

# Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

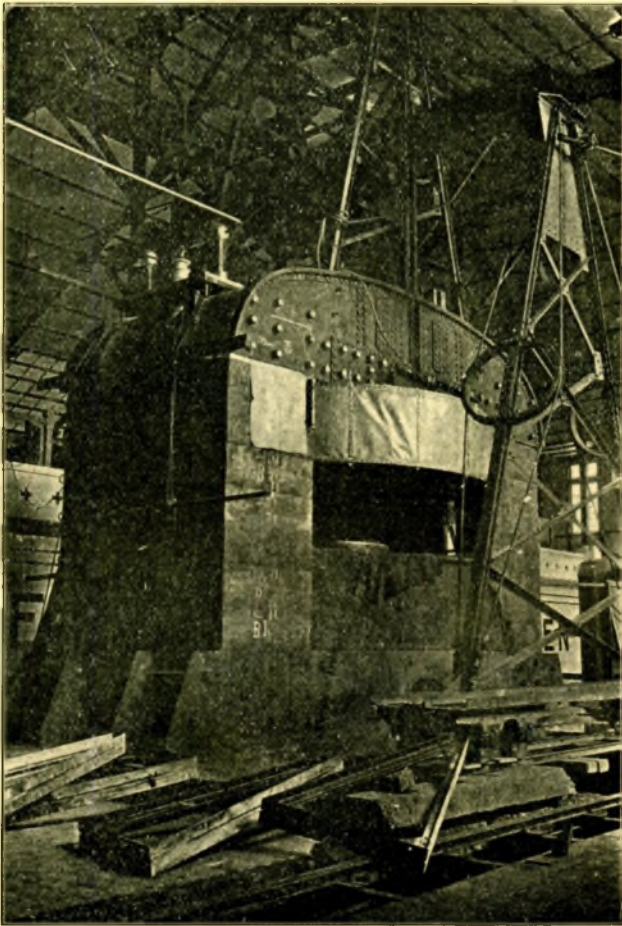
Onder Redactie van J. CORVER,  
BURNIERSTRAAT 38,  
DEN HAAG.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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

## DE OFFICIEELE OPENING VAN P K X.

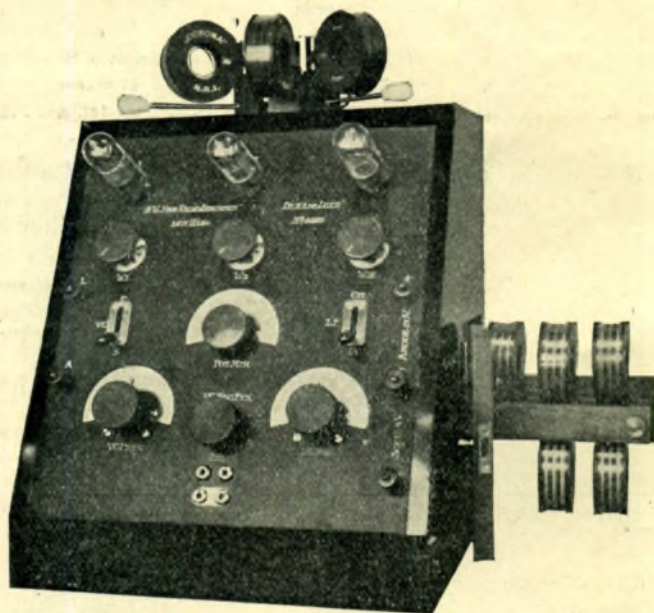


HET MAGNEETGESTEL VAN  
DR. DE GROOT'S NIEUWEN BOOGZENDER.

# 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 officieele opening van P K X. — Wat wijzen onze meters aan bij gelijkgerichten wisselstroom? — Een niet-stralende detectorlamp. — Het Brown-microfoonrelais. — De lithografische steen in de practijk. — Nieuwe uitgaven. — Wisselstroomtheorie. — Nogmaals met de draadlooze de lucht in. — Kleine Transformatoren. — Eenige ervaringen met ontvangst op korte golflengten. — Berichten van de Vereeniging. — Vragenrubriek.

## De officieele opening van P K X.

In Nederlandsch-Indië heeft men van de opening van den radiodienst met Nederland een officieele plechtigheid gemaakt.

Zaterdag 5 Mei, kort na 10 uur 's morgens, had de opening van het Malabarstation in tegenwoordigheid van den Gouverneur-Generaal plaats.

In de groote machinehal was door genoodigden plaats genomen. Na redevoeringen van de heeren Roelofsen, directeur van Gouvernementsbedrijven, en Von Faber, hoofd van den post-, telegraaf-, en telefoondienst, hield de Gouverneur-Generaal een rede.

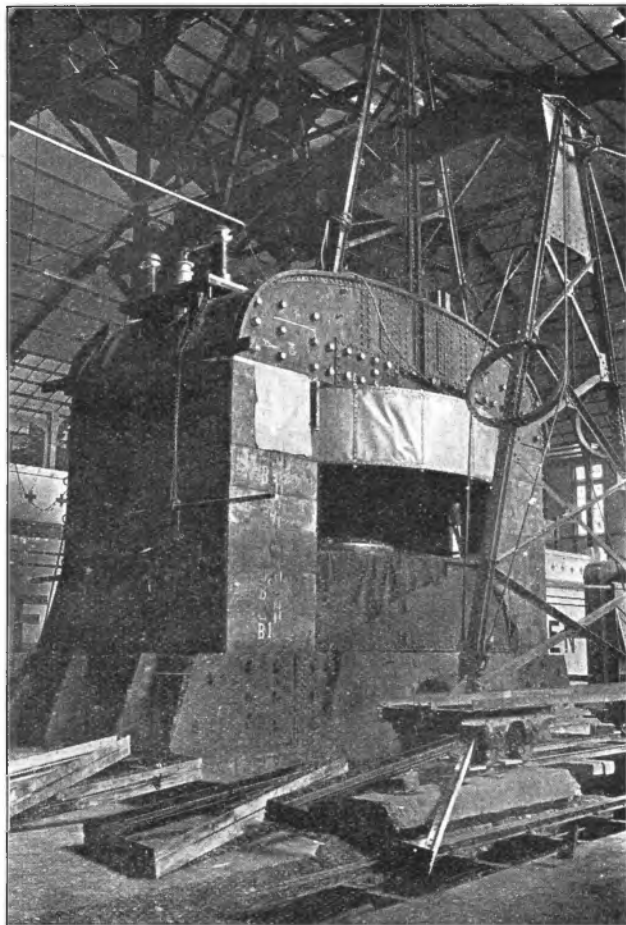
De Landvoogd herinnerde eraan, hoe een 40-tal jaren geleden een hooggeplaatst persoon in Nederland tot een aanvrager om concessie voor een telegraafverbinding tusschen verschillende eilanden had gezegd: „Wij zullen van al die verbindingen maar last hebben; allerlei berichten zullen te vroeg, ontijdig naar Nederland en dan nog overdreven, worden overgebracht”. Die tijden zijn voorbij.

De oorlog heeft het gemis eener directe verbinding Nederland-Indië doen gevoelen.

Reeds jaren vóór den oorlog had men begrepen, dat de eene

kabel waarover men beschikte, onvoldoende was. Toen werd de Duitsch-Nederlandsche Telegraaf Mij. opgericht. Haar verbinding werd echter in het begin van den oorlog onbruikbaar gemaakt en die kabel is nu, na 4 jaar wapenstilstand, nog niet weer in werking.

In dien tijd dacht men nog niet ernstig aan de mogelijkheid van een directe radiotelegrafische verbinding van Ned.-Indië met



Het magneetgestel van Dr de Groot's nieuwen boogzender.

Nederland, de techniek was nog zoo ver niet. Maar sindsdien heeft de techniek groote vorderingen gemaakt en hebben onze technici de bezwaren overwonnen.

Met belangstelling had de Gouv -Gen. geluisterd naar de mededeelingen betreffende de wijze waarop Malabar is tot stand gekomen. Het station vervult ieder met bewondering voor onze

mannen der techniek, die door hun rusteloos zoeken en werken, door hun durf en energie, door hun conceptievermogen en doorzettingkracht dit resultaat hebben weten te bereiken en ons dit station hebben gegeven, dat, naar hij in zijn rede zeide, niet door eenig ander, waar ook, wordt overtroffen, ja zelfs niet geëvenaard.

Hulde bracht de spreker aan onzen ingenieur dr. De Groot, aan wien voor het belangrijkste deel dit grootsche werk te danken is en wiens naam daaraan onherroepelijk verbonden zal blijven, hulde aan allen, die met, naast en onder hem hebben meegewerkt, in het bijzonder aan den dienst van waterkracht en electriciteit, die had voor te bereiden de verstrekking van de vereischte electricische energie; hulde aan het departement van B. O. W., dat den weg aangelegd en het gebouw gesticht heeft in deze moeilijke bergstreek.

De Landvoogd hield zich overtuigd, dat de P. T. T.-dienst de exploitatie tot aller bevrediging zal voeren. Hij wenschte dezen dienst geluk met het bezit van dit station; het zal zonder twijfel het streven zijn, om de exploitatie steeds meer der volmaaktheid nabij te brengen.

Uit den aard had men in Indië geen zeggenschap over het station in Nederland, maar ook in Nederland is men doordrongen van het groote belang van die mooie verbinding en ook daar zal men alles in het werk stellen om de goede werking van de verbinding te verzekeren en haar geheel tot haar recht te laten komen.

Dit moment noemde de G. G. voor Nederland en voor Ned.-Indië van het grootste gewicht; het is een historisch moment waarop Nederlandsch-Indië en Nederland nog nader tot elkander worden gebracht en de hechte band nog meer wordt versterkt. Ook handel, landbouw, scheepvaart en industrie zullen van de verbinding profijt trekken. De spreker achtte zich dus gelukkig, dit station, dat hij het krachtigste ter wereld noemde, voor het openbaar verkeer te kunnen openstellen.

Tot slot werd de verzending aangekondigd der telegrammen aan H. M. de Koningin en aan den minister van Koloniën.

Nadat de landvoogd uitgesproken was, werd het doek van een marmeren gedenkplaat omhooggerold, welke nog een plaats in een der muren van de groote machinehal zal moeten krijgen.

Vervolgens drukte de G.-G. op een electricisch schelletje en even daarna voerden vele rappe handen allerlei manipulaties uit: ontelbare handles werden omhoog dan wel naar beneden gedrukt, kranen afgesloten. En terwijl de machines steeds zwaarder begonnen te grommen, werden de radiotelegrammen voor Koningin en

minister van koloniën, benevens het eerste Aneta-persbericht voor de moederlandsche bladen het luchtruim ingezonden.

De eigenlijke openingsplechtigheid was hiermede volbracht, doch nog geruimen tijd bleven landvoogd en gasten op het terras bijeen onder de prettige muziek van een orkestje.

Het was half twee 's middags geworden toen de gasten weer in Bandoeng terugkeerden.

## **Wat wijzen onze meters aan bij gelijkgerichten wisselstroom?**

Door Ir. H. Mak.

Om tot een beschouwing van bovengenoemde vraag te komen, zullen we ons eerst moeten afvragen: welke bijzonderheden heeft een bepaalde metersoort, en daarna welke eigenschappen heeft op dit punt een bepaalde gelijkrichter?

De ampère meter.

We kennen draaispoelmeters, meters met een permanent magneetje dat aan den wijzer is bevestigd en in een stilstaande spoel beweegt, verder hittedraadmeters, electrodynamische meters en weekijzer-instrumenten. De in de sterkstroomtechniek gebruikte Ferrarimeters kunnen geheel buiten beschouwing blijven.

Alle meters worden door den stroom beïnvloed, en zijn, wat betreft de courant verkrijgbare, geijkt met een schaalverdeling in ampères, doch de krachten welke op het bewegelijk systeem werken zijn niet altijd evenredig met de stroomsterkte. In verband hiermede zijn de schaaldeelen op verschillende plaatsen der schaal niet altijd even groot.

De draaispoelmeter en de meters met vaste spoel en bewegelijken magneet. De kracht welke het bewegelijk systeem doet draaien, is hier de werking van den stroom op den magneet. Vooral bij den draaispoelmeter, welks magneet zeer sterk is, is dit juist; het tweede type gedraagt zich allicht eenigszins als weekijzer-instrument. Het komt in technische meters zoo goed als niet voor.

De krachtwerking tusschen een stroomdoorvloeiden geleider en een magneet is evenredig met het product van stroomsterkte en sterkte van het magnetisch veld waarin die geleider zich bevindt. Waar dit laatste constant is wat den tijd betreft, zoo is voor één bepaalden stand van den meter het werkzaam koppel evenredig met den stroom  $I$ . De grootte van het magnetisch veld is niet

overall dezelfde. Is deze echter constant over alle plaatsen waar het spoeltje zich kan bevinden, dan volgt daaruit dat we een schaalverdeling krijgen waarbij alle schaaldeelen even groot zijn, zooals dit bij goede draaispoel-instrumenten het geval is.

De kracht welke op de spoel werkt, is dus evenredig met  $I$ . Verandert  $I$  langzaam, dan volgt de wijzer deze verandering, verandert  $I$  snel dan neemt de wijzer een stand in overeenkomende met de gemiddelde waarde van  $I$ .

Dit laatste geschiedt dus bij gelijkrichting. We hebben hier gedurende slechts een klein deel van een periode een stroom, die gedurende dat deel nog van waarde verandert.

De grootte van den stroomstoot is hooger dan de gemiddelde waarde, en de verhouding is wel dè's te grooter, naarmate de duur van den stoot korter is. Immers, bij zeer korten stroomstoot, volgt een des te langere stroomlooze tijd.

Geven we gedurende  $\frac{1}{4}$  periode 1 ampère, en gedurende  $\frac{3}{4}$  periode niets, dan is het gemiddelde  $\frac{1}{4}$  ampère, dus is de stroomstoot  $4 \times$  zóó hoog als de meter aanwijst. Geven we echter gedurende  $\frac{1}{10}$  periode  $2\frac{1}{2}$  ampère dan zal ook de meter aanwijzen 0.25 amp., echter wordt dan de stoot 10 maal zoo hoog als de meteraanwijzing.

