

# RADIO WERELD

WEEKBLAD voor NEDERLANDSCHE  
RADIO-AMATEURS

UITGEVERS: ENGERS EN FABER, AMSTERDAM.

No. 20

29 FEBRUARI 1924

EERSTE JAARGANG

ABONNEMENT:  
NEDERLAND f 6.— PER JAAR  
BUITENLAND „ 10.— „ „  
LOSSE NUMMERS f 0.25

REDACTIE:  
N. Z. Voorburgwal 250, A'DAM. Tel. 37121

MEDEWERKERS:

Ir. J. SCHIERE, Londen — Ir. J. C. NONNEKENS Jr.  
A. v. SLUITERS, 1e Ltn. der Genie,  
M. VERSCHURE, „ „ „ „  
Ir. B. NEISS, Hamburg,  
J. J. LICHTENVELDT, Alg. Red.

ADVERTENTIËN:

40 Ct. PER REGEL OP DEN OMSLAG 60 Ct.  
BIJ CONTRACT SPECIAAL TARIEF

Voor Advertentiën en Abonnementen  
uitsluitend ENGERS & FABER  
N. Z. Voorburgwal 250, AMSTERDAM

## De Heaviside-laag

*Het raadsel ontsluit?*

door A. v. SLUITERS.

HET probleem der voortplanting van electromagnetische golven schijnt door een zeer onlangs gedane ontdekking, weer actueel te zullen worden. Dit is een gelukkig verschijnsel, want hier zijn nog vele zaken, die in het duister verkeerden. Door een onlangs gedane ontdekking van een Zweedsch astronoom zijn we intusschen weer een stap verder gekomen. Dat de astronomie hier aan de radiotelegrafische wetenschap de behulpzame hand biedt, is niet verwonderlijk. Sinds meer dan 10 jaar is het reeds bekend, dat er een verband bestaat tusschen verschijnselen, die tot het gebied der sterrekundigen behooren, en die, welke

bij de radiotelegrafische overdraging worden waargenomen.

In 1902 ontdekte Marconi een opmerkelijk verschil in de overdraging van radiotelegrafische signalen bij dag en bij nacht. Hij vond, dat signalen, die 's nachts tot op een afstand van 2000 mijlen over den atlantischen oceaan nog leesbaar waren, dit bij daglicht op een afstand van 800 K.M. niet meer waren. Nu was reeds in 1900 Heaviside op grond van verschillende waarnemingen tot de gevolgtrekking gekomen, dat op een hoogte van circa 180 K.M. boven het aardoppervlak een geleidende laag aanwezig moest zijn. Daar electromagnetische golven zich al-

leen door niet-geleidende stoffen kunnen voortplanten, zou deze laag dus als een spiegel moeten werken voor deze golven en ze terugkaatsen. Prof. Eccles nam nu aan, dat des nachts de draadloze golven tegen deze laag stuiten en dan als tegen een spiegel teruggekaatst worden; dat voorts overdag de golven deze laag niet bereiken kunnen, doordat de daaronder gelegen luchtlagen door het zonlicht geïoniseerd worden. Uit laboratoriumproeven is n.l. gebleken, dat met name ultraviolet licht (hetwelk een belangrijk bestanddeel van het zonlicht uitmaakt), in staat is om verdunde lucht te ioniseeren, d.w.z. de luchtmoleculen in haar positieve

**Komt eens kijken en gij zult verbaasd zijn!**

BIJ

**HET RADIO HUIS, Damrak 17, Amsterdam**

Telefoon 49238

H.H. Wederverkoopters groote kortingen

# Weg met die Ergernis!

De groote anode batterij, met haar wisselvallige werking, met haar aanleiding tot gekraak en gesis in de telefoon, kunt gij thans nagenoeg missen

Neemt Philips **Dubbel-Rooster Lamp** (Tetrode)



Werkt subliem met slechts 2-10 Volt anode-spanning

# PHILIPS

en negatieve bestanddeelen te splitsen. De lucht is dan geleidend geworden en wel het sterkst op die plaatsen, waar de zonnestralen loodrecht invallen. Door de inwerking van het zonlicht wordt zodoende een onregelmatige geleidende laag gevormd op geringe hoogte, waarin de electromagnetische golven der draadloze telegrafie gedeeltelijk geabsorbeerd worden, gedeeltelijk ook gebroken en teruggekaatst worden. Door deze aanname is inderdaad het quantitief verschil tusschen dag- en nachtontvangst zeer goed verklaarbaar.

Voor al Dr. de Groot heeft overtuigend in het licht gesteld, dat het verschil niet alleen quantitief, doch ook kwalitatief moet zijn, m.a.w. dat het wezen der voortplanting des nachts anders moet zijn dan overdag. Om dit duidelijk te maken, moeten we even stilstaan bij de Sommerfeldsche theorie der oppervlaktegolven. Sommerfeld heeft wiskundig het geval nagegaan van electromagnetische voortplanting door twee niet-geleidende stoffen van verschillende dielectriche constante, die over een groot oppervlak (grenslaag) met elkaar in aanraking zijn. Hij komt dan tot de slotsom, dat er 3 golven ontstaan, en wel 2 ruimtegolven in elk der niet geleidende stoffen, en een oppervlaktegolf, welke zich langs de grenslaag voortplant. In de practijk doet zich dit geval inderdaad bij benadering voor. De eene niet-geleidende stof is de dampkring; de andere de aarde; het aardoppervlak vormt de grenslaag tusschen beide. En nu meent Sommerfeld te kunnen aantoonen, dat voor eenigszins lange golven de oppervlaktegolf overheerschend zou zijn. Was dit inderdaad het geval, dan zou al heel eenvoudig verklaard kunnen worden, waarom de draadloze golven in staat zijn, het oppervlak der aarde te volgen. We zouden de Heaviside-laag en de geioniseerde dampkringslucht er niet bij noodig hebben; de oppervlakte-

golven zouden een verklaring voor de verkregen verbinding vormen. Hoe ingenieus ook gevonden, kan de theorie der oppervlaktegolven den toets der practijk niet doorstaan, zooals Dr. de Groot overtuigend heeft aangetoond. Bij een zijner waarnemingen in Indië deed zich het geval voor, dat tusschen het radiostation te Ambon en het station aan boord van Hr. Ms. pantserschip Tromp, welke stations slechts op een afstand van 150 K.M. van elkander waren gelegen, overdag een goede verbinding mogelijk was, *des nachts evenwel niet*. Uit meerdere dergelijke gevallen kan blijken, dat hier geen toevallige omstandigheid in het spel was. Het eerste, wat hieruit te leeren valt, is, dat de oppervlaktegolf niet in staat was om zelfs over dit korte traject een verbinding tot stand te brengen. Immers, had deze golf in de dagverbinding het leeuwenaandeel, dan zou dit ook des nachts het geval hebben moeten zijn, daar het onaannemelijk is om eenigen invloed van het zonlicht op de oppervlaktegolf te onderstellen.

Nu was tusschen beide stations een heuvel gelegen van slechts 530 M. hoogte, op een afstand van 17 K.M. van het station Ambon gelegen, terwijl op een afstand van 20 K.M. van de Tromp een heuvelketen van 830 M. hoogte was gelegen, in beide gevallen dus in verhouding tot den afstand tot de radiostations, hindernissen van zeer geringe hoogte. In de andere gevallen, waarin dergelijke verschijnselen werden waargenomen, was ook steeds bergland tusschen de beide stations aanwezig. En waar de dagverbinding alleen aan de luchtruimtegolf kan worden toegeschreven, staan we dus voor het feit, dat deze golf overdag wel in staat is, om de heuvels heen te buigen, des nachts niet. En daaruit maakt Dr. de Groot de gevolgtrekking, dat er in de wijze van overbrenging gedurende den dag en den nacht een principieel verschil moet bestaan. Intus-

## DENNENHEUVEL

brengt verkwikking door fyne aroma en prima kwaliteit.

SIGAREN — SERIEMERK — FABRIKANTEN — **GEBR. MAAS** — EINDMOVEN.

## Als het Kalf



verdrongen is dempt men de put. Steeds opnieuw blijkt de waarheid van dit gezegde. Gij wilt een ontvangtoestel koopen, doch zijt geheel onbekend met de eischen aan welken een goede ontvanger moet voldoen. Gij hebt een toestel gekocht, maar later bemerkt gij dat het niet voldoet en dat gij voor den zelfden prijs **wel** een goeden ontvanger had kunnen koopen. Koopt daarom steeds bij ter zake deskundigen. Een der oudste en meest vertrouwdste adressen is de

### Firma W. Boosman

Instrumentmakers der Kon. Ned. Marine  
Warmoesstraat 97, Amsterdam  
TELEFOON 49103

Onze zaak is in het vervolg des Zaterdag tot 9.30 uur nam. geopend.  
**Vraagt onze geïllustreerde prijscurant**

schen wordt de nachtverbinding alleen dan niet verkregen, wanneer de afstand der stations betrekkelijk gering is. Want volgens waarnemingen verkregen oorlogschepen over denzelfden berg van 530 M. hoogte en daarvan slechts op enkele K.M. verwijderd, wèl verbinding met het op 860 K.M. verder gelegen station Koepang. Fig. 1, ontleend aan een verslag



Fig. 1

van Dr. de Groot, geeft de verbinding Ambon-Tromp in ware verhoudingen weer. Uit deze figuur blijkt onmiddellijk, dat een ruimtestraal, die onder een hoek van slechts  $2^\circ$  over den heuvel heen gaat, 's nachts niet zóó veel gebogen wordt om het daarachter gelegen schip te bereiken. De ruimtstralen zijn dus practisch recht. Overdag is deze buiging blijkbaar wel mogelijk, daar het de eenige verklaring is voor het tot stand komen eener verbinding. Des nachts zouden de electromagnetische golven zich dus steeds verder van de aarde verwijderen; de aarde toch is gebogen en blijkens het voorgaande zijn de ruimtstralen des nachts recht. Dit is echter in strijd met de ervaring, dat achter denzelfden berg wèl verbinding gekregen kon worden, ook des nachts, met een veel verder verwijderd station. De stralen moeten derhalve des nachts op de een of andere wijze weer naar de aarde toegedwongen worden, maar dan zóó, dat dit op korten afstand niet mogelijk is. Er is maar één behoorlijke verklaring voor: het aannemen van een geleidende laag op groote hoogte boven de aarde, en daarmee concentrisch. Zoals we hierna zullen zien, was de aanname

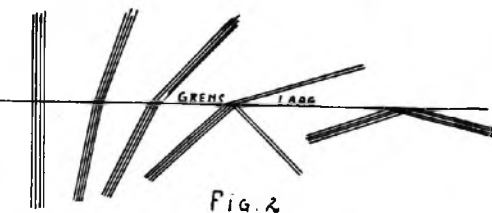


Fig. 2

van zulk een laag ook uit anderen hoofde onvermijdelijk. Inderdaad, wordt zulk een laag door stralen getroffen, dan worden

deze al naar de grootte van den invalshoek gebroken, gedeeltelijk gebroken en teruggekaatst, of totaal teruggekaatst. Fig. 2 geeft een beeld van deze verschijnselen. We zien daaruit, dat de stralen, die loodrecht op het scheidingsvlak vallen, ongebroken doorgaan; is de invalshoek bijna loodrecht, dan worden ze weinig gebroken. Naarmate de invalshoek kleiner wordt, wordt de straal meer gebroken en ook gedeeltelijk teruggekaatst. Wordt de invalshoek ten slotte kleiner dan een bepaalde grenswaarde, dan dringt de straal in het geheel niet meer door de grenslaag heen, doch wordt totaal teruggekaatst.

Deze beschouwingen maken het nu geheel duidelijk, waarom in het bovengenoemde geval Ambon-Tromp over den korten afstand 's nachts geen verbinding werd verkregen, en over den veel langeren afstand naar Koepang wel. In het laatste geval had men eenvoudig te doen met tegen de Heaviside-laag gereflecteerde stralen. Dat een dergelijke terugkaatsing voor een korten afstand onwaarschijnlijk wordt, leert fig. 3. De Heaviside-laag is

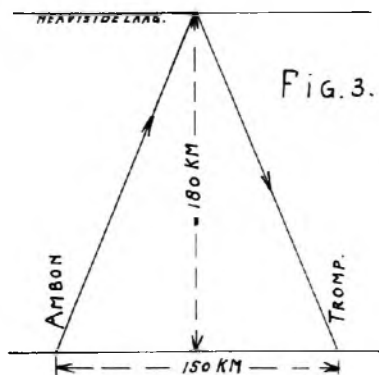


Fig. 3.

daar op 180 K.M. hoogte aangenomen, de afstand der beide stations bedroeg 150 K.M. Uit de figuur ziet men direct, dat alleen stralen, die onder een grooten hoek het aardoppervlak verlaten, door spiegeling het andere station kunnen bereiken. En die stralen treffen het spiegelend vlak ook onder een weinig van  $90^\circ$  afwijkenden hoek en dringen er dus voor het grootste deel doorheen, inplaats van teruggekaatst te worden. Daar komt nog bij, dat een antenne in zulke steile richtingen slechts weinig uitstraalt en omgekeerd de ontvangantenne ook onder groote elevatie getroffen wordt, waardoor de inductie ook nog gering is. Dat derhalve geen verbinding verkregen werd, behoeft geen verwondering te wekken.

Het bestaan der Heaviside-laag is hiermede wel zeker gesteld, maar kan nog-

NOEM RADIO-WERELD BIJ  
BESTELLING  
AAN ADVERTEERDERS

## Firma Ch. VELTHUISEN

Oude Molstr. 18 (Anno 1891) Juffrouw Idastr. 5

Tel. H. 2412 — DEN HAAG

### UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

De onovertroffen **Baby Sterling luidspreker** prijs **f 37.50**. Wij hebben ook de **Junot lamp** uitgepr. keurig, werkelijk iets moois, en daar deze lamp een reserve gloeidraad heeft, zéér aan te bevelen, past op ieder toestel voorzien van Fransche of Hollandsche lamphouder. Gloeispanning 3.5—4.5 Volt. Anode spanning 30—75 Volt. Prijs **f 7.50**.

Voorts hebben wij een kleine hoeveelheid **Variometers** in houten kast met 7 aftakkingen. Prijs **f 12.50**.

**PRIJSCOURANT GRATIS!!!**



**VRAAGT** Uw leverancier steeds voor annodespanning

## ELFA-BATTERIJEN

En gij zijt tevree

**LAAT UWE DEFECTE**

## Radio-Lampen

bij ons herstellen

HERSTELPRIJS: **f 3.25**

N.V. „ELECTRA”

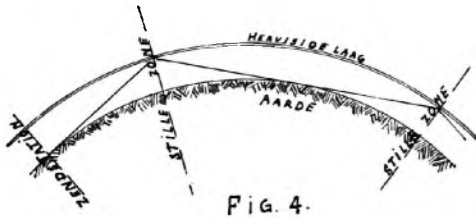
Keizersgr. 324, Amsterdam



Zendingen van buiten A'dam direct te sturen aan Gloeilampenfabriek **RADIUM**, filiaal onzer Maatschappij te **TILBURG**.

