

# Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

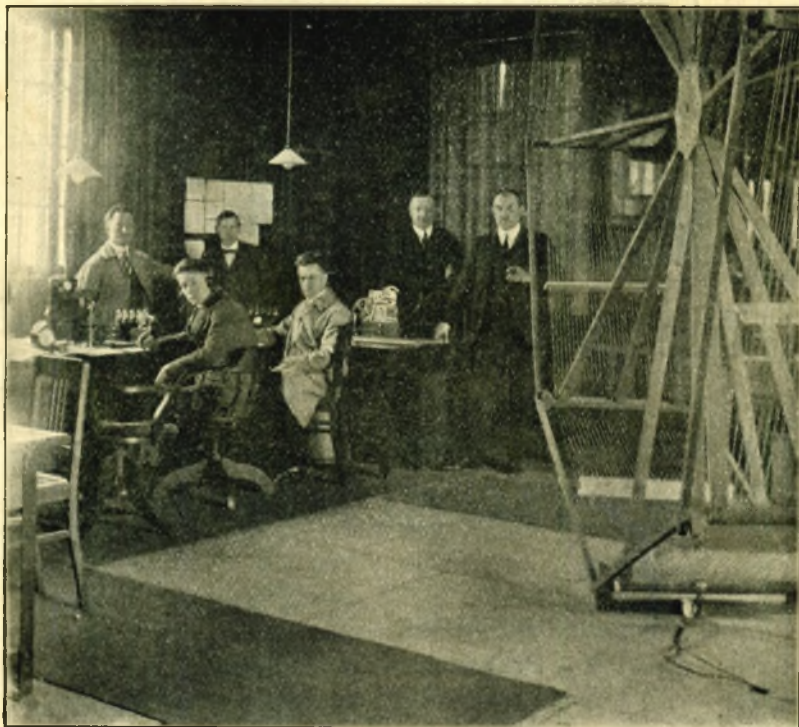
Onder Redactie van J. CORVER,  
BURNIERSTRAAT 38,  
DEN HAAG.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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

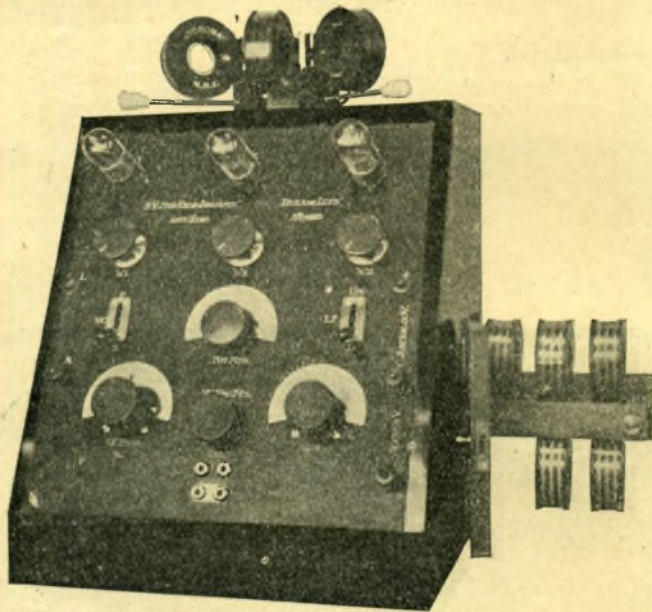
## DE DIENST NEDERLAND-INDIË GEOPEND.



# N.V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”

Beukstraat 10 - den Haag.

TELEFOON Radio: P. C. G. G. -- GIRO 76106  
Lijn: Marnix 3080



Type „DEKA DE LUXE” **f 500.-**

voor alle golflengten: 100—27.000 M. en uitgerust met  
H. F.; D. T.; L. F. en de beroemde **CORONA**-spoelen is:

**DE UNIVERSEELE ONTVANGER.**

Onovertroffen in:

Degelijke uitvoering

Praktische samenstelling

Signaal-sterkte en -kwaliteit.

Onze **9** jarige reputatie is uwe garantie.

# Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

Onder Redactie van J. CORVER,  
BURNIERSTRAAT 38,  
DEN HAAG.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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

Abonnementsprijs voor niet-leden f 9.— per jaargang van 12 nummers. Buitenland f 10.—  
Leden der Vereeniging (contributie f 8.— per jaar) ontvangen het maandblad gratis.  
Secretaris-Penningmeester: B. Silkkerveer, Columbusstraat 187. den Haag.

INHOUD: De dienst Nederland-Indië geopend. — Het luisterverbod in Indië. — De verbreiding der weerberichten. — Programma voor het Radiotelegrafistexamen. — Radiostudie voor blinden. — Met de „draadlooze” de lucht in. — Nieuwe uitgaven. — Wisselstroomtheorie. — Het draadloos telefoniestation van S. F. R. — Kleine Transformatoren. — De Balans-Generator. — Nieuwe gegevens over luchtstoringen. — Versterking van spreekstroomen zonder vervorming. — „Nutmeg”-radio-onderdeelen. — Nog eens: Hoogfrequentversterker-Koomans met normale terugkoppeling. — In- en uitvoer van Radiotoestellen en onderdeelen. — Berichten van de Vereeniging. — Vragenrubriek.

## De dienst Nederland-Indië geopend.

Zonder enig uiterlijk vertoon is den 7den Mei het groote draadlooze station te Kootwijk in dienst gesteld om in verbinding met het Indische station op Malabar, bij Bandoeng, een zoo groot mogelijk deel van het regelrechte telegramverkeer Nederland—Indië en omgekeerd te verwerken.

Kootwijk is geïnstalleerd door de Gesellschaft für Drahtlose Telegraphie Telefunken met een hoogfrequentie-machinezender van gelijk type en gelijke grootte als te Nauen. Primaire energie 800 à 1000 kilowatt. De antenne te Kootwijk wordt gedragen door 6 masten van 210 meter, op 450 meter afstand van elkaar.

Malabar bezit eenzelfde machinezender van Telefunken als Kootwijk, maar als antenne is de bekende bergkloofantenne van Dr. de Groot in gebruik gebleven. Naast den machinezender is te Malabar de nieuwe groote booglampzender opgesteld, ontwerp van Dr. de Groot, bestemd voor 3600 kilowatt primaire energie, waarvan voorloopig één der drie eenheden in dienst is, dus 1200 kilowatt primair.



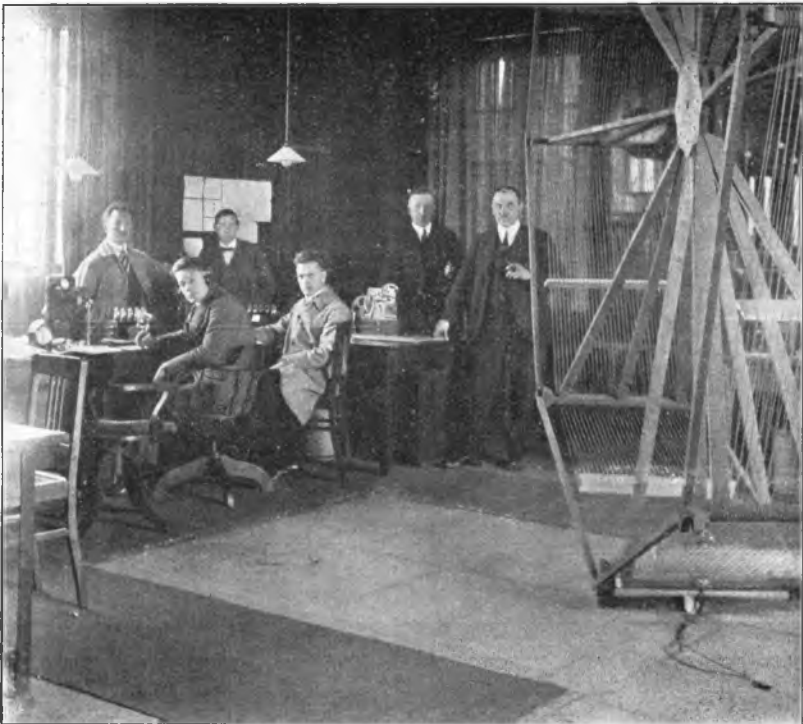
De ontvangst in Nederland heeft plaats te Sambeek bij Boxmeer, ongeveer 50 kilometer van Kootwijk verwijderd. De zender te Kootwijk kan over een afzonderlijke lijnverbinding ook van Sambeek uit worden bediend.

Eveneens heeft men in Indië een afzonderlijk, van Malabar verwijderd ontvangstation te Tjangkring bij Bandoeng.

Deze scheiding van zenders en ontvangers maakt het mogelijk, gelijktijdig over en weer te werken.

De elfduizend kilometer tusschen Nederland en Indië vormen de eerste radioverbinding tusschen noordelijk en zuidelijk halfrond

**De dienst Nederland-Indië geopend.**



**In het ontvangstation te Sambeek.**

en dat over den grootsten afstand, waarover tot dusver van Europa uit geregeld draadloos verkeer plaats vindt. Men weet trouwens, dat — gelijk van den aanvang af is voorzien — het verkeer zich voorloopig in hoofdzaak zal beperken tot die deelen van het etmaal, die de gemeenschappelijke nachturen vormen. In de wintermaanden begint de gunstige tijd voor verkeer na 3 uur des namiddags hier

te lande en duurt tot ongeveer 11 uur des avonds. In den zomer begint de voor verkeer gunstige tijd steeds later, terwijl omstreeks 11 uur steeds ploselinger de neembaarheid der teekens sterk afneemt.

In dit opzicht heeft het proefverkeer der laatste maanden de bij voorbaat bestemde verwachtingen geheel bevestigd.

Het plan bestaat, zoowel den zender in Nederland als dien in Indië buiten de voor direct verkeer bruikbare uren te benutten voor andere buitenlandsche gemeenschap. Wat Kootwijk betreft, zal overdag verbinding met Amerika worden gezocht. Reeds is in de stroomleverende centrale te Nijmegen een turbogenerator met stoomregulateur opgesteld om den stroomtoevoer constant te houden, terwijl in den loop dezer maand te Kootwijk de inbouw wordt verwacht van de toerenregeling voor de machine, waardoor de toon der seintekens nog grootere constantheid zal verkrijgen. Voor de ontvangst in Indië, waar men wel veel luchtstoringen heeft, maar geen last van een groot aantal sterke zenders op zeer weinig verschillende golf, schijnt eenige toonvariatie, zooals nu nog voorkwam, niet zoo veel bezwaar te leveren. Ontvangst in Amerika moet echter evenals in Europa met zoodanig selectieve ontvangers worden uitgevoerd dat toonvariaties niet mogen voorkomen.

\* \* \*

Over de historie der tot stand koming van de verbinding Nederland—Indië, waarover in vroegere jaargangen van „Radio-Nieuws” heel wat is te vinden, behoeven wij thans niet veel te vertellen.

Het plan-van der Bilt voor een verbinding met tusschenstations in den tijd van vonkzender en kristaldetector behoort tot de oudere voorgeschiedenis. Aan een directe verbinding kon eerst jaren later worden gedacht.

Reeds in 1915, toen het kabelverkeer tijdens den oorlog voor Nederland werd bemoeilijkt, ging van den toenmaligen directeur der Telefunkenmaatschappij, Dr. Bredow, een bespreking uit met den heer J. J. le Roy, directeur der Duitsch Nederlandsche Telegraaf Mij. en adviseur van het Nederlandsche dept. van Koloniën, om de aandacht te vestigen op de draadlooze verkeersmogelijkheden, door de nieuwste verbeteringen in de ontvangtechniek ontstaan.

Einde 1915 en begin 1916 bleek trouwens uit ontvangproeven op Sabang, dat men daar zelfs met kristal nu en dan de groote Europeesche vonkzenders hoorde. (Volledige publicatie Mbl. v. Tel. en Tel. Januari 1917).

Toen Ir. de Groot in 1916 naar Holland kwam, waar hij bij zijn promotie (8 Mei) o.a. de stelling der mogelijkheid van een directe

verbinding met Indië verdedigde, werd dezen (zomer 1916) door Telefunken gelegenheid geboden, zich te Berlijn van de nieuwste ontvangtoestellen op de hoogte te stellen en werd hem voor ontvangproeven in Indië, ook van ongedempte golven, een volledige lampontvanginstallatie aangeboden.

In samenwerking met den adviseur van het dept. van Koloniën, den heer J. J. le Roy wendde ook de toenmalige chef van de afdeling post en telegrafie van het dept. van Koloniën, de heer L. A. Bakhuis, zijn persoonlijke invloed aan om de aandacht der Regeering op de kansen van slagen met een draadlooze verbinding te vestigen.

Dr. de Groot, die najaar 1916 naar Indië terugging, stond op het standpunt, dat wanneer met de hem ter beschikking gestelde moderne ontvangmiddelen in Indië behoorlijke ontvangst uit Europa mogelijk bleek, dit vanzelf insloot, dat met gelijke energie ook uit Indië *naar* Europa kon worden gewerkt, waar toch in Europa de luchtstoringen zoo veel zwakker zijn.

Begin 1917 kwam uit Indië bericht van Dr. de Groot, dat hij daar heele telegrammenreeksen van den toenmaligen ongedempten zender te Nauen op golflengte 6300 meter opnam en ook vele andere Europeesche stations hoorde. Toen achtte dan ook minister Pleyte het oogenblik gekoimen om met Telefunken te onderhandelen over uitzending naar Indië van een soortgelijk station als te Nauen. Door bemiddeling van den heer le Roy werd een overeenkomst met Telefunken verkregen volgens welke een station als het verlangde voor Indië zou worden uitgezonden, dat eerst zou behoeven te worden betaald als het aan redelijke eischen bleek te voldoen. Aangezien hier echter anderhalf jaar mee gemoeid zou zijn, verbond Telefunken zich bovendien, geheel kosteloos een kleineren machinezender, die gereed stond, naar Indië voor tijdelijk verkeer op gunstige momenten uit te zenden. Dit laatste is het station, dat te Tjililin werd opgesteld.

Inmiddels had, ook begin 1917, Dr. de Groot in Amerika een boogzender besteld, oorspronkelijk bestemd voor een verbinding met Cavite (Philippijnen) maar toen zijn ontvangproeven uit Europa geslaagd waren, kwam het plan bij hem op, te trachten, met dien betrekkelijk kleinen boogzender, na een ombouw, regelrecht Europa te bereiken. Voor ontvangproeven in Nederland was echter geen geschikt station aanwezig. Het marine-station te Amsterdam slaagde niet met de ontvangst. Indië werd het eerst in Nederland gehoord den 5den Juni 1919 door het tijdelijke ontvangstation op de Blaricummer Meent, voorzien van apparaten, die

Dr. de Groot met de „Zeven Provinciën” uit Indië had gezonden en waarmee op de reis via Honoloeloe en Panama ook al belangrijke ontvangresultaten waren verkregen. Toen Blaricum 5 Juni 1919 Indië voor het eerst hoorde, waren het signalen van den kleinen machinezender te Tjililin, spoedig daarna ook die van den booglampzender.

De levering van den grooten machinezender voor Indië door Telefunken, inmiddels op gelijke hoogte gebracht met de verbeteringen van den Nauenzender, had plaats op een oogenblik (de oorlog duurde nog voort) toen verzending naar Indië niet mogelijk was. Het geheele station bleef daardoor geruimen tijd opgeslagen in het Koloniaal Etablissement te Amsterdam.

Voor het verkeer met Indië moest trouwens ook hier te lande een groot zendstation worden opgericht en na een advies daaromtrent aan den Minister van Waterstaat, Dr. Lely, van den Hoofdingenieur-Directeur der Telegrafie, den heer A. E. R. Collette, diende minister Lely nog in 1917 bij het parlement een credietaanvraag in voor den aankoop eveneens van een Telefunken-machinezender, welke aanvraag begin 1918 door het parlement werd goedgekeurd.

Na de beslissing over de terreinkeuze en nadat inmiddels nog sprake was geweest van een plan om ook in Nederland eigen proeven voor de constructie van een booglampzender te laten voorafgaan (plan der heeren A. Dubois en v. d. Bergh) begonnen onder de algemeene leiding van den Hoofdingenieur-Directeur, den heer Collette in October 1918 de werkzaamheden voor den bouw van het zendstation in het Kootwijksche Zand en later die voor het ontvangstation te Sambeek. Als leiders der werkzaamheden te Kootwijk en te Sambeek traden voor het civiel ingenieursgedeelte op de hoofdingenieur der telegrafie de heer jhr. W. M. de Brauw, en de ingenieur de heer W. van Rees, terwijl de ingenieur der telegrafie de heer E. F. W. Völter voor beide stations de leiding had bij de inrichting van het electro-technische gedeelte.

Terwijl met den kleinen booglampzender van Dr. de Groot en den voorloopigen Tjililinzender van Telefunken sedert Juni 1919 proeven konden worden gedaan, zijn de definitieve zenders in Nederland en Indië ongeveer gelijktijdig gereed gekomen.

Met de dezer dagen plaats gehad hebbende opening van den dienst is eindelijk de kroon gezet op een werk, dat vele jaren van voorbereiding kostte, maar dat thans aan Nederland en Indië beiden hun stem in het etherverkeer heeft geschonken.

Voor een verkeer als dat met een radioverbinding over meer dan één vierde van den aardomtrek is de overgang van het proefstadium in dat van het gebruik voor werkelijken dienst een belangrijk moment.