In het hoofdstuk „gelijkrichters” zullen we nagaan wat de oorzaken zijn, dat we een langen of korten stroomstoot geven. Daar het gemiddelde van den stroom, vermenigvuldigd met den totalen tijdsduur, de geheele gepasseerde lading is, zoo is het wèl juist, dat de aflezing van een draaispoelmeter, vermenigvuldigd met den ladingsduur, ons aangeeft hoeveel ampère-uren door de batterij zijn gegaan.

In verband met de verhouding tusschen stoot en gemiddelde moet echter nadrukkelijk worden gewaarschuwd dat een batterij niet mag worden geladen met den voorgeschreven laadstroom, daar dit voor chemische en warmtewerking der platen zeer nadeelig is. De laadstroom moet niet hooger dan  $\frac{1}{2}$  tot  $\frac{1}{4}$  van de voorgeschreven waarde bedragen.

Daar de verwarming van transformator, accu en gelijkrichter evenredig is met  $I^2$ , zoo zal de verwarming dezer onderdeelen gelijken tred houden met het gemiddelde van  $I^2$ .

Daar we echter het gewoon gemiddelde op den draaispoelmeter aflezen, zoo geeft deze ons absoluut geen beeld van de verwarmende werking van den gebruikten stroom. De andere meters, n.l. electrodynamische, hittedraad en weekijzermeter gedragen zich anders.

't Eenvoudigst is de hittedraadmeter. Het behoeft geen nader betoog, dat deze feitelijk  $I^2$  aanwijst, hoewel natuurlijk de schaal in ampères, en niet in quadraatampères is gemaakt. Men zet bij 't eiken eenvoudig een 2 op dat deel der schaal, waar de wijzer slaat, wanneer er 2 ampère door den meter gaat. De electro-dynamische meter bestaat uit een vaste en een draaibare spoel welke in serie zijn geschakeld. De vaste geeft een veld, evenredig met  $I$ . De draaibare ondervindt een kracht, evenredig met  $I$  maal het veld van de vaste spoel, d.w.z. evenredig met  $I^2$ .

De weekijzermeter ondervindt een kracht, evenredig met het product van de poolsterkte van het gemagnetiseerd stukje ijzer en het veld waarin dit zich bevindt. Dit veld is evenredig met  $I$ , terwijl de poolsterkte van het ijzer nagenoeg evenredig is met  $I$  (afgezien van verzadiging), zoodat de kracht, werkende op het draaibare systeem omstreeks evenredig is met  $I^2$ .

Resumeerende zien we dus dat bij de drie laatstgenoemde meters krachten op het bewegelijk systeem werken welke evenredig zijn met  $I^2$ . Bij de schaal staat  $\sqrt{I^2}$  geschreven. Dit aanwijzen van  $I^2$  is juist de reden dat deze meters geschikt zijn voor wisselstroommeting. Het gemiddelde van een gewonen wisselstroom is over één periode nul, omdat het negatief deel evenveel coulombs bevat als het positief; en deze dus elkaar opheffen, dus wijst ook de draaispoelmeter 0 aan.

De drie later genoemde meters stellen zich in op het gemiddelde van  $I^2$ .  $I^2$  wordt nooit negatief, dus krijgen we hier voor wisselstroom een aanwijzing, en deze aanwijzing zal zijn de wortel uit het gemiddelde van  $I^2$ . Zij zullen dus ook voor pulseerenden gelijkstroom aanwijzen. den wortel uit het gemiddelde van het kwadraat. Hieruit volgt dus dat deze meters ons niets zeggen omtrent de lading van de batterij, maar dat ze wèl een juist beeld geven van de verwarming der gebruikte apparaten. Is dus een transformator berekend voor secundair 2 ampère, dan zal de secundaire spoel ook zoover te belasten zijn dat een der laatstgenoemde meters 2 amp. aanwijst.

Het is dus aan te raden om in een laadinrichting met gelijkrichters in serie te zetten: een draaispoelmeter ter contrôle van de lading, en een weekijzermeter, welke de verwarming contrôleert.

(Wordt vervolgd).



## Een niet-stralende detectorlamp.

In *The Proceedings* van het Amerikaansche Institute of Radio Engineers geeft Harold P. Donle bijzonderheden over de door hem uitgevonden niet-genererende detectorlamp, waarover de heer J. v. d. Biggelaar reeds een korte mededeeling heeft gedaan in *Radio Expres* van 16 Juni.

De gewone drie-electrodenlamp is als eenvoudige detector (dus zonder terugkoppeling) voor de behoeften der practijk niet gevoelig genoeg. Men heeft gepoogd, gevoeliger detectoren te maken door lampen met gasvulling te gebruiken, maar die waren te onzeker in werking. Vandaar de algemeene toepassing van een of andere terugkoppeling, ten einde grootere gevoeligheid te bereiken. De bezwaren daarvan zijn intusschen voldoende bekend. Speciaal voor telefonie-ontvangst is de instelling op rand van genereren zeer critisch.

Een bepaalde behoefte bestaat aan een detector, die groote gevoeligheid paart aan het niet-uitzenden van trillingen en aan eenvoud van instelling, zonder dat de nadering met de hand ontstemmende capaciteitseffecten oplevert, effecten, die het ergst zijn bij een bijna genereerend systeem.

Waar thans in vele landen het streven bestaat, duizende absoluut ontechnische leeken een radiotoestel te doen aanschaffen in plaats van een gramfoon, zou het van belang kunnen worden, die geheel onervarenen, wien het ook om het opdoen van technische ervaring geheel niet is te doen, uitsluitend niet-genererende detectoren in handen te geven.

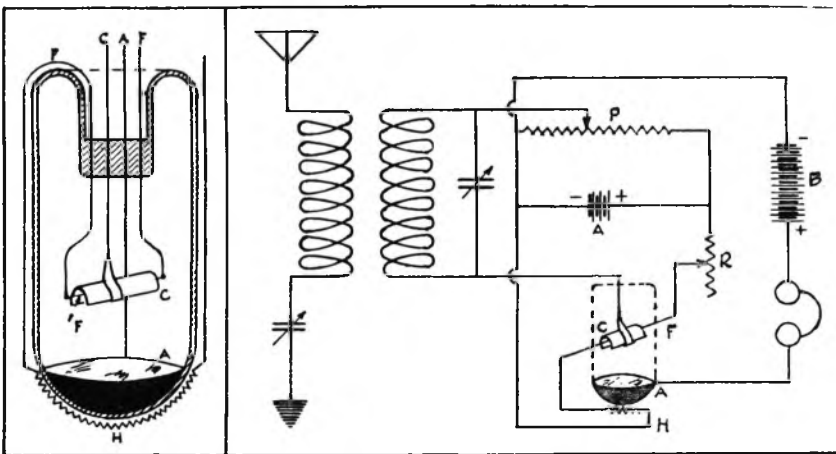


Fig. 1.

Uitgaande van het denkbeeld, dat de ionisatieverschijnselen in laagvacuumlampen door een betere detectorwerking te voorschijn roepen, maar dat gasionisatie te onregelmatig en inconstant is, heeft Donle de oplossing gezocht in ionisatie van metaalatomen, die volgens hem stabiel en gemakkelijk regelbaar is.

In de tot hoog vacuum gepompte lamp is van binnen tegen het glas een anode A aangebracht van een licht verdampende metaal als natrium. De verdamping wordt bevorderd door verwarming door den verhitter H (een kort weerstanddraadje buiten tegen het glas gekit).

Men zou kunnen meenen, dat die verwarming eerst zoo langzaam zou doordringen, dat het minuten zou moeten duren, alvorens de werking begint. Gebleken is echter, dat de directe warmtestraling van den gloeidraad aanvankelijk al een sterke verdamping van

metaaldeeltjes verwekt. Deze emissie neemt evenwel na verloop van tijd af. Wordt nu in-tusschen de anode door den verhitter verder op temperatuur gebracht, dan wordt de verdamping juist voldoende onderhouden.

De plaats, die anders, wat de schakeling betreft, wordt ingenomen door het rooster eener gewone lamp, is hier toegewezen aan een half-cylindervormig metalen schermpje, dicht om den gloeidraad heen, en collector genaamd (C). Van gloeidraad naar collector

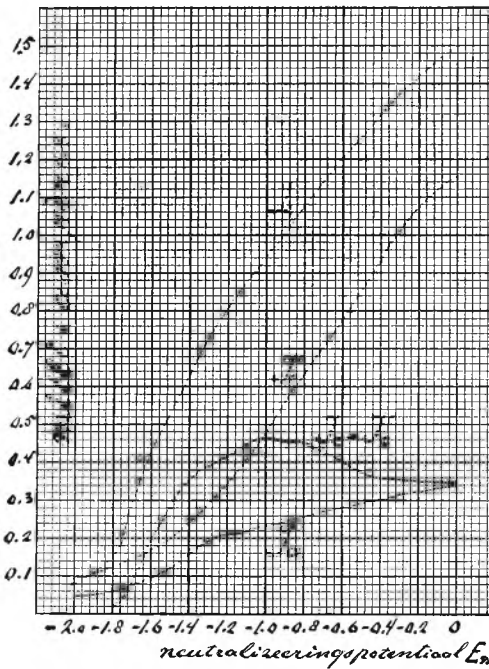


Fig. 2.

heeft een electronenstroom plaats, die door de dichte nabijheid en het groote oppervlak van den collector nog groot is, wanneer de collector gelijke potentiaal heeft als de negatieve zijde van den gloeidraad. Met den potentiometer P kan nu een neutraliseerende potentiaal worden gegeven aan den collector en door wijziging dier potentiaal worden de stroomsterkten zoowel in den collectorkring

als in den anodekring beheerscht. Wij reproduceeren hierbij in fig. 2 een stel krommen, weergevende den anodestroom  $I_a$  en den collectorstroom  $I_c$  voor verschillende spanningen aan den collector. Bovendien is aangegeven de collectorstroom  $I'_c$  wanneer de anode niet aan een kring is verbonden en het verschil tusschen  $I_c$  en  $I'_c$  ( $I_c - I'_c$ ). De helling dezer laatste kromme is een aanwijzing gebleken voor deugdelijke werking.

Uit proeven is gebleken, dat als men een lamp maakt van dezelfde constructie maar met een plaat A van niet-vluchtig metaal, de collector C meer als gewoon rooster werkt. Dan is  $I_c$  (roosterstroom bij verbonden anode) steeds kleiner dan  $I'_c$  (roosterstroom met niet-verbonden anode). Hier is integendeel  $I_c$  grooter.

De beste werking valt niet bij de scherpe buiging beneden in de  $I_c$ -kromme (collectorpotentiaal — 1.8 volt) maar in het tamelijk rechte deel, bij — 1.4 volt. Zeer kleine spanningsveranderingen aan den collector doen collector- en anodestroom sterk wijzigen.

Voor verandering der anodespanning is de lamp heel ongevoelig. Van 6—20 volt blijft  $I_c$  nagenoeg constant, terwijl  $I_a$  bijv. slechts van 125 tot 175 micro-ampère toeneemt.

Ietwat vreemd klinken de mededeelingen van Donle over de praktische eigenschappen zijner lamp. Hij zegt:

„Als detector is de lamp opmerkelijk gevoelig. Die uiterste gevoeligheid is gemakkelijk weer in te stellen en blijvend.

„De lamp is echter eigenlijk geen versterker, waarschijnlijk wegens de voor de werking benoodigde, betrekkelijk groote toegevoerde energie (high input-power). Niettemin vertoont zij een groote z.g. spanningsversterking, welke soms tot 400 bedraagt.”

Een andere eigenaardigheid is het feit, dat de sterkte der werking van de lamp afhangt van de ontvangen golflengte.

Aankomst van een signaal geeft een afname in collectorstroom. Fig. 3 geeft weer hoe bij een bepaalde instelling der lamp die stroomverandering verschilt voor signalen van gelijke sterkte op verschillende golflengten.

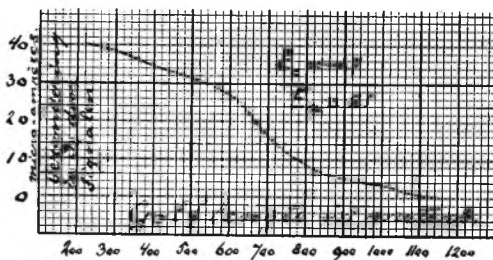


Fig. 3.

Men kan door een wijziging in de instelling (van E n vooral) de lamp ook haar beste werking geven voor langere golflengten.

Terwijl dus volgens fig. 3 de werking op 200 meter 10 maal

sterker is dan op 600, kan men ook op 400 of 600 meter sterkste werking verkrijgen. (Over werkelijk lange golven wordt niet gesproken).

Deze gevoeligheid voor golflengte is volgens Donle een gevolg van een eigenaardigheid in het ioniseeringsverschijnsel door het natrium. Het blijkt nl. volgens zijn beschrijving, dat ook zonder verbinding van de lamp aan eenigen afgestemden kring, de collectorstroom pulsaties vertoont. Deze worden niet beïnvloed door aanbrenging van een afgestemden kring, maar wel door de afstanden tusschen de electroden en door de aangelegde spanningen.

In het geval der kromme van fig. 2 werd in den collectorkring een pulsatie geconstateerd in frequentie 74,300, overeenkomende met een golflengte van ruim 4000 meter. Met een versterker konden de 1ste en 2de harmonische daarvan waarneembaar worden gemaakt. Men kan dus zeggen, dat in het ionisatie-mechanisme een periodiciteit optreedt, die de lamp doet genereeren. Daar de detectorwerking evenwel op de golflengte, waarop zij genereert, nagenoeg nul is, kan men er op diezelfde golflengte niet mee ontvangen. Ontvangst is eerst mogelijk op minstens 4 à 5 maal, nog beter 10 à 20 maal kleinere golflengte. (Wij denken hierbij aan de lage, soms zelfs hoorbare hulpfrequentie in Armstrong's super-regeneratieve ontvanger).

Uit den aard der zaak wordt de gegenereerde lage frequentie door het op zooveel kortere golf afgestemde toestel niet uitgestraald.

De gemiddelde collectorstroom wordt volgens Donle door de pulsatie opgebouwd, terwijl een aankomend signaal den collectorstroom doet dalen, waarbij een gelijke daling van anode-stroom optreedt. Een stroomversterking heeft men daarbij niet in deze lamp. De telefoon kan men zoowel in den collectorkring als in den anodekring zetten. Donle schrijft de werking van het geheel toe aan ionisatie, veroorzaakt door de electronen, welke de gloeidraad uitzendt. Het ionisatieproces, door de verwarming van een natrium-anode verkregen, wordt zeer stabiel genoemd.