Gelieve met het adresseeren van zendingen aan Tilburg op den naam **Radium** te letten.

maals bevestigd worden. Uit fig. 4 blijkt n.l. dat, wanneer de spiegelingstheorie juist is, slechts in bepaalde strooken rondom het zendstation stralen terugge-



kaatst kunnen worden, en dat die strooken door stille zône's van elkander gescheiden moeten zijn (alleen des nachts natuurlijk). Een en dezelfde straal kan meermalen teruggekaatst worden, hetgeen ook werkelijk geschiedt, en het zal wel duidelijk zijn, dat, wanneer men er in slaagt meerdere stille zône's en zône's met groote ontvangsterkte, om een zendstation vast te stellen, men uit den onderlingen afstand dier zône's de hoogte der reflecterende laag te bepalen. Dr. de Groot is er inderdaad in geslaagd, op deze manier de hoogte te bepalen en geeft als zijn meening, dat deze niet ver van 180 K.M. boven het aardoppervlak af kan zijn.

Het is zeker bevredigend voor ons gevoel, wanneer we vernemen, dat ook langs geheel anderen weg tot deze hoogte besloten moest worden. Voor de verklaring van het Noorderlicht namelijk, is het bestaan van zulk een laag onmisbaar, en wel moet daarvoor een hoogte van ongeveer 180 K.M. aangenomen worden. Verder is zijn bestaan noodig voor de verklaring van storingen in het aardmagnetisme, welke storingen weer ten nauwste samenhangen met de zonnevlekken. Wat is dan toch die geheimzinnige laag, die ten slotte de geheele radiotelegrafie op grooten afstand mogelijk maakt en voor welks bestaan we dus wel zeer dankbaar mogen zijn? Ter plaatse een onderzoek instellen zal voorloopig wel niet lukken. Op een hoogte van 7 K.M. is de dampkringsdruk al te gering om er nog voldoende zuurstof te kunnen inademen, terwijl ook tengevolge van dien geringen druk vliegtuigen een grens van 12 K.M. ook nauwelijks kunnen passeeren. Op die manier komen we er niet. Maar de wetenschap doet wonderen en zij heeft ons thans met volmaakte zekerheid verteld, waaruit de Heaviside-laag bestaat.

**NOEM „RADIO-WERELD”**  
BIJ BESTELLING  
AAN ADVERTEERDERS.

Aangezien deze verklaring ten nauwste samenhangt met het Noorderlicht, moeten we bij dit verschijnsel en de daarmee verband houdende wat langer stilstaan.

Sinds lang is het bekend, dat het Noorderlicht invloed heeft op de radiotelegrafische overbrenging. In „The Marconi-graph” van November 1912 kan men een verslag vinden van proeven, welke met



## TELEFUNKEN

Ontvangerstoestellen - Ontvang en  
Versterkerlampen - Versterkers  
Diverse onderdeelen - Complete  
- Installaties -

**Jean H. Leenders**

Magazijn van Telefunkenartikelen  
**STEYL - TEGELEN**  
Tl. Interc. Vanlo 348, Tlg.-Adr.: Radio Leenders

diverse stations van de American Marconi-Company in de poolstreken genomen werden. Steeds werd gevonden, dat de aanwezigheid van het Noorderlicht een gunstig effect had op de ontvangst. Soms, wanneer de signalen te zwak waren om gehoord te worden, was het verschijnen van een Noorderlicht voldoende om een goede verbinding tot stand te brengen. De effecten waren het sterkst, wanneer het Noorderlicht zich rondom het Zenith uitstreckte. Tot zelfs bij Montreal in Canada schijnen dergelijke freaks een gewoon verschijnsel te zijn. De laatste melding van zulk een verschijnsel vond ik in Radio-Nieuws van November 1919. Het is derhalve niet verwonderlijk meer, dat

nachttransmissie van radioseinen en het Noorderlicht op eenzelfde oorzaak zijn terug te voeren, vooral sinds het onomstootelijk vast kwam te staan, dat ook het Noorderlicht een electrisch verschijnsel is. Over dit laatste thans het volgende:

Eerst in de laatste 20 jaren is het gelukt, dieper in het wezen van dit sinds onheuglijke tijden bekende verschijnsel door te dringen. Op onze breedten is het een zeldzaam verschijnsel, maar naarmate men dichter bij de Noordpool komt, treedt het vaker op. Op het Zuidelijk halfrond is het er evenzoo mede gesteld. Het meest treedt het Noorderlicht niet op nabij de polen zelf, doch nabij de poolcirkels. Daarbinnen wordt het naar de polen toe weer zeldzamer.

Het Noorderlicht treedt in verschillende vormen op, waarvan de voornaamste zijn:

a. de boogvorm, waarbij een breede lichtboog aan beide zijden van den magnetischen pool op den horizon schijnt te rusten. Deze vorm kan men op onze breedte in heldere nachten in Noordelijke richtingen wel waarnemen;

b. de bandvorm, die bestaat uit samenhangende stralen, die vrij in de lucht schijnen te zweven en den indruk maakt van een door den wind bewogen lichtende band. Vaak breidt zich deze band naar alle zijden geweldig uit en maakt dan den indruk van een grooten groenachtigen nevel.

Voor alle vormen van het Noorderlicht is de groene kleur van het licht karakteristiek en deze kleur is het geweest, die de oplossing van het raadsel mogelijk maakte. Om dit te verklaren, moet ik enkele verklaringen geven uit de spectraalanalyse.

(Slot volgt).

## TELEGRAAFSCHOOL

onder contrôle van de N.T.M.

„Radio-Holland”

ROTTERDAM, Stationsweg 49  
AMSTERDAM, Sarphatistr. 2

Volledige opleiding tot

**Radio-Telegrafist**

Land- en Zeebetrekkingen

Speciale cursussen voor

**Amateurs en Scheepsofficieren**

DAG- EN AVONDLESSEN

# Het moduleeren van Ongedempte Zenders

door J. C. NONNEKENS Jr.

**O**NDER een gemoduleerde ongedempte golf verstaat men een superpositie van laagfrequente trillingen op de hoogfrequente. Allereerst kunnen wij hierbij twee gevallen onderscheiden waarbij de oorspronkelijk draaggolf als uitgangspunt wordt beschouwd en wel:

- a) de frequentie der draaggolf blijft constant, doch de amplitude varieert;
- b) de frequentie der draaggolf varieert.

Direct dient hier op de voorgrond geplaatst te worden, dat dit eigenlijk geen scherpe verdeling is, daar het ééne niet bestaat zonder het andere. M.a.w. men zal nooit een ongedempte golf zóó kunnen moduleeren, dat alléén frequentievariaties zonder amplitudevariaties optreden of omgekeerd. Echter kan men er wel voor zorgen, dat men te doen krijgt met een meer uitgesproken variatie. Blijft de frequentie constant terwijl de amplitude varieert, dan zal men uit den aard der zaak de golf ontvangen precies in het nulpunt (één maximum).

Wiskundig is verder aan te toonen, dat bij frequentievariaties de beste ontvangst plaats heeft ter weerszijden van het nulpunt der golf (tweé maxima).

Een voorbeeld van frequentievariaties vinden we in P.C.G.G. het radiotelefoniestation van de N.V. Nederlandsche Radio Industrie te 's-Gravenhage. We kunnen al de andere telefoniestations (Engeland, België enz.) onderbrengen onder de rubriek: amplitude variaties.

Om een ongedempte golf goed te kunnen moduleeren, is natuurlijk een van de eerste vereischten, dat de golf zuiver ongedempt is, d.w.z., dat geen onaangename commutatorfrequenties aanwezig zijn. Er dient dus gezorgd te worden voor een zuivere gelijkstroom als voeding voor de plaat.

Indien de noodige voorzorgen in acht genomen worden, zooals dit in het artikel: „ongedempte zenders” besproken werd, kunnen de lampen direct op wisselstroom branden.

Voor de kortere golven is bovendien van groot gewicht, dat de golf lengte absoluut constant is, ook al werkt men eventueel met frequentie variaties. Het spreekt van zelf, dat het constant zijn van de golf lengte (frequentie) in dit geval alleen

maar opgaat, wanneer niet gesproken wordt. Gedurende deze perioden echter moet de golf ook absoluut constant zijn. Daarom is dan ook aan te bevelen een systeem werkende met een aparte oscillator, zooals dit vroeger alreeds besproken is.

## Herdruk nummers 1 en 2.

*Wij zijn van plan de nummers 1 en 2 te herdrukken. Lezers welke deze nummers tegen den prijs van*

**25 cent**

*zouden willen koopen, worden beleefd verzocht dit omgaand te willen mededeelen.*

**DE UITGEVERS.**

### *Modulatie-methoden.*

#### a. Amplitude-variaties.

Zooals we reeds gezien hebben hangt de amplitude af van de weerstand (wisselstroom-weerstand) van de antenneketen en van de lamp die de energie aan deze keten toevoert. De hoeveelheid energie die aan de antenne wordt afgegeven (dus de amplitude der golf) hangt dan ook af van de spanningen op het rooster en de plaat. Resumeerende vinden we dus als belangrijkste factoren, welke de amplitude bepalen:

- 1e. de roosterspanning;
- 2e. de plaatspanning;
- 3e. de antenneweerstand.

Modulatie, d.w.z. amplitudeverandering zullen we dus krijgen door een van deze

factoren in grootte te doen veranderen. Gebeurt deze verandering periodiek, dan hebben we eigenlijk onder moduleeren ook nog te verstaan gewoon ongedempt seinen. Zooals we reeds gezien hebben kan de seinsleutel b.v. dusdanig geplaatst worden dat de roosterkring onderbroken wordt. Ook dit heeft een roosterspanningsverandering tengevolge zoodat dus ook ongedempt seinen onder moduleeren valt. In den engeren zin van het woord verstaan we nochtans onder modulatie alleen het geval, dat de gewenschte variatie in laagfrequenten zin tot stand komt door spreek-variaties. We hebben dan: telefonie. Het komt er dus nu op aan, om een van de bovengenoemde drie factoren te wijzigen ten gevolge van spreek-variaties.

Hiertoe gebruikt men de ons allen bekende microfoon. In dit verband dienen wij de microfoon op te vatten als een weerstand, waarvan de grootte verandert. Zingt men een toon van 1000 trillingen per seconde voor de microfoon, dan zal ook de weerstand 1000 maal per seconde variëren. Kortom we hebben te maken met 'n variabelen weerstand, en wel variabel in laagfrequenten zin. De eenvoudigste wijze van moduleeren is wel die waarbij men de microfoon direct in de antenne schakelt. Wij hebben hier geval no. 3. Het is toch wel duidelijk dat de eerst constante weerstand van het antenne-aarde circuit, (hierbij inbegrepen de constante weerstand van de microfoon, zolang niet gesproken wordt) zal variëren zoodra de microfoon beïnvloedt wordt. Wordt gedurende het spreken de microfoonweerstand groter dan de rustweerstand, dan stijgt dus ook de totaalweerstand van 't antenne-aarde systeem en tengevolge hiervan daalt de antennestroomsterkte hetwelk beteekent: afnemen van de amplitude.

*(Wordt vervolgd).*

**Tech. Bur. „RADIO” Gebr. PRINS, v.h. Nijman & Co.**

**Spec. Electriche Huis- en Radio Installaties  
HARTENSTRAAT 2a, AMSTERDAM - TEL. 46181**

**Speciale Aanbieding:**

**KOPTELEFOON** 2 × 2000 Ohm. Prijs f 6.45  
verstelbare trilplaat

**Uitgebreide sortering Radio-onderdeelen steeds voorradig**

# Het tweede „Radio Wereld” Concert

**H**IERONDER plaatsen wij de portretten van den Heer Jaq. Kapper (Bariton), Mevrouw Céline van Leeuwen (Sopraan) en den Heer Louis Sons (Pianist), welke zoo vriendelijk waren hun welwillende medewerking aan de twee Radio-Wereld-concerten te verleen.

De vele rapporten, die wij van de luisteraars mochten ontvangen, bewezen op hoe hoogen prijs deze medewerking werd gesteld. Gaarne sluiten wij ons bij deze stemmen aan en zeggen hen nogmaals langs dezen weg dank voor hetgeen zij voor den amateur hebben gedaan.

Wij hopen, dat wanneer onze wensch,

het verkrijgen van een groot omroepstation, vervuld wordt, wij nog dikwijls van hun krachten zullen mogen gebruik maken.

Hulde brengen wij aan den Heer Louis de Vries, die, daar hij dien avond de „Spaansche Vlieg” opvoerde, zijn rust er voor opofferde om op ons verzoek, per telefoon „Scheepspraet” van Const. Huygens voor te dragen.

Ook den Heer F. Meyerse en het Amersfoortsche Societeits-Strijkje mogen wij niet vergeten.

Nogmaals vriendelijk dank aan allen, die hebben medegewerkt aan het slagen van dezen avond.



## Onze Concerten

**Z**OOALS wij in ons vorig nummer reeds aankondigden, komen wij thans terug op de kwestie: het concerten geven.

Van onze aankondiging dit punt te zullen behandelen, heeft de Radio-Expres dankbaar gebruik gemaakt ook hare aandacht hieraan te wijden en heeft daar uiting aan gegeven in een artikel in het laatste nummer.

In dat artikel komt het blad tot een enquête, naar welker uitslag wij zeer benieuwd zijn, voornamelijk wat betreft het aantal antwoorden, m. a. w. het aantal

luisteraars, dat zich de moeite van antwoorden heeft gegeven.

Wij achten die enquête vrijwel overbodig; elke vraag, welke met „Ja” beantwoord wordt, kost geld; geld en nog eens geld is de factor, die goede concerten beheerscht. Blijft dus alleen over: hoe komen we aan het benodigde kapitaal.

Een belasting, personeele of hoe dan ook, achten wij uit den boeze; wij zijn n.l. niet zoo naïef als de R.-E., om ook maar in de verste verte eraan te gelooven, dat de Regeering of Gemeente de



# C Q

Bovenstaande letters hebben in het draadloos-telegrafische-verkeer een beteekenis

Het wil zeggen: **Mededeeling aan allen**

Dus is zij ook bestemd voor **U**! U heeft „Radio Wereld” gekocht of er U misschien wel op geabonneerd

Dat oogenblik is voor U van groot belang, want een Radio Tijdschrift lezen beteekent voor U binnenkort aan Radio **doen**

Dat kan U duur te staan komen, want nergens is slechte raad kostbaarder dan in dit vak

**Goede Raad kost slechts 15 cent**  
(in postz.)

Dat is m. a. w.

**DE RIJK GEILLUSTREERDE  
PRIJSCOURANT DER N.S.F.**

gedrukt op kunstdrukpapier en rijkelijk met foto's verlucht

**Vraag die Prijscourant nog heden**

**Nederlandsche Seintoestellen  
Fabriek Hilversum**

## Hoogfrequentie- Versterking.

AMATEURS!

Gebruikt voor telefonieontvangst hoogfrequentieversterking en vraagt alvorens tot het bouwen van een versterker over te gaan bijzonderheden over onze

## Radiola Transformatoren.

Terwijl een ca. 80.000 Ohm weerstand bij een Fransche lamp in weerstandsversterker voor korte golven een versterkings-coëfficiënt geeft van ongeveer 2 en voor golven van 1500—2600 meter ongeveer 6, bereikt men met de Radiola transformatoren resp. de coëfficiënten 8 à 10 en ruim 10.