De vooropgezette voorkeur in Indië voor den daar te lande gebouwd booglampzender, (waarvan de ontvangst hier nog aanzienlijk achterstond bij de ontvangst van den machinezender) en de opzet om met dien boogzender een telegram aan de Koningin over te brengen op een voor het verkeer nog altijd ongeschikt gebleken uur, een opzet, die op mislukking uitliep, heeft op dit beslissend oogenblik helaas eenige strubbeling veroorzaakt, die vermeden had kunnen worden. Eerst sedert kort, na voortgezette proeven, zijn met den booglampzender betere resultaten verkregen en is deze zelfs reeds aanzienlijk sterker ontvangen dan de machinezender.

Vanwege den telegraafdienst in Nederland waren juist alle maatregelen genomen om de dienstopening met zakelijke nauwgezetheid en technisch goed te doen loopen. Te Kootwijk, waar de toesteldienst staat onder directie van den beheerder, den heer A. Spaans, was het machinale gedeelte onder de persoonlijke leiding van Ir. Völter gesteld, terwijl te Sambeek was gestationeerd Dr. Ir. N. Koomans, chef van het laboratorium der Rijkstelegraaf met twee assistenten, geheel op de hoogte met de in het laatste jaar in het laboratorium uitgewerkte en te Sambeek in toepassing gebrachte verbeteringen in de ontvangst.

Op onze foto ziet men Dr. Koomans met den beheerder van het ontvangstation Sambeek, den heer Langendijk en verschillende ambtenaren, op den dag der dienstopening.

Behalve het groote raam, waarvan een deel op de photo zichtbaar is, heeft men in de laatste weken ook aan den middenmast der aanvankelijk aanwezige V-antenne (die sedert de proeven met de aarddraden van den heer A. E. Vlug is weggenomen) nog een zeer groot ontvangraam buiten aangebracht, van enkele windingen met 35 meter zijde.

De raamkring wordt zeer los gekoppeld met een tusschenkring en deze weer zeer los met den kring, waarop de eerste hoogfrequentversterker is aangesloten, terwijl dan verder met dubbele zweving (golflengte-transformatie) en met een tweeden hoogfrequentversterker wordt gewerkt. Dit is noodig gebleken om machinegeruischen weg te werken.

---



## Het luisterverbod in Indië.

---

In het Januari-nummer trof mij onder Uwe mededeelingen in de Vragenrubriek, de opmerking, dat de ontvangst in Indië oogluikend wordt toegelaten. — Ik kan U echter thans berichten, dat waar ongeveer een jaar geleden de ontvangst werkelijk oogluikend werd toegelaten, nu om een of andere reden van hooger hand schijnt te zijn ingegrepen met het gevolg, dat diverse Gouvernements-ambtenaren (speciaal Directeuren van Postkantoren) een schrijven van hunnen Inspecteur hebben ontvangen, houdende mededeeling, dat de ontvangst door amateurs ten strengste verboden is, hetgeen kortelings werd bekend gemaakt in diverse in Nederlandsch-Indië verschijnende dagbladen. — Er worden in dat schrijven zelfs boeten etc. opgenoemd, terwijl aan meergenoemde ambtenaren is opgedragen zoo mogelijk na te gaan, wie een toestel in zijn bezit heeft, hetgeen kan worden geconstateerd (aldus het schrijven van dien Inspecteur) aan de aanwezigheid van antennes....

Wat betreft een vergunning eventueel aan amateurs te verleen, schrijft laatstbedoelde ambtenaar, dat daarmede zal worden gewacht tot bekend zal zijn, hetgeen op de a.s. Internationale Telegraaf Conferentie dienaangaande zal worden bepaald.

Dat laatste klinkt inderdaad hoopvol, daar, gezien de enorme vlucht welke het amateurisme over de geheele wereld (met uitzondering van Ned. Indië dan natuurlijk...) heeft genomen, wij amateurs niet bang behoeven te zijn dat de a.s. nieuwe internationale bepalingen onze toestellen in den ban zullen doen; echter is het ons Indische leden uwer Vereeniging niet duidelijk waarom wij hier zoo achteraan moeten komen. — Indien er inderdaad ernstige bezwaren bestaan om amateurs in Indië te laten „luisteren”, welke zijn dan die bezwaren, die in alle andere landen van de wereld *niet* blijken te bestaan en zouden die „ernstige bezwaren” dan plotseling door de a.s. Internationale Conferentie ineens ophouden te bestaan? Wanneer er hier zoovele dienstgeheimen en andere geheimen het luchtruim worden ingestuurd, welke niet geschikt zijn voor de ooren van amateurs, zullen die dan ook niet meer radiotelegrafisch worden overgebracht, wanneer de hierboven gememooreerde Conferentie in het voordeel van amateurs beslist?

U zult het denkelijk met mij eens zijn, dat waar geen enkel motief is genoemd voor het vasthouden aan het luisterverbod, wij niet erg overtuigd zijn van de noodzakelijkheid daarvan. En dat waar een klein ontvangertje op de verre Buitengewesten, de

Bestuurs- en andere ambtenaren een enorme afleiding zoude bieden; veel en veel meer dan in Holland hebben wij hier het amateurisme *noodig*. — Men hoort hier zoo vaak spreken over „maatregelen, die moeten dienen om de Buitengewesten uit hun isolement op te heffen”, maar ik geloof dan toch dat het „luisterverbod” juist het isolement bevordert . . . .

U zoudt mij thans ten zeerste verplichten met in Radio Nieuws mede te deelen, wat u omtrent bovengenoemde Conferentie bekend is en wat uwe zienswijze is inzake de houding die de Regeering van Ned. Indië tegen de Indische amateurs aanneemt. — Zoude het voorts niet mogelijk zijn, dat uwe Vereeniging zich op een of andere wijze verdienstelijk maakte door genoemd verbod voor ons opgeheven te krijgen ?

H., lid N. V. v. R.

De Ned. Ver. voor Radiotelegrafie *heeft* een krachtige poging gedaan om in Indië het luisterverbod opgeheven te krijgen. De Regeering hier adviseerde gunstig; oorlog en marine waren er in Indië zelf ook niet tegen. Helaas is ons later gebleken, dat van een zijde, waarvan men het niet zou hebben verwacht de uitvlucht der nu al vier jaar lang „aanstaande” radioconferentie is opgeworpen. Meer dan een uitvlucht is dat niet. Alle andere landen hebben ook amateur-regelingen gemaakt zonder op die conferentie te wachten. Dit is een argument, dat gebruikt wordt als een schijn om zich achter te verbergen, door hen, die de zaak zelf niet willen.

Men zal nu in Indië betere tijden moeten afwachten. Op onze hulp en onzen steun, zoodra wij dien weer kunnen verleenen, kan men rekenen !

## De verbreiding der weerberichten.

De Hoofddirecteur van het Kon. Ned. Met. Inst. te de Bilt verzoekt om opgave van de namen van personen, bereid en in staat tot het opvangen van het weerbericht, desgewenscht tegen vergoeding, op de volgende plaatsen, of in de nabijheid daarvan:

Helenaveen, Hasselo, Strijen, Oldebroek, Reijmerstock, Dragten, Berlikum, Loosduinen, Winterswijk, Leeuwarden, Tilburg, Meijel, Nijmegen, Anna Paulowna, Escharen, Uden, Bathmen, Hengelo (O.), Coevorden, Venlo, Heijthuisen, Wageningen, Tiel, Schijndel, Veendam, Oudwoude, Gameraen, Echt, Groningen en Blerick.

Zooals bekend zal zijn, wordt reeds sinds eenige jaren het weerbericht tweemaal per dag (12.30 en 8 uur n.m.) draadloos uit-

gezonden door het militaire radiostation Vossegat (Bé) op een golflengte van  $\pm 1000$  M. gedempt. Ten einde het opvangen gemakkelijker te maken voor hen, die den telegrafischen Morse-code niet kennen, wordt tegenwoordig het bericht in woorden gevolgd door een in cijfers, heel langzaam geseind. De code is o.a. te vinden in „Het Draadloos Amateurstation” Het Instituut zal trouwens dit jaar van een station voor draadlooze *telefonie*, worden voorzien.

Het voornemen bestaat, aan hen, die zich bereid verklaren met een eigen ontvangtoestel de draadlooze weerberichten geregeld op te nemen en bekend te maken, desgewenscht een vergoeding toe te kennen, waarvan het bedrag nader zal worden vastgesteld.

Daarnaast zullen aan hen, die bereid zijn de berichten op te nemen, maar geen ontvangtoestel bezitten, dergelijke toestellen in bruikleen worden verstrekt, onder voorwaarde, dat de weerberichten geregeld worden opgenomen en bekend gemaakt. Hiervoor kan geen vergoeding worden toegekend, terwijl de onderhoudskosten der toestellen ten laste van de belanghebbenden (landbouwverenigingen, enz.) zouden moeten komen.

Wij verzoeken allen, die in dezen in eenigen vorm willen medewerken, hun naam en adres rechtstreeks op te geven aan den heer Hoofddirecteur van het Kon. Ned. Met. Inst. te De Bilt.

## **Programma voor het Radiotelegrafistexamen.**

De plvv. directeur-generaal der posterijen en telegrafie maakt bekend, dat voor punt c van het programma van het examen ter verkrijging van een certificaat voor radiotelegrafist eene nadere omschrijving is vastgesteld, welke in het hierna afgedrukt programma is opgenomen. De daarin vermelde eischen zullen voor het eerst worden gesteld aan de kandidaten voor het examen, dat in de maand December e.k. aanvangt.

### **PROGRAMMA**

van het examen ter verkrijging van een certificaat  
voor radiotelegrafist eerste of tweede klasse.

a. en b. Seinen en opnemen.

Voor het verkrijgen van een certificaat eerste klasse moet de candidaat in duidelijk en regelmatig schrift minstens 500 teekens (letters, cijfers en leestekens, afgedeeld in groepen) in vijf minuten seinen en een even groot aantal in denzelfden tijd op het gehoor opnemen en duidelijk leesbaar neerschrijven.

Voor het verkrijgen van een certificaat 2de klasse is eene snel-

heid van seinen en opnemen noodig van minstens 300 teekens in 5 minuten.

c. Techniek.

Kennis der grondbeginselen van de leer van het magnetisme en van de electriciteit.

Bekendheid met de voornaamste wetten, regels, formules en praktische eenheden.

Vaardigheid in het oplossen van eenvoudige, aan de praktijk ontleende, vraagstukken, meer in het bijzonder met betrekking tot de wet van Ohm.

Eenige kennis van de samenstelling van elementen.

Kennis van de samenstelling, het gebruik en onderhoud van accumulatoren.

Goed begrip van de inrichting en werking van gelijkstroomdynamo's en -motoren.

Eenige kennis van de wisselstroomtheorie; invloed van zelf-inductie en capaciteit in een wisselstroomkring; resonans.

Goed begrip van de inrichting en werking van wisselstroomdynamo's en convertors.

Elementaire kennis van transformator en inductor. Onderbrekers. Het schakelbord.

Bediening en onderhoud van generatoren, motoren enz., het opsporen van fouten en opheffen van kleine gebreken.

De oscilleerende ontlading van den condensator.

Formule van Thomson. Demping.

Gesloten en open trillingskringen. Gekoppelde stelsels.

Resonans.

Bekendheid met de bij de Nederlandsche koopvaardijvloot in gebruik zijnde gedempte en ongedempte zenders.

Noodinrichtingen.

Begrip van radiotelefonie.

Ontvangst van gedempte en ongedempte golven.

Verklaring van de werking der in gebruik zijnde kristal- en lampdetectoren. Karakteristieken.

Telefoon, telefooncondensator en -transformator.

Verklaring en gebruik van hoog- en laagfrequent versterking. Bekendheid met de bij de Nederlandsche koopvaardijvloot in gebruik zijnde ontvanginrichtingen.

Eenige kennis van de inrichting en het gebruik van richtingzoekers.

Inrichting en gebruik van den golfmeter.

Antennes. Typen. Bouw.

Bediening en onderhoud van zend- en ontvanginrichtingen.  
Opsporen van fouten en opheffen van kleine gebreken.

d. Bepalingen en voorschriften.

Kennis van den inhoud van de radiotelegraafconventie van Londen met het daarbij gehoord dienstreglement; de bepalingen voorkomende in het Wetboek van Strafvordering en Strafrecht betreffende de geheimhouding van telegrammen, de bepalingen van het internationaal telegraafverdrag van St. Petersburg en het daarbij behorende reglement en van het reglement voor den dienst der Rijkstelegraaf, voor zoover de bepalingen op den radiotelegraafdienst van toepassing zijn.

Voorts bekendheid met de toepassing van de tarieven, het gebruik van de officieele naamlijst der radiotelegraafstations van het internationaal bureau te Bern en de voornaamste bepalingen, waarop machtigingen tot oprichting en exploitatie van radiotelegraafstations worden verleend.

### **Radio-studie voor blinden.**

Teneinde de studie te vergemakkelijken voor het examen ter verkrijging van het voor blinden ingestelde certificaat als radio-telegrafist, heeft de gep. Generaal-Majoor Scheltema een serie tastbare schema's vervaardigd.

De vervaardiger stelt deze schema's kosteloos ter beschikking van belanghebbenden. Nadere inlichtingen worden gaarne verstrekt door den heer Steehouwer, Commies tit. der Posterijen en Telegrafie, Graaf Florisstraat te Rotterdam, die het beheer ervan welwillend op zich heeft genomen.

### **Met de „draadlooze” de lucht in.**

Als een enorme muskiet stond de H N A B C te wachten in de groote hangar van het vliegveld „Waalhaven” te Rotterdam.

De „Fokker” was n.l. bestemd om een tocht naar Brussel te maken en op dit tochtje zou de draadlooze installatie, die op het vliegtuig gemonteerd was, practisch worden beproefd.

De ondergeteekende zou namens de Nederlandsche Seintoestellen Fabriek de resultaten „op den grond” aanhooren, terwijl de chef van het vliegkampstation, de heer Strijkers, de welwillendheid had, een „lucht vaste” marconist af te staan om het vliegtuig-apparaat te bedienen.

Een laatste inspectie werd nog gehouden over de apparaten; het stopcontact van de 1500 volt gelijkstroom dynamo, die straks door een klein luchtschroefje zou worden aangedreven, werd ingestoken, de accu voor de ontvanglampjes was O K.

Kortom, het sein voor vertrek kon worden gegeven !

Het sein kwam ! Maar het was een heel ander sein dan wij verwachtten !

De „C.” zou niet naar Brussel gaan, maar, geachte lezer, naar L o n d e n.

\* \* \*

Nu zal het voor den gemiddelden lezer niet terstond duidelijk zijn dat het vliegtuig deze directie-verandering te danken had aan den vorm van zijn buik.

De buik van dezen „Fokker” had n.l. het voordeel te zijn zonder eenige ronding, in tegenstelling met de zuster machines, die allen een bescheiden „embonpoint” vertoonden.

De slanke „Fokker” was derhalve de eenig juiste machine om een in der haast georderd reserve hoogteroer naar Croydon te brengen, welk roer de gewonde H N A B Q aldaar ten zeerste behoefde.

Bedoeld roer — een recht stuk coulisse — kon uitnemend en uitstekend onder de „C” gebonden worden en het ging er dan ook onder.

Met dat al waren al de arrangementen voor de proef ineengestort en na eenig beraad besloot de ondergeteekende aan den vliegekamp-commandant te verzoeken de reis naar Londen als marconist te mogen medemaken.

Het verzoek werd gedaan met de rustige kalmte van iemand die nog nooit gevlogen heeft en het werd ingewilligd met een welwillendheid die bijna onmenschelijk was.

Zoo stond dan de ondergeteekende weldra getooid met een vliegekapsel, voorzien van hoofdtelefoon en omhangen met een loodzware vliegkapsel, welke tezamen en in vereeniging hem het aanzien gaven van een Ernest Shackleton, gereed om de verborgenheden van de Antarctische zeeën te gaan naspeuren !

Een Amerikaansch echtpaar, dat Europa „deed”, stapte in de cabine en de ondergeteekende nam plaats naast den piloot — den heer Sillevis — gezeten op een plek van waaraf anders een tweede stuurinrichting is te bedienen, welke thans, om ruimte te krijgen voor de „draadlooze”, geheel was gedemonteerd.

\* \* \*

Zonder veel omslag zaten we weldra in de lucht en schroefde de



„C” zich schijnbaar moeizaam boven de wuivende heeren van Waalhaven omhoog. Op een teeken van den heer Sillevius gooide ik de pal los van het antenne-ronsel en een oogenblik later was er telefonische en telegrafische gemeenschap met Rotterdam.

Het was verbijsterend, hoe in zulk een hel van lawaai nog een verstaanbaar teeken of menschelijk woord was te onderkennen, maar dank zij de soliede afsluitende telefoonkap, ging het zelfs uitstekend. Ik kreeg een vage angst, met stomheid te zijn geslagen, aangezien bij het telefoneeren geen spoor van mijn eigen stem was te hooren. Het was dan ook een warme geruststelling voor mij, den heer Strijkers te hooren verzoeken om niet zoo zinneloos in de microfoon te schreeuwen.

Het is merkwaardig hoe overigens redelijk bespraakte personen, naar hunne woorden kunnen zoeken, wanneer zij iets in een dood instrument als een microfoon moeten zeggen, alleen om de klanken. Hierin moet dan ook de reden gezocht worden, dat ondergeteekende bij het zien van een ijzingwekkende plas water niets beter wist te rapporteeren dan dat „we boven water” waren, welk gezegde overigens op den grond op ongepaste wijze werd geïnterpreteerd.