\* \* \*

Wij geven het bovenstaande, zóó als wij het in de Proceedings vonden, in verkorten vorm weer. Wij willen wel bekennen, dat èn in de werking der Donle-lamp, èn in de mededeelingen van Donle erover, het een en ander is, dat wij allerminst kunnen zeggen te begrijpen. Het is zelfs zóó verwonderlijk in sommige opzichten, dat we heel even met den heer Biggelaar, die er het eerst onze

aandacht op vestigde, aan Amerikaansch genereerzout hebben gedacht. Wij zullen moeten afwachten, wat ervan blijkt voor de practijk.

C.

## Het Brown-microfoonrelais.

Een versterker zonder lamp, die bovendien geen andere stroombron noodig heeft dan een droge batterij van 6 volt, desnoods van 4.5 volt (zaklantarenbatterij), dat is iets voor velen onder velerlei omstandigheden zeer aanlokkelijks.

Hoe werkt dat toestel en is het betrouwbaar en gemakkelijk te bedienen ?

Het Brownrelais is, wat de constructieve hoofdzaken betreft, op dezelfde wijze opgebouwd als de Browntelefoon, al zijn de onderdeelen veel zwaarder en anders geplaatst.

Een hoefmagneet H (zie fig. 1 en 2) is voorzien van twee van dun gelamelleerd ijzer gemaakte poolstukken P, waarop spoeltjes S zijn geplaatst, geheel als telefoonspoeltjes uitgevoerd. Als anker bevindt zich tegenover de poolstukken een stijve ijzeren tong T. In fig. 1 is alles van boven gezien, in fig. 2 een gedeelte in vooraanzicht afgebeeld. De tong T is stijf verbonden aan een klein microfoonmembraan van een dubbelwerkende differentiaal-microfoon M, die zeer kleine afmetingen heeft.

Aankomende signalen worden door de spoeltjes S gevoerd; de tong T geraakt, evenals de tong in de gewone Browntelefoon en -luidspreker, in trilling en die trillingen worden overgedragen op het microfoontje, waarop de 6 volts batterij is aangesloten via de twee primaire wikkelingen p van een transformator (zie fig. 3). De variaties in microfoonstroom worden overgedragen door de secondaires s van den transformator en daaraan is een gewone telefoon aangesloten.

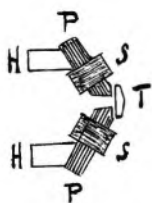


Fig. 2.

Dat is het beginsel.

Evenals in de Browntelefoon is bij het uiteinde van de trillertong T een verschroefbaar aanslagje B aangebracht (fig. 1) dat de tong belet, ooit tegen de poolstukken van magneet H aan te

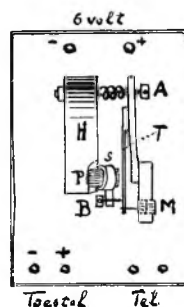


Fig. 1.

slaan. Schroefje B wordt door den fabrikant ingesteld en als regel doet men goed, daaraan verder niet te raken.

De gunstigste afstand van de polen P tot tong T wordt geregeld met schroef A. Verschroeven daarvan wijzigt tevens de aantrekking van T en even heen en weer schroeven doet dus de microfoon M wat door elkaar rammelen. Een kleine beweging aan A brengt het toestel bij het begin van het gebruik tot grootste versterking. Schroef A is zoo gemaakt, dat die maar ongeveer  $\frac{1}{3}$  slag verdraaid kan worden. Men kan er daardoor geen kwaad aan doen en kan er toch juist voldoende mee regelen.

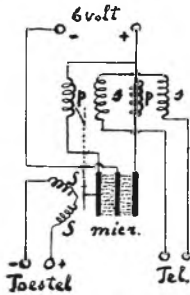


Fig. 3.

Met deze inrichting van dit zeer fijne apparaat is een geheel verkregen, dat in het gebruik al heel gemakkelijk is te stellen en ondanks zijn fijne mechanisme zonder opzet haast niet te beschadigen is.

De te bereiken versterking is meer dan van 1 lamp laagfrequent, maar niet zoo groot als van een goeden 2-lamps-versterker.

Uit de proefnemingen, die wij er zoowel achter een lampdetector als achter een kristaldetector mee hebben gedaan, daartoe in staat gesteld door de fa. Verveeldt, den Haag, en de fa. Smith en Hooghoudt, Amsterdam, is ons gebleken, dat dit een versterker is, die zoowel voor telefonie als telegrafie goede resultaten levert. Bij aansluiting aan een lamptoestel moet gezorgd worden, dat de plaatstroom de spoeltjes S op de op het toestel aangewezen wijze doorloopt, anders is de versterking veel geringer. Ook de 6 volt batterij moet vooral op de juiste wijze worden aangesloten, al heeft dit minder invloed.

C

---

## De lithografische steen in de practijk.

---

In „Industrie und Technik” (Januari 1923) geeft W. Rottgardt eenige inlichtingen omtrent de practische bruikbaarheid van het door Johnson en Rabek gevonden verschijnsel, dat ook in „Radio Nieuws” reeds herhaaldelijk besproken werd. Uit de door hem verstrekte gegevens blijkt, dat de firma E. Huth te Berlijn apparaten bouwt, welke op het genoemde verschijnsel berusten. Alhoewel het bezwaarlijk is zonder eigen ondervinding een oordeel omtrent de bruikbaarheid uit te drukken, is de inhoud van bovengenoemd arti-

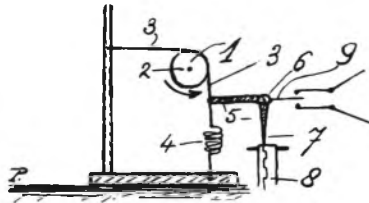
kel van voldoende belang om hier ter plaatse nader besproken te worden.

Bij de eerste proefnemingen, werd gebruik gemaakt van een plaat van „Solnhofener Schiefer” van ongeveer 75 gram gewicht, die aan één zijde met stanniol beplakt was. Daarop werd een vlakgeslepen messingplaat gelegd. De spanning bedroeg 220 volt, waarbij een stroomsterkte van ongeveer 1 micro-ampère optrad.

De energie, die noodig was om de 75 gram zware plaat te dragen bedroeg ongeveer  $10^{-4}$  watt.

Bij de praktische toepassing werd gebruik gemaakt van een cylinder van de genoemde steensoort, waarover een zeer dunne reep plaatmetaal gelegd wordt. Als eerste toepassing wordt een apparaat voor schrijfontvangst aangegeven, waarmede snelheden tot 3000 letters per minuut kunnen worden opgenomen.

In de tekening is 1 de cylinder van de genoemde steensoort, die op een metalen as 2 is bevestigd en die door een electromotortje in draaiing gebracht wordt in de richting van de pijl. Over den cylinder is de metaalstrook 3 gelegd, die aan de eene zijde aan den verticalen wand van het apparaat vast bevestigd is, terwijl het andere einde verbonden is aan een aan den bodem aangebrachte veer 4. Nabij het bovineind van de veer is aan de metalen strook een rechthoekig omgebogen hefboom 5 bevestigd, die in het punt 6 draaibaar is en die aan het ondereind van het verticale been een schrijfstift 7 draagt, die over den papierband 8 kan bewegen. Aan den hefboom 5 is tevens een contacttong 9 bevestigd, die onderdeel van een relais uitmaakt.



Bij de werking wordt de ontvangketen verbonden met de metalen as 2 en het metaalstrookje 3. Zoodra nu spanningsverschillen optreden ontstaat een aantrekking tusschen den cylinder en de metaalstrook, zoodat deze laatste een weinig in de richting van de pijl wordt medegenomen, waardoor de schrijfstift op den voortbewegenden papierband de bekende zigzaglijn teekent. Het apparaat is dus te gebruiken als snelschrijver voor radio-ontvangst, maar dank zij het daaraan verbonden relais kunnen de ontvangen teekens zoo noodig rechtstreeks op de lijntelegraaf worden overgebracht, zonder dat daarvoor dus speciaal personeel noodig is. Het apparaat kan natuurlijk ook in omgekeerde richting gebruikt worden om op de lijn aankomende telegrammen rechtstreeks en zonder bediening

aan het draadlooze station te worden gegeven om zodoende automatisch overgeseind te worden.

Het apparaat heeft volgens den schrijver bij wijze van proef 72 uren achtereen met een snelheid van 2000 letters per minuut gewerkt, waarbij aan het slot van deze periode het schrift even duidelijk was als bij het begin. Een eisch is, dat het cylinderoppervlak absoluut droog en stofvrij is. Daartoe zijn inrichtingen, die door den motor worden gedreven, aangebracht, die den cylinder stofvrij houden en die het neerslaan van vocht verhinderen. Niettemin wil het mij voorkomen, dat dit juist wel het zwakke punt van het toestel zal zijn, vooral in vochtig klimaat.

Op hetzelfde principe berustend heeft de firma Huth luidsprekers gebouwd. Het eenige verschil is, dat het metaalstrookje niet bevestigd wordt aan den verticalen wand van het apparaat, doch aan een of anderen klankbodem (b.v. de klankkast van een mandoline). De wisselende aantrekking tusschen cylinder en metaalbaan en de daardoor ontstane trillingen worden nu door den klankbodem versterkt weergegeven, waarbij de versterkingsgraad vrijwel onbeperkt is.

Alweer een gebied van proefneming voor den amateur

Ir. MAX POLAK.

## Nieuwe uitgaven.

„The Yearbook of Wireless Telegraphy and Telephony”.

Uitg. The Wireless Press. Ltd. London.

Het „Yearbook of Wireless Telegraphy and Telephony” voor 1923 is in vergelijking tot zijn voorganger weder in omvang toegenomen. Het is ditmaal voorzien van zeer overzichtelijke kaarten in tweekleurendruk der verschillende landen met erop aangegeven de verschillende radio-stations. De lijst van land- en scheepsstations omvat ditmaal ongeveer 530 bladzijden. Verder bevat de uitgave zeer interessante mededeelingen op het gebied van meteorologie, lamp-patenten, richtingzoekers, enz., waardoor het geheel voor hen die in de draadlooze belang stellen, weder evenals voorgaande jaren een begeerenswaardig bezit wordt.



## Wisselstroomtheorie.

door Dr. Ir. N. KOOMANS.

### 245 Schijfwijze van complexe wisselstroomgrootheden.

Wanneer de complexe vorm in één letter wordt samengevat, zal ter onderscheiding en ter waarschuwing, dat men met een complexe grootheid te maken heeft, die letter van boven met een streep worden gemerkt, aldus:

$$\overline{OA} = a + jb \quad \text{of} \quad \overline{C} = a + jb.$$

### 246 Vermenigvuldiging met een reëel getal.

Wanneer men een complexe wisselstroomgrootheid

$$\overline{C} = a + jb$$

met een reëel getal  $d$  vermenigvuldigt, dan beteekent zulks, dat de lengte van den vector  $d$ -maal zoo groot wordt en dat de faze hetzelfde blijft.

Dit vloeit onmiddellijk voort uit het voorgaande. Ten overvloede is dit in fig. 50 nog nader toegelicht. Voor  $d$  is in dit figuur het getal 3 genomen.

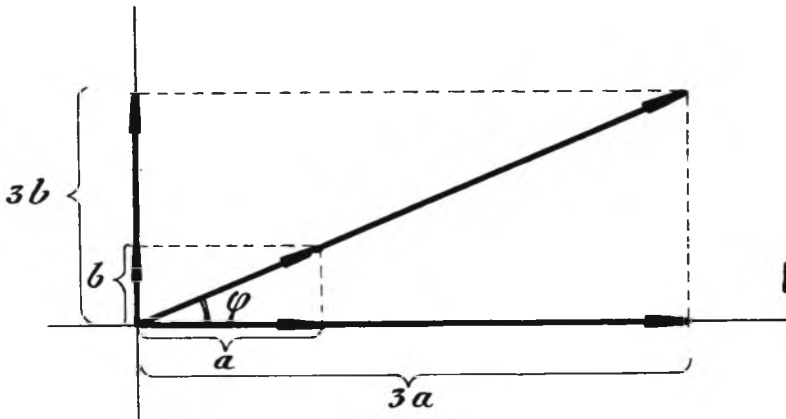


Fig. 50.

Men heeft dan.

$$3\overline{C} = 3a + j3b.$$

Uit de figuur is direct te zien, dat de werkelijke lengte van den vector 3 maal zoo groot is geworden en dat de fazehoek hetzelfde is gebleven.

### 247 Vermenigvuldiging met $j$ .

Wanneer men een complexe grootheid

$$\bar{C} = a + j b$$

met  $j$  vermenigvuldigt, blijft de werkelijke lengte van den vector hetzelfde, maar draait deze over een hoek van  $90^\circ$ .

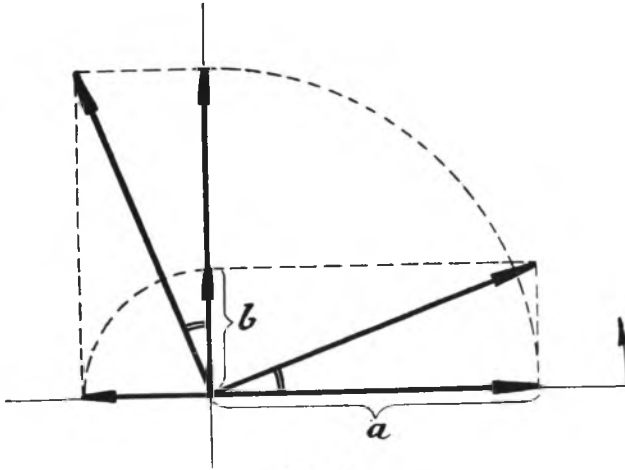


Fig. 51.

In fig. 51 is dit toegelicht.

$$j \bar{C} = j(a + j b) \text{ of:}$$

$$j \bar{C} = j a - b.$$

Op de  $j$ -as heeft men dus een lengte  $a$  uit te zetten en op de negatieve reële as een lengte  $b$ .