== Prijs f 4.25 ==

# S.F.R.

**Lange Poten 15a, Den Haag**

R.-E. zou vragen hoeveel belasting zij zouden mogen heffen.

Indien het de moeite waard kon zijn, zou Regeering of Gemeente deze gelegenheid tot vermeerdering van de inkomsten gauw aangrijpen. Zij zouden een belasting heffen en een bedrag bepalen naar hun idee en zich niet verplichten daarvan een gedeelte aan de zendstations af te staan.

Neen, wij moeten ons zelf helpen; ieder die kan, moet zijn steentje bijdragen, niemand blijve achter. Alle luisteraars moeten voor dit doel een kleinigheid overhebben. Er moet een fonds komen tot versterking of oprichting van zenders, tot bestrijding van de kosten van artisten enz., en wij hebben gemeend ons blad te moeten disponibel stellen voor het vormen van een dusdanig fonds.

Wij zamelen dus gaarne giften voor dit doel in, zullen deze geregeld in ons blad verantwoorden en stellen als aanmoediging zelf f 100.— als eerste gift disponibel.

#### LET WEL OP!

Het is onze bedoeling voor een evt. fonds een Commissie van Beheer uit de bijdragenden te benoemen, die de zender(s), het aantal en aard der concerten enz. zullen kiezen en verzorgen.

#### DE BIJDRAGE.

Naar schatting zijn er in Holland een 20.000 luisteraars, een aantal, waar nog

## N.V. Amsterdamsche Batterijfabriek

Amsterdam, Sloterkade 164, Telefoon 27123

SPECIALITEIT ZAKLANTAARN BATTERIJEN  
FABRIKATIE VAN ANODEN BATTERIJEN

al iets mee te beginnen is. Laten we nu de bijdrage eens op minimum f 1.— per jaar stellen en in doorsnee op f 2.50 (wij verwachten n.l. ook veel hogere bedragen), dan zou, indien ook maar de helft aan onzen oproep gehoor gaf, dit nog een sommetje van f 25.000 uitmaken, o. i. voldoende om 3 à 4 concerten per week te geven, ook al zouden daarvan eerst de kosten voor één of meer zenders af moeten.

Ieder, die dus z'n guldentje zou bijdragen, zou voor z'n luttele twee cent per week 3 à 4 goede Holl. concerten kunnen hebben, en wij kunnen ons niet voorstellen, dat er luisteraars zijn, die dit kleine bedrag niet gaarne voor het boven omschreven doel zouden overhebben.

Wij hopen, dat ook de Pers ons initiatief overneemt en een inschrijving opent, daar alle luisteraars helaas nog geen lezers van Radio-Wereld zijn.

Blijft dus niet achter, stelt ook niet uit, doch zendt reeds morgen een postwissel aan Radio-Wereld, met vermelding: „Voor het Concert-fonds”.

tor. Voor rooster- en telefoon-condensatoren zijn de bekende Hart & Hegeman blok-condensatoren gebruikt.

Het is geheel gemonteerd in een houten kastje, dat voorzien is van een leeren handvat, zoodat het gemakkelijk verplaatst kan worden.

De ontvangst met dit toestel laat niets te wenschen over en zijn zelfs bij gebruik van de éénlamp-laagfrequentversterker, wanneer de telefoon op tafel ligt, de Engelsche en Fransche stations, in de kamer goed hoorbaar.

#### H.H. Amateurs,

Weet U wel, dat het succes van Uwe ontvangst voor een zeer groot deel alhangt van de gebruikte Hovingraatspoelen?

Vraagt Uwen handelaar dan uitsluitend de bekende „TRANSFORMA” Spoelen, welke uitmunten door zuivere wikkeling, buitengewone hardheid en gemakkelijk genereeren. De naam „TRANSFORMA” is Uw waarborg. Indien Uw handelaar deze niet voorradig heeft, verzoeken wij beleefd, ons het adres van deze op te geven.

GEEN LEVERANTIES AAN  
// PARTICULIEREN. //

Transformer Works, A'dam.  
Telefoon 28107. Adm. de Ruyterweg 293.

## Bij de Amateurs

De heer J. Schel te 's Gravenhage stuurde ons onderstaande foto van zijn geheel door hem zelf vervaardigd ontvangtoestel.

Een wit marmeren frontplaat vervangt hier de zoo algemeen gebezigde ehonieten frontplaat.

De ontvanger is een gewoon inductief honingraat toestel, waarvan de primaire condensator parallel met de primaire spoel is geschakeld. Het toestel bestaat verder uit een secundaire condensator, een fijnregel-condensator, 2 Philips D 2 lampen, een versterkt-onversterkt scha-



kelaar, een Murdock gloeidraad weerstandje en een laag-frequent transforma-

### Offerte gevraagd van:

- A 100 Serie's spoelen no. 25-400 (10 stuks) gemonteerd
- B 100 Serie's spoelen no. 25-400 (10 stuks) ongemonteerd
- C 1000 gepolijst eboniet-spoelstekkers met vernikkelde pennen
- D strooken Celluloid band 1.50 M. lang, groot kwantum.

Prijs te stellen franco Antwerpen, uitgezonderd Douanerechten.

A, B en C komen eventueel in aanmerking voor maandelijksch contract van genoemd kwantum.

Bemonsterde offerte, duidelijk omschreven te richten onder motto „Export” bureau „Radio Wereld” Amsterdam.

Vraagt de goede  
en goedkoop

# N.R.W. SPOELEN

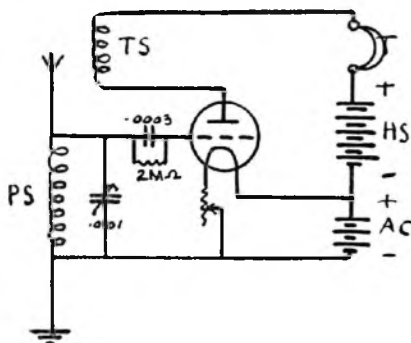
van de Ned. Radiowerken  
DOORN

# Eenlampstoestellen.

door Ir. J. SCHIERE, A.F.R.Ae.S.

**A**LVORENS over te gaan tot den bouw van ingewikkelde ontvangtoestellen, kan men niet beter doen, dan een serie proeven nemen met de eenvoudigste éénlampstoestellen, welke bij zorgvuldige constructie merkwaardig goede resultaten kunnen geven.

De constructie van een eenvoudig éénlampstoestel met directe koppeling en terugkoppeling door middel van een spoel in den plaatkring van de lamp is reeds



door mij uitvoerig beschreven in No. 1 van Radio-Wereld, terwijl de wijze van toevoeging van één- of tweelampsgeluid-versterkers in No. 2 beschreven is.

Voorts hebben wij beschreven de wijzigingen in 't schakelschema indien men inductieve koppeling wenschte toe te passen, in No. 8 van ons tijdschrift, alsmede de wijzigingen, noodig voor een toevoeging van een serie-parallel schakelaar.

Ook een eigenaardig Amerikaansch éénlampschakelschema is beschreven in aflevering No. 3, zoodat wij weinig hebben toe te voegen aan de beschrijvingen van de eenvoudigste eenlampstoestellen.

In alle beschreven toestellen wordt gebruik gemaakt van roostercondensatoren met lekweerstanden.

Men kan echter een serie interessante proeven nemen door enkele verbindingen te wijzigen.

In ons normale schema is bijvoorbeeld de aarde verbonden met de negatieve pool van den accumulator, hetgeen veelal de minst geschikte verbinding is. Men beproeve nu eens de aarde te verbinden met den draad, welke van de lampweerstand gaat naar den lamphouder, waardoor in sommige gevallen betere resultaten te verkrijgen zijn.

Meestal zal men echter bespeuren, dat

het nog beter is de aarde te verbinden met de positieve pool van den accu.

Een tweede proef kan men nemen door den lekweerstand niet te verbinden met de beide einden van den roostercondensator, doch dezen lekweerstand te plaatsen tusschen het rooster van de lamp en de positieve pool van den accumulator.

Wanneer hoogfrequentversterkers worden gebruikt, is dit altijd het beste, doch ook voor éénlampstoestellen geeft deze wijze van verbinding veelal betere resultaten.

Een weinig gebruikte methode van gelijkrichting voor éénlampstoestellen bestaat in het gebruik van roosterspanning in plaats van roostercondensatoren.

Indien men de speciale „zachte” Heussen- of Philipslampen gebruikt, kan men veelal schitterende resultaten bereiken met potentiometer-controle van de lamp.

Met deze methode worden op het oogenblik in Engeland uitvoerige proeven genomen, waarop wij later zullen terugkomen.

Roostercontrole is in het bijzonder aan te bevelen, indien men toestellen gebruikt met meerdere hoogfrequent-versterkers.

Het succes van de eenvoudige éénlampstoestellen met terugkoppelspoel in den plaatkring van de lamp, hangt in hoofdzaak af van de juiste keuze van de

afmetingen van de terugkoppelspoel en de wijze van fijnregeling der koppeling.

De terugkoppelspoel moet vooral niet te groot zijn, daar de lamp dan te spoedig uit zichzelf zal beginnen te genereren. Ook een te kleine terugkoppelspoel is niet aan te bevelen, daar het instrument dan te moeilijk op den rand van genereren is te brengen.

De beste maat van terugkoppelspoel is die, welk ons in staat stelt met normale hoogspanning en de gebruikelijke waarden voor lekweerstand en roostercondensator, onze lamp juist op den rand van genereren te brengen voor alle standen van onzen primaire condensator.

Definitieve maten voor de terugkoppelspoelen zijn niet te geven, doch worden het beste proefondervindelijk vastgesteld.

Voor fijnregeling gebruike men bij voorkeur een spoelhouder met tandrad-overbrenging, of een kleinen drieplaatsveranderbaren condensator, parallel geschakeld met de terugkoppelspoel.

Indien men verdere proefnemingen wenschte te doen, kan men zijn geluk beproeven met speciale schakelschema's, zoodat bijvoorbeeld het Flewelling-schema. Mr. Flewelling, een Amerikaansch onderzoeker, heeft verscheidene schema's gepubliceerd, waarvan enkele te gebruiken zijn met raamantenne in plaats van de gebruikelijke buitenantenne, terwijl an-

## RADIO

De Kop-Telefoons

# FALCO

genieten een Wereld Reputatie

## ANDRÉ FALCO

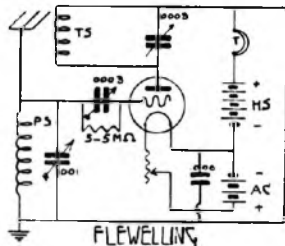
==== Fabrikant ====

7. Rue de Moscou  
PARIJS (8e)  
FRANKRIJK



dere schema's weer betere resultaten geven zonder aardverbinding.

Het hier afgebeelde schema is voor gebruik met de normale antenne en met aardverbinding.

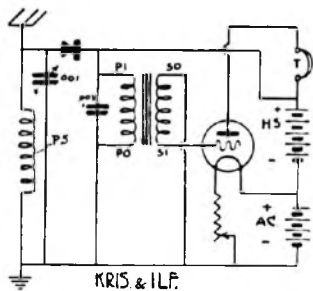


In plaats van 'n vasten roostercondensator en lekweerstand, is een regelbare condensator toegepast met een capaciteit van 0.0003 microfarad, welke met succes grooter genomen kan worden, terwijl een veranderbare lekweerstand van het Watmel- of Bretwood-type is gebezigd. Deze zijn veranderbaar van 0.5 tot 5 miljoen ohm.

Bij dit schema is de regelbare roostercondensator niet absoluut noodzakelijk, doch de veranderbare lekweerstand is een eerste vereischte.

De primaire condensator is weer parallel geschakeld met de primaire spoel, terwijl een veranderbare condensator, parallel geschakeld op de terugkoppelspoel, noodzakelijk is. De capaciteit van deze condensator kan 0.0003 microfarad zijn.

De lampweerstand is verbonden met de positieve pool van den accumulator, terwijl een speciale vaste condensator met een capaciteit van 0.006 microfarad is verbonden tusschen de negatieve pool van den accu en de aardleiding, welke tevens is verbonden met een klemschroef van de telefoons en de terugkoppelspoel, zooals in het schema is afgebeeld. De waarden van de primaire spoel en de terugkoppelspoel moeten iets grooter



zijn dan bij het normale éénlampsschakelschema het geval is.

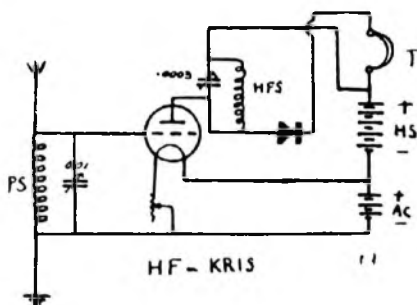
Voor luide signalen van niet ver afge-

legen stations kan men met succes gebruik maken van een schema, bevattende een kristaldetector, waarachter een éénlampsgeluidversterker.

Het succes van dergelijke toestellen hangt grootendeels af van de kwaliteit van het gebruikte kristal, alsmede van de gebruikte laagfrequenttransformator.

Voor het kristal wordt speciaal aanbevolen Shaw's Herzite, Talite of eenig andere compositie van het natuurlijke loodglans kristal, te gebruiken met gouddraadcontact.

Ook kan men proeven nemen met een hoogfrequentversterker, gevolgd door kristalgeijkrichting, waarbij men voor hoogfrequent versterking met parallel geschakelden veranderbaren condensator in den plaatkring van de lamp, door ons reeds meerdere malen beschreven, of een methode van hoogfrequent-versterking door middel van hoogfrequent transformatoren in den plaatkring van de



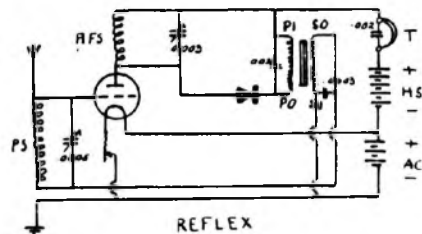
lamp. Als hoogfrequent-transformatoren gebruikte men bij voorkeur de nieuwe transformatoren van de firma Mc. Michael, waarbij de windingen voor primair en secundair in een serie groeven zijn gewonden. Deze speciale transformatoren geven veel beter resultaten dan de transformatoren, waarbij de primaire en secundaire windingen zijn aangebracht in een enkele groef.

Wij hebben echter de enkelspoel minstens even goed bevonden als de transformator-koppeling.

Een meer ingewikkeld schema, waarbij de lamp zowel dienst doet als hoogfrequentversterker en laagfrequentversterker met kristalgeijkrichting is gegeven in het "reflex" schema.

Hierbij is hoogfrequentversterking toegepast met enkelspoel- en parallel-condensator in den plaatkring van de lamp, waarna gelijkrichting volgt door middel van een kristaldetector. Daarna komen de gelijkgerichte stroomen door de primaire windingen van een laagfrequent trans-

formator, waarvan het eene einde is verbonden met de kristaldetector, terwijl 't andere einde verbonden is met een der



klemschroeven van de telefoons en de spoel in den plaatkring van de lamp.

De secundaire winding is verbonden aan een zijde met de negatieve pool van den accu, terwijl 't andere einde is verbonden met den roosterkring van de lamp, zoodat de gelijkgerichte stroomen worden teruggevoerd door dezelfde lamp in stede van te passeeren door een afzonderlijke laagfrequentversterkerlamp.