Intusschen deed zich eene moeielijkheid voor !

Een van de nuttigste prestaties van de „draadlooze” op vliegtuigen is het rapporteeren van de plaatsen die men onder zich ziet wegglijden.

Die plaatsen nochtans terstond van uit de lucht te herkennen, is een onredelijke eisch aan iemand, die slechts een paar dozijn er van op den nuchteren beganen grond heeft betreden.

„Vragen aan den piloot”, hoor ik U zeggen !

Dat is totaal onbegonnen werk in de daverende, verscheurende herrie die de uitgebrulde woorden van de lippen grist als waren het fluisterinkjes.

Het discours moest plaats hebben door middel van gebarentaal, verduidelijkt door een enkel brulwoord. Op alleszins bevredigende wijze werden aldus Zierikzee, Vlissingen, de Schelde, Cadzand, Blankenberghe, Heijst en Ostende geïdentificeerd. Vroolijk wapperden de geel-zwart-roode Belgische driekleuren boven de badplaatsen.

Bij Dixmuiden waren duidelijk de sporen van den wereldoorlog terug te vinden. Puinhopen en granaattrechters, zoo ver het oog reikte ! Met de gedempt-ongedempte telegrafie riep ik Ostende aan in 600 Meter en kreeg een vriendelijk „bon voyage” tot antwoord. Rotterdam had tevoren een half uurtje „wachten” gegeven, doch juist toen wij bij Duinkerken het Kanaal gingen oversteken, ontving

ik Waalhovens kwijtingsteeken van mijn desbetreffende mededeeling. Af en toe moest ik op een vereerend verzoek van mijn kranigen piloot in de „cockpit” wegduiken, om hem gelegenheid te geven, achter mijn rug op een geheimzinnige meter te kijken. De stand daarvan bevredigde hem meestal zeer, doch een blik op zijn horloge, dat hij uit een enorme zak van zijn „overall” te voorschijn bracht, deed hem het voorhoofd fronsen. De „C” „liep” met vól tegenwind en dat lamme roer onderop, niet hard genoeg naar zijn zin.

Een pieterige kanaalstoomer kroop onder ons weg. Ik riep hem aan, doch kreeg geen antwoord. Vrij snel verscheen de witte Engelsche kust aan de kim. Een paar slanke steenen armpjes strekten zich beschermend om een klein knus scheepje. N.B. de haven van Dover met een „dreadnought” voor anker ! !

Weldra hadden wij weer land onder ons.

Lympne werd vergeefs aangeroepen, of misschien belette een scheepsstation, dat voortdurend keihard de letter „g” seinde, ook wel het hooren van het antwoord.

Welk een mooi land is Engeland vanuit de lucht.

Tombridge lag temidden van statige landhuizen en pitoresque „Manor's”.

Eén ervan had een buitengewoon monumentaal bordes. Ik dacht aan Florence Barclay en bepeinsde of zij hieraan misschien „the Rosary” had ontleend.

Maar geen gemijmer ! Daar was Croydon !

Hulloh H. N. A. B. C. Croydon calling ! Your wavelength is about 50 metres too high; your speech and sigs O K !

Wèg was hij alweer en wendde zich tot een vliegtuig van de Instone of mogelijk van de Daimler lijn. „Hulloh Handley Page, Croydon calling etc.”

Beneden ons tusschen de groene velden met de witte vlokjes — schapen — schoof het stadje Ashford voorbij, het vliegveld Croydon kwam in 't gezicht.

De heer Sillevis tikte me op den schouder, maakte de beweging van „opdraaien” en binnen enkele minuten bonkte de ijzeren kogel van den antenedraad tegen het invoerpijpje.

Toen volgde plotseling een weelde van stilte ! De motor was stopgezet. De daling, die op het punt stond aan te vangen, verkreeg door die rust het karakter van een plechtige nadering der stoutmoedig verlaten Moeder Aarde !

In een machtige spiraal zonken wij omlaag met af en toe een nijldige opknettering van den motor.

Als een wèl gebouwde vogel scheerde de „C” langs den vlakken grond, tipte even aan, daarna nog eens en nòg eens en stond toen soepel en veilig op het gras.

Het was een schoone tocht; niet het minst door de rust die het vertrouwen in personeel en materiaal der K. L. M. den luchtreiziger schenkt.

Blaricum, Mei 1923.

W. VOGT.

### Nieuwe uitgaven.

Ik wil mijn eigen draadloos ontvangstation construeeren, door Ir. A. Alberts. Uitgave A. W. Segboer's Uitgevers Mij., den Haag.

Dit is een gemakelijk boekje van een schrijver, die blijkbaar nooit iets heeft gehoord van de radio-beweging in ons land, nooit zelf een radio-toestel heeft gezien, en ook van de terminologie der electrotechniek nooit anders kennis heeft genomen dan uit een populair Engelsch werkje, terwijl hij geen dictionnaire bij de hand had. Hij spreekt van filament als hij gloeidraad bedoelt, van spiraalveer, als hij het rooster eener lamp wil aanduiden. Zelf-inductie noemt hij „hoeveelheid inductance” of „inductant”. Hij vertelt, dat luchtstoringen niet veel voorkomen en alleen merkbaar zijn op toestellen, veel gevoeliger dan die van een amateur. Ook wil hij door alle amateurs verzoekschriften op zegel voor een vergunning laten richten tot den Minister van Waterstaat. Hij schijnt zich te verbeelden, dat twee los gekoppelde spoelen een Rhunkorff vormen; zet zijn toestel op een „voetplank”. Ook neemt hij een lijst van stations op met een kolom voor de seintijden. Die staat ingevuld uitsluitend met: „niet bepaald”, „verschillende tijden” en „onbepaald”, behalve voor het laatste station. Writtle, telefonie, Dinsdags. Jammer, dat nu dat ééne station, waarover hij zich meer bepaald uitlaat, sedert vele maanden niet meer werkt ! Deze man is absoluut van niets op de hoogte.

't Heele boekje zou een goede Aprilgrap zijn geweest, als het niet door den uitgever serieus was bedoeld en het publiek niet door het Ir voor den naam van den schrijver in den waan werd gebracht, hier werkelijk een uiteenzetting door een deskundige te krijgen.

Zooals het nu is, mogen wij van onzen kant een prul als dit niet zonder ernstig protest laten passeeren.

C.

Radio Suisse. — Officieel Orgaan van de Radio-Club Suisse.

Voilà. Het eerste No. van Radio-Suisse is verschenen. Dit bewijst dat men eindelijk ook in Zwitserland zoo ver is om de radiotelegraphie en telefonie zoo populair te willen maken als deze reeds sedert vele jaren in Nederland zijn.

Dit is te meer noodig, daar de Zwitsersche telegraaf-autoriteiten zeer sterke voorstanders zijn van een monopolie, waardoor ze alle amateurs tusschen de vingers zouden kunnen houden.

Tevens is dit tijdschrift het officieele orgaan van de Zwitsersche Radiovereeniging, welke in November '22 opgericht werd. Voordien bestond reeds een Radioclub in Genève, daarna één in Lausanne, welke zich dan vereenigden en in Fribourg zich tot de huidige Zwitsersche Radiovereeniging ontwikkelden.

Dit No. geeft als technisch artikel een beschrijving van het Marconistation bij Bern en een artikel over raam-ontvangst. Verder een uittreksel uit de reglementeering, betreffende de draadlooze telegrafie.

Uit het geheel ziet men, dat de Zwitsersche Radiovereeniging nog in het eerste ontwikkelingsstadium verkeert, doch zij zal dit wel spoedig te boven komen.

De Nederlandsche amateurs zien hieruit tevens weer, hoe goed zij er aan deden, zich reeds in 1916 in de Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie aaneen te sluiten, teneinde zich een zelfstandig tijdschrift te verzekeren, waardoor zij de ontwikkeling der Radiotelegrafie ondersteunden, zich konden inlichten en daardoor dus op de Zwitsersche amateurs een zeer grooten voorsprong hadden.

Wij hopen, dat dezen zich eveneens krachtig zullen ontwikkelen en zullen bijdragen aan het verspreiden van de bij uitstek internationale wetenschap der Radio-electriciteit.

Genève.

G. OLIÉ.

## Wisselstroomtheorie.

door Dr. Ir. N. KOOMANS.

### 239 De vectorenfiguur.

Fig. 47 stelt de vectorenfiguur voor.

In de figuur en in de vergelijkingen zijn de vectoren met overeenkomstige Romeinsche cijfers gemerkt.

Ter toelichting van de figuur diene, dat:

- $I_1 R_1$  in fase is met  $I_1$ ,
- $I_2 R_2$  in fase is met  $I_2$ ,
- $\omega L_1 I_1$   $90^\circ$  voor is bij  $I_1$ ,
- $\omega M I_1$   $90^\circ$  voor is bij  $I_1$ ,
- $\omega L_2 I_2$   $90^\circ$  voor is bij  $I_2$ ,
- $\omega M I_2$   $90^\circ$  voor is bij  $I_2$ ,
- $E_1$  door een puntstreeplijn is aangegeven.

Uit de vectorenfiguur zijn natuurlijk weer stekkundige vormen af te leiden.

Na de algemeene beschouwingen, die reeds over den transformator zijn gehouden, zullen deze vormen achterwege worden gelaten, te meer daar later langs anderen weg de gewenschte stekkundige uitdrukkingen worden afgeleid.

Alleen worde met betrekking tot fig. 47 en de bijbehorende vergelijkingen nog opgemerkt, dat men bij inductievrije secundaire belasting heeft aan te nemen, dat de  $L_2$  voorstelt de zelfinductie van de secundaire transformatorwikkeling.

Is de belasting niet inductievrij, dan heeft men  $L_2$  gesplitst te denken in een deel in den transformator en in een deel in de secundaire keten buiten den transformator.

(Dit zelfde heeft men ook te doen, wanneer in den transformator niet alle inductielijnen gemeenschappelijk zijn aan  $L_1$  en  $L_2$ , dus wanneer er zoogenaamde leklijnen zijn, die niet alle windingen  $n_1$  en  $n_2$  doorloopen, maar zijdelings uittreden.)

Wanneer de inwendige weerstand van den transformator wordt verwaarloosd, is  $R_1 = 0$  en stelt  $R_2$  voor den weerstand in de secundaire keten buiten den transformator.

De primaire en secundaire E. M. K. in den transformator, zooals die in onze beschouwingen, voorkomende in **231**, zijn gebruikt,

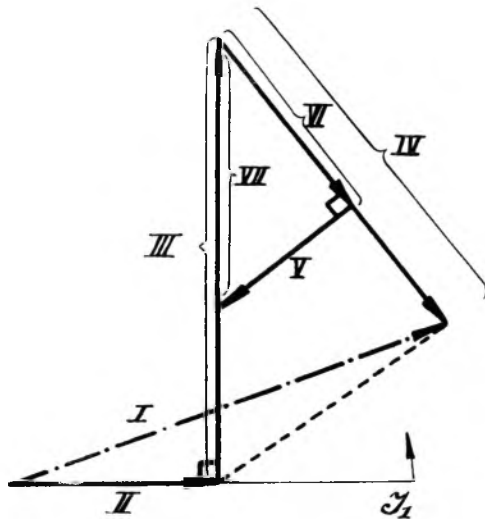


Fig. 47.

zijn respectievelijk gelijk aan de vectorensom van III en IV en de som van VI en VII.

(Waar de figuur voor een volledig inductievrije belasting is opgezet, zoodat de  $L_1$  en  $L_2$  geheel in den transformator zijn gelegen, komt het uit, dat de somvector van III en IV en de somvector van VI en VII, waarvan de richting gestippeld is geteekend,  $180^\circ$  in fase verschillen. <sup>1)</sup>)

## HOOFDSTUK VIII.

### Symbolische voorstelling van wisselstromen.

#### 240 Symbolische voorstelling van wisselstromen.

Een vector is in de voorgaande hoofdstukken altijd voorgesteld op de gebruikelijke wijze door een gerichte lijn.

Op die wijze werden meetkundige figuren verkregen, waaruit stekkundige uitdrukkingen waren te verkrijgen door de stekkunde op die figuren toe te passen.

Men kan echter ook op andere wijze tot stekkundige vormen komen door de richting en de grootte van den vector in eens stekkundig weer te geven en hiermede algebraïsch verder te werken.

Dit heeft bijzondere voordeelen voor berekeningen op het gebied van de sinusvormige veranderingen.

Met een kunstgreep zijn de sinusvormige veranderingen tot vectoren omgetooverd, met een nieuwen kunstgreep zullen deze vectoren tot stekkundige grootheden worden teruggebracht.

Men komt op die wijze tot de zoogenaamde *symbolische voorstelling van wisselstroom-grootheden*, hoewel we er op willen wijzen, dat de vectoren-voorstelling van de wisselstroomgrootheden ook reeds iets symbolisch in zich had, daar een sinusvormige verandering toch eigenlijk geen gewone vector is en er een lange rede-neering voor noodig was om tot de vectorvoorstelling te geraken.

De symbolische voorstelling kan naast de vectorvoorstelling worden geplaatst en zoodoende deze aanvullen, maar kan ook geheel zelfstandig zonder vectorenfiguur worden gebruikt.

#### 241 Een wisselstroomvector is bepaald door twee projecties.

In fig. 48 is een vector door een gerichte lijn  $O A$  aangegeven.

<sup>1)</sup> Wanneer men de figuur meetkundig analyseert, krijgt men, zooals men gemakkelijk kan nagaan,

$$L_1 L_2 = M^2$$

Aan de hand van 129 en 131 ziet men, dat de betrekking

$$L_1 L_2 = M^2$$

inderdaad juist is, als  $L_1$  en  $L_2$  alle inductielijnen gemeenschappelijk hebben.



Men kan dezen vector ontbinden of anders gezegd projecteeren op twee onderling loodrechte assen. Men krijgt dan de vectoren  $a$  en  $b$ .

In plaats van den vector  $OA$  te geven, kan men ook de beide projecties  $a$  en  $b$  geven, daar deze den vector  $OA$  ondubbelzinnig bepalen.

Immers is

$OA = a + b$ ,  
hetgeen men moet lezen, dat  $OA$  de vectorsom is van  $a$  en  $b$ , daar  $a$  en  $b$  volgens het parallellogram worden opgeteld.

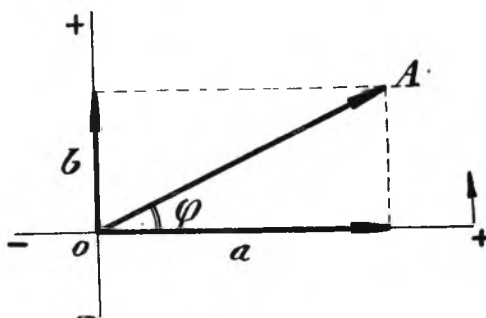


Fig. 48.

Een gewone rekenkundige optelling zou het zijn, als  $a$  en  $b$  in elkanders richting lagen;  $a$  en  $b$  staan echter loodrecht op elkaar.

#### 242 Eén der projecties wordt van een index voorzien.

Om verwarring te voorkomen, is het daarom noodig een hulp-teeken in te voeren, dat aangeeft, dat de optelling van  $a$  en  $b$  meetkundig en wel rechthoekig is.

Te dien einde kan men de vertikale projectie b.v. van een index  $j$  voorzien.

Men schrijft dan:

$$OA = a + j b.$$

#### 243 De index wordt als factor opgevat.

Heeft men derhalve twee vectoren  $a$  en  $ja$ , dan kan men onmiddellijk zien, dat deze vectoren even lang zijn en dat de eene horizontaal en de andere vertikaal is gericht.

Bij deze voorstelling ziet de letter  $j$  er net uit als een factor. Van een horizontalen vector  $a$  kan men, de  $j$  als factor beschouwend, een vertikalen vector  $ja$  maken door vermenigvuldiging met  $j$ .

Het heeft op die wijze den aanschijn, alsof  $j$  een factor is, die een draaiing van  $90^\circ$  veroorzaakt.

Draait men den vector nog  $90^\circ$  verder, dan komt  $a$  op het negatieve deel van de horizontale as te liggen, hetgeen men volgens fig. 49 aangeeft met  $-a$ . Draait men nog  $90^\circ$  verder, dan krijgt men den vector  $-ja$  en draait men ten slotte nog weer eens  $90^\circ$ , dan krijgt men weer den vector  $a$  terug.

Indien men vast zou willen houden aan den bovenopgemerkten schijn, dat men een vector  $90^\circ$  kan laten draaien door hem te vermenigvuldigen met  $j$ , dan zou:

$$j^2 a = -a$$

$$j^3 a = -ja$$

$$j^4 a = a$$

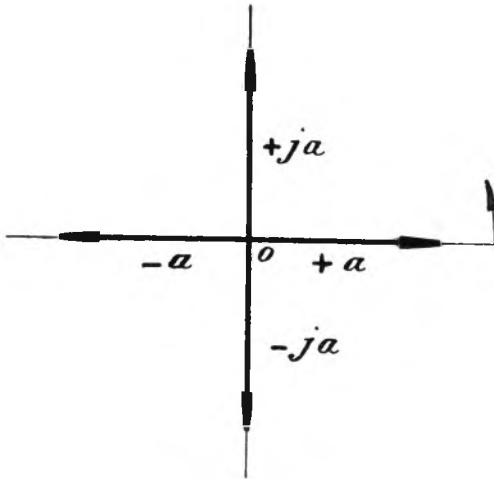


Fig. 49.

$$j^2 = -1$$

$$j^3 = -j$$

$$j^4 = +1$$

Immers wordt  $a$  tot  $-a$  gemaakt door tweemaal  $90^\circ$  te draaien, dus door vermenigvuldiging met  $j \times j = j^2$ , terwijl nogmaals  $90^\circ$  draaiend, dus weer met  $j$  vermenigvuldigend  $-ja$  geeft; de vierde draaiing van  $90^\circ$ ; dus de vermenigvuldiging met  $j^4$ , geeft weer  $a$ .