In de figuur is dit door omcirkeling tot stand gebracht. Met behulp van eenvoudige meetkundige overwegingen is onmiddellijk uit de figuur te zien, dat de vector evenlang blijft, doch  $90^\circ$  draait.

#### 248 Overgang van den symbolischen vorm naar de werkelijkheid.

Wanneer men een wisselstroom heeft

$$\bar{C} = a + j b,$$

kan men vragen, wat nu de werkelijke lengte van den vector is, dus hoe groot of de middelbare waarde is. Uit fig. 48 blijkt, dat deze gelijk is aan:

$$\sqrt{a^2 + b^2}.$$

Verder kan men vragen naar den phazehoek  $\varphi$  met de horizontale as. Deze is klaarblijkelijk

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{a}{b}.$$

Op deze wijze kan men altijd van den symbolischen vorm van een vector naar de werkelijkheid overgaan.

Ter herinnering zullen in de volgende paragrafen de hoofdbewerkingen met complexe getallen in het kort worden behandeld.

**249 Optellen van complexe grootheden.**

Men heeft twee complexe grootheden:

$$\bar{c}_1 = a_1 + j b_1 \quad \text{en} \quad \bar{c}_2 = a_2 + j b_2.$$

Men vraagt:

$$\begin{aligned} \bar{c} &= \bar{c}_1 + \bar{c}_2 \\ \bar{c} &= a_1 + j b_1 + a_2 + j b_2. \end{aligned}$$

Voegt men de reële getallen onderling bij elkaar en ook de imaginaire, dan krijgt men:

$$\bar{c} = a_1 + a_2 + j (b_1 + b_2).$$

**250 Aftrekken van complexe grootheden.**

Indien men de beide complexe grootheden moet aftrekken krijgt men:

$$\bar{c} = \bar{c}_1 - \bar{c}_2.$$

Men vindt dan:

$$\bar{c} = a_1 - a_2 + j (b_1 - b_2).$$

**251 Vermenigvuldigen van complexe grootheden.**

Men heeft twee complexe grootheden:

$$\bar{c}_1 = a_1 + j b_1 \quad \text{en} \quad \bar{c}_2 = a_2 + j b_2.$$

Men vraagt deze te vermenigvuldigen:

$$\begin{aligned} \bar{c} &= \bar{c}_1 \bar{c}_2 \\ \bar{c} &= (a_1 + j b_1) (a_2 + j b_2). \end{aligned}$$

Voert men de vermenigvuldiging gewoon uit, daarbij bedenkende, dat  $j^2 = -1$  en voegt men de reële getallen onderling bijeen en ook de imaginaire, dan krijgt men:

$$\bar{c} = a_1 a_2 - b_1 b_2 + j (a_1 b_2 + a_2 b_1).$$

**252 Deelen van twee complexe grootheden.**

Indien men de beide genoemde complexe getallen op elkander wenscht te deelen, krijgt men:

$$\bar{c} = \frac{\bar{c}_1}{\bar{c}_2} = \frac{a_1 + j b_1}{a_2 + j b_2}.$$

Vermenigvuldigt men teller en noemer met

$$a_2 - j b_2,$$

dan is:

$$\bar{c} = \frac{(a_1 + j b_1) (a_2 - j b_2)}{(a_2 + j b_2) (a_2 - j b_2)}$$

Voert men de vermenigvuldiging in teller en noemer uit, dan is het resultaat:

$$\bar{c} = \frac{(a_1 a_2 + b_1 b_2) + j (b_1 a_2 - a_1 b_2)}{a_2^2 + b_2^2}$$

Splitst men dit in een reëel en imaginair gedeelte, dan krijgt men:

$$\bar{c} = \frac{a_1 a_2 + b_1 b_2}{a_2^2 + b_2^2} + j \frac{b_1 a_2 - a_1 b_2}{a_2^2 + b_2^2}.$$

(Wordt vervolgd.)

## Nogmaals met de draadlooze de lucht in.

De lezer kent het verhaal van Phileas Fogg, die door Passepartout gesleurd werd van Sayville Row naar de Pall Mall Club in Londen.

De held van „de reis om de wereld in 80 dagen” arriveerde nog juist op tijd om met een: „Mijne Heeren, hier ben ik”, zijn 20.000 ponds weddenschap te winnen.

Aan deze gebeurtenis werd de ondergeteekende sterk herinnerd, toen hij met een messenger boy van Marconi House door de achteratjes van het Strand holde, om de „bus” voor Croydon te halen.

Het is mij verre om meine Wenigheit zelfs in de schaduw te plaatsen van den grooten Phileas. Het ging nog veel minder om 20.000 pond en in plaats van tot de deftige kaartclub in Pall Mall, richtte ik hijgend het woord tot eenige onbewogen heeren met brillen van Wm Müller's reisbureau op Haymarket.

Maar toch! Na den vliegtocht uit „Radio Nieuws” van Juni, en na wat er sindsdien verder voorviel, was er dermate een element van ongewoonheid in de gebeurtenissen, dat iemand met een gemiddelde fantasie niet verweten mag worden op onbehoorlijke wijze aan Jules Verne te hebben gedacht.

\* \* \*

Toen de H. N. A. B. C. eenmaal stilstond op de groene grasvlakte van het Croydonsche vliegpark, was het eerste wat uit de aeroplane te voorschijn werd gebracht: het Amerikaansche echtbaar.

Het is ondenkbaar, dat de heer Sillevius, zorgzaam vliegenier als hij is, zich gedurende den tocht niet van hunne aanwezigheid bewust is gebleven; de ondergeteekende moet tot zijn schande verklaren dat hij geen moment om de Yanks gedacht heeft.

Intusschen was het zeer gewenscht de vijftig meter schilderijkoord, die als antenne gediend had, te vervangen door een decente Marconi vliegtuig antenne. De oorspronkelijke luchtdraad was n.l. bij een proefvlucht te Rotterdam tot een hopeloos kluwen verstrikt in het Gemeentelijk telefoonnet.

Dank zij de voortreffelijke hulp van den Marconi ingenieur op het vliegveld werd de antenne-ronsel van nieuw draad voorzien,

van zoodanige lengte, dat een zuivere 900 Meter golf kon worden uitgezonden.

Den volgenden morgen — Zaterdag — zou dan een proefvlucht worden gemaakt, waarna *Maandags* daarop weer naar de lage landen teruggevlogen zou worden.

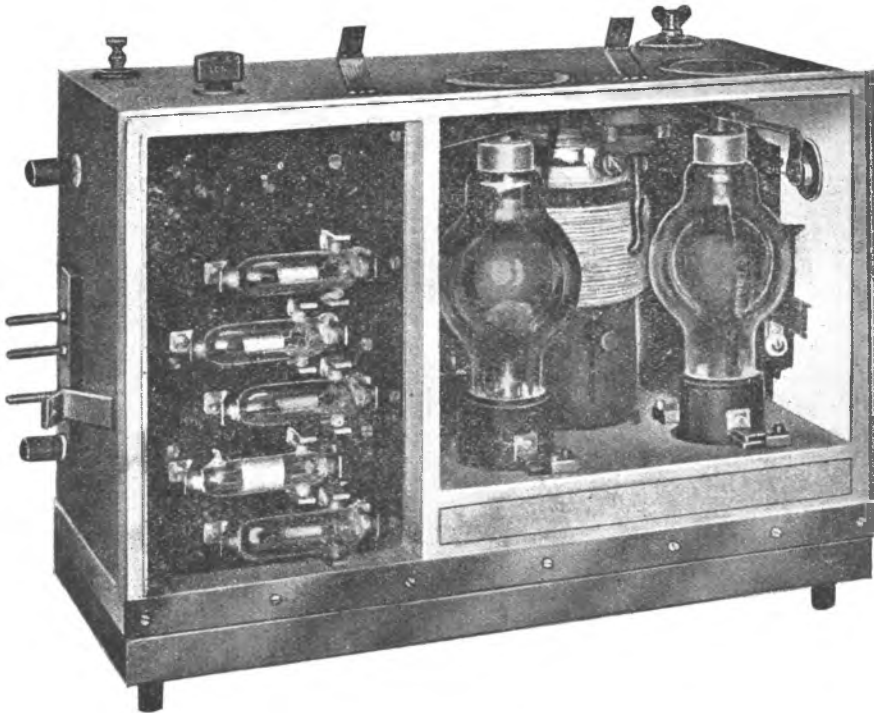


Fig. 1.

Vliegtuig zendontvangtoestel Marconi type AD<sup>11</sup>.  
Links de ontvanger (3 hoogfrequent, 1 detector, 1 laagfrequent), rechts de zender  
(1 zendlamp, 1 modulatielamp).

Dit apparaat was in gebruik op de H. N. A. B. C.

Onder deze omstandigheden was het gepast het eenvoudige, zindelijke vliegkamp hotel te betrekken, met het doel den volgenden morgen naar Londen te gaan.

Tot laat in den avond loeide de schroef van de „C” nog in mijn ooren !

★ ★ ★

Op de reis van Croydon West naar London Bridge ging de treinreis langs tal van achtertuintjes zooals men die wel ziet tusschen Weesperpoort en Centraalstation in Amsterdam.

Het viel mij op hoevele antennes hier te zien waren, waaruit duidelijk af te leiden was dat 2 L O niet voor doovenmans ooren

„broadcast”. Na London Bridge ging de reis met de underground via „the Banks” en Tottenham Corner naar het Strand. Ergens bij Piccadilly Circus werd ik opgeslokt in de verbijsterende traffic van den Metropool, om ten slotte veilig te landen in de hal van het imposante Marconi House.

Een groote marmeren plaat in die hal bevat in lange rijen de namen van hen, die eens behoorden tot het personeel dezer maatschappij, doch in den oorlog omkwamen.

„*They died, so live*” luidt het inschrift.

\* \* \*

Het was in Marconi House, onder het genot van een goede „Virginia”, dat het discours werd onderbroken door de binnenkomst van den fatalen messenger boy.

„*Are you the gentleman, who came from Holland by aeroplane ?*”

„Yes” antwoordde ik.

„We have had a telephone message from the aerodrome saying the aeroplane will return today instead of Monday.

The car for Croydon leaves Haymarket at 12.20.

If you leave at once you can catch this.”

De klok wees 12 uur 13 min. !

De „C” laten gaan zonder marconist en met een banalen stoomer van de Harwich lijn naar Hoek van Holland sukkelen ?

Dat nooit !

\* \* \*

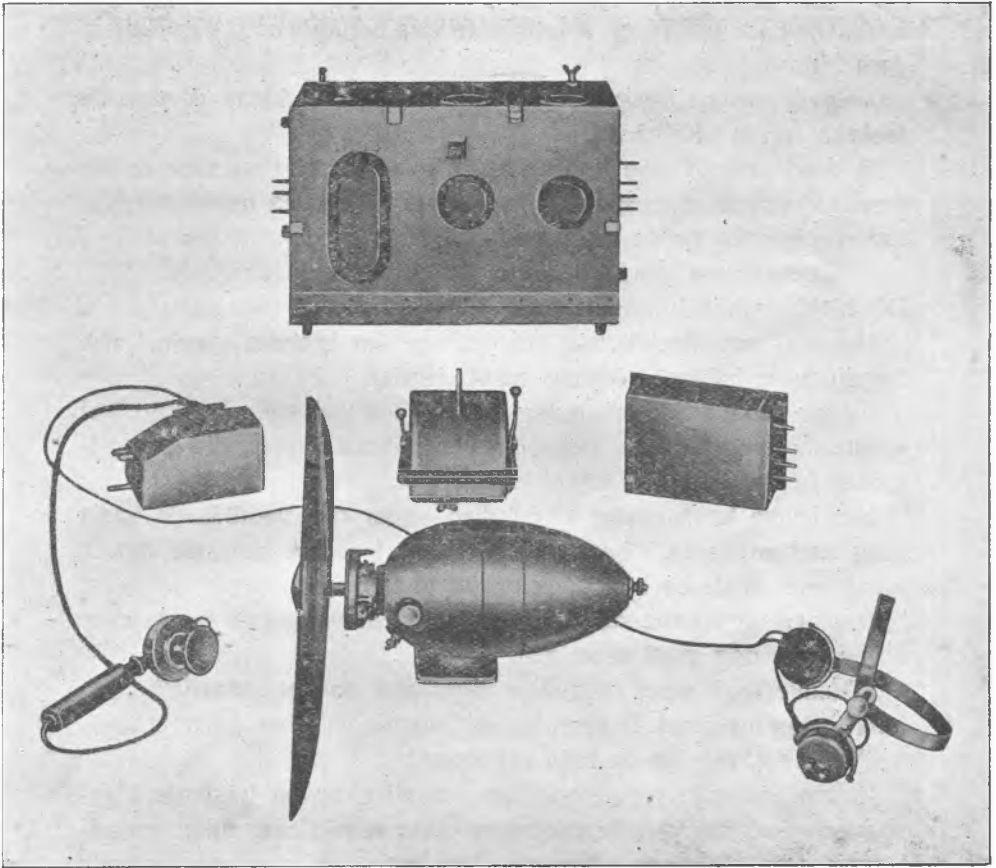
Na een haastig afscheid begeleidde de boy mij langs den kortsten weg in gestrekten draf naar Haymarket.

Ronkend stond de „bus” reeds voor Wm Müller’s kantoor en binnen een ommezien reden we met een sappig vaartje naar Croydon. Sint James Palace en Buckingham Palace suidden we voorbij en na zoowat een half uur waren we op het vliegveld. Sillevis for ever ! Minzaam glimlachend wachtte hij reeds in zijn volledigen inventaris gestoken op het veld. Geen twee minuten later was ik opnieuw: Shackleton den poolvaarder !

\* \* \*

„Look here” zei de piloot. „We hebben het kapotte roer van de Q onder ons hangen. Het verwijderen daarvan houdt te Rotterdam te veel op om met de „C” tijdig naar Amsterdam door te vliegen. Vraag draadloos aan Rotterdam een versche machine klaar te zetten zoodra het mogelijk is”. „In orde !” antwoordde ik en toonde hem tevens triomfantelijk een lijstje van plaatsen die we zouden overvliegen. Ik had het voornemen deze gedurende den tocht met den vinger aan te wijzen, waarop de piloot slechts be-

hoefde te knikken met het hoofd wanneer het O K was. De heer Sillevius glimlachte over zooveel vernuft en zette den motor aan. De hel van ziedend lawaai brak prompt los, de C verhief zich waardig en zacht klimmend van den grond; een cirkeltje boven het veld en



**Fig. 2.**

Marconi Zend-Ontvangtoestel A D<sup>II</sup> voor vliegtuigen, gebruikt op de H. N. A. B. C.  
Boven: De Zend-Ontvangtoestelkast.