Met een dergelijk schema is voldoende geluidsterkte te verkrijgen voor gebruik van een luidspreker.

Zowel de primaire windingen als de secundaire windingen van den laagfrequenttransformator moeten echter verbonden worden met de vaste condensatoren waarvan de waarde in het schakelschema is aangegeven, terwijl ook een telefooncondensator ten zeerste aan te bevelen is.

De laagfrequent transformatoren moeten van prima kwaliteit zijn.

Als primaire spoel en hoogfrequent-spoel kan men gebruiken de standaard honigraatspoelen, slabspoelen, etc., waarbij de hoogfrequent-spoel ongeveer tweemaal zoo groot moet zijn als de primaire spoel.

Een verdere serie éénlampsschakelschema's zal later beschreven worden.

## Modern Laadstation voor Accumulatoren

Electro-Techn. Bureau „BRECO“

ZEEBURGERDIJK 45-49 // AMSTERDAM

## Vragen

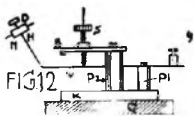
van onze abonné's worden in de rubriek

**Ik wensch te weten beantwoord.**

# Radiofotografie en haar ontwikkeling

**W**E zullen nu eens nader bekijken hoe die tafel T er uit ziet, zij is voorgesteld in fig. 12. Het grondvlak G is bevestigd op de plaat P, die zooals we zagen, tengevolge van het draaien van as A, verschoven wordt. Op dit grondvlak dat uit een of andere isolatiestof, bijvoorbeeld eboniet, bestaat, is gemonteerd een koperen plaat K, zoo dat deze volkomen geïsoleerd is van P (fig. 12). Nu zijn op die plaat K weer gemonteerd twee koperen pennen  $P_1$  en  $P_2$ , verticaal staande, wier bovenvlakken evenwijdig zijn aan het vlak K, en elk voorzien zijn van een schroef. Onder den schroef van de pen  $P_1$  is geklemd de sterke koperen veer V en onder dien van  $P_2$  een stevige koperen band B, waarop een blokje gesoldeerd is, dat doorboord is. Die doorboring is voorzien van schroefdraad, waarin de stelschroef S past, die weer meer of minder op de veer V drukt; als S verder wordt ingedraaid meer, en omgekeerd. Door den stelschroef S zijn we dus in staat, de veer V zeer nauwkeurig te stellen. Het einde van V is bijna haaks omgebogen en voorzien van een handel H, waarin de naald N geschoven kan worden, die dan weer vastgehouden wordt door den schroef D. Aan Y kan een aansluitingsdraad bevestigd worden.

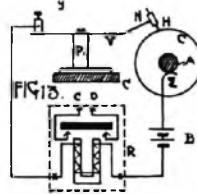
De naald N verricht nu de functie van het einde E wat we vroeger zagen (fig. 8). De volledige installatie wordt dus zooals dit schematisch is voorgesteld in fig. 13, de tafel van fig. 12 is hier wat ver-



eenvoudig geteekend. De cylinder C draait op de as A, terwijl zooals we gezien hebben, de tafel met bijbehoren een zijdelingsche beweging krijgt (fig. 11). De naald N drukt op den cylinder, den druk kunnen we regelen met den stelschroef S van fig. 12. Tegen de as A is een sleepcontact Z gemaakt. We krijgen nu dat, wanneer N op een metalen strook, tusschen twee isoleerende banden rust, de stroomkring van de batterij B gesloten wordt over: de magneetwikkeling van het relais R—aansluitklem Y—veer V—naald

N—cylinder C—gestel van de machine—as A—sleepcontact Z—batterij B.

Gedurende den tijd, dat de naald dus over een metalen band trekt zal het relais R bekrachtigd zijn en een doorverbinding in stand gehouden worden tusschen de punten C en D. Komt de naald op een



isolatieband, dan wordt de stroom verbroken, het anker valt terug, en de doorverbinding van C en D houdt op.

Nu zijn we dus gekomen waar we heen moesten n.l. een installatie te maken die den sleutel kan vervangen, de constructie van den fotografischen sleutel is bereikt. We kunnen ook globaal berekenen hoeveel tijd er nu noodig is om een foto te verzenden. Laten we aannemen dat de cylinder één omwenteling maakt in de 3 seconden, en dat het formaat-foto wat overgebracht moet worden is  $9 \times 12$ , de kant 9 ligt evenwijdig aan de lengte-as van den cylinder (de omtrek er van is dus 12 c.M.). Vroeger werd gezegd, dat de tafel bij elke omwenteling van den cylinder 0.2 à 0.3 millimeter verschoof, nemen we hier eens een gemiddelde 0.25 millimeter. De heele afbeelding, dus ook cylinderlengte is 9 c.M., dat is 360 maal 0.25 millimeter.

Het resultaat is dat de cylinder 360 omwentelingen moet maken wil de naald het geheele oppervlak bewerken. Het duurt dus  $360 \times 3 = 1080$  sec. Het overbrengen der afbeelding duurt dan 1080 of wel 18 minuten, dat lijkt vrij lang, maar als we eens kijken hoeveel malen de stroom gesloten of verbroken wordt, dan geeft dit een heel ander idee. De verbrekingsnelheid per minuut hangt af van de snelheid waarmee de cylinder draait en van het aantal banden op de metalen plaat per c.M. Als het gebruikte scherm (fig. 6a) in de copieercamera 20 lijnen per c.M. had, dan zijn er dus op de geheele foto  $20 \times 12 = 240$  banden (de lengte der foto, dus de cylinderomtrek is 12 c.M.). De snelheid waarmee de cylinder rond-draait is 1 omwenteling per 3 sec. In 3

## SMITH & HO

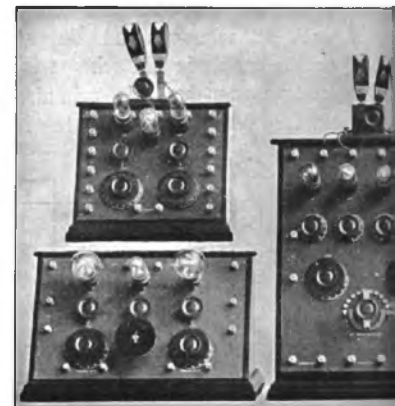
KEIZERSGRACHT  
TELEFO



## PENRHYN

39 Penrhyn Road

Fabrikanten  
Draadlooze O



Leverantie aan den han

# OGHOUDT

6, AMSTERDAM  
N 34163



type „Jupiter”

quent versterking

. . . fl 85.—

ANVRAAG GRATIS

## N RADIO

Kingston-on Thames

van Complete  
ntvangstations



Wij leveren

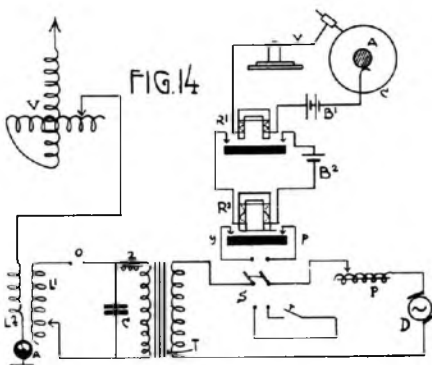
alle onderdelen voor het  
zelfbouwen van draad-  
looze toestellen, compleet  
met gegraveerd en ge-  
boord eboniet paneel,  
mahoniehouten kast en  
constructie-  
teekeningen

del en aan particulieren

sec. reist de naald over den geheelen om-  
trek, dat is 240 banden, dus in 1 seconde  
over  $\frac{240}{3} = 80$  banden, dat wil zeggen

dat in 1 seconde de stroom 80 maal ver-  
broken wordt. We zien, dat is een behoor-  
lijk aantal malen, te meer, als we in aan-  
merking nemen dat een normaal relais de  
stroom 20 tot 60 maal per seconde ver-  
breken en sluiten kan.

De volledige zendinstallatie zal er nu  
uitzien zooals fig. 14 dit schematisch aan-  
geeft en ik geloof niet, dat deze na de  
vooraangaande beschouwing, nog een ver-  
dere verklaring behoeft. De eenigste bij-  
zonderheid is de schakelaar S, die het  
mogelijk maakt om, behalve een foto te  
verzenden, ook gewone correspondentie te  
voeren. Door den arm van den schakelaar



naar beneden te zetten wordt de foto-in-  
stallatie uit en de sleutel in den wissel-  
stroomkring geschakeld. Met den sleutel  
waarschuwt men dat de foto komt, de  
schakelaar wordt overgezet en de foto kan  
meteen beginnen.

Het eenige wat in fig. 14 allicht eenige  
bevreemding wekt is: waarom gebruikt  
men hier twee relais ( $R_1$  en  $R_2$ )? De re-  
den hiervoor is vrij eenvoudig. Werken  
we op grooteren afstand, dan is een zen-  
der met betrekkelijk groote energie nood-  
dig, met andere woorden, de stroom in  
den kring: dynamo D—spool P—relais-  
contacten P en Q—primaire van den  
hoogspanningstransformator T—dynamo,  
is groot of althans vrij groot. Dan zal het  
anker van het relais, dat — wil het 't ge-  
weldig groote aantal stroomonderbrekin-  
gen als we boven zagen, tot stand bren-  
gen — betrekkelijk licht gebouwd moet  
zijn, niet bestand zijn tegen die groote  
stroomverbrekingen. Daar zullen dan in  
werkelijkheid „de stukken afvliegen”. Men  
kan nu wel weer platinacontacten nemen,  
telkens vernieuwen enz., maar dat is duur  
en is op stuk van zaken lapwerk. Boven-  
dien geven de optredende vonken een lan-

ger gesloten zijn van den stroom, dus af-  
wijkingen op de foto en zooals gezegd  
werd, om dit tegen te gaan, gebruikten  
we juist een relais. Daarom neemt men  
dan twee relais, die achter elkaar worden  
geplaatst, waarbij het tweede relais  $R_2$   
zwaarder wordt uitgevoerd. Het eerste re-  
lais sluit den stroomkring van de batterij  
 $B_2$  (ongeveer 2 Volt), het tweede relais  
spreekt aan en zijn anker sluit den wissel-  
stroomkring. De batterij  $B_1$  heeft onge-  
veer 4 Volt spanning.

Zooals ik reeds opmerkte wordt het an-  
ker van het tweede relais zwaarder geno-  
men, maar hieraan zit ook weer een na-  
deel vast en wel dit: het wordt trager.  
Willen we een zuivere overbrenging van  
de foto hebben, dan moet een golf uitge-  
zonden worden, juist even lang als de  
naald N over een metalen strook gaat.  
De strooken zijn verschillend in breedte,  
dus die tijden verschillen ook weer on-  
derling. De beide relais moeten juist even  
lang hun anker aangetrokken houden, en  
op het moment dat de naald van de me-  
talen strook afdraait, moeten zij hun anker  
loslaten. Nu verloopt er altijd eenigen tijd  
tusschen het moment dat de stroomkring  
van de relaismagneet gesloten wordt en  
het moment dat het anker tegen de con-  
tacten slaat, dus doorverbinding geeft en  
omgekeerd; de magneet moet als het ware  
aanloopen. Hoe zwaarder het anker is,  
des te trager is het en des te langer is die  
tijd. Nu is deze wel klein, maar niet te  
verwaarloozen klein, in verband met de  
korte tijden, dat de stroom gesloten en  
verbroken is.

Nemen we eens aan dat het relais  $R_1$   
met zijn lichtere anker het tempo kan bij-  
houden. Als dit anker gedurende een tijd  
t contact maakt, dan zal het anker van  
relais  $R_2$  gedurende een tijd t-a contact  
maken, wanneer a is, de extra tijd die  $R_2$   
noodig heeft boven  $R_1$  om zijn zwaardere  
anker aan te trekken. Dan wordt er maar  
gedurende een tijd t-a gezonden, terwijl  
dit moest zijn gedurende den tijd t. De  
foto zal hierdoor minder zuiver overko-  
men, des te meer naar mate a grooter  
wordt, dus  $R_2$  zwaarder wordt gemaakt,  
en daardoor steeds trager wordt. Wordt  
de afwijking te groot dan blijft er niets  
anders over dan langzamer te gaan wer-  
ken (cylinder C langzamer draaien), het  
anker houdt het dan beter bij en die extra  
tijd wordt in verhouding tot den tijd van  
sluiten en verbreken kleiner, dus de fout  
minder.

Bij kleinere zenders kan met één relais

volstaan worden, omdat de stroomverbindingen daar niet zoo groot zijn. Eén reëlaas heeft, behalve een kostenbesparing, het voordeel dat de foto minder verminkt overkomt.

Nog dient opgemerkt te worden, dat voor zoo'n zender geen gewone open vonk gebruikt kan worden, maar wel een draaivonk. Want zooals bekend is, zal door den eersten vonk reeds, de lucht verwarmd en meer geleidend gemaakt worden, zoo zelfs dat de weerstand tusschen de vonkpolen na den eersten vonk reeds zakken kan tot 1 Amp. Hierdoor blijft de vonk lan-

ger hangen dan eigenlijk moest, en wel omdat de condensator nog eenige spanning heeft en eveneens omdat de antenne terugwerkt op den stootkring. We krijgen dan, vooral omdat de vonkfrequentie hoog is, dat tusschen de vonkpolen een boog blijft hangen, met het gevolg dat van een behoorlijke overbrenging geen sprake meer is.

Die draaivonk kan synchroon of asynchroon zijn. Bij een synchrone vonk treedt deze alleen op bij de max. condensatorspanning, dat is dus in 't algemeen een maal per halve periode. Bij de asynchrone

vonk hebben we er meer per halve periode. De eerste heeft als gevolg een zuivere toon in de telefoon, de tweede niet. Maar omdat de toon uit een oogpunt van foto-overbrenging van geen belang is, zijn dus beide gevallen te gebruiken.

Bij den hierboven ontwikkelde fotozender heb ik een gedempte zender beschouwd, maar het is duidelijk dat de geheele installatie met evenveel succes aangesloten kan worden op een ongedempte zender.

Utrecht.

M. V.

## De ontwikkeling van de Radiotelegrafie en -telefonie in Rusland van 1918--1922

door VALERIAN BASHENOFF,

Secretaris van „Het Instituut van Russische radio-technici“, Moskou.

**G**EDURENDE de blokkade van Rusland waren de Russische radio-technici geheel van de beschaafde wereld afgesneden. Slechts zelden hoorden zij iets van de vorderingen op radiogebied in 't buitenland, door het onderscheppen van radiogrammen of uit een exemplaar van een buitenlandsch tijdschrift of dagblad, dat hen toevallig in handen kwam. Tot 1921 waren zij dus, wat betreft de theoretische en experimentele richtingen, grootendeels op de schepende bekwaamheid van Russische technici aangewezen. Wij wijzen onze lezers er op, dat alles wat de radio betreft in Rusland gedurende de periode 1918—1921 tot stand gebracht is door Russische wetenschappelijke mensen en technici, zonder dat zij op de hoogte waren van de vorderingen in het buitenland en onder zeer moeilijke omstandigheden en verwarde toestanden in de industriele ondernemingen in Rusland.