Om den schijn te kunnen volhouden, zou dus moeten zijn:

#### 244 De imaginaire eenheid als index.

Nu wil, onzen gedachtengang vervolgend, het toeval, dat er in de wiskunde een grootheid is, die hieraan voldoet. Deze grootheid is de imaginaire eenheid.  $\sqrt{-1}$ .

Zoals bekend verondersteld wordt, is:

$$(\sqrt{-1})^2 = -1.$$

$$(\sqrt{-1})^3 = -\sqrt{-1}.$$

$$(\sqrt{-1})^4 = +1.$$

Het is om deze reden, dat men den index  $j$  opvat als de imaginaire eenheid.

In den regel schrijft men voor  $\sqrt{-1}$  de letter  $i$ ; ter voorkoming van verwarring met een stroomsterkte  $i$ , zal de letter  $j$  worden aangehouden.

Een vector  $OA$  volgens fig. 48 zal voortaan altijd worden voorgesteld door:

$$a + jb,$$

dus door een complexen vorm.

Hiermede kan men alles doen, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en deelen op de wijze, zooals dat bij complexe getallen moet worden gedaan, dit alles dank zij de toevallige eigenschappen van de imaginaire eenheid.

(Wordt vervolgd.)

## Het draadloos telefoniestation van S. F. R.

De hoofdzetel en de kantoren van de S. F. R. en hare geassocieerde Maatschappijen zijn gelegen midden in Parijs, 77 Boulevard Hausmann, en vandaar uit worden uit daarvoor speciaal ingerichte ondergrondsche vertrekken de beroemde Radio concerten gegeven. Wij kregen vergunning om er een kijkje te nemen en denkende dat het voor de Hollandsche luisteraars interessant zou zijn te weten hoe de S. F. R. telefoneert, hebben wij over ons bezoek een klein verslag opgesteld.

De concertzaal, zooals reeds gezegd, is ondergronds gebouwd. Zij is groot ongeveer 4 bij 6 meter, de wanden zijn bezet met wol en daarover een geveerd behangsel. Men hoort niet het minste gerucht van de buitenwereld.

Half-indirecte armaturen geven een overvloedig diffuus en zacht licht.

Aan de muren hangen meetinstrumenten die dienen om het uitzenden te controleren, signaallampen, een hangklok met klokkenspel, 't is het Radiola-klokkenspel dat wij allen kennen omdat wij het zoo dikwijls hebben gehoord. Talrijke microfoons bevinden zich in dit vertrek, en in het bijzonder voor den lessenaar van ieder muzikspeler, men verkrijgt hierdoor meer juistheid der voortgebrachte klanken van ieder instrument. De door de microfoons gemoduleerde stroomen worden versterkt door een laagfrequent-versterker met 10 versterker-lampen; die stroomen worden door een ondergrondsche leiding, onafhankelijk van de rijkstelefoon, overgebracht naar Levallois waar zich het zendstation bevindt. Die lijn is dubbel en heeft eene lengte van 5 K.M. Wanneer eene lijn dienst doet voor den omroep dan doet de tweede lijn dienst voor de telefoon die de concertzaal met Levallois verbindt.

De muzikale omroep lijdt heelemaal niet, zooals de talrijke luisteraars van de Radiola-concerten zelf kunnen controleren, door het overbrengen op die telefoonlijn.

Vooraleer men de concertzaal binnentreedt, moet men door een

kamer gaan, die alle benodigdheden, zooals accumulatoren, laag-frequentversterkers, microfoons, lampen enz. bevat.

De concertzaal bevat een groot aantal muziekinstrumenten van allerlei aard en te dien opzichte ook schijnt hier alles goed georganiseerd.

Het zendstation te Levallois bestaat uit een telefonie en telegraaf-lampzender, uitgerust met S. F. R.-lampen, type D. 200.

De gemiddelde afstand waarover de telefonie wordt ontvangen,

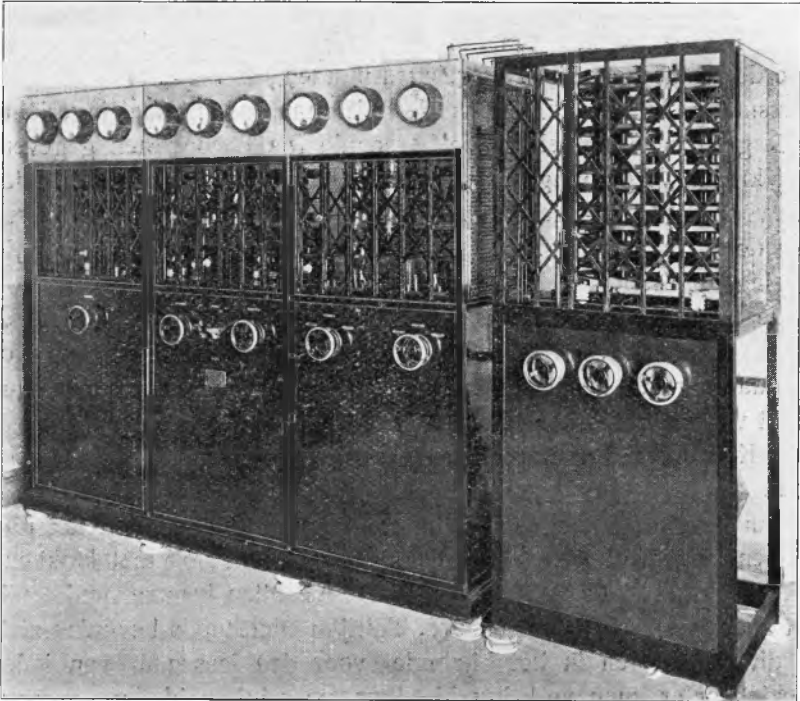


Fig. 1.

is 1500 K.M. De zender werd duidelijk gehoord in Denemarken. De zendingrichting zelf neemt weinig plaats in beslag daar men die zonder moeite kan opstellen in een vertrek van  $3 \times 4.50$  Meter en 2.30 M. hoogte.

De toestellen zijn vereenigd in 4 cellen, uit hoek en plaatijzer vervaardigd zooals fig. 1 dit aangeeft. De eerste cel bevat de twee-electroden lampen, de tweede cel bevat de lampen-generators voor ongedempte trillingen of oscillerende lampen, de derde de modulerende lampen; eindelijk de laatste, de zelf-inducties.

De werking van den zender is zeer eenvoudig. Men kan tele-

foneeren maar men kan ook sneltelegrafeeren met automatisch snelzendapparaat.

De uitgezonden golf is zuiver zonder harmonische golven. De golflengte is constant. De levensduur der lampen is gewoonlijk grooter dan 1000 branduren. Het zenden kan gebeuren tusschen 1000 en 5000 meter; men gebruikt op het oogenblik 1780 meter.

De lampzenders zijn hedendaags de beste telefoniezenders. De bediening is bijna even eenvoudig als die van een lijntelefonie-toestel.

De telefonie-zender van Levallois heeft een oscilleerend vermogen van 2 K.W. in de antenne. De stroom wordt betrokken van een lokaal net waarvan de spanning voldoende constant is. Een wisselstroommotor is gekoppeld met een 5 K.W. wisselstroomgenerator met gelijknamige polen 1000 p. p. s. 250 Volts. De gelijkstroomplaatspanning wordt gegeven door een groep lampen die den stroom gelijkrichten. Die plaatspanning is ongeveer 8000 Volts.

De ongedempte trillingen die de draaggolf vormen, worden opgewekt door 4 lampen van 500 watts oscilleerend vermogen, die lampen zijn parallel geschakeld.

Hierbij het algemeene schema der installatie (Fig. 2).

De wisselstroomgenerator geeft stroom:

1o. Aan de primaire van een transformator T 1, die de spanning opvoert.

2o. Aan de primaire van een transformator T 2, die de spanning vermindert.

Deze transformator heeft 2 secundaire wikkelingen.

De wisselstroom van transformator T 1 wordt gelijkgericht door eene batterij 2-electroden lampen. De gloeidraadspanning is 15 Volts en die spanning wordt gegeven door een der secundairen van transformator T 2.

De gloeistroom van de oscilleerende lampen wordt door de tweede secundaire van T 2 gegeven; een zelf-inductie spoel met ijzerkern in de primaire van dien transformator geschakeld, regelt de stroomsterkte.

Een stel condensatoren en zelf-inducties geschakeld tusschen de 2-electroden lampen en de oscilleerende lampen beschermt de laagfrequente kringen tegen de hoogfrequente trillingen, vermindert de golvingen van den gelijkgerichten stroom en houdt de plaatspanning constant.

Een condensator, geshunt door een weerstand, vermindert de gemiddelde spanning der roosters en tevens de slijtage der lampen.

De oscilleerende kring A B is gevormd door een zelfinductie en

eene capaciteit, geschakeld in den roosterkring der oscilleerende lampen.

De oscilleerende kring is door middel van zelf-inductie S electromagnetisch gekoppeld met de plaatkringen. Door het verplaatsen van handel M kan men de golflengte wijzigen.

De versterkte microfoonstroom werkt door inductie op de zelf-inductie van den roosterkring en moduleert de trillingen. De gemoduleerde trillingen worden aan de antenne overgebracht door een variometer. Een zelf-inductie met aftakkingen en de vario-

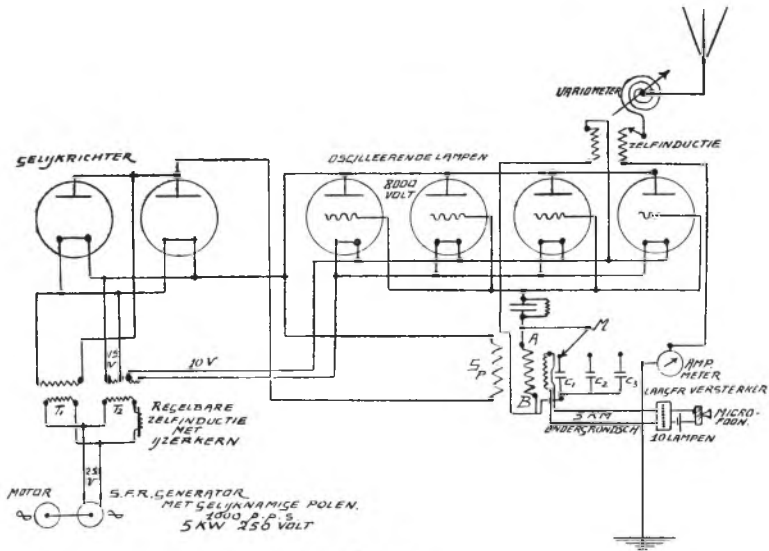


Fig. 2.

meter in den kring antenne-aarde, maken het mogelijk dien kring af te stemmen op de uitgezonden trilling.

De koppeling tusschen antenne en oscilleerenden kring is variabel, de antenne-ampèremeter dient tot controle van de beste afstemming.

De uitgezonden golflengte is nauwkeurig constant. De antenne is 3 draads horizontaal gespannen tusschen 2 masten van 65 meter hoogte, zij is gebouwd om groote capaciteit en lagen weerstand te verkrijgen.

De aarde bestaat uit verschillende grondverbindingen. Een net van draden, in het grondwater verspreid, is verdeeld in verschillende groepen, welke afzonderlijke aarden vormen.

Dit systeem herinnert aan het zeggen van Fleming dat een antenne zooveel mogelijk op een boom gelijken moest en evenveel vertakkingen hebben moest onder als boven den grond.

Dit systeem werd door de S. F. R. ingevoerd na langdurige



onderzoekingen; het is eenvoudig in de uitvoering en heeft het voordeel, de nadeelen verbonden aan geïsoleerde tegencapaciteiten, te vermijden.

Het snel-telegrafeeren geschiedt door het opheffen der trillingen tusschen de signalen, men bereikt eene snelheid van over de 100 woorden per minuut. Zoo werkt te Parijs en te Levallois de telefoniezender van de Société Française Radioélectrique.

De zender te Levallois werd trouwens samengesteld uit onderdeelen, afkomstig uit het proefstation aldaar. Een speciale telefoniezender voor de Radiola-concerten zal binnenkort gebouwd worden, en zal uitsluitend dienst doen voor concerten.

Men zal van die gelegenheid gebruik maken om het vermogen, de antenne-hoogte en den zendafstand te vergrooten. Wij moeten hieraan toevoegen dat de ontvangtoestellen, die wij gezien hebben, keurig afgewerkt waren. De luidspreker S. F. R. heeft een eigenaardigen vorm en geeft de muziektönen en het spreken duidelijk weer.

Ik maakte van de gelegenheid gebruik om enkele vragen van algemeen radiobelang te stellen aan den Ingenieur der S. F. R., die zoo goed was mij voor te lichten en den weg te wijzen. Ik vroeg hem hoe het eigenlijk stond met de financieering der Radio-concerten en of het mogelijk was dat deze gestaakt konden worden wegens gebrek aan geldmiddelen. Volgens hem bestond daar geen gevaar voor; de verkoop van toestellen en onderdeelen bekostigt ruimschoots deze onderneming, alle fabrikanten en handelaars in radio-toestellen en onderdeelen doen daar trouwens aan mede; zij hebben een syndicaat gevormd van radio-electrische industrieën. De amateurs betalen 10 francs per jaar aan den staat. 't Is de heer Victor Charpentier, de zeer bekende en zeer geapprecieerde orkestmeester, broeder van den toondichter van „Louise”, die de artistieke leiding heeft van de Radio-concerten. De verbinding van den Radiola-zender met enkele schouwburgen van Parijs, zal binnenkort verwezenlijkt worden.

In 't algemeen wordt in Frankrijk de voorkeur gegeven aan de regeling die de grootste vrijheid overlaat.

Men hoopt dat de binnenkort te verschijnen regeling over zendvergunningen op de zelfde basis zal gesteld zijn als het geval is voor de ontvangst. Men zou aan amateurs zendvergunningen geven voor eene golflengte onder de 300 meter.

Men voorziet ook in Fransche radiokringen eene mooie toekomst voor de draadlooze telefonie.

Weldra zal ieder gemeentehuis voorzien zijn van een flink ont-

vangstation en de regeering zal per draadloze berichten zenden van algemeen belang zooals: meteorologische berichten, oproepen aan allen, berichten voor het publiek, zelfs zekere officieele redevoeringen.

Ik verliet het gebouw van de S. F. R. en hare geassocieerde maatschappijen vol vertrouwen in de toekomst van de draadloze en verrukt over al wat ik gezien en gehoord had. Er blijft mij enkel nog een plicht over, dat is mijnen dank te betuigen aan de Directie van de S. F. R., die mij zoo vriendelijk ontving.

Dorplein.

A. P. BOTMAN, E.-T.

## Kleine Transformatoren.

(Vervolg.)

Door H. MAK e. i.

Ten einde den invloed te demonstreeren van de keuze van A en B, beloofden we tabellarisch een ontwerp op te stellen van een ander model van transformator met minder belast materiaal.

De lezer kan aan de hand van het voorafgaande nu de hiervolgende tabellarische opstelling trachten na te rekenen.

Primair: 125 volt. 50  $\sim$

Secundair: 40 volt 2 amp. + 6 volt 2 amp.

A = 80. B = 5000. (vroeger 200 en 6000).

$$92 = d^2h \quad (50, 0,8, 5) \quad 10^{-3} = d^2h. 0,2.$$

$$d^2h = \frac{92}{0,2} = 460. \quad \alpha = 2.$$

$$d^3 = 230; \quad d = 6,85 \text{ c.M.}$$

$$h = 13,7 \text{ c.M.}, \quad \text{breedte middenbeen.} \quad \frac{6,85}{\sqrt{2}} = 4,85 \text{ c.M.}$$

$$\text{ijzeroppervlak: } 4,85^2 \cdot 0,9 = 21 \text{ c.M}^2. = F$$

$$\Phi = F B = 5000 \cdot 21 = 105.000 \text{ gauss.}$$

$$\text{Geinduceerde spanning per winding. } E_1 = 4,44 \cdot 105.000 \cdot 50 \cdot 10^{-8} = E_1 = 2,22 \cdot 1,05 \cdot 10^{-1} = 0,233 \text{ volt.}$$

$$\text{Windingen primair. } \frac{125}{0,233} - 2 \% = 536 \text{ windingen.}$$

Laaglengte: 13 c.M.

Stroom 0,8 amp, draad 0,7, aantal windingen per laag 134.

$$\text{Aantal lagen primair } \frac{536}{130} = 4.$$

Binnen diam.  $6,85 + 0,2 = 7,05$ . (Zie vorige berekening) Buiten diam.  $7,05 + 2 \times 4 \times 0,1 = 7,85$ . Gemidd. diam. 7,45, totale lengte:  $0,01 \cdot 536 \times \pi \cdot 7,45 \text{ Meter} = 126 \text{ Meter}$ , totale weerstand.

$$126 \cdot \left(\frac{0,7}{2}\right)^2 \cdot \pi \cdot 60 = 5,5 \Omega.$$

Spanningsverlies:  $0,8 \cdot 5,5 = 4,4$  volt  $= 3\frac{1}{2} \%$ .