Midden: De seinsleutel met omschakelaar, de z.g. „remote control” en de afvlakcondensator.

Onder: De microfoon, de 1500 Volts dynamo met luchtschroef en de telefoon.

daar gingen we: wind achter, geen passagiers in de cabine, slechts post, een regenjas en een partij japonnen voor Hirsch.

★ ★ ★

De gemeenschap met Croydon per telefonie was er terstond.

„Everything is O K now”, zei hij. Van tijd tot tijd riep ik Croydon nog aan en kreeg telkens prompt antwoord.

Enmaal werd er Hollandsch gesproken, dat mogelijkerwijs door den heer v. d. Hoog der K. L. M. is geschied.

Boven Dover riep ik Rotterdam aan met de ongedempte telegrafie. Het seinen met den sleutel ging slechts op het gevoel, aangezien van een kloppen der „key” natuurlijk in de ontzaggelijke brouhaha niets overbleef. A la minute was het antwoord van Rotterdam binnen.

Volgens de tradities van het Radio-latijn verklaar ik dat de teekens waren „Keihard”.

Ik deed prompt mijn boodschap over de versche machine en als resultaat van de correspondentie, schreef ik midden boven het Kanaal op een kladje de gedenkwaardige woorden.

„de nieuwe machine wordt in Rotterdam klaargezet”

Dit hield ik mijn buurman voor.

Het was een weelde van voldoening, den breeden „smile” van begrijpen op 's heeren Sillevius gelaat te zien.

Er lag zoo'n milde erkenning in door den van huis uit altijd wat sceptisch aangelegden vliegenier van: „waarachtig, die „draadlooze” is nou toch niet totaal ballast”.

Het grijze kanaalwater gleed diep onder ons voorbij, de vaart ging snel en de „C” bonkte en deinde af en toe dermate dat ik maar weer in de cockpit dook om af te stemmen.

De correspondentie van Croydon met de Daimlers en de Handley Pages was nog goed te volgen.

„Duinkerken” wees mijn wijsvinger aan op het „staatje”. „Ja” knikte mijn metgezel. Dixmuiden en Ostende volgden.

Plotseling, een tik op mijn schouder !

Ik ontdeed mijn rechteroor van den vliegakap en luisterde ingespanssen naar hetgeen de vliegenier blijkens zijn uitbundige mondbewegingen blijkbaar uitbrulde. Telefonie op een genereerende lamp is echter beter te verstaan ! *Eén* woord was er, dat tot mij doordrong en dat was het woord „motor”.

Nu is dit een vitaal ding op een vliegmaschine in de lucht.

„Wat is er met den motor ? kalkte ik op een briefje.

In den tijd waarin Sillevius hierop antwoordde, had hij naar mijn gevoelen den Bijbel kunnen voorlezen, doch ik verstond tenminste het woord „warm”.

Ik was bereid de consequenties van een vliegtocht te aanvaarden en wees derhalve op de helsch malende machine vóór ons.

„Was deze motor warm ?”

„Geen kwestie van” gebaarde mijn metgezel en zwaaide ver vooruit in de richting Rotterdam.



Toen ging mij een geweldig licht op.

Wat hij wenschte, was dat de motor van de versche machine te Rotterdam al vast warmgedraaid werd om straks zoo weinig mogelijk tijdverlies te hebben.

Omgaand gooide ik de „remote control” op „zenden”.

De zendlampen lichtten op, de milli-ampère meter wees een goede modulatie aan en door de lucht klonk: „Hallo Rotterdam! draai den motor van de machine voor Amsterdam vast warm; met een half uurtje zijn we op Waalhaven”.

Het bericht was terstond ontvangen, ook op de Nederlandsche Seintoestellenfabriek — zoo bleek later — was het opgenomen.

De heer Strijkers zette thans de draadlooze verbinding met de „C” over de speciale verbinding voor den vliegekamp-commandant, zoodat ik een oogenblik met den heer de Veer sprak, die achter zijn schrijftafel het verhaal aanhoorde over het gebroken roer, dat wij meevoerden van de H N A B Q.

De rest is spoedig verteld.

Boven de Zuid-Hollandsche eilanden hobbelden we geweldig in den straffen wind. Even voorbij Maasoord haspelde ik den antenne-draad in en een oogenblik later cirkelden we boven Waalhaven.

„Landen is een van die dingen die je moet kennen” zei de heer Sillevius. Wel hij *kende* het; als een veertje kwamen we op het groene karpet terecht.

De versche machine *stònd* zacht ronkend klaar !

Als een gewone passagier in de luxueuse kajuit van de H N A B V reisde ik naar Schiphol, De Maas, Alphen, Aalsmeer ! We waren er al weer. De K. L. M. bus bracht mij naar het Leidsche plein. Na Piccadilly Circus leek dit toch overigens redelijke plein op een dorpsbrink.

Het laatste vervoermiddel in den helschen Cyclus van dezen dag was de Gooische Stoomtram.

De K. L. M. kan mij noteeren als onbetaald propagandist.

Blaricum, Juni 1923.

W. VOGT.

## Kleine Transformatoren.

(Vervolg.)

Door H. MAK e. i.

Gaan we nu eerst over tot het berekenen van den „nullast”-stroom. Deze bestaat uit de som (vectorische som, zie wisselstroom-theorie Dr. Koomans) van den wattloozen stroom, noodig tot magnetisatie

van de kern, en den wattstroom, welke de ijzerverliezen moet voeden.

We berekenden reeds het totaal ijzerverlies, 8,24 watt. Bij een klemspanning van 125 volt vertegenwoordigt dit  $\frac{8,24}{125} = 0,066$  amp.  $= I_w$ .

Om den magnetisatie-stroom te vinden, moeten we weten tot welke hoogte het ijzer moet gemagnetiseerd worden. In de magnetisatie-tabel vinden we daarbij het benodigd aantal ampère windingen per c.M. ijzerlengte, en dit vermenigvuldigende met de totale ijzerlengte, geeft het aantal a.w. dat ter ijzermagnetisatie noodig is.

Berekenen we dit eerst: De maximum inductie was:  $B = 4000$ , zoodat per c.M. ijzerlengte noodig zijn 1,0 amp. wdg (volgens tabel R.-N. 1923, blz. 55).

We hebben een manteltype gemaakt, dus hebben we twee parallelle krachtlijnwegen van ieder een lengte van: kern  $+ \frac{1}{2}$  juk  $+ \text{buitenbeen} + \frac{1}{2}$  juk (deze juklengte is iets te groot, de juiste maat is:  $\frac{1}{2}$  juk  $- \frac{1}{2}$  kerndikte)

kernlengte	$h = 13,7$ c.M.
buitenbeen	$h = 13,7$ c.M.
$2 \times \frac{1}{2}$ juk	15,35
	<hr style="width: 100%;"/>
	42,75 c.M.
hieraf: $2 \times \frac{1}{2}$ kernbreedte:	4,85
	<hr style="width: 100%;"/>
	37,9 c.M.

Dus hebben we noodig voor het ijzer:  $1,0 \times 37,9$  a.w.  $= 37,9$  amp. windingen.

Nemen we kern, juk en buitenbeenen als afzonderlijke strooken ijzer, dan zijn in één laag, in een krachtlijnweg 4 stootvoegen aanwezig. Dit levert volgens blz. 133 op: 0,8 m.M. luchtweg.

$B = 4000$ , eischt per c.M. luchtweg:  $H = \frac{B}{0,4 \pi} = 0,8 B$  dus  $H = 3200$  d.w.z. 3200 ampère windingen.

Voor 0,8 m.M. lucht zijn dus noodig 256 ampère windingen, zoodat we totaal noodig hebben rond 296 amp. windingen.

In het vorig ontwerp namen we aan: 536 windingen primair, later vermenigvuldigden we dit, ter verkrijging van betere uitkomsten met  $\frac{5}{4}$ , zoodat we nu hebben:  $\frac{5 \times 528}{4} = 660$  windingen prim. Bij de maximale inductie  $B = 4000$ , moeten er zijn 296 amp. windingen, dus is de maximale waarde van den magnetisatie-

stroom:  $\frac{296}{660} = 0,448$  amp. De middelbare waarde is dan:

$$I_{o\ wl} = \frac{0,448}{\sqrt{2}} = 0,317 \text{ amp.}$$

De totale nullaststroom  $I_o = \sqrt{I_{ow}^2 + I_{owl}^2}$

$$I_o = \sqrt{0,066^2 + 0,317^2} = 0,001 \sqrt{4360 + 100000}$$

$$I_o = 0,001 \sqrt{10,4 \cdot 10^4} = 0,1 \cdot \sqrt{10,4} = 0,328 \text{ amp.}$$

De arbeidsfactor bij nullast is nu:

$$\cos \varphi_o = \frac{I_{ow}}{I_o} = \frac{0,066}{0,328} = 0,201$$

Resumeeren we nu even de gegevens van ons ontwerp.

De wikkeling bestaat uit een huls van carton, fiber of presspahn, binnen diam. 6,85 c.M., lengte 13,7 c.M. Hierop de primaire wikkeling 660 windingen, van een draaddikte (de doorsnede werd  $\sqrt[5]{4} \times 0,7$ ):  $\sqrt[5]{4} \times 0,7 = 0,78$  d.w.z. practisch 0,8. Als isolatie is 1  $\times$  katoen voldoende. Na opwikkeling in lagen (per laag 130 windingen) moet de spoel met schellakvernis eenige malen worden gedrenkt en gedroogd tot een zeer hard geheel.

Hierna weder een huls om de spoel heen, stijf passend, van dun presspahn.

Op deze huls wikkelt men de secundaire wikkeling van  $\sqrt[5]{4} \times 27 = 34$  windingen voor het 6 volts gedeelte, en  $\sqrt[5]{4} \times 180 = 225$  windingen voor het 40 volts gedeelte.

De draaddikte wordt  $\sqrt[5]{4} \times 1 \text{ m.M.} = 1,15 \text{ m.M.}$  (een normale maat, n.l. 1 m.M<sup>2</sup>). Ook hier is bij voorzichtige behandeling een isolatie van 1  $\times$  katoen voldoende. Nu moet het geheel weer geschellakt worden. Men zorge dat de uitstekende einden een ruim voldoende lengte bezitten voor latere afwerking, en dat de primaire draden aan de andere zijde van de spoel uitkomen dan waar de secundaire draden uitsteken.

Na drenking met schellak en droging is nogmaals een bedekking van presspahn aan te brengen, en zijn de zijanten van de spoel af te dekken met dikke (1 a 2 m.M.) schijven van hetzelfde materiaal.

Beschouwen we verder de uitvoering van het ijzerlichaam.

De kern is vierkant,  $4,85 \times 4,85 \text{ c.M.}^2$ . Dit is dus, rekenend op 10 % isolatie (lak of papier) een dikte van 43,7 m.M. zuiver ijzer, dus, bij een blikdikte van 0,5 m.M. (waarop we het foucault verlies uitrekenden) een aantal van 87 lagen. Construeeren we nu deze lagen volgens fig. 5 a en b blz. 133, hetgeen voor een amateur wel het eenvoudigst is, dan krijgen we dus  $\frac{87 - 1}{2}$  a lagen en  $\frac{87 + 1}{2}$

b lagen of, naar keuze  $\frac{87+1}{2}$  stuks model a, en  $\frac{87-1}{2}$  stuks volgens b, d.w.z. 43 a lagen en 44 b lagen.

Een a laag bestaat dan uit 1 reep voor de middenkern:  $4,85 \times 13,7$  c.M. en 2 stuks:  $4,85/2 \times 13,7 = 2,45 \times 13,7$  c.M. Het juk kan uit één boven en één onderstuk, of wel uit twee stukken. Naarmate dit het voordeeligst uitkomt. Deze stukken, volgens het eerste, worden  $2,45 \times 15,35$  c.M. of volgens het tweede . 2 stukken van  $2,45 \times 7,7$ .

De b laag ontstaat uit:

1 strook, (in 't midden) van  $4,85 \times (13,7 + 4,85) = 4,85 \times 17,55$  c.M.;

2 strooken (buitenkanten)  $2,45 \times 17,55$  c.M.;

4 strookjes (juk)  $2,45 \times (15,35 - 2 \times 4,85) = 2,45 \times 5,65$  c.M.

Als alle ijzer geknipt is, gaan we op die plaatsen waar de strooken van a en b laag elkaar overlappen, dus op de uiteinden der 3 beenen, gaten ponsen. (Met een doorslag, op een blokje lood, wijdte van de gaten circa 8 m.M.).

Na het gaten ponsen worden alle plaatjes vlakgemaakt..

Dit vlakmaken bestaat ten eerste uit afbramen met een zoetvijn, vervolgens met houten hamer op ijzeren aanbeeld vlak kloppen (eventueel met een vlakken ijzeren hamer op een stuk hard *kopsch* hout). Hierna zullen de pongaten moeten bijgewerkt worden met een rattenstaartje. Als alles vlak is, worden de plaatjes éézijdig gelakt, zoonoodig met sneldrogende lak (geen spiritus vernis!). Daarna worden 6 boutjes van voldoende lengte, in dit geval dus  $4,85$  c.M. + moer =  $5\frac{1}{2}$  c.M. onder de kop door de gaten in de eerste b laag gestoken en deze b laag horizontaal neer gelegd, het middenbeen dóór de spoel! De dikte van de boutjes moet circa 5 m.M. zijn, we *isoleeren* ze met een buisje van fiber, of presspahn. Nu stapelen we het heele ijzerlichaam op, om beurten een a en een b laag nemen. De laatste b laag sluit de serie en onze transformator is, na aanschroeven der boutjes proefklaar.

(Wordt vervolgd.)