Alle radio-technici in Rusland hebben zich vereenigd in „Het instituut van Russische radio-technici“, dat 31 Maart 1918 werd opgericht met 34 leden. Thans zijn er ruim 200 leden. Het hoofdbestuur zetelt in Moskou, terwijl onderafdeelingen in de volgende plaatsen zijn gevestigd; Leningrad, Nijni-Novgorod, Kieff en Odessa. In Moskou en Leningrad worden wekelijks bijeenkomsten gehouden Ook is bovengenoemde vereeniging de moeder-organisatie van de radio-technische sociëteit van Turkestan.

Om beter te kunnen samenwerken in hun gewone wetenschappelijke werkzaam-

heden, hebben de Russische radio-laboratoria een „Radiovereeniging“ opgericht, welke deel uitmaakt van de wetenschappelijke, technische afdeling van de Hooge Industriele Raad van Rusland.

De electronentheorie, die gedurende jaren de belangstelling van de geheele wetenschappelijke wereld trok, maakte ook in Rusland een voornaam punt van onderzoek uit. In 1917 trok zij hun aandacht in den vorm van de drie-electrodenlampen in de Fransche versterkers. Ir. M. D. Bontsch-Bruewitsch begon met de fabricatie van deze lampen, speciaal voor militaire doeleinden. In de magazijnen van het radiostation in Twer werden de eerste exemplaren vervaardigd.

Na de oprichting van de radiolaboratoria van het Volkscommissariaat van Posterijen en Telegrafie te Nijni-Novgorod werden de werkzaamheden aldaar voortgezet en met de fabricatie in 't groot begonnen (type P. R. I.-lampen voor detector en versterking). Verschillende patënten werden op deze lampen in Rusland genomen o.m. de bevestiging van het rooster met twee contactdraden, die buiten 't glazen omhulsel uitstaken, zoodat tijdens het vacuümproces het rooster tot gloeihitte kon worden gebracht. Toen in 1921 de theoretische resultaten werden vergeleken met die van Duitsche en Engelsche wetenschappelijke mensen, zagen ze, dat de fundamentele theorieën klopten met die van Ir. Bontsch-Bruewitsch die hij reeds in 1919 had opgesteld en hoewel hij zijn resultaten van een geheel ander gezichtspunt bereikt had. In

1919 werden de eerste Russische lampen op de Russische radiostations gebruikt, en in 1922 kwamen de ontvanglampen in gebruik, uitsluitend uit de magazijnen van het radiolaboratorium te Nijni-Novgorod. Eind 1921 organiseerde M. Bogoslowski in de magazijnen van de eerste polytechnische school te Leningrad de massa-fabricatie van radio-lampen. Als model gebruikte hij de Fransche drie-electrodenlamp, doch bracht eenige verbeteringen aan in de constructie.

Ook op het gebied van groote zendlampen is heel wat gepresteerd. In het laboratorium te Nijni-Novgorod werd de eerste door water gekoelde lamp gefabriceerd. De constructie was zeer origineel. Zij bestaat uit een koperen bus, waarin vier contactplaten zijn gesoldeerd, die onderling loodrecht staan, zoodat er verschillende hokjes ontstaan. In ieder hokje is een gloeidraad en een rooster op een glazen staaf bevestigd. Deze wijze van opstelling laat uitstekende afkoeling van de anode toe en verhoogt de energie, die met deze lampen verkregen kan worden.

Lampen van verschillende energie zijn door Prof. Bontsch-Bruewitsch met uitstekend resultaat op het radio-telephonestation te Moskou gebruikt. In 1922 maakte hij een 2 K.W.lamp van geheel bijzondere constructie, zonder waterkoeling. Het voornaamste bezwaar was het vacuum, dat c.a.  $10^{-6}$ — $10^{-8}$  m.M. moest zijn. In 1921 verkreeg men dit met 'n zelf vervaardigde luchtpomp. Prof. Tschernischoff met zijn helpster lieten volgens hun idee een nieuw type-van kwik-con-

densatie vacuumpomp vervaardigen. Het meest eigenaardige hiervan was de condensatie van de kwikdamp op een door water afgekoelden wand, die aan de andere glazen gedeelten van de pomp verbonden was door middel van een platina-cylinders met dunne wanden. De beste resultaten met kleine en groote lampen in Rusland werden verkregen met twee soorten van telefonie-zenders. In het tweede militaire radio-depôt van de stad Kazan heeft men getracht modulatie te verkrijgen zonder gebruik te maken van speciale microfoons. Goede resultaten werden verkregen bij gebruik van een cascadeversterker, welke de gemoduleerde hoogfrequente stroom, die in de eerste oscillator kringen opgewekt zijn, versterkt. De aldus geschakelde toestellen waren zeer gevoelig voor veranderingen in den microfoonweerstand. Bij deze proefnemingen had men slechts de beschikking over gewone Fransche ontvang-lampen. Om de totale energie te vergrooten werden er voor iedere graad van versterking meerdere lampen gebruikt; bij iedere volgende versterking kon het aantal lampen acht à tien maal grooter worden dan in de voorgaande. De gloeidraad had 6 volt, terwijl de plaatspanning ongeveer 300 tot 320 volt bedroeg. Bij de meeste proeven werden er drie lampen in den eersten versterker, twaalf in den tweeden en 84 in den derden gebruikt.

De telefonieproeven die in Juli 1920 met dit systeem werden gehouden tusschen de Wolga-stoomer Radishteef en 't radiostation van het tweede militaire depôt te Kazan, leidden tot het resultaat, dat er wederkeerige verbinding werd onderhouden van Kazan naar Zarizen.

De „Radishteef” ontving over een afstand van 1100 K.M. nog zeer goed van Kazan.

In 1918 en 1920 werden er door de militaire radiolaboratorium met goed gevolg proeven genomen met de ontvangst van telefonie op in beweging zijnde treinen. Terzelfder tijd nam men proeven met de ontvangst in vliegmaschinen.

Prof. Bontsch-Bruewitsch richtte een krachtig radio-telefoniestation op, doch hier gebruikte hij speciale zendlampen. Een van deze lampen met een lage plaatspanning werd gebruikt voor het opwekken van ongedempte oscillaties. Deze

werden gemoduleerd door middel van een tweede lamp. Daarna werden de gemoduleerde oscillaties door een lamp versterkt en overgebracht op de roosters van zes

## MAART PRIJSVRAAG

Vrijwel iedere radio-amateur heeft wel eens iets aan zijn ontvang-inrichting veranderd of verbeterd en daar deze kleine voorvallen dikwijls zeer waardevol kunnen zijn voor beginners of andere amateurs, zouden wij dergelijke verbeteringen of eenvoudige praktische denkbeelden ten algemeenen nutte willen publiceren.

Indien mogelijk moeten dergelijke ideeën vergezeld gaan van een duidelijke foto; is dit niet mogelijk, dan is een schets ook voldoende.

Aan deze prijsvraag kan iedere abonné meedingen.

Brieven, foto's en modellen te zenden aan:

REDACTIE RADIO-WERELD.

Ten einde de animo voor dergelijke interessante wetenswaardigheden te verhoogen, worden hiervoor prijzen uitgelooft.

De Gloeilampenfabriek M. Heussen & Co. stelde hiervoor ter beschikking:

1e Prijs: twee Miniwattlampen type a;

2e Prijs: een Miniwattlamp type a.

3e Prijs: een Micro-gloeidraadweerstand, beschikbaar gesteld door de firma Th. L. v. Deth te Woerden.

Goede inzendingen worden t. z. t. in R.-W. gepubliceerd.

parallel geschakelde lampen, welke den antennekring voedden. Bij 3000 volt plaatspanning was de maximum antenne-stroom 30 ampère. Dit kwam overeen met een energie van 5 K.W. Bij deze proeven werd de antenne van het oude station te Moskou met een masthoogte van 120 M. gebruikt.

Bij gebruik van drie lampen laagfre-

quentversterking ontving men de telefonie uitstekend in Irkutsk (4700 K.M.). Met enkele detectorlamp in Obdorsk (200 K.M.). Ook in Christiania en Bergen hoorde men de telefonie neembaar. Verder ontving Dr. A. Esau de telefonie van Moskou op een kleine raam-antenne te Berlijn. Later verbeterde men het modulatie-systeem. Deze verbeterde schakeling kan gebruikt worden in iederen zender, waar lampen als modulator dienen. Zij veroorlooft iedere gewenschte verhooging van gevoeligheid van den modulator, geeft krachtige uitstraling, en is zeer stabiel tegen storingen. In dezen modulatorkring is een microfoon door middel van een transformator aan den roosterkring van een gewone ontvanglamp verbonden. In den herfst van 1922 werd het eerste Russische omroepstation in Moskou opgericht in het centrale radio-telegrafiestation. Dit station was gebouwd volgens het Bontsch-Bruewitsch-systeem en had een antenne van 150 Meter lang, antennenweerstand 5.5 ohm, antenne-energie 5.5 K.W. en een reikwijdte van 2000 K.M.

Ook moeten wij nog vermelden dat M. Termen een muziekinstrument construeerde dat tonen voortbracht van iedere gewenschte frequentie, die veroorzaakt werden door het genereeren van radiolampen. Hiermede gaf hij met succes concerten in Moskou en Leningrad.

Voor ontvangstdoeleinden werden er door M. Grigoriewa dubbel-roosterlampen gemaakt. Door de heeren Rjewkin, Lutzenko en Wredenski werden op de militaire radiolaboratoria met succes proeven genomen met drie-fasen wisselstroom voor het voeden van de plaats-gloeidraadkringen.

Bij dit systeem werkt een zendlamp als gelijkrichter voor de hooge spanning.

Ook de constructie van hooge-frequentie wisselstroommachines heeft men ter hand genomen.

Door Prof. Wologdin is er een gemaakt van het uni-polar type, zooals die van Alexanderson en Graaf van Arco.

Het eerste model werd reeds in 1912 gemaakt. De rotor bestond uit een aantal platen van gelijken weerstand, en de stator wordt door water gekoeld. In Mei 1922 vervaardigde men een dergelijke machine, die een energie van 50 K.w. kon ontwikkelen. In constructie is er een van

**Ned. Radiowerken - Doorn** **N.R.W. SPOELEN** f 18.- per stel van 10 gemonteerd

150 K.w., terwijl men met de berekeningen voor een 500 K.w. machine zoover gevorderd is, dat er spoedig met den bouw kan worden begonnen.

De Ural staalwerken leverden het benodigde ijzer van 0.03—0.05 m.M. In 1919 werd er in Moskou een krachtstation gebouwd, dat uitgerust werd met een 100 K.w. Poulsen boogzender. Hiermede werkte men met Rome en een Engelsch station. De antenne wordt gedragen door twee houten masten van 150 meter hoogte. Een ander station, dat ook in de nabijheid van Moskou zal worden gebouwd, krijgt 6 masten, ieder 200 meter hoog.

In December 1914 nam men reeds proeven met raam-antenne's, die thans bij duplex-verbindingen zeer goede diensten bewijzen. In Juli 1918 nam men patent op een gericht zender, waarbij gebruik werd gemaakt van een gesloten antennekring. Proeven in hetzelfde jaar genomen toonden aan, dat radiotelegrammen van Ribinski naar Sergieeuw-Posad, 200 K.M. van Moskou, daar ontvangen konden worden, terwijl deze signalen in Jaroslawl, 80 K.M. van Ribinski, in 't geheel niet gehoord werden. In Maart 1919 werd er een radio-centrale opgericht. De seinsleutels en telefoons kwamen uit in een centrale zaal, vanwaar uit verschillende stations bediend werden. In Hotel Metropol te Moskou was een dergelijke seinzaal gevestigd.

In Januari 1920 installeerde men op verschillende plaatsen lampversterkers voor lijn-telefonie, die o.a. voor propaganda-doeleinden in verschillende deelen van Moskou in gebruik zijn. De gewone spreekstroomen worden zoodanig versterkt, dat zij luidsprekende telefoons doen werken, die op eenigen afstand nog goed hoorbaar zijn. Ook op het gebied van sneltelegrafie zijn heel wat verbeteringen aangebracht. In 1917 werden de Duitsche perstelegrammen van Nauen op een gewoon morse-toestel in het hoofdkwartier van de generale staf te Petrograd, 30 K.M. van het ontvangstation, geregistreerd. Begin 1919 ontving men van Parijs en Nauen signalen, die met zeer groote snelheid werden geseind, met Wheatstone-toestellen. In 1922 werkte men draadloos met zeer groote snelheden op Hughes-, Wheatstone-, Beaudat- en Tiemens-toestellen tusschen Moskou en Nijni-Novgorod. Meervoudige telefonie met hoogfrequente stroomen, is ook in Rusland beproefd. Over een afstand van 600 K.M. werden verschillende gesprekken gelijktijdig langs één telefoonlijn voortgeplant. Opmerkelijk is, dat men gebruik maakte van ijzeren geleiders. Voor de verbinding van Moskou met Schatursk maakt men gebruik van de hoogspanningsleidingen, waarover verschillende gesprekken gelijktijdig voortgeplant worden. Tot slot moeten wij nog vermelden,

dat men aldaar ook toestellen heeft vervaardigd voor draadloze fotografie en -zien, waarop verschillende patenten zijn genomen.

Deze beschrijving geeft slechts beknopt het werk weer, dat door de Russische radio-technici verricht is gedurende de laatste jaren. Verschillende proefnemingen zijn reeds gepubliceerd in twee Russische radio-tijdschriften, zoodat men in geheel Rusland geregeld op de hoogte werd gehouden. Naar buiten lekte niets van hun belangrijk werk uit, doch thans, nu de Russische grens geen gesloten deur meer voor ons is, kunnen wij kennis nemen van alles wat de Russische radio-technici onder de moeilijkste omstandigheden bereikt hebben.

Geïsoleerd van de buitenwereld, gebrek hebbende aan alles, wisten zij de radio op te voeren tot een hoogte, gelijk in de andere landen. Wij kunnen niets anders dan respect hebben voor deze menschen, die blij hebben gegeven van hun liefde voor de wetenschap, terwijl zij tegelijkertijd hun ongelukkig land onschatbare diensten hebben bewezen met hun volhardend werk.

Februari 1924.

W. P.

### NOEM „RADIO-WERELD”

BIJ BESTELLING

AAN ADVERTEERDERS.

## Kleine accumulatoren voor de Hoogspanningsbatterij

EN der belangrijkste factoren welke medewerken tot de goede ontvangst van draadloze signalen (vooral ook telefonie) is wel de hoogspanningsbatterij. Velen schenken hieraan misschien niet genoeg de aandacht. Zoolang de batterijtjes nieuw zijn en zich niet in een vochtige ruimte bevinden, gaat alles goed, maar zoo gauw als één of meer batterijtjes niet meer ten volle 4 volt, maar 2 à 3 aanwijst, dan is dit meestal de oorzaak van een slechtere ontvangst. Het is dan vaak lastig, om de lamp juist op het randje van niet-genereren te brengen, hetgeen juist voor de ontvangst van telefonie van zoo groot belang is. Nu eens zal de lamp genereren, dan weer afslaan. Oorzaak hiervan is het onregelmatig stroom geven der batterijtjes. Met groot succes heb ik nu kleine accumulatoren gemaakt, welke mij uitstekend voldoen. Hieraan is wel eenig

nadeel verbonden, omdat men bij H.V.-lampen al gauw 60 volt, d.i. 30 celletjes te maken krijgt, maar bij 't gebruik van een dubbelroosterlamp (Siemens Schottky met  $\pm 30$  volt) worden dit hoogstens 15 cellen.