Daar het verlies inplaats van  $2 \%$  is  $3\frac{1}{2} \%$ , verminderen we het windingstal overeenkomstig tot  $125/0,223 = 3\frac{1}{2} \%$   $= 528$ , d. w. z. 132 per laag.

Windingen secundair  $6/0,233 + 4 \%$   $= 27$  windingen op 6 volts sectie. Draad 1 m.M., doorsnede  $0,8$  m.M<sup>2</sup>.

Binnen diam.  $7,85 + 0,1 = 7,95 = 8$  c.M., totale lengte:  $(8 + 0,13) \cdot \pi \cdot 27$  centimeter  $= 7$  Meter.

Weerstand:  $7 \times 1/0,8 \cdot 60 = 0,14 \Omega$ , verlies:  $0,28$  V  $= 4,7 \%$ .

We nemen nu ter correctie 29 inpl. 27 wdg. Op de 40 volts sectie:  $40/0,233 + 5 \%$   $= 180$  wdg.

Per laag gaan  $130/1,3 = 100$  windingen (zie voorgaande rekening) dus krijgen de buitenste windingen een diameter van  $(8 + 2 \times 3 \times 0,13)$  c.M.  $= 8,78$  c.M.

De gemiddelde diam. is  $(8 + 3 \times 0,13) = 8,39$  c.M.

Totale lengte:  $180 \times 8,39 \times \pi \times 0,01 = 47,4$  Meter met een weerstand.  $47,4 \cdot 1/0,8 \cdot 60 = 0,99 \Omega$

Spanningsverlies  $0,99 \times 2 = 1,98$  volt  $= 4,95 \%$

Deze winding blijkt geen correctie te behoeven.

Totaal koperverlies. primair  $4,4 \times 0,8 = 3,52$  watt

secundair:  $2 \times (1,98 + 0,28) = 4,52$  „

totaal 8,04 „

Hierin is dus een groote vooruitgang bereikt, door de veranderde keuze van A en B. Echter zullen door het sterk vergrootte ijzervolume, de ijzerverliezen toenemen. Diameter buitenste winding was  $8,78$  c.M. Geven we de spoel een ruimte van  $9,5$  c.M. dan is dit voldoende, en wordt de jukdikte:  $9,5 + 4,85 = 14,35$  c.M.

Ijzervolume kern:  $13,7 \cdot 4,85^2 \cdot 0,9 = 290$  c.M<sup>3</sup>.

Buitenbeenen:  $290$  c.M<sup>3</sup>.

Juk:  $2 \times 14,35 \cdot 4,85/2 \cdot 4,85 \times 0,9 = 305$  c.M<sup>3</sup>.

totaal 0,885 d.M<sup>3</sup>.

Foucaultverlies  $V \varphi = 0,885 \cdot 1,3 (0,5 \cdot 5 \cdot 0,5)^2 = 1,8$  watt

Hysteresis  $V_h = 0,885 \cdot 1,9 (5)^{1,6} \cdot 0,5 = 11$  „

Ijzerverlies totaal 12,8 „

Koperverlies 8,04 „

Totaal verlies 20,84 „

rendement  $\frac{92}{92 + 20,84} = 81 \%$ .

Wat we vooruit gingen aan koperverlies, verloren we weer aan 't ijzer Door de inductie te verkleinen en het aantal windingen te verhoogen, en met grootere draaddikte het koperverlies klein te houden kunnen we nu verbeteren. Nemen we hetzelfde ijzerlichaam, met  $B = 4000$ , dan moeten alle spoelen  $5/4 \times$  zooveel windingen hebben (zie spanningsformule) en krijgen globaal dus  $5/4 \times$  zooveel weerstand en volume. Nemen we nu de doorsnede  $5/4 \times$  zoo groot dan wordt de weerstand weer tot de oude waarde gereduceerd doch het spoelvolume ruim  $(5/4)^2$  zoo groot, d. w. z. waar de hoogte dezelfde blijft, wordt de dikte met 1,6 vermenigvuldigd, onder constant blijvend koperverlies.

De spoeldikte, nu  $\frac{1}{2} (8,78 - 6,85) = 1,93/2 = 1$  c.M., wordt 1,6 c.M.

De grootste diameter:  $6,85 + 2 \times 1,6 = 10$  c.M., zoodat het juk wordt:  $10,5 + 4,85 = 15,35$  en het juk-ijzervolume:  $2 \times 4,85 \times 15,35 \times 4,85/2 \times 0,9 = 325$  c.M<sup>2</sup>., zoodat het totaal ijzervolume practisch niet beïnvloed wordt.

Het hysteresis verlies wordt nu:  $(4/5)^2 \times 11 = 7$  watt

Het foucaultverlies  $(4/5)^{1,6} \times 1,8 = 1,24$  „

Ijzerverlies	8,24 „
Koperverlies	8,04 „
Totaal verlies	16,28 „

rendement  $\frac{92}{92+16,28} = 85$  %.

\* \* \*

In 't voorafgaande zagen we hoe we een transformator ontwerpen kunnen, alsook hoe de correcties zijn aan te brengen als eventueel de uitkomst van een ontwerp niet meevalt. Nu rest ons nog te berekenen welken stroom de transformator bij onbelasten toestand opneemt, de montage van de nu tezamen gestelde spoel en ijzerlichaam, en het beschouwen van afwijkende typen als „spreidings transformatoren” (Wordt vervolgd.)

### ERRATA.

In het vorige gedeelte over Kleine Transformatoren staat op blz. 130:

$$I_1 E_1 = \frac{A}{100} \cdot \frac{Bm}{1000} \cdot \frac{\infty}{100} \cdot l \cdot D^2 \cdot 10^{-3},$$

moet zijn:  $I_1 E_1 = \frac{A}{100} \cdot \frac{Bm}{1000} \cdot \infty \cdot l \cdot D^2 \cdot 10^{-3}.$

Zoo ook voor  $l$  en  $D$  in  $dM$  inplaats van  $cM$ . staat:

$$I_1 E_1 = \frac{A}{100} \cdot \frac{Bm}{1000} \cdot \frac{\infty}{100} \cdot l D^2,$$

moet zijn:  $I_1 E_1 = \frac{A}{100} \cdot \frac{Bm}{1000} \cdot \infty \cdot l D^2.$

Op blz. 131:

$A = 20 - 80$  moet zijn:  $A = 20 - 180.$

## De Balans-Generator.

Weinig nieuws op het gebied van radiotoestellen, den laatsten tijd! zoo hoort men tegenwoordig wel eens zeggen.

Inderdaad zijn er een tijdlang eigenlijk weinig *principiele* nieuwtjes geweest.

De „Balance-Erreger” van het Radiolaboratorium Schrack te Weenen is echter wèl iets nieuws en het is een interessant hulptoestel, dat onverwachte mogelijkheden opent.

Om het kort te zeggen het is een genereertoestel, dat trillingen opwekt in elken trillingskring, hetzij een losse spoel, dan wel een spoel met condensator, die erop aangesloten wordt; en dit genereren van trillingen geschiedt *zonder* terugkoppelspoel.

Voor tal van metingen en experimenten ligt het voordeel hiervan voor de hand.

Onderstel bijv een golfmeter ingericht gewoonlijk voor ontvangst met kristal en voor uitzenden van gedempte trillingen met een zoemer. Voor uitzenden van *ongedempte* trillingen is hij niet geschikt te maken. Maar met den balansgenerator gaat dit wèl. De generator wordt aangesloten op de normale plaats voor den zoemer



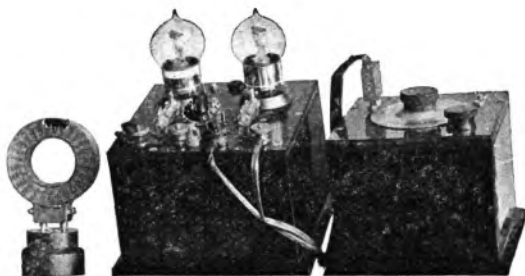
en men zendt met den golfmeter in elke willekeurige golflengte zwakke ongedempte trillingen uit.

Dat genereren op elke golflengte strekt zich uit over een zeer

groot trillingsbereik, ook tot in de *hoorbare* trillingen. Sluit men b.v. op den balansgenerator een gewone telefoon aan, zonder meer, dan zal deze in de meeste gevallen een hoog piepend geluid gaan geven. Met een grooten draaicondensator parallel wordt dit een lager muzikaal geluid. Hier worden langzame trillingen gegene-reerd waarvan de frequentie wordt bepaald door zelfinductie en capaciteit der telefoonontwikkeling.

Men vraagt natuurlijk: hoe zit dat wondertoestel in elkaar? Wij kunnen daarop helaas voorloopig geen volledig antwoord geven en er alleen dit van zeggen. Het apparaat bevat twee gewone drie-electrodenlampen, waarvan de platen en roosters over kruis door vaste condensatoren heen met elkaar zijn verbonden. Tusschen de twee roosters wordt de aan te stooten trillingskring aangesloten. De naam *balans*-generator slaat op de volkomen symetrie der schakeling van de twee lampen, zoodat die als het ware „in balans” zijn.

Het laboratorium Schrack fabriceert ook zeer deugdelijk ge-bouwde golfmeters ten gebruike in verbinding met den Balance-erreger. Aangezien de detectorkring op deze golfmeters inductief is gekoppeld met den trillingskring, kan met een gevoelig metertje in plaats van de telefoon, in serie met den detector, geconstateerd worden of de generator trillingen in den golfmeter opwekt. Elke onttrekking van trillingsenergie aan den golfmeter laat zich dan aan verminderden uitslag van het metertje constateeren. Daarop berust een gemakkelijke methode om de eigen golf van een losse spoel te bepalen. Plaatst men deze in de buurt van den golfmeter, dan zal een groote energie-onttrekking plaats hebben, zoodra de meter op de eigen golf der spoel wordt ingesteld.



Uit den aard der zaak vormt de balansgenerator met elke spoel en condensator een gemakkelijk zwevingstoestel.

Voor ontvangdoeleinden kan deze generator echter ook nog gebruikt worden op een wijze, waar een generator met gewone



terugkoppeling ons in den steek laat. Het is bijv onmogelijk, met een gewoon zwevingstoestel telefonie te ontvangen. Maar de balans-generator bezit de eigenschap om — op de grens van genereeren gebracht door vermindering van den gloeistroom bijv., — dempingsreductie te geven aan den aangesloten trillingskring.

Een gewone kristalontvanger geeft voor telefonie een dergelijke ontvangst als een lamp met terugkoppeling, wanneer de balansgenerator op het ontvangtoestel wordt aangesloten. De afstemming wordt daarbij uiterst eenvoudig. Men kan de Engelsche telefonie aldus ontvangen op niets dan een variometer met daaraan verbonden kristal en telefoon, of ook op een spoel met één glij-contact.

De eigen lampen, die het Schrack-laboratorium voor den generator levert, zijn van een type, dat zeer gemakkelijk genereert. Overigens zijn in het toestel voor alle niet heel kleine golven ook Deutsche lampen bruikbaar (fitting E V E 173 en R E 16). Voor uiterst korte golven bieden dubbelroosterlampen voordeelen.

Volgens het octrooi voor de Schrack-lampen is hun constructie in de eerste plaats vrij van microfonische effecten, maar bovendien zijn rooster en plaat ovaal in plaats van cilindrisch, zoodat de gloeidraad bij eenigen doorhang toch op bijna precies denzelfden afstand blijft van de andere electroden.

Importeur der Schrack-apparaten in Nederland is de Ned. Radio-Mij. Seco, te den Haag.

C.

## Nieuwe gegevens over luchtstoringen.

Aan de Britsche Royal Society is onlangs door R. A. W. Watt en E. V. Appleton een mededeeling gedaan over onderzoekingen over luchtstoringen op het station te Aldershot van de Radio Research Board. De „Electrician” noemt het de belangrijkste publicatie die nog over dit onderwerp is geschied.

De proeven zijn gedaan met een antenne, die door inschakeling van weerstand in het benedeneind aperiodisch was gemaakt, terwijl op dien weerstand werd geshunt de nieuwe kathodestraal-oscillograaf van de Western Electric. Het instrument geeft op een fluoresceerend scherm lichtschijnsels, zoodat een snel verloopende uitwijking (bijv. met een snelheid nog van  $10^4$  c.M. per sec.) toch zichtbaar wordt door het nagloeien. De golfvorm van een storing kan ermee worden nagegaan.

Tusschen 27 Januari en 12 Februari werd van 7—11 uur des avonds waargenomen. In dien tijd werden 590 storingen geconstateerd, waarvan 516 met voldoende zekerheid om den golfvorm te kunnen nagaan.

Van het totale aantal waren 292 storingen aperiodisch een 254 daarvan waren negatief, d. w. z. dat ze bestonden uit een van de antenne afvloeiende negatieve lading. De duur dezer aperiodische storingen varieerde van 100 microseconden tot  $\frac{1}{20}$  seconde. De gemiddelde sterkte van het electricisch veld, dat door zijn werking op de antenne de storing veroorzaakte, was 0.125 Volt per meter. De storing heeft bij aangroeien en afnemen ongeveer denzelfden vorm, soms afgerond, soms ook met scherpere piek.

In 298 gevallen was de storing quasi-periodisch. Gewoonlijk was er maar één enkele veldomkeering, maar enkele malen werden twee tot vier volledige oscillaties waargenomen. De tweede en volgende halve golven nemen niet alleen af in amplitude, als elk gedempt verschijnsel maar ook in tijdsduur. De veldsterkte was ongeveer gelijk aan die der aperiodische storingen. Berekent men de frequentie uit den duur der eerste halve slingering, dan vindt men een gemiddelde van 385 perioden per seconde, hetgeen wel een opvallend lage frequentie is. In tegenstelling met de aperiodische storingen zijn de periodische meest positief, d. w. z. dat zij beginnen met 't afvloeien van positieve electriciteit naar aarde.

De toegepaste waarnemingsmethode heeft voor het eerst eindelijk werkelijk waarnemingsmateriaal geleverd over aard en vorm der luchtstoringen. Daarom is dit onderzoek een mijlpaal en kan het van enorm belang worden ook voor de bestrijding van dezen grootsten vijand van het radioverkeer.

C.

---

## Versterking van spreekstroomen zonder vervorming.

---

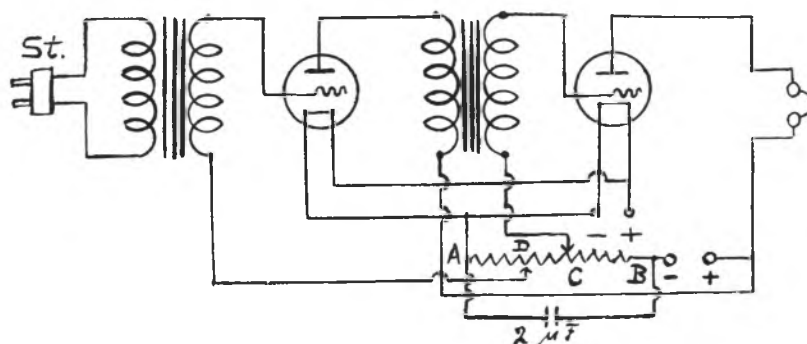
In de „Electrician” van 11 Mei wijst H. A. Hankey erop, dat voor vervorminglooze versterking twee voorwaarden moeten worden vervuld: werken in het rechte deel der lampkarakteristiek en vermijden van roosterstroom.

Nu zal bij opnemen van de karakteristiek blijken, dat voor een normale lamp het midden van het rechte deel bij *lage* plaatspanning correspondeert met een positieve roosterspanning. Door *verhooging* van plaatspanning kan men ervoor zorgen, dat het midden der karakteristiek bij bijv. 3 volt negatieve roosterspanning komt

te liggen. Als men dan inderdaad die roosterspanning aanlegt, zal men zelfs voor sterke spreektrillingen vervorminglooze versterking behouden.

Om nu op gemakkelijke wijze in een laagfrequentieversterker een regelbare roosterspanning te verkrijgen, die bovendien automatisch constant wordt gehouden, past Hankey een middel toe, waarvan onze figuur de toepassing op een gewonen 2-lampversterker illustreert.

In den plaatkring wordt n.l. opgenomen een weerstand A B, die



een totale waarde van 2400 Ohm bezit en geschakeld is tusschen negatieve gloeidraadzijde en negatieve pool der hoogspanning-batterij. Van dien weerstand zijn bij C en D de verbindingen naar de roosters afgetakt.

Nu bestaat langs den weerstand een spanningsverval van den plaatstroom, zoodanig, dat punt B meer negatief is dan A. Ook C en D bezitten dus een zekere negatieve potentiaal ten opzichte van den gloeidraad en de beide roosters krijgen daardoor de gewenschte negatieve spanning. Aangezien die neg. spanning afhankelijk is van den plaatsstroom (waardoor de spanningsval langs A B wordt bepaald) stelt die negatieve spanning zich automatisch voor uiteenlopende waarden van plaatspanning in. Aan het eerste rooster moet volgens Hankey slechts  $\frac{1}{4}$  worden gegeven van de neg. spanning, die het tweede rooster moet hebben.

Het is goed, op den weerstand A B een condensator van 2 microfarad parallel te zetten.

C.

### „Nutmeg”—radio-onderdeelen.

Radio-materialen zijn voor een deel massa-artikel geworden. Condensatoren, transformatoren, telefoons, zijn onderdeelen, die

met voordeel zeer in het groot kunnen worden vervaardigd, om nu maar enkele hoofdzaken te noemen.