## Eenige ervaringen met ontvangst op korte golflengten.

Hieronder zijn in het kort eenige ervaringen medegedeeld, opgedaan met korte-golf ontvangst bij de laatst gehouden transatlan-

tische proeven. Daar er in Holland in het algemeen nog weinig wordt ontvangen op deze golflengten en het voor den echten radio-amateur *het* golflengte-gebied is, lijkt het mij van waarde hierover iets mede te deelen. Er zijn bij ontvangst van deze golven in het algemeen eenigszins van het standaardtype afwijkende, toestellen noodig en er doen zich nieuwe moeilijkheden voor. Daar ik gedurende de transatlantische proeven en daarna zeer behoorlijke resultaten heb gehad met een nieuw daarvoor ingericht toestel, zal ik dit als uitgangspunt beschouwen.

De leuze bij een ontvanger voor dit soort werk is: „hoe eenvoudiger, hoe beter”. Bij meer ingewikkelde toestellen nemen de moeilijkheden om zoo te zeggen met het kwadraat toe. Men probeere liever een eenvoudig toestel zoo effectief mogelijk te gebruiken. Ik zelf ben van 5 à 6 lampen op 2 à 3 teruggekomen. De punten die de aandacht verdienen zijn de volgende:

Allereerst de antenne. Hiervan moet de eigen-golflengte zoo klein mogelijk zijn en het opvangvermogen zoo groot mogelijk; wil men tenminste van haar het meeste profijt trekken. Een andere mogelijkheid is natuurlijk een raamantenne met veel minder storringen, maar waarbij veel grooter versterking moet worden toegepast, dus veel meer ingewikkeld toestel. Voor sommige doeleinden kan zoo'n toestel bijzondere voordeelen opleveren. Voor kortegolf ontvangst in het algemeen heeft de praktijk dit nog niet bewezen. Nemen we het eerste geval, dan komen we tot een hooge korte antenne. De door mij gebruikte is een 3 draads, 23 meter lange, gerichte L-antenne, (draden op afstand van 1.50 M.), 20 meter hoog met 12 meter invoer. Eigen golf 270 M. Ofschoon wat groot is deze met serie cond. (280 c.M.) goed op een golflengte van 200 M. te brengen en daarbij voor grootere golflengten ook bruikbaar. Aardverbinding was een dichtbijzijnde gaspijp, die bij mij hetzelfde resultaat geeft als de waterleiding.

Primaire en secundaire spoel (litzedraad) waren steeds los gekoppeld. Primair met aftakkingen, dooedeinduitschakelaar en 1200 c.M. seriecond. in de aardleiding. Secundair, twee afzonderlijk inschakelbare spoelen met 600 c.M. parallel cond., waarop weer een fijnregelcond. van 120 c.M. max. Deze fijnregelcond. geeft juist een golflengte-variantie van 190 tot 250 M., bij een bepaalde instelling der secundaire. Het geheel, dat een eenigszins gewijzigde kristalontvanger van „Telefunken” is (type E 170 i), geeft een golflengte bereik van 130 tot 900 M.

Hoogfrequentversterking werd ook toegepast. Hiervoor kwamen volgens de voorhanden buitenlandsche lectuur voornamelijk twee

systemen in aanmerking: 1o. het z.g. „auto-transformator” type 2o. het transformator-type met vastgekoppelde prim. en sec. windingen, waarvan één afstembaar. Het „super-heterodyne” systeem dat Godley verleden jaar met zooveel succes gebruikt had, heeft zich nadien niet in een groote populariteit mogen verheugen; het voornaamste bezwaar schijnt wel de drempelwaarde der eerste lamp.

Beide bovengenoemde types werden lang en nauwkeurig geprobeerd en vergeleken. Hiervoor was toen noodig een altijd aanwezig signaal van constante sterkte. Daar dit op deze golflengten niet voorhanden was, werd er een kunstmatig gemaakt in den vorm van een zwak genereerende lamp waarvan de golf laagfrequent gemoduleerd werd. Het geheel werd in het andere einde van het huis, zoo ver mogelijk van den ontvanger, opgesteld. Het maken van een zwevingstoon uit den ontvanger en deze golf, bleek n.l. voor de sterktemaat erg aan toevallige instellingen onderhevig, zoodat de gedempte toon in het nulpunt werd gebruikt. Voor de modulatie werd in de plaatkring der genereerende lamp het inductievrije shunt-weerstandje van een „Telefunken” zoemer opgenomen, dat een mooie modulatie der ongedempte golf bleek te geven.

Het eerste der 2 hoogfrequentversterker-typen met autotransformator berust op het afstemmen van de plaatkring der versterker-

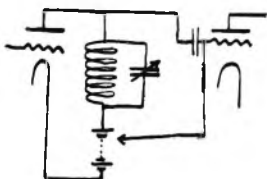


Fig. 1a.

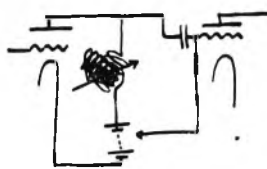


Fig. 1b.

lamp op de te ontvangen golf. De weerstand voor de hoogfrequente trillingen wordt dan voor *die* golf oneindig groot en men kan deze zodoende dwingen een anderen weg te volgen dan naar de gloeidraad n.l. naar het rooster der volgende lamp. Het voordeel boven „weerstand” en „smoorspoel” koppeling der lampen, die voor deze golflengten zooals bekend is, niet toe te passen zijn, is de optredende *selectieve* versterking. Een nadeel is echter dat men in de roosterkring der volgende lamp (zie fig. 1a) een roostercondensator tje moet aanbrengen om het hooge potentiaal der sp.batterij t. o. v. de gloeidraad van het volgend rooster te weren. Men verliest daardoor voor een groot deel de contrôle over de rooster-spanning, hetgeen fataal is voor makkelijk instellen, tegengaan van

„gillen” en werken in een bepaald punt der karakteristiek van een lamp, vooral bij cascadeschakeling. Verder is het systeem uiterst gevoelig voor alle capaciteitsveranderingen, vooral als de parallel cap. zeer klein blijft hetgeen voor goede werking noodzakelijk is, daar de lamp werkt op spanningsvariaties en de variaties aan het rooster verminderd worden bij grotere cap. Het vervangen van zelf-inductie + cap. door een klein variometertje, hetgeen ook geprobeerd werd, bleek om die reden nog meer af te raden. Het tweede type, met kleine afgestemde transformatortjes, bleek veel handiger en soepelder en dat heb ik dan ook toegepast. De maten hiervoor werden overgenomen uit de beschrijving van het toestel van den Heer W. F. Burne, den eerste prijswinner bij de verleden jaar gehouden transatlantische proeven. Ze zijn: binnendiameter der groef 35 m.M., buitendiameter 45 m.M., breedte 4 m.M., primair 30 en sec. 35 windingen, direct op de prim. gewikkeld, draaddikte ongeveer 0,12 m.M., golflengte hiervan 175—300 meter met een parallel cond. van 300 c.M. max. Voor de grootere golflengten (250—450 M.) kan men in dezelfde groef nemen: prim. 45 en sec. 50 windingen (met denzelfden par. cond.).

Fig. 2 geeft een volledig schema van het toestel waarin deze transformatortjes werden gebruikt.

Het toestel is geteekend in z'n eenvoudigsten vorm n.l. met 1 lamp

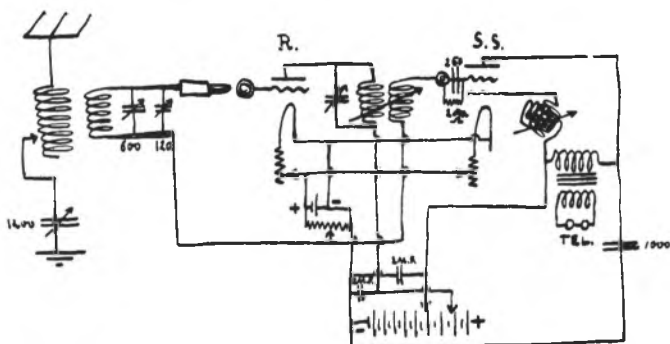


Fig. 2.

hoogfreq. en zonder laagfreq. versterkers. Zooals te zien is werd „vliegwiel” terugkoppeling gebruikt en dit bleek zéér goede resultaten te geven. Magnetische terugkoppeling werd ook geprobeerd met ongeveer hetzelfde resultaat. De geteekende stekker maakt het mogelijk één of twee versterkerlampen te gebruiken, of alleen detector. De hoogfreq.transformatortjes, die met 4 stekkerpooten zijn uitgevoerd, worden dan uitgetrokken en de stekker in het goede

gat gestoken. Regeling van het potentiaal der roosters geschiedt met een potentiometer die op de accu is geshunt.

De plaatkring variometer is hier een eenvoudig cilinderspoel variometertje met parallel geschakelde spoeltjes voor de kleinste golven, boven de 250 meter worden ze serie geschakeld. De parallel condensatoren op de prim. der transformatoren zijn „Telefunken” 84a, 600 c.M. cond. waaruit de helft der platen is verwijderd. Ze zijn evenals de sec. fijnregel cond. voorzien van ebonieten armpjes van 15 à 20 c.M. en maken daarmee juist een goed handelbare instelling mogelijk op de kleinste golven (170 M.).

Bij het werken met dit toestel en vooral bij het afzoeken van een zeker golflengte-gebied, moet men systematisch te werk gaan. Juist dit „afzoeken” stelt bijzondere eischen aan een toestel en daaraan voldoet het geschetste nog zeer goed. Met een golfmeter kan men eerst het geheel een weinig ijken en de verschillende standen noteeren. Men begint dan met alleen de detectorlamp te gebruiken en noteert de overeenkomstige waarden van plaatkring variometer en sec. cond. Men gebruike bij genereerende ontvangst steeds de grootere golf, deze geeft de sterkste signalen, (men kan het toestel laten genereren boven of onder de golflengte van het te ontvangen station). Vervolgens schakelt men een lamp bij en zoekt met den transf. cond. de bijbehorende golflengte, waarbij het geheel weer begint te genereren. De sterkste signalen verkrijgt men in het punt waar het toestel juist weer begint te genereren en wel dat punt met de kleinste cap. van den transf. cond. Deze instelling is zeer kritisch, vooral voor de lamp naast den detector. De volgende is in instelling reeds meer soepel, maar geeft reeds aanmerkelijk minder versterking. De ijking geschiedt na de eerste, geheel op dezelfde wijze. Men kan nu met iedere hand een cond. bedienen (sec. en transf. cond.) en om de 5 à 10 meter de terugkoppeling op de juiste waarde brengen. In het geschetste toestel zijn bij al deze standen op papierstrookjes direct de golflengten af te lezen.

Het bekende lastige overslaan der golflengte van de sec. spoel op de terugkoppeling, hetgeen bij vliegwielterugkoppeling wel voorkomt, kan men verhelpen door de gloeispanning der det. lamp dan een heel klein beetje te wijzigen. In het geschetste toestel werd als detector steeds een „Siemens Schottky” lamp gebruikt en de gloeisp. tot op  $\frac{1}{10}$  van een volt gecontroleerd met een permanent daarop geschakelden voltmeter. Deze spanning bleek het al of niet gemakkelijk genereren der lamp zeer kritisch te beheerschen. Er is bij gegeven plaatspanning een zekere optimum waarde. Bij de



gebruikte lamp was dit b.v. bij 28 Volt pl.sp. 2,75 Volt en bij 30 Volt pl.sp. 2,8 Volt.

Bij gunstig weder kan men nog laagfreq. versterking bij voegen. Men moet er echter op letten dat men bij proefnemingen als de transatlantische proeven, waarbij men steeds een zeer geringe beginsterkte der signalen heeft, een laagfreq. versterker gebruikt die een kleine drempelwaarde heeft, d. i. ook de allerzwakste geluiden versterkt en niet eerst begint te werken bij een behoorlijk hoorbaar teeken. In het laatste geval versterkt men alleen de bijgeluiden, die meestal grooter in sterkte zijn dan de eigenlijke signalen en men gaat er dan juist op achteruit, wat hoorbaarheid betreft. Dit laatste heeft bijna hoofdzakelijk veroorzaakt dat ik zelf de eerste 6 dagen niets gehoord heb. Vooral de oude Duitsche leger-laag freq. versterkers hebben dit erg.

Voor de transatlantische proefnemingen werd ook nog een zwingstoestel geconstrueerd. Een zéér fijn instelbare cond., zooals de heer H. H. Whitefield die in de „Wireless World” van 4 Febr. 1922 publiceerde, maakte een goede instelling van den toon mogelijk. Het apparaat werd echter niet gebruikt, daar men in mijn omgeving slechts sporadisch meeluisterde en de extra afstemmoeilijkheden, vooral bij het „afzoeken” niet opwogen tegen de kleine eenigszins afleidende, storingen die periodisch ondervonden werden als 2 ontvangers een zelfde golflengtegebied doorzochten. Vooropgesteld natuurlijk dat ze hun toestellen goed kunnen bedienen en elkander zooveel mogelijk ontwijken.

Het toestel als boven beschreven is buitengewoon gevoelig en kan, bij 2 lampen en goede instelling voor „all round” amateur ontvangst concurreeren tegen ieder ander met hoeveel lampen en kringen ook. Ik heb in deze steeds alle buitenlandsche records nagegaan en kan een ieder een „kortegolf ontvanger” op dezen grondslag aanbevelen.

Delft.

K. C. VAN RIJN,  
techn. stud.

## Berichten van de Vereeniging.

### Onze Omroep.

Het doet ons genoegen te kunnen constateeren, dat de omroep voortdurend succes heeft. Talrijke brieven ontvangen wij hieromtrent, zoodat het niet mogelijk is ze alle te beantwoorden hoewel

terdege rekening wordt gehouden met gedane vragen en opmerkingen. Steeds zal het ons aangenaam zijn berichten over den Omroep te ontvangen, zoowel met het doel te weten te komen hoe bepaalde geluiden en geluidsterkten door den zender verwerkt worden alsook om te vernemen hoe de uitvoeringen gewaardeerd worden, dit laatste om zooveel mogelijk te geven wat in den smaak valt.

Toch zal dit laatste niet altijd voorop kunnen staan; immers de wetenschap dat bepaalde stemmen of instrumenten nog niet zuiver overkomen, zal een aansporing moeten zijn, de toestellen zoodanig te verbeteren, dat de wedergave het oorspronkelijke geluid zoo dicht mogelijk nadert.