Alvorens nu over te gaan tot de constructie is het wenschelijk zich eerst een denkbeeld te vormen van de werking die

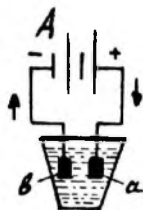


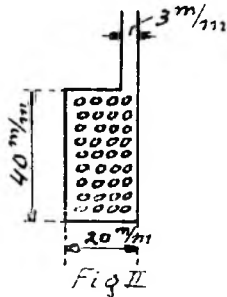
Fig I

er in plaats heeft. Als we 2 stukjes platinablik in een bakje hangen, waarin ge-

concentreerd zwavelzuur ( $H_2SO_4$ ) is opgelost in water, (1 : 20) dan loopt (fig. 1) de stroom uit batterij A naar plaatje a, door de vloeistof naar plaatje b en vandaar terug naar de batterij.

Het water wordt nu gescheiden in zuurstof (O) en in waterstof (H). Aan de +pool ontstaan zuurstofbelletjes, aan de -pool waterstofbelletjes. Deze bedekking met belletjes werkt den batterijstroom tegen, omdat ze zelf een spanning bezitten en een stroom veroorzaken, welke tegengesteld is aan den batterijstroom. Deze wordt dus verzwakt. De tegenwerkende stroom heet polarisatiestroom. Deze polarisatiestroom duurt echter kort, daar de beide gassen op de elektroden zich weer spoedig tot water verbinden en de polarisatie dus ophoudt. Neemt men nu in plaats van platina, looden platen, dan vormt zich aan de +pool een verbinding van lood en zuurstof ( $PbO_2$ ), waardoor

een krachtige polarisatiestroom ontstaat, die, vooral wanneer de platen reeds meermalen geformeerd zijn, en daardoor een moleculaire verandering hebben ondergaan, ook veel langer duurt dan bij platinaplaatjes. Men heeft juist lood gekozen, omdat dit metaal zeer gemakkelijk oxydeert en ook weinig door het zuur wordt aangetast. Om nu de molec. verandering te bespoedigen, bedekt men de platen vooraf met een laag menie ( $Pb_3 O_4$ ). Laadt men nu zoo'n element, dan wordt aan de +pool door opneming van zuurstof  $Pb_3 O_4 + 2O = 3Pb O_2$  (loodoxyde) gevormd, terwijl op de —plaat de menie door waterstof tot lood wordt ge-



reduceerd. Daar nu menie poedervormig is kunnen de gassen gemakkelijk meer binnenin de plaat hun werking uitoefenen, derhalve geschiedt ook het proces meer volledig. Om te voorkomen dat de menie van de platen loslaat, maakt men deze tralievormig. Ik zal nu de constructie

laten volgen, met de maten er bij, welke door mij zijn gebruikt.

*De looden plaatjes:* Van  $\pm 3$  m.M. dik lood snijdt men 2 plaatjes waarvan de afmetingen in fig. 2 zijn aangegeven. Met een stalen drevel kunnen hierin gemakkelijk gaatjes geslagen worden van 3 m.M. middellijn. Het is niet beslist noodzakelijk ze regelmatig te slaan, als men maar oplet, dat men ze niet te dicht aan de boven-, onder- of zijkanten slaat, daar dan licht het lood afscheurt. Men doet goed, de lip niet te kort te nemen, deze worden later op de gewenschte lengte gebracht.

*De loodbrij:* De negatieve plaat wordt geprepareerd met de z.g. loodbrij. In een aardne schotel mengen we een pap van loodoxyde met zuiver zwavelzuur (verdund 1 : 10) tot een niet te dunne brijachtige massa. Hiermede bestrijken we de negatieve plaat en zorgen daarbij vooral, dat de gaten goed worden gevuld.

*De meniebrij:* De positieve plaat wordt bestreken met een mengsel van roode menie en zwavelzuur (1 : 10).

*Het drogen der platen:* Daartoe worden de platen gewikkeld in linnen lappen die goed gedrenkt worden in zwavelzuur. De ingepakte platen laat men zoo 24 uur liggen waarbij de lappen steeds met zwavelzuur vochtig moeten gehouden worden.

*De vaten:* Hiervoor heb ik gebruikt zelfpotjes. De hoogte hiervan is  $\pm 6$  c.M. en de middellijn is 4 c.M. Van eboniet

(hardgummi)  $\pm 4$  m.M. dik, zagen we nu voor elk celletje een cirkel, welke juist den bodem van het vat kan bedekken. Hierin worden 2 evenwijdige groeven gevuld op ongeveer 1 c.M. afstand en van 2 m.M. diep. De bedoeling is, dat hierin de platen komen te rusten. Derhalve hangt de breedte van 1 groef af van de dikte van het lood. In het celluloiddeksel worden nu gaatjes geboord waardoor de uitstekende lippen gestoken worden. Een derde gat voor de vulling met zuur. Nadat de celletjes in elkaar gezet zijn worden ze in een kist gemonteerd. Teneinde ze stevig vast te zetten heb ik op den bodem v. d. kist een plankje geschroefd, met gaten, waarin juist de potjes knellend passen. Naar verkiezing kan men nu de serieverbinding maken, b.v. door de lippen om te buigen, en te verbinden met buitenop het kistje geschroefde klemmen. Nu kunnen ze dus geladen worden. Beschikt men over — stroom van 't stedelijk net, dan kan men ze gewoon in serie geschakeld, laden met  $\pm 0.4$  amp. Heeft men geen — netstroom, dan kan men de celletjes parallel zetten en daarna laden met een groote viervolts-accumulator met een regelbaar weerstandje er tusschen.

Het onderhoud is gemakkelijk. Alleen bij elke lading (ongeveer eens in de 2 maanden) heeft men het zuur te ververschen. Ik heb reeds  $1\frac{1}{2}$  jaar een dergelijke batterij in gebruik en ben zeer tevreden over de werking ervan. Rotterdam, 14 Februari. X.

## Laboratorium

Gloeilampenfabriek M. Heussen & Co., Arnhem.

### Miniwattlampen.

Ons werden eenige miniwattlampen gezonden, met verzoek deze te willen uitproberen. De resultaten, welke wij met deze lampen bij gebruik als detector, mochten bereiken, waren alleszins bevredigend te noemen.

Een nadeel was echter de hooge plaatspanning. Juist echter ontvingen wij een nieuw type, dat met minder plaatsspanning even goed werkte.

Voltage: 1.6 — 1.8 volt.

Amp.: 0.14 — 0.15 volt.

Plaatspanningtype a 50 volt.

Plaatspanningtype b 30 volt.

De afmetingen van rooster en plaat zijn in laatstgenoemd type veel kleiner en is tusschen beide slechts 1 m.M. ruimte.

De lamp is verder goed uitgevoerd en voorzien van nikkelen voetje; de verbindingen van P, R en g zijn niet gesoldeerd, doch op soliede wijze aan de stekkerpennen geklemd.

Als verstekers komen deze lampen ons minder geschikt voor.

Techn.-Bureau Radio te Amsterdam,

### Dr. Nesper-telefoon.

Deze dubbele kop-telefoon is keurig afgewerkt en geeft een normale en zuivere geluidsweergave. Een groot voordeel is, dat de afstand der magneetpolen t.o.v. de trilplaat, door middel van een aan den achterkant van 't telefoon-huis bevestigde stelschroef, gewijzigd kan worden.

De dozen zijn van aluminium, terwijl de met leder overtrokken beugel, roesten uitsluit.

Ook de grootte der beugel kan naar willekeur vermeld worden. De telefoon is voorzien van  $1\frac{1}{2}$  Meter snoer en 2 plugs. Goed verpakt.

### Prijscouranten.

Van de firma H. Verseveldt, 's-Gravenhage ontvingen wij twee keurig uitgevoerde prijscouranten. De door deze firma vervaardigde toestellen worden in één prijsblad apart behandeld terwijl het tweede zich meer speciaal bezig houdt met onderdelen voor 't zelf vervaardigen van apparaten. De aandacht wordt speciaal gevraagd voor de door deze firma vertegenwoordigde, thans zeer bekende „Dominit"-accumulatoren. Het geheel is door de talrijke duidelijke cliché's geworden tot iets aantrekkelijks.

# Ik wensch te weten!



*B. B. te Mook.* Uw slechte ontvangst zal wel daaraan liggen, dat U EVE 173 lampen gebruikt. Dit zijn geen detectorlampen, maar worden in oude versterkers nog wel als verst. lampen gebezigd, we adviseeren U in ieder geval voor den dect. een andere lamp te nemen. Uw schema is goed.

*A. E., Den Haag.* U kunt voor Uw versterker de zelfde hsp. batterij gebruiken. Wisselt U eens de aansluitingen van den accu om, als dit niet helpt heeft U waarschijnlijk een der contacten verkeerd verbonden. Bericht ons dan nog even.

*G. T. te Amsterdam.* We raden Uw aan een Prijscourant van de Harand Hegeman MfG aan te vragen bij de vertegenwoordigers v. Santen & Co., den Texstraat 22, A'dam. Hierin zult U heel wat gegevens vinden hoe het door U gekochte Nutmeg-materiaal te gebruiken.

*E. H. te Maastricht.* Schakellampje moet, wat reeds eerder is medegedeeld, zijn: schakel-ampje. Inderdaad is hier verkeerd geteld. De Reinartz is voor deze golf lengten zeer goed te gebruiken. Uw verzoek hebben wij doorgegeven. Hoog- zoowel als laagfreq. versterking kan worden toegepast, doch veronderstellen wij dat U aan de hand van reeds gepubliceerde gegevens in R.-W., deze kunt aansluiten. Echter zullen hierover binnenkort meerdere artikelen volgen.

*De G. te Amsterdam.* Wij raden U het spannen van twee draden aan. Onderlinge tusschenruimte minstens een meter.

*H. J. E. te Apeldoorn.* Lf. en hf. is te prefereren boven alleen lf.-versterking. Voor harde geluiden echter lf. b. is mogelijk, doch hangt geheel af van wat U wenschte te ontv. c. is niet mogelijk. Wanneer U 4v.-lampen en een 4v.-accu gebruikt, zijn alleen weerst. voor hf. en det.-lamp noodig. Of det. en lf. op 1 weerst. kunnen hangt af van de soort lampen welke U gebruikt.

*J. J. H. te Rotterdam.* Leidraad voor het zelfvervaardigen van draadl. toestellen door Pw. Harris. Ontv. met antenne binnenshuis is wel mogelijk, doch echter niet zoo hard als met buitenshuis-antenne.

*Th. A. S. te Bussum.* Uw vraag is juist aan de beurt.

*Ch. A. te Tilburg.* Dank voor Uw schrijven. De brochures zijn afgezonden. Spinnwebspoelen voldoen goed tot ongeveer 1000 meter, daar boven zijn honigraat-spoelen beter, door hun mindere eigen capaciteit en kleinere afmetingen. Indien U het echter wenschte zullen wij trachten de noodige gegevens voor U te verkrijgen.

*P. v. D. te Amsterdam.*  $\frac{1}{20}$  ampère is hetzelfde als 50 milli-amp. Max. plaatsspanning voor drie lampen ongeveer 1500 volt. Eén lamp 800—1100 volt. De door een cel gelijk te richten spanning is ongeveer 80 volt. De voor de microfoon benodigde accu is meestal 4 volt, dit hangt echter geheel van de microfoon af. Berliner en Bell 4 volt.

*J. van D. te Amersfoort.* Wil s.v.p. adres opgeven. Brief naar Soesterweg 21 als onbestelbaar terug gekomen. Hebben tevens brief voor U van betr. firma.

*W. F. E. te Amsterdam.* Vriendelijk dank voor Uw schrijven. Het getal 1664 is zooals U wel begrepen zult hebben een zetfout, welke helaas niet verbeterd werd.

*H. V. v. L. te Arnhem.* Vriendelijk dank voor Uw schrijven, een derg. pomp kan echter voor dit doel niet dienen.

*J. C. K. te Wissekerke.* Omschrijf fabrikaat toestel, spoelen, telefoon en Waarden van plaatspanning en accu. Welk type lamp gebruikt U, dubbel rooster, miniwatt of derg.? Niet wanhopen, toestel komt wel in orde.

*L. v. d. V. te Delft.* Zie W. F. E. te Amsterdam tks voor attentie.

*D. S. te Amsterdam.* U kunt voor transformator 1 : 2 nemen primaire 3000 windingen van 0.05 tot 0.09 m.M. en secundair 6000 win-

dingen van hetzelfde draad. Voor 1 : 3 ook van hetzelfde draad 3000 tegen 9000 windingen.

*G. te A'dam.* Spannen van antennes over de openbare straat is verboden, ook wanneer geen telefoondraden gekruist worden. In sommige gevallen is ontheffing van dat verbod te verkrijgen van het gemeentebestuur. Veel kans bestaat er dunkt ons echter niet toe. Het beste is dat U toch tracht bedoelden huiseigenaar te overtuigen van het onschuldige van het geval.

*Joh. F. de F. te A'dam.* U vraagt wel heel veel. Met alle plezier kunnen we natuurlijk principe-schema's geven, maar voor ieder speciaal geval een constructie-schema te geven is niet doenlijk. We raden U aan het schema te maken, beschreven in no. 5 onder J. A. V. in deze rubriek uitgebreid met nog éénmaal laagfrequent. U kunt dan aan de hand van de reeds in ons blad verschenen artikelen, de verschillende schakelaars voor serie-parallel, versterkt-onversterkt en direct en inductief toepassen, alsmede den zeekring aanbrengen. We raden U aan, met het eenvoudige schema te beginnen. U kunt dan later, wanneer U meer geoefend

## VAN KLAVEREN & Co. ::: AMSTERDAM

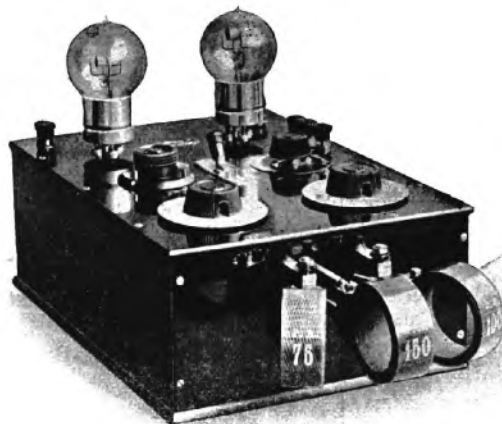
Instrumentenfabriek: GERARD SCHAEPPSTRAAT 8 - Telefoon 34824

### Type PAR 14

Het ontvang-  
toestel voor  
de korte golf

Genereert  
buitengewoon  
gemakkelijk, is  
onovertreffbaar  
in geluidsterkte,  
het aangewezen  
toestel voor de

Trans-  
Atlantische  
Stations



1 Lamp Hoogfrequent f 100,--  
1 Lamp Detector . . . f 100,--  
LEVERING UIT VOORRAAD

„In kwaliteit het hoogst, in prijs het laagst”  
VRAAGT ONZE PRIJSCOURANT



bent, de bovengenoemde uitbreidingen aanbrengen.

*E. J. M. te Hilversum.* Bij Telefunken-laagfrequentieversterkers zijn de minpolen van accu en anodebatterij verbonden. U kunt aansluiten aan Uw telefoonsklemmen.