In complete toestellen bestaat in verschillende landen een met den tijd wisselende smaak, zoowel wat schema's als samenbouw en uiterlijk betreft. Maar daarmee veranderen de voornaamste onderdeelen niet meer.

Zoo is dan ook in Amerika een fabriek van normale sterk- en zwakstroom-onderdeelen als The Hart and Hegeman Mfg. Co. eveneens radio-materiaal gaan vervaardigen. En zoowel de fabrikant van radio-apparaten als de zelfconstrueerende amateur vindt in het massafabrikaat veel, dat hij onmogelijk met voordeel zelf zou kunnen maken.

Want *massa*-fabrikaat behoeft allermintst te beteekenen *minderwaardig* fabrikaat.

Wij hebben dat aan een collectie „Nutmeg” onderdeelen, die de firma Hart en Hegeman tot kennismaking ter beschikking stelde, nog eens kunnen constateeren.

De bolvariometer voor korte golven, uitgevoerd in gegoten bruin bakeliet, een sierlijk apparaat, is een goed voorbeeld van hetgeen alleen door massaproductie voor niet te hoogen prijs is te maken. Hier gaat een waarlijk keurige afwerking gepaard met uitstekende kwaliteit uit electrisch oogpunt. Een zelfinductie-variantie  $1 \cdot 12$  (koppeling 0.85 ongeveer) is alleen met een mechanisch goed gemaakte bolwikkeling te verkrijgen.

Van uitstekende kwaliteit zijn ook de „Nutmeg”-laagfrequent-transformatoren, waarbij men nu eens niet al te zuinig is geweest met ijzer en draad, een feit, dat zich in het gebruik degelijk doet gevoelen. De op het prijsblad opgegeven weerstanden 13.000—72.000 Ohm zijn blijkbaar de wisselstroomweerstand voor frequentie 1000 of daaromtrent. De gelijkstroomweerstand zijn  $475 \cdot 1500$  Ohm.

In de lijn van knoppen en schalen brengen Hart en Hegeman een constructie, waarbij de drukschroef voor bevestiging op de as weer door een bakeliet-dop wordt bedekt, zoodat men nooit met den vinger contact maakt met de as. Ook is een eenvoudig hulpmiddel bijgevoegd om een knop pas te maken op assen van verschillende dikte.

Een weinig kostbaar type van vasten condensator (telefoon-, rooster- enz.) in verschillende capaciteiten, wordt hier geproduceerd, terwijl zij toch in electrisch opzicht geheel voldoen en een uiterst eenvoudige lekweerstand en bevestiging daarvan met drukknoppen wordt toegepast.

Bij deze Amerikaansche onderdeelen is overigens gerekend op inbouw achter een frontplaat. Zoo missen de draaicondensatoren alles, wat bij een inbouwcondensator toch overbodig is. Zij zijn helaas niet uitgebalanceerd, maar blijven toch goed staan en de isolatie is prima. Ook de inbouwglouiweerstandden zijn van deugdelijke constructie en bezitten uitschakeling zoowel als werkelijke nulstelling. Daarbij zijn ze voor verschillende frontplaatdikten stelbaar.



De „Nutmeg”-onderdeelen vormen prijswaardig materiaal, waarvan de gebruiker genoeg zal beleven.

## **Nog eens: Hoogfrequentversterker-Koomans met normale terugkoppeling.**

Na de mededeeling van den heer H. J. Wetterauw in R. N. van 1 Mei kunnen mijne ervaringen met het gewone schema-Koomans misschien sommigen ook nog wel van dienst zijn.

Bij het normale schema-Koomans werk ook ik met terugkoppeling, en daardoor wordt de afstemming veel gemakkelijker en ook de versterking grooter. Het geheele afstem-proces verloopt bij mij als volgt: Eerst wordt met detector-lamp alléén primair en secundair scherp afgestemd met zoo los mogelijke antenne- en terugkoppeling, dus met minimale geluidsterkte. Daarna wordt de h.-f.-v.-lamp ingeschakeld en beide koppelingen vaster gemaakt. Aan den secund. behoeft niets vermeld te worden. Sinds ik op deze wijze ontvang, gebruik ik nooit meer mijn fijn verstelbaren cond.; wijziging van de antenne- en terugkoppeling geeft hetzelfde effect, en bij het gewone Koomans-schema hebben de spoelen geen Z.-B.-effect.

Deze afstem-methode geldt voor alle golf lengten, ook voor de kleinste.

De versterking is beslist grooter dan bij de gebruikelijke methode.

Ginneken.

A. J. A. v. MEEL.

## In- en uitvoer van Radiotoestellen en onderdeelen.

	Invoer. × 1000	Uitvoer. K.G.	
<i>Januari 1923.</i>			
Duitschland . .	11	—	Uit welk staatje blijkt, dat de totale invoer gedurende de drie eerste maanden van 1923 bedroeg 40.000 K.G. tegen een uitvoer van nihil.
Engeland . . . .	1	—	
Andere landen.	—	—	
<i>Februari 1923.</i>			
Duitschland . .	16	—	Duitschland had van den invoer het reuzenaandeel n.l. 35.000 K.G. tegen de andere landen 5.000 K.G.
Engeland . . . .	1	—	
Amerika . . . .	1	—	
Andere landen.	—	—	
<i>Maart 1923.</i>			
Duitschland . .	8	—	M. P.
Engeland . . . .	1	—	
Amerika . . . .	1	—	
Andere landen.	—	—	

## Berichten van de Vereeniging.

Sedert de opgave van de vorige maand is het ledental der Ned. Ver. voor Radiotelegrafie wederom met 60 toegenomen.

### Bibliotheek

v. d. Heijmstraat 3, den Haag.

Aangekocht zijn:

258. *A. Hund*, Hochfrequenz-mesztechnik. 1922. 326 blz.

349. *F. Vitus*, A B C de Téléphonie sans fil. 1923. 122 blz.

### Afdeeling Wormerveer.

Dinsdag 15 Mei is opgericht de afdeeling Wormerveer der N. V. V. R.

Bestuursleden zijn de heeren: J. Schoonman, voorz.; D. C. Varekamp, 1e secr.; P. ter Velde, 2e secr.; J. A. Hellenaar, 1e penningmeester; H. de Wijn, 2e penningmeester.

### Afdeeling Baarn en omstreken.

Den 30sten April j.l. is opgericht de afdeeling Baarn en omstreken van de Ned. Ver. voor Radiotelegrafie met 16 leden. Het bestuur wordt gevormd door de heeren: F. L. C. v. d. Veer, voorzitter; G. J. Uit den Bogaard, amanuensis Lyceum, secretaris; W. Klein Obbink, penningmeester.

### Vragenrubriek.

G. O. te Genève. — Overneming, vertaling of bewerking van artikelen uit „Radio Nieuws” is U met bronvermelding gaarne toegestaan.

voor ongedempte stations nog een zwevingstoestel bij uw ontvanger worden gebruikt, die op zichzelf niet kan genereeren.

G. W. te Schr. bij L. — De koperen strook, in het artikel van Ir. Mak bedoeld voor het dragen van het Magnavox-spoeltje als een grootmembraan wordt gebruikt, moet liever géén hoekkoper zijn, maar een recht strookje, dat op een blokje op den rand op hoogte wordt gesteld. Eenige dikte is volstrekt geen bezwaar. Maar grootste gevoeligheid en grootste verwerkbare geluidsterkte zijn moeilijk in één constructie te combineeren.

Fa. P. O. te Br. — Voor de berekening van den door u benoodigden transformator vindt u alle gegevens in de artikelen van Ir. H. Mak in de laatst verschenen nos. van „Radio Nieuws” Wij kunnen die berekening nu toch niet ook nog voor u gaan uitvoeren.

N. N. — Een vrij uitvoerig artikel over den in ons vorig nummer aangeduiden ultra-micrometer is te vinden in het pas verschenen Mei-nummer van „De Natuur” Daar is ook het schema opgenomen.

Experimenter. — 1o. Over de aantasting van aluminium door het electrolyt Na H Co<sub>3</sub> zie een volgend nummer van „Radio Nieuws”

2o. Het bezwaar wordt opgeheven door 'n anderen electrolyt te kiezen bijv. ammonium fosphaat.

3o. Al<sub>2</sub>(Co<sub>3</sub>)<sub>3</sub> bestaat niet in waterige oplossing.

4o. Het neerslag is waarschijnlijk kolloidaal aluminiumhydroxyde.

G. v. N. te Genève. — Waar u een hoogfrequentversterker heeft met hoogfrequenttransformatoren voor 200—600 meter, verbonden enkel aan een antenne-spoel, terwijl voorts een serie-cond. is opgenomen, zal u met enkel de antenne-spoel te vergrooten geen goede ontvangst krijgen op langere golven. Daarvoor zijn de transformatoren ongeschikt. Ook moet

Z. J. Th. te C. — Uw schema voor een toestel met enkelrooster-detectorlamp en 2 dubbelrooster-versterkerlampen, die afzonderlijk kunnen worden ingeschakeld, bevatte eenige fouten. Ten eerste was geen aardverbinding aangebracht, maar dat zal een teekenfout zijn geweest. Nu echter uw eerste lamp een geheel andere anode-spanning heeft dan de beide andere, kunt u de zaak op uw manier niet oplossen. Het grootste deel der spanningbatterij stond altijd kortgesloten en dan was er nog een schakelaar, die een tweede kortsluiting mogelijk maakte. Dit is met eenvoudige schakelaars alleen op te lossen door uw hoogspanningbatterij zoo te verdeelen, dat een gedeelte altijd direct tusschen de plaat der detectorlamp en

de terugkoppelspoel blijft staan. In dien zin hebben wij uw overigens duidelijk en overzichtelijk schema gewijzigd en drukken wij het hierbij af.

Het raken van een gummi-ader-invoerdraad aan het plafond zal geen kwaad doen.

Bij laden van een accu zal deze tot 5.2 Volt of nog iets hooger alleen stijgen, wanneer met de volle toegelaten stroomsterkte wordt geladen. Vermoedelijk haalt u die niet.

Een condensator van 600 c.M. is 0.00066 microfarad.

Voor uw toestel is een frontplaat  $30 \times 45$  c.M. groot genoeg.

Parallelschakelen van zakbatterijen heeft niet veel zin. Zij overlijden meer door het lange staan dan door het stroomverbruik en een telefoon meer of minder heeft daar geen invloed op, daar de inwendige weerstand van de lamp den stroom beheerscht.

Mr. St. te T. — De laagfrequent-versterker met weerstandkoppeling kan geheel worden gebouwd als een hoogfrequentversterker. De weerstanden kunnen ongeveer 50.000 Ohm zijn, de roostercondensatoren 0.00025 à 0.0005 microfarad.

C. de N. te H. — Morse-schrijfkint is te betrekken van Talens.

J. W. V. te B. — Uw schema van een primair-ontvanger met één lamp laagfrequent is juist en de verbinding van aardeinde der spoel met accu (gloeidraad) is noodig, aangezien u de spanningen in de ontvangspoel optredend, toch moet maken tot potentiaalverschillen tusschen gloeidraad en rooster der detectorlamp. Dat zonder die verbinding gillen optreedt, is een normaal verschijnsel. Waarschijnlijk zal een lekweerstand van 2 à 5 miljoen Ohm op den roostercondensator u afhelfen van het

verschijnsel, dat soms het toestel moeilijk doet genereren. Het is de roostercondensator, die anders te sterk negatief geladen raakt. Zie daarvoor Het Draadloos Amateursstation, waarin u trouwens geen enkel schema zult vinden zonder de door u betwijfelde verbinding.

C. J. B. Jr. te K. — Van de door u bedoelde schema's in de Wireless World van 26 Mei staat opgegeven dat zij goede telefonie-ontvangst geven over 70 mijlen. Dat is voor de Engelsche telefoniezenders niet heel veel en dat moedigt ons tot een proef niet bepaald aan. Kunt u het zelf niet eens probeeren en uw resultaat mededeelen?

D. L. te Gr. — Dank voor uw mededeelingen, waarvan wij te gelegentijd het door u bedoelde gebruik zullen maken.

W. B. te L. — Bij den in Radio-Expres van 8 Maart half-schematisch afgebeelden luidspreker heeft men eigenlijk geen membraan, maar een smalle ijzeren tong, die maar aan één kant wordt vastgemaakt en niet breeder is dan de magneetpolen. Men moet die tong aan het andere eind geen steunpunt geven, maar vrij laten, al is een verstelbare aanslag, die de tong belet, op de in hoogte verstelbare magneetpolen te kleven, van veel nut. De weerstand der draadwikkeling kan worden opgevoerd tot dien eener normale telefoon, dus bijv. tot 2000 Ohm Draad van 0.35 m.M. is intusschen voor een dergelijke wikkeling wel wat dik. Dan zou de wikkelruimte heel groot moeten worden. Draad van 0.1 m.M. zou heel goed zijn. De spoeltjes worden of tegengesteld gewikkeld, of toch zoo verbonden, dat beide polen gelijktijdig door een stroom versterkt of verzwakt worden.



**HART & HEGEMAN Mfg. Co.**

**HARTFORD U. S. A.**

---

**Alleen-Vertegenwoordiger**

**voor DEN HAAG en Omstreken**

**Firma Ch. Velthuisen**

**OUDE MOLSTRAAT 18,**

**DEN HAAG.**

**TELEFOON H. 2412.**

---



**Het Radio-  
materiaal bij  
uitnemendheid.**



Zie het redactioneel artikel  
in dit nummer.



**Alle artikelen uit voorraad leverbaar.**

# KLEINE ADVERTENTIES.

(Prijs per regel 50 ct.; minimum f 2.50, bij vooruitbetaling).  
Deze advertenties mogen geen firmanaam bevatten; de inkomende brieven moeten onder letter aan het bureau van dit tijdschrift geadresseerd zijn. Gewone handelsannonces worden dus in deze rubriek niet toegelaten.

**BRIEVEN BETREFFENDE DEZE RUBRIEK UITSLUITEND AAN  
HET BUREAU: LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.**

1 Telefunken 3 l. i. f. verst. à f 40.—;  
Fransche luidspr. tel. à f 12.—; Voltmeter  
Telefunken in etui 0—10, 0—100 V; 1  
Telefunken inbouw cond. C. V 172 à f 6.—;  
1 Ducon à f 4.50. Alles zoo goed als nieuw.  
Br. letter J 1 bur. van dit blad.

Te koop.

Ontvangstoestel op ebon. frontpl. 30: 40  
c.M. 1 det. 2 laagfreq. fabriekswerk pracht-  
toestel. 8 spoelen gemonteerd. 3 lam-  
pen 2 rooster Heussen. 1 nieuwste type  
Lorenz dubb. koptelefoon. Samen uiterst  
f 175.— 2 Heussen, 2 roosterlampen, 5  
stekkers, nog niet gebrand f 8.50 p. stuk.  
Br. letter J 2 bur. van dit blad.

Te koop aangeboden bijna geheel vol-  
tooid Imitatie Magua Vox. Systeem Mid-  
delraad.

Prijs nader overeen te komen.  
Br. letter J 3 bur. van dit blad.

Ter overname aangeboden 4 complete  
jaargangen van de „Wireless” World”  
deel 8, 9, 10 en 11 tegen den abonnements-  
prijs per jaar d. i. f 18.— per stuk. Deel  
8 en 9 zijn ingebonden.  
Br. letter J 5 bur. van dit blad.

Te koop.

Ontvangstoestel met laagfrequent versterker  
geheel compleet met accu's, enz. voor  
f 80.—.

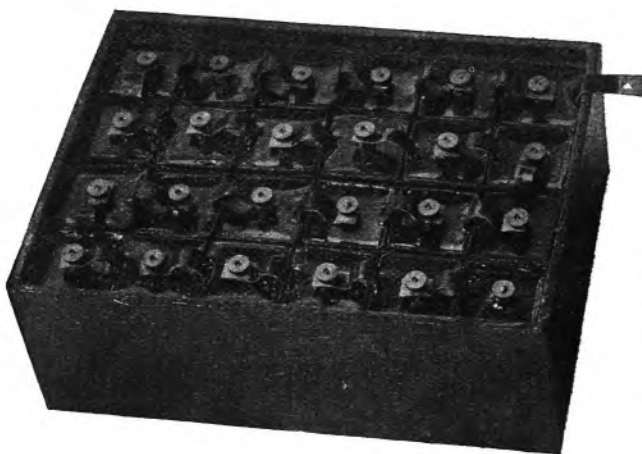
Br. letter J 4 bur. van dit blad.

Aangeb. Verschenen Nos. Popular Wi-  
reless. honingr. ontv. 3 spoelen f 30.—,  
luidspr. f 10.—. Radio Nieuws  $\frac{1}{2}$  1920 en  
1921, 1922.

Br. letter J 6 bur. van dit blad.

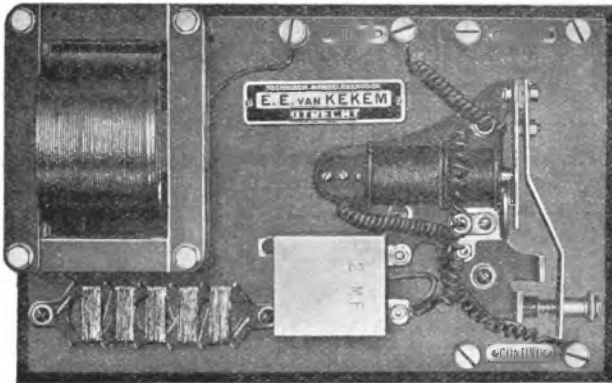
Te koop gevraagd een amperemeter  
„Erregung” (Telefunken) 0—2 Amp.