Waar vooral muziek van een orkestje in den smaak valt, hetgeen nog weer eens duidelijk is gebleken door het groot aantal bliken van instemming met den avond gegeven door het strijkje onder leiding van ons lid den heer H. H. Roes te Delft, hebben eenige dames en heeren leden zich vereenigd tot een permanent Radiostrikkje, dat 3 Mei voor het eerst (en wij kunnen zeggen met succes) is opgetreden.

Ook van andere zijden hadden wij steeds medewerking. De namen Wessel—de Graaf, Mia Ruys, Lena Hartog Horneman, Sietske Hes Bolten, Lizette v. Gils Schultz, Louis Schnitzler, die allen zich belangloos voor den omroep beschikbaar stelden, waarborgen wel het beste dat ons land op muzikaal gebied presteert. Voor de toekomst hebben wij ook toezeggingen van de beste krachten, terwijl wij zelfs te zijner tijd mededeeling hopen te kunnen doen van medewerking door buitenlandsche artisten van groote beroemdheid. Het zal vooral de ouderen onder ons zeker aangenaam zijn te hooren dat 5 Juli a.s. Jos. Orelia voor ons optreedt.

Wat betreft het strikkje, wekken wij alle leden op hiervoor muziek beschikbaar te stellen daar aanschaffing hiervan groote kosten met zich brengt. De Firma Ph. Hakkert Jr. te Rotterdam verschaftte ons reeds muziek.

Al deze medewerking stellen wij zéér op prijs, maar wat wij vooral noodig hebben is de voortdurende en naar wij hopen steeds toenemende belangstelling van de leden. Iedereen kan medewerken op zijn manier, de een door actief aandeel te nemen aan den omroep, de ander door personen die er voor geschikt zijn op te wekken er aan mede te werken, een derde door muziek voor het strikkje te verschaffen (Orkest-muziek) enz. enz. Steeds zullen wij de leden op de hoogte houden van hetgeen er omgaat en trachten het beste te geven wat wij kunnen, maar daarvoor moeten ook alle

leden medewerken om te maken wat er te maken is van *Onzen* omroep.

De Secretaris der Omroepcommissie.

---

### Nieuwe leden.

Sedert de vorige opgave is het ledental der Ned. Ver. v. Radio-telegrafie weder met 125 toegenomen.

---

### Voor een afdeling Gouda.

Bewijzen van instemming met de oprichting eener afdeling Gouda zende men aan den heer M. Veerman, Korte Tiendweg 11, te Gouda, die het initiatief wil nemen voor een vergadering om de oprichting te bespreken.

---

### Voor een afdeling Enschede.

De heer L. D. C. Lomars te Enschede, heeft het plan opgevat ook te Enschede een afdeling van de N. V. v. R. te stichten. Belangstellenden in dit streven worden verzocht, zich met hem in verbinding te stellen.

---

## Vragenrubriek.

---

M. J. Th. te C. — Het is mogelijk, dat u de lekweerstanden op de roostercondensatoren uwer laagfrequent-versterkerlampen voor niet al te sterke signalen kunt weglaten en dan sterkere geluiden verkrijgen. De belangrijke verstemming bij inschakeling van uw laagfrequentversterker (ook de tweede) is wel iets vreemds. Een kleine verstemming komt wel veel voor en gemakkelijker genereeren ook wel, omdat de transformatorweerstand vaak kleiner is dan die van de telefoon. U kunt beproeven, de verbindingen naar de sec. wikkeling uwer transformatoren eens om te wisselen. Dat maakt wel eens belangrijk verschil. Het al te veel door elkaar loopen van draden is bij de montage niet gewenscht. Bij het samenkomen der draden aan de minpool der anodebatterij (pluspool accu) doet de volgorde er niet toe, als

maar niet hier of daar te dunne verbindingen naar een gloeidraad loopen.

J. B. Sp. te A. — Wij kunnen onmogelijk voor allen, die dat vragen, voor elk apart doel aparte schema's gaan ontwerpen. Het doel van Het Draadloos Amateurstation, dat u kent, is juist, dat de lezers zelf hun keuze zullen vestigen. Bij een lampontvanger met inductieve terugkoppeling kan men met 2 spoelen geen inductieve antenne-koppeling maken. Dan zijn 3 spoelen noodig. In schema 36 Amateurstation kon dus overschakeling op inductief niet worden aangebracht. Bij het overteekenen daarvan maakte u een fout. De draad, komende van de spoel en gaande naar aarde, moet in verbinding staan met den draad, die van den gloeidraad naar de terugkoppelspoel

voert. Ook vergat u de telefoon. Aftakkingen op terugkoppelspoel maken liefst zoo, dat het in g e s c h o v e n deel het werkzame deel is. Een draaicond. kan in schema 36 in serie in antenne of parallel op de afstemspoel staan. Telefoon cond.  $\frac{5}{1000}$  microfarad. In dit schema kan men niet als gewoonlijk een dubbelr. lamp zetten met le rooster aan plus hoogsp. Dan zoudt u een aparte batterij moeten gebruiken voor le rooster of de omschakeling op kristal anders moeten maken en een lampschema kiezen, waarin accu en hsp.batterij direct zijn verbonden.

C. H. A. te A. — Het vraagstuk der tramstoringen (in het algemeen storingen door inductie van sterkstroomnetten) behoort tot de wanhopigste in de draadlooze techniek. Zooals u zelf opmerkt, komen ze reeds zonder antenne of aarde door. Wij moeten vooropstellen, dat er geen enkel zeker en afdoend middel tegen bekend is. Het is: probeeren van middeltjes, die nu eens hier of daar helpen en soms ook weer geen enkel effect hebben.

In de eerste plaats, waar u hoogfrequentversterking — vermoedelijk volgens schema Koomans — toepast, gelooven we, dat 't beter is, die in uw geval weg te laten. In het schema-Koomans wordt uw ontvanger eigenlijk een primair-ontvanger en bij zulke storingen als bij u is zuiver inductieve antenne-koppeling bijna steeds veel beter.

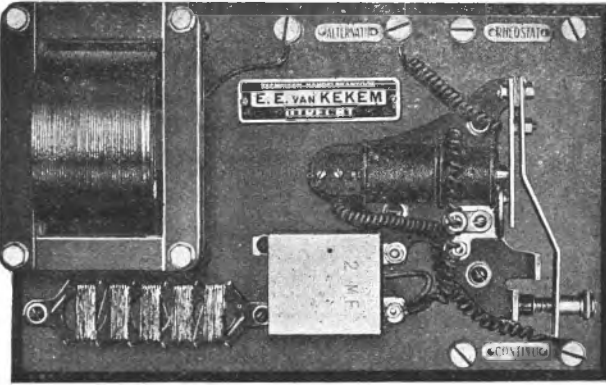
Ten tweede kunt u beproeven, een smoerspoeltje met ijzerkern direct tusschen de antenne en aarde te plaatsen (dus parallel op uw primaire afstemming). Dit kan eenige afleiding geven voor de storing, terwijl het de hoogfrequente trillingen moeilijk doorlaat.

In de derde plaats zijn proeven te doen met een of andere tegenschakeling. Waar uw antenne reeds dwars op de richting van de tramlijn staat,

kunt u op veel geringere hoogte, binnen of buitenshuis een aparten draad spannen, juist evenwijdig met de tram; die zal meer storingen en minder signalen ontvangen. Die draad kan evenals een antenne via een spoeltje worden geaard. Dat spoeltje (het best is dat 't in uw honingraatspoelen past) kunt u probeeren te koppelen met primaire of secundaire spoel. Kunt u het zoo krijgen, dat het de storingen even sterk geeft als de antenne, dan zal het spoeltje, in de eene richting gekoppeld, met de inductie uit de antenne meewerken, terwijl het omgekeerd zal tegenwerken en dan de storingen verzwakken. Er is heel wat geëxperimenteer voor noodig in elk geval en wij kunnen u niet garandeeren, dat u het doel bescijst bereikt. Hiermee heeft u echter toch eenige aanwijzingen omtrent de richting, waarin u uw pogingen kunt aanwenden. De spandraad aan uw huis zal vermoedelijk geen overwegenden invloed hebben.

J. St. te B. — Wanneer u een hoogfrequentversterker gebruikt, wordt deze niet t u s s c h e n detectorlamp en laagfrequentversterker geschakeld, maar hij komt in de plaats van de detectorlamp of vóór de detectorlamp. Nu levert een meervoudige hoogfrequentversterker bij gewone antenneontvangst weinig genoeg. Daarom wordt zeer veel één lamp hoogfrequent toegepast: schema Koomans (fig. 108 en 108a Draadloos Amateurstation, uitgave Veenstra den Haag). Daar kan een schakelaar, die de hoogfrequentlamp ontsteekt en bluscht tevens als omschakelaar dienen, ofschoon altijd tevens eenige verstemming noodig is. We verwijzen u naar bedoeld boek, onder aantekening, dat u ook de gewone terugkoppeling kunt behouden en dan de koppeling tusschen primaire en secundaire kunt opheffen door de primaire spoel geheel weg te draaien of op grooteren afstand te plaatsen.

**LAAD ZELF UW ACCU'S MET EEN SOULIER!**



**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.—**

Waarom zegt men wel bij het verkopen van een ander fabrikaat:

**„ZOO GOED ALS EEN SOULIER”**

?

Wederverkopers: Den Haag: Radio Techn. Bur. Herm. Verveeldt, Hugo de Grootstraat 98-100. Bussum: Firma H. Mulder, Veerstraat 13. Hilversum: Gooische Radioh., Luitgardeweg 22. Leeuwarden: Electrotechn. Bur. „Electron”, Ruiterskwartier 149. Enschedé: Radio Techn. Bur. „Twenthe”, Oldenzaalsche straat 13. Voor Limburg en Noord-Brabant: Technisch Bureau: Ant. Kasdorp, Roermond.

**IMPORTEUR: TECHNISCH HANDELSKANTOOR**

**E. E. VAN KEKEM — Utrecht. Maliestraat 20<sup>bis</sup>.**

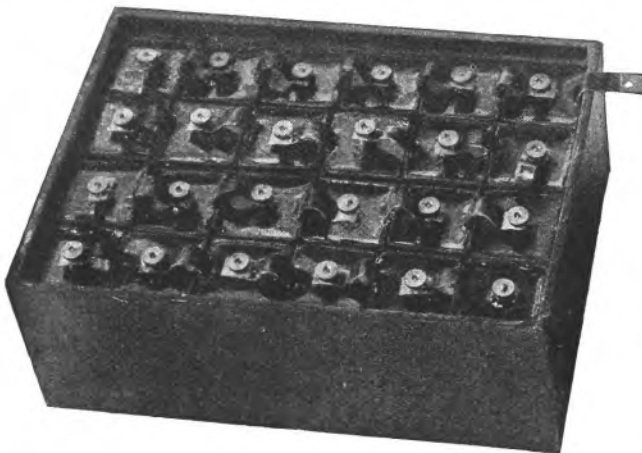
**Banden 1922 voor Radio-Nieuws**

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

**Levering uitsluitend na inzending van het bedrag.**

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

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



**N. V. Eerste Ned. Elementenfabriek „De Kroon”**  
**Binckhorststraat 123, Den Haag, Tel. B 738**

Levering, aan onbekende koopers,  
 geschiedt onder rembours.

# 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.  
Golfmeters K.W. 61, Nieuwe knop met schaalverdeling, enkele stekkers,  
gloeiweerstand en z., 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 zelfaante 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.

---

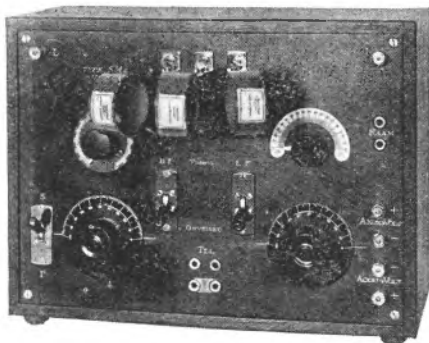
## RADIO TECHNISCH BUREAU HERM. VERSEVELDT

HUGO DE GROOTSTRAAT 98 en 100 — DEN HAAG

TRAMHALTE LIJN 3, PR. HENDRIKPLEIN

POSTGIRO 42011

TELEFOON MARNIX 4969



**Ontvangstoestel type S.M. 4**  
met ingebouwd hoog- en laag-  
frequent versterker, inclusief 3  
lampen en 3 honingraatspoelen  
f 200.—.

Munt uit door solide afwerking,  
eenvoudige bediening en groote  
geluidsterkte!!

Groote voorraad **onderdelen**  
voor het zelfvervaardigen.

Vraagt onze **NIEUWE** prijscourant.

UIT VOORRAAD LEVERBAAR:

**Microfoon relais „Brown”** (zie

het artikel van den Heer J. Corver in Radio-Expres van 14-6-'23), prijs f 75.—.

**„Brown” luidsprekers** f 39.— en f 75.—.

**„Amplion” luidsprekers** vanaf 1 Juli f 38.—, 2000 Ohm.

**Roger luidsprekers** 2000 Ohm, f 18.—.

Alle „Murdock” en **General Radio** artikelen.

**Philips dubbelroosterlampen** f 10.— (uit voorraad).

# Koninklijke Paketaanvaart Maatschappij.

Geregelde mail-, passagiers- en vrachtgoederendienst 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.

Passagiersaccomodatatie:

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.**

**Electro Technisch Handels- en Installatie Bureau**

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

Waterlooplein 72. Tel. Noord 8047.

AMSTERDAM.

Levert alle artikelen voor draadloze telegraphie en telephonie.

Bobine draad, emaille en katoen omspinnen, in alle maten  
voorradij 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.

AGENTSCHAPPEN TE:

LONDEN, BRUSSEL, ROME, BARCELONE.

### 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.

# TELEFUNKEN.

Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, m. b. H.  
**B E R L I N.**



## **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.



# Haast U!!!!

## Tijdelijke OPRUIMING van ACCUMULATOREN.

Eigen fabriikaat „HAMILTON”, Rotterdam.  
Achterklooster 96-100 - Telefoon 13868.

500 stuks Glasaccu's 2 Volt 33 A.U. (1 Radiolamp van  $\frac{1}{2}$  Amp. 66 uren)  
Prijs: (ongeladen) netto contant à f 6.50 (gewone prijs f 11.50).