Plaatsspanning is ca. 70 volt. De lampen staan parallel geschakeld. Accu moet 6 volt zijn. Er zijn verschillende typen van die versterkers. Vermoedelijk zal bij dat van U geen elementje noodig zijn. Over het algemeen is 2 lampen laagfrequentversterking reeds voldoende voor aansluiting op luidspreker.

*H. P. te Wijk aan Zee.* U heeft wisselstroom. Transformator kan zijn: prim. 1200 windingen van 0.3 m.m. sec. als in betreffend artikel werd opgegeven.

*W. F. D. te Den Haag.* Het bedoelde schema in no. 5 heeft voordeelen wat afstemscherpste en geluidsterkte betreft. De eerste draad van de secundaire spoel behoort aan den gloei-draad te zitten.

*R. R. te Kockengen.* Branden der ontvang-lampen op dynamotje zal geen genoegen geven, daar de collectorfrequentie van de dynamo zeer hinderlijk wordt.

*A. H. te Den Haag.* De nummering voor den kipschakelaar is juist zoals U aangeeft.

*R. A. G. G. te Zwolle.* Schema voor U komt in no. 21.

*K. V. te Weert.* Schema voor schakeling van Radiola-transformatoren komt in no. 21.

*L. L. D. te Muiden.* Open kern is niet noodzakelijk, doch met het oog op den onderbreker gemakkelijk. Het verheugt ons dat R.W. U zoveel genoegen verschaft. De resultaten met Uw toestel schijnen werkelijk zeer goed te zijn. Dank voor goede wenschen. Veel succes!

*A. J. de H. te Den Haag.* Dank voor Uw sympathie-betuiging. We zullen trachten in no. 21 een schema voor U te plaatsen, hoewel dan niet met al die schakelaars. Dat kost te veel tijd en aan de hand van de speciale artikelen die reeds over wipschakelaars verschenen, kunt U dan zelf allerlei uitbreidingen doen. Dat blinden zullen kunnen zien lijkt ons ideaal maar vooralsnog onmogelijk. Wel is er een apparaat gemaakt waarmede een blinde een boek kan lezen op het gehoor. De verschillende letters in een boek brengen daarbij verschillende geluid-nuances in een telefoon tweeg.

*G. A. O. S. te Santpoort.* Een Ford-bobnie is wel voor plaatspanning van een klein zendertje te gebruiken. Mooi vinden we het niet. Telefoneeren zal er ook niet mee gaan. U krijgt wisselstroom op de plaat. De toon zal onderbroken zijn in de frequentie van den onderbreker. De bedoelde condensator is reeds in de Ford-bobnie aanwezig. Over te halen afstand kunnen we geen oordeel vellen; we hebben daarvan geen ondervinding.

*W. den H. te Alphen a. d. Rijn.* Tot onzen spijt kunnen we uit Uw schema niet geheel wijs worden. Weest U zoo goed en zendt het ons nog even, alleen het principe-schema zonder de omschakelaars. Een fout zien we momenteel niet.

*N. J. H. te Helder.* Het is moeilijk voor ons om uit te zoeken op welke manier PCB dien avond seinde.

Het station werkt zowel met vonkzender als ongedempt, en misschien ook wel eens ongedempt met buzzer.

*P. te A'dam.* Uit Uw gegevens maken we op dat de transformator vermoedelijk bestemd is om van 110 volt op te transformeeren tot 1000 volt. Wordt hij als zoodanig gebruikt?

*J. J. M. de V. te Den Haag.* Het bedoelde sein is een sterrekundig tijdsein van den Eiffeltoren.

*Gebrs. v. L. te Leerdam.* We vermoeden dat het geruisch in Uw ontvanger afkomstig is van den collector van een in de buurt staanden electromotor. Misschien een ventilator?

*A. H. v. O. te Den Haag.* Schema komt in volgende aflevering.

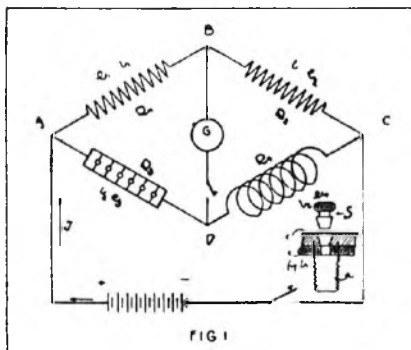
*F. v. d. V. te A'dam.* Zie voor Uw vraag de artikelen-reeks van den heer Nonnekens in vorige nummers. U kunt bijv. electrolytisch gelijkrichten.

## Meetinstrumenten

*De brug van Wheatstone.*

**D**EZE dient voor nauwkeurige meting van weerstanden. We schakelen daartoe den onbekenden weerstand tusschen drie bekende weerstanden waarvan er één variabel is. Voor dezen laatsten wordt een rheostaat of weerstands-bank genomen, wat niet anders is dan een verbeterde regulatie-weerstand van speciale constructie, waarmede alle weerstanden tusschen bijvoorbeeld 1 en 10.000 ohm in tiende deelen van ohm's verkregen kunnen worden.

De weerstanden van deze bank bestaan uit tot spoelen gewonden draad,



hetgeen ter verwijdering van inductiestroom z.g. befilair gewonden wordt. Door het uitnemen van de koperen stop S wordt de weerstand a ingeschakeld. Zie fig. 1 a waar 'n spoel schematisch is afgebeeld. De stroom mag echter voor slechts korten tijd worden gesloten daar anders de draad verwarmd wordt en daardoor de weerstand verandert.

In fig. 1 zien we de brug van Wheatstone schematisch afgebeeld.  $R_1$  en  $R_2$  zijn de bekende weerstanden terwijl  $R_3$  de weerstands-bank en  $R_4$  den onbekenden weerstand voorstelt.

Tusschen de punten A en C is een parallel vertakking, waarvan dus het spanningsverlies van de beide takken ABC en ADC gelijk is. We moeten nu de weerstands-bank zóó regelen, door het in- of uitschakelen van weerstanden, dat, indien de verbreker in de leiding BD gesloten is, er door deze leiding geen stroom gaat: m.a.w. dat er tusschen de punten B en D geen potentiaal verschil is en de stroomsterkte tusschen AB en BC zoo ook tusschen AD en DC gelijk is.

Het spanningsverlies tusschen de punten A en B moet dan gelijk zijn aan het

spanningsverlies tusschen de punten A en D, daar anders B en D geen gelijk potentiaal zouden hebben. Als we dus de spanningsverliezen resp.  $e_1$ ,  $e_2$ ,  $e_3$  en  $e_4$  noemen, dan is dus,  $e_1 = e_3$  en  $e_2 = e_4$  door redeneering gevonden.

Verder is volgens de Wet van Ohm

$$i_1 = \frac{e_1}{R_1} \quad \text{waaruit volgt } e_1 = i_1 R_1 \quad \left. \begin{array}{l} e_1 = e_3 \\ \text{dus } i_1 R_1 \end{array} \right\} = i_2 R_3$$

$$i^2 = \frac{e_3}{R_3} \quad \text{,, ,, } e_3 = i_2 R_3$$

$e_3 = i_1 R_2$  }  $e_2 = e_4$   
 $e_4 = i_2 R_4$  } dus  $i_1 R_2 = i_2 R_4$

door vermenigvuldiging vinden we dat

$$R_1 R_4 = R_2 R_3,$$

zoodat we voor den onbekenden weerstand vinden

$$R_4 = \frac{R_2 R_3}{R_1}$$

*De Galvanoscoop.*

Deze dient tot het bepalen van de grootte van den isolatieweerstand. Het hier te lande meest gebruikelijke type bestaat uit een droge batterij BD en een stroommeter G, die te samen in een kistje zijn gemonteerd waaraan zich drie klemmen A, B en C bevinden. De eene pool

**Bericht aan Ned. Radio-werken, Doorn, indien**

**N.R.W. SPOELEN niet ten Uwent verkrijgbaar zijn**

# Groote Mannen

**D**R. Lee de Forest, 'n zeer bekende Amerikaansche Radio expert, werd geboren in 1873 te Council Bluffs. U.S.A.

Hij is het meest bekend door de uitvinding van de drie electroden-lamp.

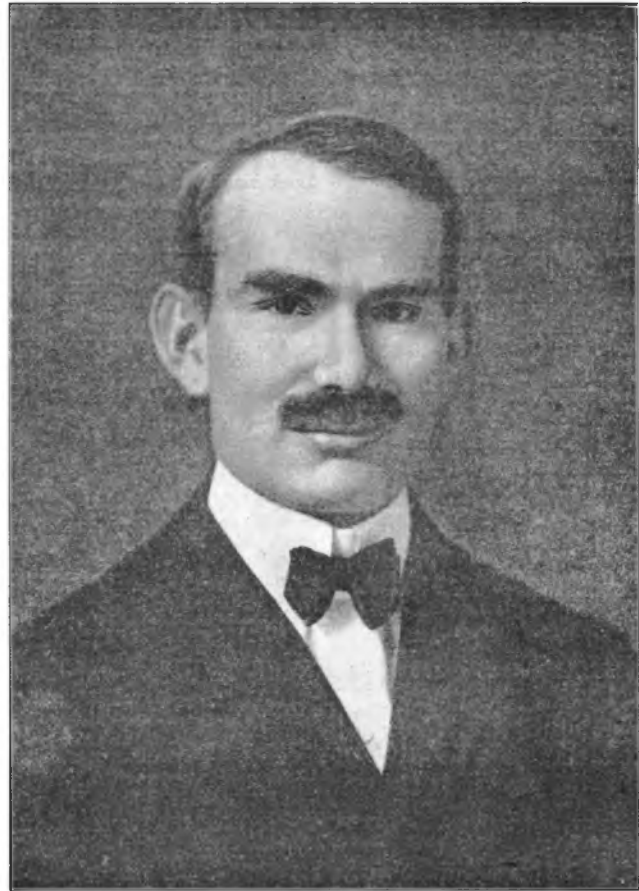
Nog betrekkelijk jong zijnde interesseerde hij zich al voor vraagstukken op draadloos gebied. In 1900 experimenteerende met een electrolytische detector voor draadloze signalen bij het licht van een Welsbach-brander, merkte hij op, dat het licht van sterkte veranderde als zijn vonkzender in werking was.

Hoewel hij spoedig ontdekte dat dit verschijnsel aan de geluidsleer en niet aan draadloze golven te wijten was, probeerde hij toch eens de eigenschappen op een Bunzense brander.

Hiertoe nam hij 2 platina-electroden die hij in de vlam, dicht bij elkaar bevestigde. De electroden verbond hij door een metalen draad en schakelde in den kring een 18 volts batterij en telephoon.

Door verschillende resultaten, hiermede bereikt, kwam hij er toe, 2 gloeidraden in één lamp te plaatsen waaruit hij de lamp met één gloeidraad en één koude positief geladen plaat of anode ontwikkelde. Dit was de twee electroden-lamp.

Door verschillende proefnemingen hiermede, verbeterde hij dit systeem later met een derde electrode of rooster en kwam zodoende tot de drie electrodenlamp. Deze lamp bracht een geheele ommekeer in de ontvangst van draadloze telegraphie en telephonie teweeg. De Forest



heeft vele uitvindingen gedaan in verband met draadloze overbrenging.

Hij heeft o.a. een prachtig wisselstroom-systeem voor draadloze vonktelephonie ontwikkeld.

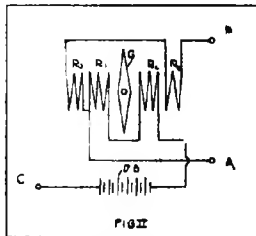
In 1902 stichtte hij de „De Forest Wireless Telegraph Co.” en in 1907 de

„De Forest Radio Telephone Co.”

In 1904 kreeg hij voor zijn werk op telegraphisch gebied, de gouden medaille op de St. Louis-tentoonstelling.

De Forest is auteur van menig werk over zijn lampen en methodes van overbrenging.

der batterij (zie schema fig. II) is met de klem C met de draadspool  $R_2$  van den



stroommeter verbonden. De spoel  $R_2$  is met spoel  $R_1$  in serie geschakeld terwijl 't einde van  $R_1$  met klem A verbonden is. Voor de verschillende te meten weerstanden gebruiken we naargelang de grootte, andere klemmen.

Schakelen we nu de te meten weerstand tusschen A en C dan zal er door den weerstand en de windingen  $R_1$  en  $R_2$  een

stroom gaan en is deze stroom sterk genoeg dan zal de magneetnaald uitwijken. De grootte van afwijkingshoek is afhankelijk van den te meten weerstand daar deze op de sterkte van den stroom in de windingen invloed heeft. De afwijkingshoek is ook afhankelijk van het aantal windingen waardoor de stroom gevoerd wordt of in het kort van het aantal Ampère-windingen (product van aantal windingen en stroomsterkte in Ampère). Door hoe meer spoelen de stroom dus wordt gevoerd, bij des te zwakker stroomsterkte zal de naald uitwijken.

Is de te meten weerstand zeer groot, dan zal de weerstand die aan de EMK der batterij geboden wordt, ook zeer groot en dus de stroomsterkte klein zijn.

Voor het meten van heel groote weerstanden moeten op de spoelen meer

windingen zijn of meer spoelen in serie gebracht worden, waarom we deze weerstanden met de klemmen B en C verbinden waardoor de windingen der spoelen  $R_3$  en  $R_4$  achter de spoelen  $R_1$  en  $R_2$  worden geschakeld en dus alle spoelen hun werking op de magneetnaald uitoefenen. Men leest dus om den weerstand te vinden het aantal graden af dat de naald uitwijkt en vindt op de tabellen die bij het toestel behooren, voor de verschillende klemmen en het aantal graden den weerstand gegeven in ohms.

We moeten echter niet vergeten dat de uitwijking van den naald door andere magnetische velden (als die van dynamo's en motoren) wordt beïnvloed, zoodat metingen in de nabijheid van deze werktuigen niet geheel juist zijn. Amsterdam, 23 Jan. '24.