Brieven met prijs letter J 7 bur. van  
dit blad.



N. V. Eerste Ned. Elementenfabriek „De Kroon”  
Binckhorststraat 123, Den Haag, Tel. B 738  
Levering, aan onbekende koopers,  
geschiedt onder rembours.

**GEEN LEEGE ACCU'S MEER!**



**Type A<sub>0</sub> voor radio-accu's**  
4 tot 12 Volts accu's met 3 amp.  
40 tot 80 Volts accu's met  $\frac{1}{2}$  amp.  
**Prijs f 45.—**

Door den lagen aanschaffingsprijs van den **SOULIER GELIJKRICHTER**, n.l. f 45.—, is ieder nu in de gelegenheid zelf zijn accu's te vullen op de **eenvoudigste, meest betrouwbare en voordeligste** manier. Het radio-type A<sub>0</sub> **vervangt met stijgend succes** de reserve accu's, omdat dit type voldoet aan de **strengste** eischen, welke aan een gelijkrichter gesteld kunnen worden. Wederverkopers: Den Haag: Radio Techn. Bur. Herm. Verseveldt, Hugo de Grootstraat 98-100. Bussum: Firma H. Mulder, Veerstraat 13. Hilversum: Gooische Radioh., Luitgardeveg 22. Leeuwarden: Electrotechn. Bur. „Electroon“, Ruiterskwartier 149. Enschedé: Radio Techn. Bur. „Twenthe“, Oldenzaalsche straat 13.

**IMPORTEUR: TECHNISCH HANDELSKANTOOR**  
**E. E. VAN KEKEM — Utrecht. Maliestraat 20<sup>bis</sup>.**

## **GEHOORZAAL „CONCERTOFOON”**

462 SINGEL b/h Koningsplein. AMSTERDAM. Tel. C. 5222.

Geopend dagelijks van 9—6 uur.

**WIJ VERKOOPEN DE NIEUWSTE EN BESTE**

**RADIO-ONTVANGTOESTELLEN**

EN

**TOEBEHOOREN.**

**VRAAGT GEILLUSTREERDE PRIJSCOURANT.**

**VERTEGENWOORDIGER TE ROTTERDAM**

**C. F. JANSEN.**

**27 GERARD SCHOLTENSTRAAT.**

**Banden 1922 voor Radio-Nieuws**

**PRIJS . . . . f 1.90.**

**LEVERING UITSLUITEND**

**— nà inzending van het bedrag. —**

**Uitgeversmaatschappij „'s-GRAVENHAGE” (N. VEENSTRA)**

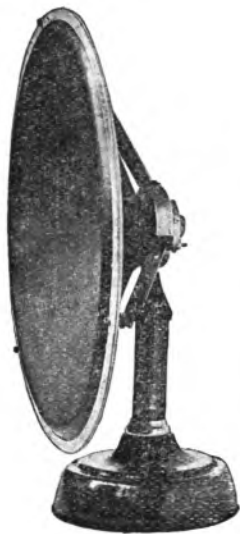
**Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage.**

# SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIOELECTRIQUE

LANGE POTEN 15<sup>a</sup>, DEN HAAG.

TELEFOON H. 787.

---



## S. F. R.

Luidsprekers.

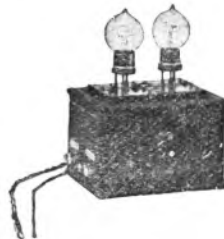
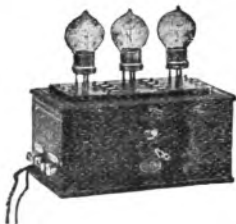
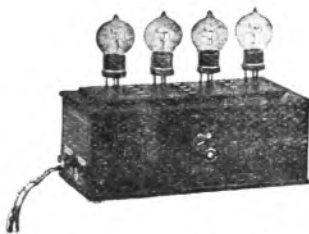
Geen metalen Hoorn.

Geen bijgeluiden.

## VERSTERKERS

voor

verschillende  
trappen hoog-  
en  
laagfrequent.



## VERSTELBARE KOPTELEFOONS.

## FRANSCHÉ LAMPEN.

# HOLLANDSCHE RADIO ONDERNEMING

Alleen-vertegenwoordiger voor de Prov. Noord-Holland van  
het Magazijn van Telefunken Artikelen

STEYL—TEGELEN.

**PIETER NIEUWLANDSTRAAT 104 -- AMSTERDAM.**

TELEFOON Z. 2185. — — POSTGIRO 89020.

Heden nieuwe zending ontvangen van Dubbel „Germany” Telefoons.  
Nieuwe Radion knop met schaalverdeling, enkele stekkers met bladveeren  
enz. alles Prima Materiaal.

Alle soorten Telefunkenlampen uit voorraad leverbaar.

Nieuwe artikelen worden binnenkort verwacht.

**PRIJZEN VOOR DEN HANDEL MET HOOG RABAT.**

---

## N. V. Ned. Fabriek van Electrotechnische Instrumenten „NEDFETI”

ROTTERDAM

N. Binnenweg 126

Tel. 2975.

's-GRAVENHAGE

Hoofdvertegenwoordiging

de Carpentierstraat 104.

Voor beginnende amateurs leveren wij een complete ontvanger met koptelefoon,  
spoelen, lamp, accu, spanningsbatterij, antennedraad met isolatoren geheel gereed  
om zelf aan te brengen, voor f98.—. Foto en specificatie van toebehooren op aanvraag.

N.B. Voor H.H. Amateurs hebben wij nog eenige nieuwe instrumentmakers-  
draaibanken met toebehooren in voorraad welke geschikt zijn voor voet- en  
riemkracht. Prijs f215.—. Foto en specificatie van toebehooren op aanvraag.

---

## RADIO TECHNISCH BUREAU HERM. VERSEVELDT

HUGO DE GROOTSTRAAT 98 en 100 — DEN HAAG

TRAMHALTE LIJN 3, PR. HENDRIKPLEIN

POSTGIRO 42C11

TELEFOON MARNIX 4969

**Zie onze etalage Hugo de Grootstraat 98  
en Hooge Wal (bij Noordeinde).**

**„MURDOCK”  
condensator 0.001 m.f.  
volgens afbeelding f 13.—.**



Als Reclame verkopen wij de nieuwe dubbele  
„Telefunken” telefoon met stalen beugel 2 × 1500  
Ohm à f 11.—.

Nog enkele Morse Schrijffapparaten „Digney”  
à f 33.— (gebruikt, doch in zeer goeden staat).

Polair relais f 6.50 (zonder kistje).

„Philips” ontvanglampen f 7.50.

„Heussen” ontvanglampen f 6.—.

„Heussen” dubbelroosterlampen f 10.—.

„Philips” dubbelroosterlampen f 12.50.

(Binnen enkele dagen leverbaar.)

**PRIJSCOURANT GRATIS.**

Vanaf heden zijn wij speciaal ingericht voor  
het laden van accumulatoren.

# Koninklijke Paketaanvaart Maatschappij.

Geregelde mail-, passagiers- en vrachtoederendienst tusssen  
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.**

### RADIO-ARTIKELEN

der HART & HEGEMAN MFG. Co. U. S. A.

„NUTMEG” Laagfrequent Transformatoren

„NUTMEG” Variable Condensatoren (inbouw)

„AMPLION” Loud-Speakers AR 40 4000 Ohm

**A. F. M. HAZELZET**

ROTTERDAM — STEIGER 9 — TEL. 3114.

### C. NYMAN & Co.

AMSTERDAM - HARTENSTRAAT 2a.

TEL. N. 696.

Engros

RADIO-ARTIKELEN

Engros

**Voorradiig Hart & Hegemanartikelen.**

# TELEFUNKEN.

Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, m. b. H.  
BERLIN.



## PERSDIENST -- ONTVANGTOESTEL E 271

voor secundair ontvangst van één bepaalde golf met terugkoppeling en enkel-, twee-, of drievoudige versterking, aan een gelijk- of wisselstroomnet aan te sluiten voor het verkrijgen van de gloei- en anodespanning.

**Voor pers-, markt-, landbouw-, weer- en  
dergelijke berichten.**

Prijsopgave wordt gaarne verstrekt door:

**SIEMENS & HALSKE, A. G.,**

Filiale 's-Gravenhage.    --    Huygenspark 38-39.

# Smith & Hooghoudt.

KEIZERSGRACHT 6 — TEL. C 4163

AMSTERDAM.

---

## BROWN'S MICROFOONRELAIS

geeft zonder vervorming een geluidversterking, gelijkwaardig  
aan die van een tweelamps-laagfrequentversterker

**Geen lampen, geen accumulatoren,  
geen anodebatterijen!**

Slechts één droge batterij van 6 Volt is benodigd.

Stroomverbruik ca. 50 milliampères.

Prijs f 75.—.

### BROWN-TELEFOONS

type „A” 4000 Ohms.	f 39.—
type „A” 8000 Ohms.	„ 42.—
type „F” 4000 Ohms.	„ 19.—

### BROWN-LOUDSPEAKERS

groot model H-1, met gebogen hoorn	f 75.—
groot model S P, met rechten hoorn	„ 67.—
klein model H-2, met gebogen hoorn	„ 39.—

**SPECIALITEIT.**

**RAAMONTVANGERS VOOR ALLE DOELEINDEN.**



# 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.

## „RADIOSTROOM” ZEIST.

Primair Honigraat-ontvanger, met 8 spoelen, batterijen en antenne, geheel compleet f 115.—.

„B F B” dubbel hoofdtelefoons 2—3 en 4000 ohm, resp. f 11 —, f 13.— en f 15.—, zéér soliede en licht geconstrueerd.

Honigraatspoelen worden onder garantie van prima werking, óók voor de Engelsche telefonie-stations, geleverd. Per serie en per stuk.

Alle onderdeelen voor zelsamenstelling van ontvangtoestellen.

**Prijscourant gratis en franco op aanvraag.**

### Electro Technisch Handels- en Installatie Bureau

A. VAN GELDER v/h. G. N. PRINS

Waterlooplein 72. Tel. Noord 8047.

AMSTERDAM.

Levert alle artikelen voor draadlooze telegraphie en telephonie.

Bobine draad, emaille en katoen omsponnen, in alle maten voorradig vanaf 0.07 m.M. **Zeer billijk** in prijs.

**Telegraafrelais per stuk f 7.50. Motoren 220 V. f 9.25 per stuk.**

**Verder alle artikelen op electrisch gebied.**

## LA MÉTALLURGIQUE ÉLECTRIQUE

GEVESTIGD:

14 RUE TAITBOUT PARIJS. — LONDEN, BRUSSEL, ROME, BARCELONE.

AGENTSCHAPPEN TE:

### ELECTROTECHNISCH PORSELEIN VOOR ALLE DOELEINDEN.

De MAILLONS  
V.P.C. isoleeren  
gedurende  
meer dan 15  
jaar de an-  
tenne van den  
Eiffeltoren



en de voor-  
naamste ont-  
vangst- en  
zendstations.

ISOLATEUR MAILLON

10 verschillende maten, vanaf 30 × 30 m/m tot 165 × 185 m/m.

**FIRMA W. BOOSMAN,**  
**Warmoesstraat 97, AMSTERDAM.**

TELEFOON 9103 N.

INSTRUMENTMAKER DER KON. NED. MARINE.

**Complete Ontvangtoestellen voor Draadlooze Telegrafie en Telefonie.**

Type B. I. Compleet met lamp, accu, annode-batterij,  
telefoon en 8 spoelen . . . . f 175.—.

Type B. II. Compleet als b.s. toestel, doch met inge-  
bouwden laagfrequent versterker, met om-  
schakelaar voor versterkt-onversterkt f 250.—  
(zie afbeelding Maart-No. Radio-Nieuws.).

**General Radio** condensatoren en transformatoren.

**Murdock** condensatoren, weerstanden en telefoons.

**Radion** knoppen met schalen.

**Dubilier** rooster en blokcondensatoren.

**Hart & Hegeman.** Radio Materiaal.

**NIEUW!!!** Regelbare lekweerstanden van 100.000 tot 5.000.000

Ohm . . . . . f 2.—

1000 tot 100.000 Ohm. . . . . f 2.—

Laagfrequent transformatoren f 9.—.

Losse fijnstelling voor General radio condensatoren f 5.—.

Alle soorten lampen, telefoons en verdere onderdeelen.

**A. A. POSTHUMUS**

Heerengracht 545-549,

TWEEDE ÉTAGE

**AMSTERDAM.**

**IMPORTEUR VAN:**

„MURDOCK” CONDENSATORS, TELEFOONS, ENZ.

„GENERAL RADIO Co.” CONDENSATORS.

„DUBILIER MICA-CONDENSATORS.

„RADION” CONDENSATOR-KNOPPEN, ENZ.

**VRAAGT OFFERTE!**

Levering geschiedt **UITSLUITEND** aan den handel,

**NIET** aan particulieren.

---

**Fa. Th. HEESEMAN. - HAMERSTRAAT 28.**  
**ACCUMULATORENFABRIEK.**  
**'s-GRAVENHAGE. - Telefoon H. 2793.**

OPGERICHT 1910.

Bieden aan hunne speciaal Radio accumulatoren 4 Volt 20 Amp. à f 13.— per stuk; 2 Volt ± 69 Amp. à f 14.50 per stuk, 2 stuks ingebouwd in kistje f 30.50.

Deze accumulatoren worden onder garantie geleverd.

Laad- en Reparatieinrichting voor elk fabrikaat.

Laden 1 cent per Amp. uur per 2 Volt.

**Te koop:** Een kleine motorgenerator; motor  $3 \times 220$  Volt 50 perioden; 0.6 P.K. 2800 toeren; direct gekoppeld aan gelijkstroom dynamo 4-6 Volt 6-8 Amp. Zoo goed als nieuw in prima staat; prijs f 95.—.

---

---

ANODEBATTERIJEN **VARTA**  
**VARTA = RADIO = ACCU'S**

ADRES VOOR DEN HANDEL

„VARTA”, AMSTERDAM. SPUISTRAAT 46.

Telef. C. 3668 en N. 1908.   Telegr.-Adr. „Accumulator”.

---

---

Electro Technisch Werktuigkundig en Radio Bureau J. V. Bergman  
Oosteinde 122a — Telefoon 662 — DELFT.

VERKOOP VAN

THE HART EN HEGEMAN MFG. Co. U. S. A.

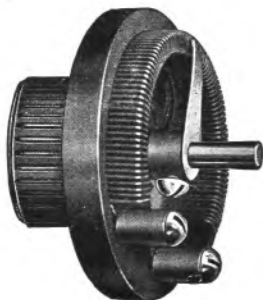
**RADIO-MATERIAAL**

Het Goedkoopste en Soliedste voor  
uw Ontvangstoestel.

VRAAGT DEZE PRIJSCOURANT.

LEVERING VAN COMPLETE  
ONTVANGSTATIONS

voor Draadlooze Telephonie en Telegraphie.  
Wederverkoopters genieten Rabat.





# NIEAF UTRECHT

De Eerste  
Eenige  
Volledig-  
Ingerichte speciaal-fabriek van

## ELECTRISCHE MEETINSTRUMENTEN

in Holland.

Jutphaasscheweg 194. Tel. 383.

# L. HAAGMAN

MIDDENSTEIGER 4 ... ROTTERDAM.

TEL. 11546.

**SPECIAAL ADRES VOOR RADIO-ONDERDEELN.  
SIEMENS-SCHOTTKY-LAMPEN. — TELEFUNKEN**

LAMPEN E. V. E. 173-R. E. 16, R. E. 11.