Primair honigraat toestel RDS 7 met 8 spoelen  
en lamp voor alle muziek en telefonie  
f 78.—

Secundair honigraat ontvanger met 1-lamps-  
versterker ingebouwd, inclusief 10 spoelen  
en 2 lampen . . . . . f 145.—

Secundair honigraat ontvangtoestel RDS 8  
voor ontvangst met 2 of 4 lampen, com-  
pleet met 10 spoelen en 4 lampen f 250.—

2-voudige laagfrequent versterker met lampen  
f 60 —

3-voudige laagfrequent versterker met lampen. . . . . „ 80.—

Alle toestellen zijn gemonteerd op eboniet, munten uit door gegarandeerd  
goede werking, zijn van degelijke constructie en soliede afwerking,  
gebouwd in eiken kasten van prima onderdeelen samengesteld.

# Smith & Hooghoudt.

KEIZERSGRACHT 6 — TEL. 34163

AMSTERDAM.

Ter voorkoming van misverstand deelen  
wij hierbij uitdrukkelijk mede, dat wij uit-  
sluitend de alleen-vertegenwoordigers zijn  
voor Nederland en Koloniën voor de  
firma S. G. BROWN Ltd., London en  
dat wij momenteel een flinken voorraad  
hebben in Loudspeakers H1 en H2,  
Microfoonrelais en Telefoons type „F”.

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

TELEFOON 9103 N.  
INSTRUMENTMAKER DER KON. NED. MARINE.

**Complete Ontvangstoestellen voor Draadloze 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.

**Freshman** roostercondensatoren met regelbaren lekweer-  
stand . . . . . f 2.65

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

**A M S T E R D A M.**

**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 × 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”.

---

---

**RADIO INRICHTING Fa. Ch. VELTHUISEN**  
Oude Molstraat No. 18, 's-Gravenhage. Telefoon H. 2412.  
Kantoren en Magazijnen Juffrouw Idastraat 5. Postrek. 28376.

**Do it now!**

Juist gearriveerd een enorme zending Aansluitklemmen, Condensatoren, „Nutmeg”, Isolatoren, Laagfrequent transformatoren, Studs, Telefoons, Weerstanden etc., uit de beroemde fabrieken der HART EN HEGEMAN MFG. Co. HARTFORD U.S.A., waarover zulke gunstige recensies gepubliceerd werden in Radio-Nieuws en Electro Radio. Schitterend materiaal. Prijscourant gratis.

De aanvraag is enorm, doch alle orders voor Binnen- en Buitenland kunnen momenteel nog direct uitgevoerd worden.  
Talm echter niet, anders vischt ge achter het net.

**PROCRASTINATION IS THE THIEF OF TIME!**



# 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-ONDERDEELLEN.**  
**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 WEDERVERKOOPEERS.**  
**VRAAGT REIZIGERSBEZOEK.**

## **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.**

VERTEGENWOORDIGER TE DORDRECHT  
ELECTRO-TECHNISCH BUREAU

**GEBR. VAN DIJK.**

27 GERARD SCHOLTENSTRAAT. 112 NOORDENDIJK — TEL. INT. 923.



## ***Afstanden bestaan niet meer!***

In Uw eigen woning kunt U tegenwoordig genieten van de beste concerten en opera's gegeven in de voornaamste steden van Europa. Met hetzelfde toestel, dat hiervoor nodig is, neemt U tevens alle nieuwsberichten en beursnoteringen op.

Lijkt het U niet verbazend interessant zelf een Radio-ontvangststation te bezitten? Bedenk dan dat U met

### PHILIPS' Ontvanglampen

zeker kunt zijn van een goed resultaat. De jongste prijsverlaging zal zeker medewerken uitsluitend PHILIPS' Ontvanglampen te gebruiken.

*Thans is het de juiste tijd een Radio-toestel in bedrijf te nemen*



# PHILIPS

# N-S-F

Draadloze Telefonie



**NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN-FABRIEK**

## „RADIOVOX”

Dit is de gepatenteerde naam van de Standaard Ontvangers der N. S. F.

De „Radiovox 1” is een éénlampstoestel.

De „Radiovox 2” is een twéélampstoestel.

Wij lezen in „Radio-Expres”:

„neem als beginner en zelfs als vergevorderde voor „telefonie gerust een **niet** inductief toestel; niets dan twee „spoelen en één draaicondensator, dus directe schakeling”.



De „Radiovox” ontvangers **ZIJN** ontvangers voor directe ontvangst.

De „Radiovox 2” geeft reeds uitnemende muziek in de

„CLARITONE BABY”.

De „Claritone Baby” is de meest elegante luidspreker wat uiterlijk betreft; het is tevens de **beste** in geluidsterkte en ontvangstqualiteit.

Voor den handel aantrekkelijke condities.

Adres voor den Haag:  
de N. S. F., 2de Emmastraat 268, Telefoon B. 233.

Adres voor Ned.-Indië:  
de Ned. Tel. Mij. „Radio Holland”, Tandjong-Priok.

**HILVERSUM**

TELEF: NO  
-1821-



**-HOLLAND-**

TEL: ADR  
-SIGNAL-

W  
FRENS

# „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.  
GIRO NR. 46351.

DORDRECHT.

The Ducon van „the Dubilier fabrieken” f 5.50 franco. „The Filtron” een regelbare lekweerstand Eng. fabr. f 2.75. 2 Lamps laagfrequentversterker Siemens-Schottky, nieuw f 20.— zonder lampen of Anodebatterij. Anodebatterij Siemens-Schottky, echter zonder garantie, f 2.—. Anodebatterij Perdrix, 36 Volt, f 4.75. Anodebatterij Neuman, 50 Volt, f 5.—. Siemens-Schottky lampen (zoolang de voorraad strekt) f 5.50. **E.V.E. 171** f 2.—. **E.V.E. 173** f 3.50. Philips hoog- en laagfrequent f 7.50. Philips Dubbelrooster f 10.—.

1 Lamps Hoogfrequentversterker f 30.— met Philipslamp.

1 „ Laagfrequentversterker f 35.— met Philipslamp.

Honinggraatontvanger Opbouw f 55.— zonder toebehooren.

„ Inbouw f 80.— „ „

**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**

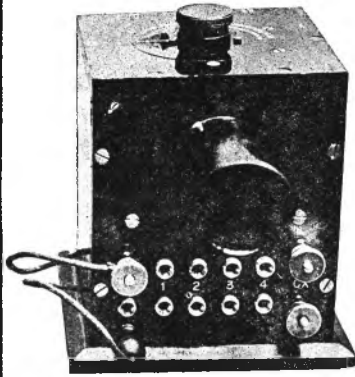
**Prijs f 7.—**

**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 Ouwkerkerkstraat 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.

Vert. van The Wireless Press Ltd. te Londen.

In bewerking:

**„Leidraad voor het zelf-vervaardigen van  
draadlooze toestellen”**

door P. W. HARRIS. Voor Nederland bewerkt door M. POLAK e.i.  
Toezending franco per post na ontvangst postw. ad f 1.50  
of storting op postrek. No. 66635 of door den Boekhandel.  
Tijdige bestelling verdient aanbeveling.

„DRAADLOOZE TELEGRAFIE EN TELEFONIE VOOR IEDEREEN”  
door G. Magnee . . . . . f 0.75

Abonneert U op:

„Wireless World & Radio Review” (Weekblad) per jaar b.v.b. „ 14.—  
„Telefunken Zeitung” per 6 nummers b.v.b. „ 7.50

Juist verschenen:

Een tot Juni j.l. bijgewerkte LIJST van Meteorologische en andere  
Europeesche Radio-telegrafische en telefonische Zendstations „ 0.50

Nog verkrijgbaar losse nummers 29 en 30 van de Telefunken Zeitung  
ad f 1.25 per ex.

Vraagt onze gratis-catalogus van over de 50 door experts  
geschreven werken.

# INSTITUUT VOOR RADIOTELEGRAFIE, Internaat.

(Kweekschool voor Radiotelegraaf-, Telegraaf- en Telefoonpersoneel).

**ROTTERDAM, Graaf Florisstraat 74 a/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 Rijkskursussen.

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

Laatste examen Rijkscertificaat 1e kl. Mei/Juni: geslaagd de H.H.:

**L. W. M. VEMER**, Benthuiserstraat 23, **ROTTERDAM.**  
**J. F. H. MARISSSEN**, Vondelkade 20, **UTRECHT.**  
**M. DE VRIES**, Gr. Florisstraat 74a, **ROTTERDAM.**

2e kl.: geslaagd de H.H.:

**J. VAN ALTENA**, Wolphaartsbocht 84b, **ROTTERDAM.**  
**D. J. BOOG**, Prinsenkade 18, **MAASSLUIS.**  
**T. KOSTER**, Pupillenstraat 18b, **ROTTERDAM.**

Toelatingsexamen NTM Radio Holland: Geslaagd de H.H.:

**H. PRINS**, Gr. Florisstraat 74a, **ROTTERDAM.**  
**P. M. LUSSE**, Schiedamschedijk 72a, **ROTTERDAM.**

Geplaatst op den Luisterdienst der NTM Radio-Holland dd. 11 Juni.

**L. W. M. VEMER**, Benthuiserstraat 23, **ROTTERDAM.**

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 DINS DAGEN van 12—2 n.m.

Tot op heden slaagden voor het Rijkscertificaat 215 candidaten, waarvan 74 voor het EERSTE kl. Certificaat, 138 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.

Op MAANDAG 3 SEPTEMBER a.s. aanvang der nieuwe cursussen.

AMATEURCURSUSSEN, 2 avonden p/w, lesgeld f6.— p/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. **Drukknopschakelaars** met zes contacten en twee of drie standen.

# SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIOELECTRIQUE

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

TELEFOON H. 787.



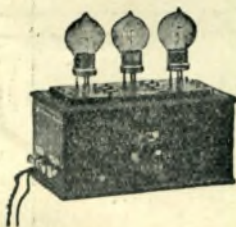
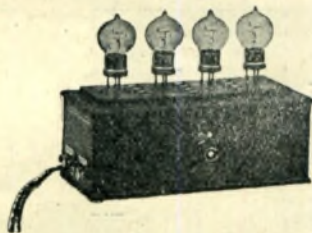
## S. F. R.

Luidsprekers.

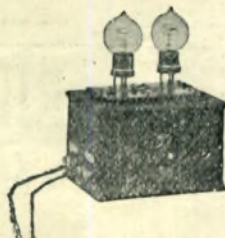
Geen metalen Hoorn.

Geen bijgeluiden.

## VERSTERKERS



voor  
verschillende  
trappen hoog-  
en  
laagfrequent.

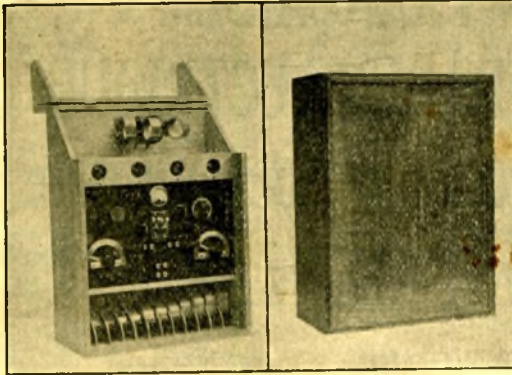


## VERSTELBARE KOPTELEFOONS.

## FRANSCHÉ LAMPEN.

# RADIO TECHNISCH BUREAU „ANETA”

## NIEUWE MARKELOSCHEWEG RIJSSSEN.



GEOPEND.

GESLOTEN.

Universeel  
ontvangtoestel  
voor honingraat-  
spoelen

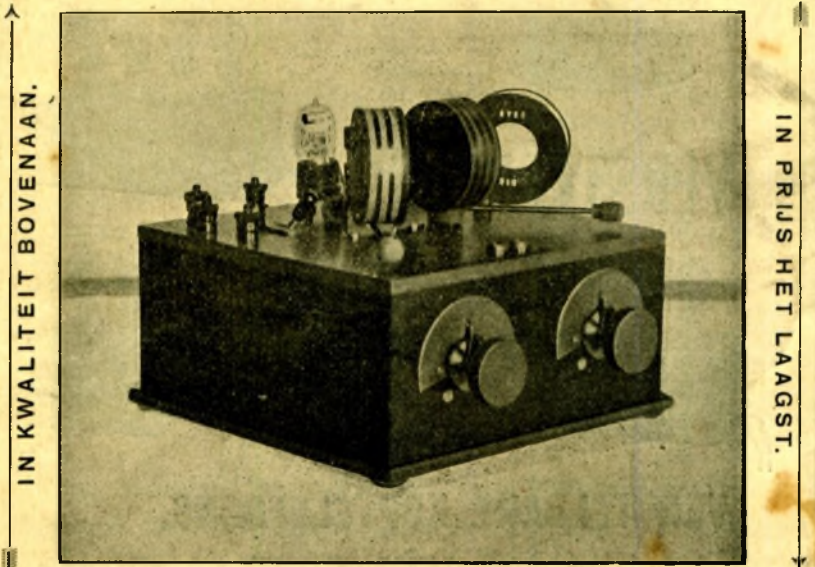
### TYPE H. 4.

Toestel wordt geleverd in geheel afsluitbare gepolitoerd mahoniehouten kast voor iedere gewenschte lampcombinatie met primaire en secundaire ontvangst en onze speciaal fijnregeling voor primaire en terugkoppelspoel.

Het vierlampstypen voor gebruik van een, twee, drie of vier lampen.

- TYPE H. 1. Uitvoering als boven doch met één lamp, 8 spoelen, telefoon, anodebatterij en accu f 185.—
- TYPE H. 2. Zelfde uitvoering doch met 10-voudige versterking en fijnregeling voor primaire en terugkoppeling, prijs compleet f 240.—
- TYPE H. 3. Gelijke uitvoering als H. 2 doch met 1 detector, 1 hoogfrequent- en 1 laagfrequentversterkerlamp of twee laagfrequent f 275.—
- TYPE H. 4. Zelfde uitvoering als H. 2 in gewenschte lampcombinatie doch met 16 spoelen, compleet f 400.—

# N.V. NED. RADIO-INDUSTRIE”



IN KWALITEIT BOVENAAN.

IN PRIJS HET LAAGST.

**DEKA** à f 100.— **CORONA** à f 5.—