**DRAAICONDENSATOREN, VOLTMETERS K. V. 48  
TRANSFORMATOREN, DUBBELE EN ENKELE  
KOP-TELEFOONS, ZOEMERS, IJZER- EN LEK-  
WEERSTANDEN, VOETJES, STEKKERS, SPOEL-  
HOUDERS ETC.**

**SPECIAAL ADRES VOOR WEDERVERKOOPERS.**

**VRAAGT REIZIGERSBEZOEK.**

**J. M. PRENT.**

**Papendrecht. Telef. 7.**

## **Electro-Technisch en Radio Bureau.**

Als reclame bied ik aan:

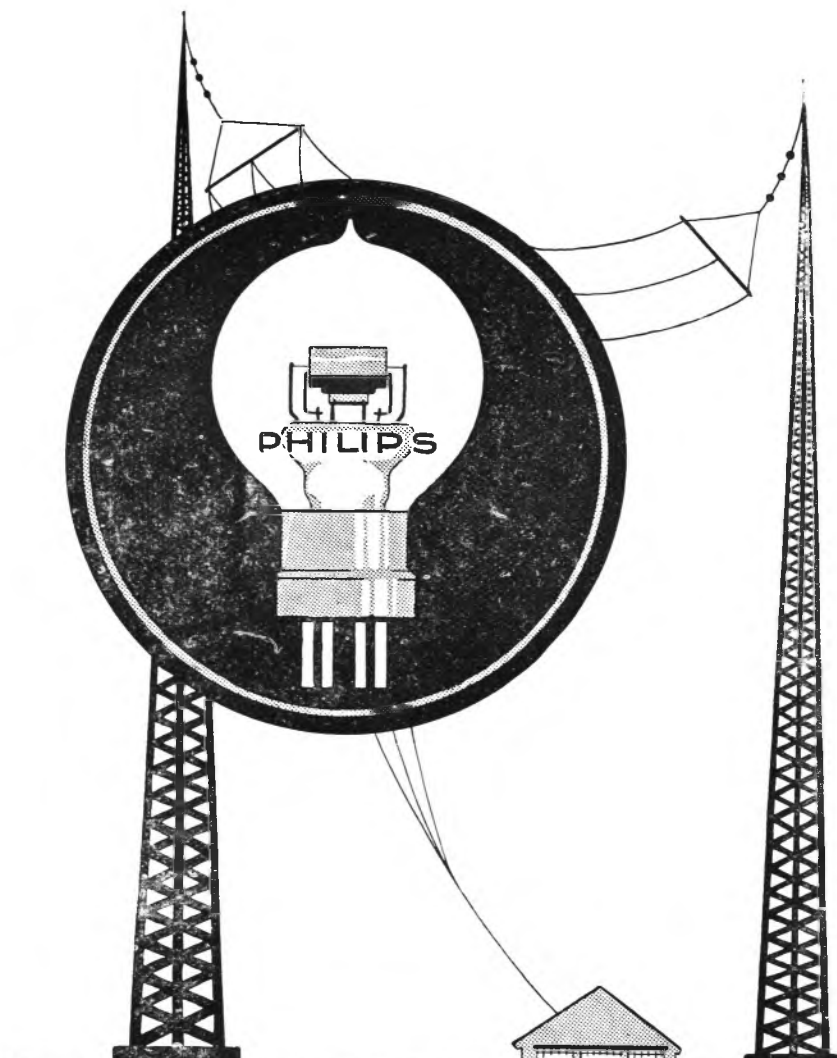
Honingraatontvanger, geheel compleet met ontvanglamp (Philips), Telefoon  $2 \times 2000$  Ohm, 4 Volt accu en anodebatterij à f 100.—, waarbij ik aan ieder koper gedurende de maand Juni van genoemd apparaat een compleet stel spoelen gemonteerd met celluloid band er bij cadeau geef.

Foto's van genoemd toestel op aanvraag.

Verder alles wat gevraagd wordt voor den amateur.

**PRIJSCOURANT GRATIS OP AANVRAAG.**

Speciale werkplaats tot het repareren en ombouwen van Radio ontvangtoestellen tegen billijke prijzen.



De prijzen van  
**PHILIPS Ontvanglampen**  
voor draadloze telegrafie en telefonie zijn  
met ingang van 3 April 1923  
**belangrijk verlaagd.**

OE.

**PHILIPS**

# N-S-F

Draadlooze Telefonie



## NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN-FABRIEK

De NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN-FABRIEK te Hilversum geeft hierbij kennis, dat zij de alleenvertegenwoordiging bezit voor Nederland en Koloniën, van:

- 1e. Marconi's Wireless Telegraph Company Ltd.
- 2e. The Dubilier Condenser Company,
- 3e. The New Antwerp Telephone and Electrical Works,
- 4e. Alfred Graham Company voor de bekende Amplion Loudspeakers,
- 5e. Sterling Telephone Company voor de beroemde Magnavox Loudspeaker,
- 6e. The Ashley Wireless Telephone Company's populaire Claritone Loudspeakers »Big Ben» en »Baby»,
- 7e. Federal Telephone Company voor de wereldbekende Federal laag-frequent transformatoren,
- 8e. de Fransche Loudspeaker Geuillard le Las die de Magnavox evenaart.

Deze agentschappen tezamen met onze eigen productie der Radiovox apparaten en de toebehooren daarvoor stellen ons in staat particulieren en den handel *alles* te leveren, wat op draadloos gebied wordt verlangd.

Vraagt onze aantrekkelijke condities.

**Adres voor Nederlandsch-Indië:  
N. T. M. „Radio-Holland”, Tandjong-Priok.**

**Adres voor den Haag:  
N. S. F., 2e Emmastraat 268.**

**HILVERSUM**

**TELEF. NO  
-1821-**



**-HOLLAND-**

**TEL: ADR  
-SIGNAL-**

**W  
FREMIS**

# „DE HAAGSCHE RADIOSCHOOL”

GALILEISTRAAT 49

(onder contrôle van de N. T. M. „Radio Holland”)

leidt U in den kortst mogelijken tijd op voor

## „MARCONIST”

De Directie:

CORMAN.

FOKKINGA.

VLUG.

(Oud-Lid v. d. examen-commissie v. d. Radio-telegrafie)

## Algemeene Nederlandsche Electriciteits-Maatschappij



v/h GROENEVELD,  
RUEMPOL & Co.  
Haarlemmerweg 317-321  
AMSTERDAM.



VERTEGENWOORDIGERS DER

Dr. ERICH F. HUTH, Gesellschaft für Funkentelegrafie BERLIN.

Offertes met afbeeldingen en toelichtingen op aanvraag.

WEDERVERKOOPERS GENIETEN RABAT

## ACCUMULATORENFABRIEK.

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

LADEN EN HERSTELLEN.

TELEF. 4990. ROTTERDAM.

PHILIPS' EN HEUSSEN LAMPEN.

## P. BOSMAN—JANSEN.

VRIEZESTRAAT 71. TELEF. N<sup>o</sup>. 1121. DORDRECHT.  
GIRO Nr. 46351.

The Ducon Eng. fabr. franco f 6.—; 2 Lampsversterker Siemens-Schottky zonder lampen of Anodebatterij f 20.—. Transformatoren voor laagfrequentversterking. Amerik. Model f 9.—; dito Telefunken f 7.50, dito S. S. f 7.50, dito A. E. G. f 5.—. Frontplaatje met 3 spoelhouders eboniet f 6.—. Spoelenstekkers eboniet, koper vernikkeld f 0.75. Variable condensatoren „Murdock” 0.001 mfd. f 13.—, dito 0.0005 mfd f 11.50, dito voor inbouw resp. f 12.75 en f 10.50; Variabele mica-condensatoren prima afstemming over 270° 150 cM. f 3.50, dito 500 cM. f 7.25, dito 1000 cM. f 10.75, dito 1500 cM. f 13.—, dito 2000 cM. f 16.50. Knop en schaal daarvoor f 2.—. Variable lekweerstand. 0—5 Megohm Eng. fabr. f 3.25.

**RADIO-ELECTRO-TECHNISCH BUREAU  
VAN SANTEN EN SCHILLING.  
ZWARTJANSTRAAT 69 — ROTTERDAM.**

Voor reclame leveren wij honingraat-  
spoelen ongemonteerd p. stel . . . f 16.—  
Monteeren per spoel met ebonieten stekker „ 1.—  
Serieparalelschakelaars voor inbouw . . „ 2.25  
Draaibare stopcontacten zonder snoer-  
beweging ijzersterk p. stel . . . „ 5.—  
Seibt telefoons 2 × 2000 Ohm. . . „ 12.50  
Germania telefoons 2 × 1500 Ohm. . „ 15.—  
Ebonietknoppen. . . . . „ 0.30  
Rooster en telefooncondensatoren . . „ 0.60

**De Goedkoopste Lamp**

IS

**DE R. E. 11 „W”**

**MET 2 à 3000 BRANDUREN**

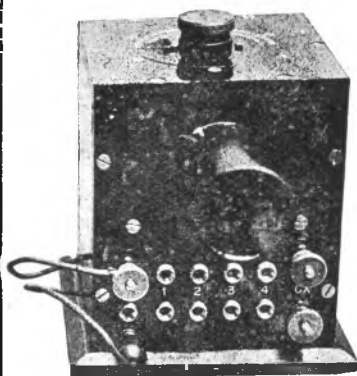
**Prijs f 7.—**

**WEDERVERKOOPERS RUIM RABAT**

**VRAAGT PRIJS VAN ANDERE SOORTEN  
TELEFUNKEN LAMPEN**

**JEAN H. LEENDERS  
STEYL-TEGELEN**





Capaciteitsmeetbrug Type K.M. 3

**N.V. HANDELSMAATSCHAPPIJ  
VAN SETERS & Co.**

Nassau Ouwkerkstraat 3  
DEN HAAG.

**CAPACITEITS-  
:: MEETBRUG ::**

SYSTEEM SCHRACK WEENEN.

MEETBEREIK 60-74.000 c.M.

Prijs compleet met telefoon,  
batterij en zoemer **f 120.---**

**SCHRACK**  
**Hoogfrequentversterker**

vijflamps

**f 195.--**

**SCHRACK**  
**Laagfrequentversterker**

tweelamps

**f 95.--**

Technische Boekhandel

**Nederlandsch Persbureau Radio.**

Keizersgracht 562 -- Amsterdam.

Postrek. No. 66635.

Vert. van The Wireless Press Ltd. te Londen.

Juist verschenen:

- „Draadloze Telegrafie & Telephonie voor Iedereen” door G.  
Magnée . . . . . f 0.75 fr. pp.  
Yearbook of Wireless Telegraphy & Telephony 1923 . . . . . „ 10.50 ” ”  
Yearbook of Wireless Telegraphy & Telephony 1923  
(Amateur Editie) . . . . . „ 4.20 ” ”  
The Radio Experimenter's Handbook door P. M. Coersey,  
2e herz. dr. . . . . „ 2.40 ” ”  
Verder een groot aantal door erkende deskundigen geschreven werken.

Vraagt onze gratis catalogus.

Werken voor het zelf bouwen van apparaten:

- Mast & Aerial Construction voor Amateurs . . . . . f 1.—  
Crystal Receivers for Broadcast Reception . . . . . „ 1.—  
The Construction of Amateur Valve Stations . . . . . „ 1.—

De abonnementsprijs van het **Weekblad** „The Wireless World &  
Radio Review is verlaagd van f18.— tot **f14.—** Abon. **Telefunken**  
**Zeitung** per 6 nos. f7.50. La Radiophonie pour Tous (14-daagsch) f3.50.

**INSTITUUT VOOR RADIOTELEGRAFIE, Internaat.**  
(Kweekschool voor Radiotelegraaf-, Telegraaf- en Telefoonpersoneel).  
**ROTTERDAM, Graaf Florisstraat 74a/b**

Onder directie van **L. F. STEEHOUWER**,  
Commies-titulair bij den Post- en Telegraafdienst, Leeraar in de  
Radiotelegrafie aan de Gemeentelijke Zeevaartschool te Rotterdam,  
belast met het Radio-onderwijs aan de Rijkscursussen.

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 laatstgehouden examen voor het Rijkscertificaat (Febr./Mrt.) slaagden voor het 1e klasse diploma de HH.:

**W. H. Bockman**, v. Lumeystraat 28, 's-Gravenhage; **D. de Bruin**, G. v. d. Lindestraat 64b, Rotterdam; **A. Roos**, Oosthaven 49, Gouda; **A. J. Kimmel**, Ploegstraat 26, Ginneken.

Voor het Rijkscertificaat voor **Blinden**:

**J. Holman**, Boomgaardstraat 91, Rotterdam.

Voor het Rijkscertificaat **2e klasse**:

**J. Brommersma**, Purmerenderweg 118, Beemster; **J. Koutstaal**, Rondolaan 3, Rotterdam; **C. W. de Veer**, Schied. weg 169b, Rotterdam; **C. Verhoeff**, B 44, Streefkerk.

Bij het op 31 Januari l.l. gehouden **toelatingsexamen** voor de **N.T.M. Radio-Holland** slaagden van de 14 kandidaten de HH.:

**J. Bebelaar**, de Leemptstraat 12, Nijmegen; **C. D. J. Blom**, van der Sluysstraat 110b, Rotterdam; **J. v. d. Graaf**, 1e Carnissestraat 20a, Rotterdam, **A. Marcus**, Ackersdijkstraat 6a, Rotterdam; **G. Metz**, Goudsche singel 158, Rotterdam; **N. J. Sander**, Bleiswijk; **F. Westerman**, Bleiswijk; **L. P. D. de Winter**, Zaagmolenstraat 57, Rotterdam.

Op 3 April werden aangesteld bij de N. T. M. Radio-Holland te Rotterdam de HH.:

**J. Bebelaar**, de Leemptstraat 12, Nijmegen; **G. Metz**, Goudschesingel 158, Rotterdam; **P. J. Oolgaard**, Graaf Florisstraat 72a, Rotterdam; **H. Prins**, Graaf Florisstraat 74a, Rotterdam.

en te Amsterdam de H.:

**A. J. Kimmel**, Ploegstraat 26, Ginneken.

De school wordt thans bezocht door 125 leerlingen, beschikt over ruime onderwijs-lokalen, is voorzien van de nieuwste technische hulpmiddelen en is voor belangstellenden te bezichtigen op **DINSDAGEN** van 12-2 n.m.

Tot op heden slaagden voor het Rijkscertificaat 209 kandidaten, waarvan 71 voor het **EERSTE** kl. Certificaat, 135 voor het **TWEEDE** kl. en 3 voor het **Blindencertificaat**.

**PROSPECTI OP AANVRAAG. INSCHRIJVING DAGELIJKS AAN DE SCHOOL.**  
**INLICHTINGEN: DAGELIJKS 12-2 EN 6-9 N.M.**

## Firma **RIDDERHOF** en **VAN DIJK**

Tel. Int. 25 -- **IJSSELSTEIN**

Leveren als specialiteit de bekende **Sinus-honigraatspoelen**. **Laag-frequent transformatoren** in twee typen. Deze transformatoren munten uit door hunne uitstekende werking en fraaie uitvoering. Alleen echt wanneer voorzien van firmanaam. **Druknopschakelaars** met zes contacten en twee of drie standen.

# LEEST

het oordeel van een autoriteit op radiogebied over de Radio-onderdeelen vervaardigd door de **HART & HEGEMAN MFG. Co.** te **HARTFORD U. S. A.** merk „NUTMEG“:

„Het Hart & Hegeman fabrikaat maakt een uitstekenden indruk en bij vergelijking met de door U toegezonden prijscourant kwamen wij tot de conclusie dat de prijzen voor artikelen van deze kwaliteit niet hoog zijn te noemen.“

J. CORVER.

*Ziet de bespreking in dit nummer.*

Alleenvertegenwoordigers voor Nederland en Koloniën:

**v. S. & C., Smitstraat 24, Amsterdam.**

Telefoon Z 8100 en N 9508.

Telegramadres: Wattsant.

# Vragen en Antwoorden over Radiotelegrafie

(TECHNIEK)

DOOR G. EMMERIK

Prijs f 2.50.

Eenige Persbeoordeelingen:

Goed gezien was het daarom van den schrijver dit boekje samen te stellen. Het is door zijn eigenaardigen opzet van vraag en antwoord, bijzonder geschikt voor gebruik op radioscholen, en voor amateurs en leeken onmisbaar bij de zelfstudie. De schrijver bedoelde het niet als directe handleiding, doch meer als controlemiddel en toetssteen voor verkregen kennis; daarom is de inhoud kort en zakelijk gehouden en zijn slechts de hoogstnoodige figuren opgenomen.

Bijna 400 vragen en vraagstukken bevat dit werkje; deze zijn verdeeld in hoofdstukken over magnetisme, statische electriciteit, spanning enz., batterijshakelingen, condensatoren, Ruhmkorff, transformatoren, machines en meetinstrumenten, telefoon, koppeling van trillingsketens vonkbruggen, scheepsinstallaties, ontvangstations, detectoren, antenne's en electrodenlampen.

De ter zake kundige schrijver toont in dit boekje de bewonderenswaardige eigenschap bondig en tegelijk zeer duidelijk te kunnen zijn.

*Electro-technisch en Werktuigkundig Weekblad.*

In dit werkje zijn door den schrijver, electro-technisch ambtenaar der telegrafie, een 400-tal vragen bij elkaar gebracht, waarvan ruim de helft op een inleiding in de electro-techniek betrekking heeft, terwijl de overige aan radiobegrippen, toestellen en schakelingen gewijd zijn.

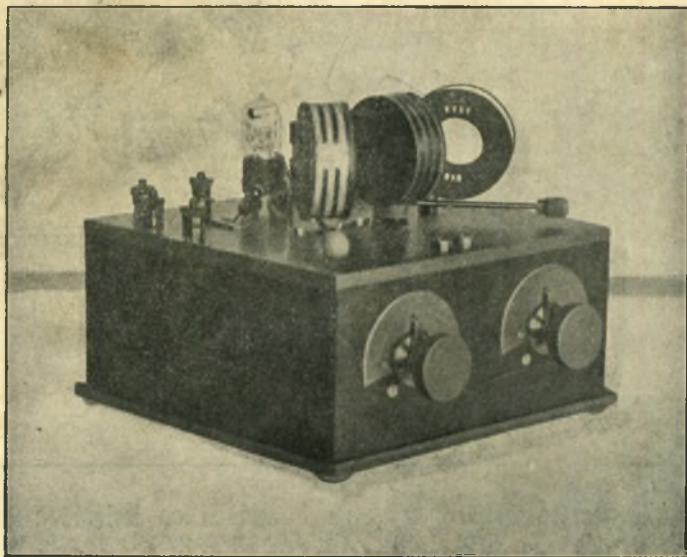
De antwoorden zijn zeer beknopt gehouden en herinneren den leerling-marconist kort en krachtig er aan, wat hij over al die kwesties uit boeken of op een cursus had behooren op te steken.

*„De Telegraaf”.*

Dit werkje is alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en tegen inzending van het bedrag bij den Uitgever

**N. VEENSTRA, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag.**

## N. V. NED. RADIO-INDUSTRIE



IN KWALITEIT BOVENAAN.

IN PRIJS HET LAAGST.

**DEKA**

à f 100.—

**CORONA**

à f 5.—