### DAGELIJSCH OMROEP.

6.20—7.20 vm. Königswusterhausen L.P.  
4000 Meter, Concert.  
7.—7.20 „ Eiffeltoren, FL 2600 M. Weer-  
bericht.  
7.20 „ Praag, PRG 1800 M. Concert.  
8.15—8.30 „ A'dam, PCFF 2000 M. Ned.  
Pers.  
9.20 „ Praag, PRG 4500 M. Concert.  
10.—10.15 „ A'dam, PCFF 2000 M. Ned.  
Pers.  
10.45 „ Norddeich, 1800 M. Weerber.  
10.50 „ Lyngby OXE 2400 M., Conc.  
10.50 „ Lyon YN 470 M. Concert.  
11.20 „ Praag, PRG 1800 M. Concert.  
11.20 „ Nice, 460 M. Concert.  
11.20—11.25 „ Eiffeltoren, FL 2600 M.  
Vischprijzen.  
11.35 „ Lyngby, OXE 2400 M. Conc.  
11.35 „ Lyon YN 470 M. Concert.  
11.35—11.50 „ Eiffeltoren, FL 2600 M.  
Weerbericht en Tijdsein.  
11.45—11.55 „ A'dam, PCFF 2000 M. Ned.  
Pers.  
11.50—12.50 Königswusterhausen L.P.  
4000 Meter, Concert.  
12.15—12.20 „ Nauen 3900 M. Int. Tijdsein.  
12.30 „ Vossegat, Bé 1050 M. Ned.  
Weerbericht.  
12.50—2.05 „ Parijs, SFR 1780 M. Concert.  
Haeren BAV, 1100 Meter  
Weerbericht.  
1.30 „ A'dam, PCFF 2000 M. Beurs.  
3.— „ „ PCFF 2000 M. Ned.  
Pers.  
3.20 „ Praag, PRG 1800 M. Concert.  
3.50—4.50 „ Engeland, Div. stations  
Concert.  
3.55 „ Lyngby, OXE 2400 M. Conc.  
3.55 „ Lyon YN 470 M. Concert.  
4.—4.20 „ Parijs, FL 2600 M. Beurs.  
4.15 „ A'dam, PCFF 2000 M. Ned.  
Pers.  
4.20—4.50 Königswusterhausen L.P.  
4000 Meter, Nieuws.  
4.50—6.25 „ Parijs SFR 1780 M. Concert.  
5.20—6.20 „ Brussel, SBR 408 M. Concert.  
5.20—6.20 „ Nice, 460 M. Concert.  
5.25—6.50 „ Parijs SFR 1780 M. Concert.  
Haeren BAV, 1100 Meter.  
5.50 „ Parijs FL 2600 M. na-beurs.  
5.50—6.10 „ Parijs SFR 1780 M. Nieuws.  
Weerbericht.  
6.30—7.10 „ Parijs FL 2600 M. Concert.  
6.50—8.20 „ Berlijn 420 Meter, Concert.  
7.20 „ „ FL 2600 M. Weerb.  
7.20 „ Lyon YN 470 M. Concert.  
7.50—10.50 „ Lyngby, OXE 2400 M., Conc.  
7.50—10.50 „ Engeland, Div. stations  
Concert.

8.— „ Vossegat, Bé 1050 M. Ned.  
Weerbericht.  
8.35—10.20 „ Parijs PTT 450 M. Concert.  
8.50—10.20 „ Brussel, SBR 408 M. Concert.  
8.50—11.05 „ Parijs SFR 1780 M. Concert.  
9.20—10.20 n.m. Nice, 460 M. Concert.  
9.20 „ Praag, PRG 4500 M. Concert.  
10.05 „ Norddeich, 1800 M. Weerb.  
10.30 „ Parijs, FL 2600 M. Weerb.  
11.03 „ „ FL 2600 M. Int.  
Tijdsein.  
11.20 „ Rome ICD 3200 Meter  
Concert.  
12.15—12.20 „ Nauen, 3900 M., Int. Tijdsein.  
12.50—3.50 „ Newark WJZ 365 M. Conc.  
12.50—3.50 „ Schenectady WGY 385 M.  
Concert.

### OMROEP OP VERSCHILLENDE DAGEN

#### ZONDAG.

10.—11.— vm. Den Haag, PCUU 1050 M.  
Concert.  
10.20—11.20 nm. Königsw.hausen, LP  
4000 M. Concert.  
11.20—12.20 „ Idem, 2700 Meter.  
2.20—3.35 „ Parijs, SFR 1780 M. Concert.  
3.20—5.20 „ Londen, 2LO 365 M. Concert.  
3.20—5.20 „ Den Haag, PCGG 1070 M.  
Concert.  
6.30—7.— „ Parijs, FL 2600 M. Concert.  
7.20 „ FL 2600 M. Weerb.  
8.30—10.30 „ Hilversum, NSF 1050 M.  
Concert.  
10.20—10.50 „ Parijs, SFR 1780 M. Dans-  
muziek.

#### MAANDAG.

9.—10.— „ Den Haag, PCGG 1070 M.  
Concert.

#### DINSDAG.

8.—10.— „ Den Haag, PCUU 1050 M.  
Concert.  
8.05—10.20 „ Parijs, PTT 450 M. Concert.  
9.20 „ Brussel BAV 1100 M., Conc.

#### WOENSDAG.

8.—10.00 „ A'dam, PA5 1050 M. Conc.

#### DONDERDAG.

8.05—10.20 „ Parijs, PTT 450 M. Concert.  
8.30—10.— „ Den Haag PCGG 1070 M.  
Concert.

#### ZATERDAG.

8.30—10.— „ Ymuiden, PCMM 1050 M.  
Concert.

### ENGELSCHE OMROEPSTATIONS.

DAGELIJSK.  
3.50—4.50 „ Cardiff, 5WA 350 M.  
Manchester, 2ZY 375 M.  
Aberdeen, 2BD 495 M.  
Nw. Castle, 5NO 400 M.  
Bournemouth, 6BM 385 M.  
Glasgow, 5GS 415 M.  
Birmingham, 5IT 455 M.  
Sheffield, 303M., allen Conc.  
5.20 nm Londen, 2LO 365 M. voor dames.  
5.50 „ „ „ „ M. voor kinderen.  
7.20 „ „ „ „ M. voor nieuws.  
7.50—10.50 nm. Alle stations Concerten.  
7.50 Alle stations tijdsein.  
9.50 Alle stations tijdsein.  
Deze stations hebben elken avond pauze:  
Londen 6.35—7.20.  
Manchester 7.35—8.05.  
Bournemouth 7.50—8.20.  
Birmingham 8.35—9.05.  
De 3 overigen 9.20—9.50.

#### ZONDAG

3.20—5.20 2LO Concert.  
8.50—10.50 Alle stations Concert.  
10.20 Alle stations tijdsein.

### Programma's der Concerten

#### Programma van „Radiola”, Parijs.

VRIJDAG 29 Februari.

5.05 nam. Radio-concert met medewerking van M. Conti; 1. Dans les Dunes par un clair matin-piano, G. Dupont; 2. Air vier sur: Ah vous dirais je mamam, Reynand; Piston door M. Conti; 3. Crepuscule en fa, Piano, Ab-en-nor-enry; 4. Allegro classique, Piano, Raoina; 5. Serenite, Piano, Ed. Laurens; 6. Variations voor piston, M. Conti; 7. Melodie en La, Piano, Grieg.

8.50 nam. Lezing over „De algemeene taak van de jeugd” door Dr. Weill-Halle, Hospitaal-dokter; Causerie door den algemeenen secretaris van de „Ecole de puériculture” over „Gemeengede zooging en moeder-zooging”.

9.20 nam. Radio-concert met medewerking van M. Zucca van „La gaité Lyrique”. 1e. Le sommeil de l'enfant Jesus, H. Busser; 2. Pastorate, Flute, A. Borchard; 3. Air de Josue, Haendel; Chant: M. Zucca; 4. Ave Maria, Cherubini; 5. Recueillement, Violon, E. Pessard; 6. Extase, L. Ganne; 7. Andante et Grave, Violoncelle, Tartini; 8. Contemplation, J. Mazellier; 9. Air de Jesus de la passion, Haendel; Chant: M. Zucca; 10. Marche Nuptiale.

ZATERDAG 1 Maart.

1.05 nam. Radio-concert door het tzigane-orkest Radiola: 1. Elle ressemble a sa mere, Borel Clerc; 2. Priere a Pallas, Christine; 3. Gaby, Riffaud; 4. Ideale, Tosti; 5. On l'dit,

Voor Radio-Telegrafie

Wacht U voor namaak!

VARTA-

Accumulatoren de Beste.

Wacht U voor namaak!

Christine; 6. Solitude sur la Montagne, Swensee; 7. Mirage, Borel Clerc; 8. Pescadow, Smet; 9. Crooning, Ceasar; 10. Invano, Tosti; 11. Mazourk Polonaise, 12. Deuxieme Serenade, Toselli; 13. Les Bains de mer, Yvain; 14. Rad Boy, Ferete.

5.20 nam. 1. Scherzo, Piano, Mendelssohn; 2. Concerto Russe, Viool en Piano, Lalo; Allegro, Chants russes, Intermezzo, Chants russus; 3. Cloches dans la neige, Piano, M. F. Gailhard; 4. Ballade, Piano, Debussy.

9.20 nam. Radio-concert. Fragmenten uit de operette „Het hart en de hand“ door Lecocq, met den heer Rudean van Trianon Lyrique en mevrouw Juliette Dorcel, Trianon Lyrique. ZONDAG, 2 Maart.

1.05 nam. Radio-concert door het Tziganes-orkest Radiola: 1. Au Pays des Gondes, Barcarolle, R. Boisshot; 2. Pour na mie, Valse Sérénade, R. Chauvet; 3. Le Chagrin de Mignon; Scène sentimentale, R. Boisshot; 4. Czardas, N. Faure; 5. Chant Printanier, Caludi; 6. Pax Endayne, L. Pouget; 7. Naschinska Czardas, G. Michiels; 8. Delire d'amour, Valse intermezzo, G. Beaume; 9. Serenade pour deux Beaux yeux, G. Astresse; 10. La Cavalcade Passe, A. Stellano; 11. Barcarolle, Duffrenne; 12. Marche Americaine, Sousa; 13. Mascarade du Marchand de Venise, Sullivan; Introduction, Barcarolle, Introduction et bourrée, Danse grotesque, Valse, Mélodrama, Finale.

5.05 nam. Radio-concert; Feest in de Pyrenéén, Volkslied van de Fransche Pyrenéén; Causerie van M. Jean Pouligh, componist over „Het aanhooren van volksliederen“, met medewerking van Madame Lotande van de Opera en M. Teissie van de Opera.

1. Marche de fete ossaloise (Béarn) fluit en tamboerijn; 2. Aduelos Mountagnos (Languedoc) Chant: M. Teissie; 3. Montanyas Regaladas (Roussillon) Chant: Mme Lalande; 4. La Ballade (Bigorre), Quatuor à cordes en Piano; 5. La Migo Abandonnado (Gascogne) Chant: M. Teissie; 6. Lo Pardal (Roussillon) Zang: Mme Lalande; 7. La Gabote (Gascogne) Quatuor à cordes en Piano; 8. Le Bouie (Languedoc) Chant: M. Teissie; 9. Bramloui Nuptial Prossage, Fluit en Tamboerijn; 10. Saltan Y Ballen (Noel du Roussillon) Chant: Mme Lalande; 11. La Chanson du Montreur d'ours (Couserans) Chant: M. Teissie; 12. Le Bistrourquet (Danse du Pays de Foix) Quatuor à cordes en Piano.

9.20 nam. Radio-concert met medewerking van Madame Jane Kufferath van „Concerts Classiques“ van Monte Carlo. Lezing van M. Kros-wald, gevolmachtigd minister Radio-concert:

1. Hymne National de Lettonie; 2. Valse Melancolique. E. Darsin; 3. Elegie, fluit, A. Kalmins; 4. Melodies Populaires Lettones, zang, Mme Jane Kufferath; 5. Prelude, viool, Janios Medins; 6. Danse des Mouches, A. Kalmins; 7. Legende, Violoncelle, A. Kalmins; 8. Melodies Populaires Lettones, zang, Mme Jane Kufferath; 9. Bourree, J. Wihtols.

#### Radio-Concert P.C.B.G.

Maandag 3 Maart 9—11 uur n.m. zal met het Radio-Telefonie-Station P.C.G.G. van de N.V. Ned. Radio-Industrie, Beukstraat 10, den Haag, een Radio-Concert gegeven worden met medewerking van de heeren:

J. Molhoek, 1e violist; C. van der Leeden, pianist; H. Broekhuizen, 2e violist; W. F. Lugtenburg, cellist.

Het programma luidt als volgt:

1. Fernande, Marsch-One-Step, Mauprey; 2. Mondnacht auf den Alster, Wals, Petras; 3. Roses of Picardy, Foxtrot, Haydn Wood; 4. Just a girl that men forget, Wals, Dubin Rath & Garren; 5. Kitten on the Keys, Piano-solo, Confrey; 6. Traviata, Fantasie, Verdi-Tavan; 7. Dumbell, Foxtrot, Confrey; 8. La femme à la Rose, Wals, G. Gabaieche; 9. Czardas, (viool-solo, Hr. Molhoek met piano-begeleiding), Monti; 10. Ideale, Tosti; 11. En Caravane, Foxtrot, Williams; 12. Sons of the Braves, Marsch, Bidgood; Reserve: Ka-Lu-A, Foxtrot, Kern.

#### Draadloos Concert der N.S.F.

Aan het draadloos Concert der N.S.F. op Zondag 2 Maart a.s. werken mede:

Mevrouw L. Koopman-Kloek, piano en den heer Jan Blains, Concertzanger.

Mevr. Koopmans' programma luidt: Adagio, Sonate Op. 27 No. 2 Beethoven; Idylle, C. Chaminade; Wana, Cliff Friend; La Violetera, José Padilla; Sérénade, C. Chaminade; Valse Blonde, Theodora Lack; Wiegenlied, Jacques Eyskoot (blind).

De heer Blains zal o.a. eenige opera-fragmenten ten gehoor brengen. Mevrouw J. Th. M. Serbrock-Kluyskens zal een korte voordracht houden over een onderwerp getiteld: „Moeder en Kind“.

#### Russische avond van P A 5

Op Woensdagavond 5 Maart van 8 tot 9 u., op 1050 M. golfte, roepletters PA5, zullen eenige grammofoon-platen van bekende Russische Componisten ten gehoor worden gebracht. Deze platen werden welwillend afgestaan door den Heer Dr. M. Woronik, Alhier.

Het programma luidt als volgt: 1. Boerlaki, gezongen door Shaljapin (bas), Volkslied; 2. Aria uit opera „Eug. Onegin“ van Tschai-kowski; 3. Aria uit de opera „Sadko“ van

Rimski-Korsakow; 4. Still in the Forest, Moe-sorgski; 5. Arise red sun, Volkszang; 6. Wiegenlied, Naprawnik; 7. Fateful moment, Tschai-kowski; 8. Let joy abide, Russian-song; 9. Stormy Breezes, Russian-song; 10. Roesatshka, Rus. Cabar.lied; 11. Oehar-Koepetz, Rus. Volkslied; 12. Nasha Oelitz, Rus. Volkslied; 13. Mijn Haard, Rus. zig. romance; 14. Verlangen, Rus. zig. romance; 15. Aan de stille zee, Rus. romance; 16. Torna, Romance.

Voorts zullen eenige nummers ten gehoor worden gebracht met de Hupflod-Phonola Piano van de fa. Duwaer & Naessens te Amsterdam.

#### CQ de PCMM.

PCMM betuigt namens den Heer J. de Wit zijn hartelijken dank voor de zeer vele kleine en groote gaven, welke voor den heer de W. zijn binnengekomen.

Het programma moest, daar de Heer Carton afwezig was, alleen door de Heer de Wit worden afgewerkt, terwijl Mej. J. Romeyn door het zingen van eenige liederen den avond nog beter heeft doen slagen.

De Heer Middelraad voegt hier laconiek aan toe, dat hij nooit geweten heeft dat er zoo veel luisteraars naar PCMM waren.



Helder, 24 Febr. 1924.

Weled. Heer.

Ik heb dezen nacht geluisterd naar 2AC en KDKA en..... hoorde KDKA. Het stukje in Radio-Wereld neem ik aan maar 2AC hoor ik ook vaak met 1 lamp en kracht 5 à 6. BBC stns allen met kracht 7 à 8 op 1 lamp. KDKA is ook met 1 lamp te ontvangen hoewel zeer lastig. Maar één ding is zeker, ik hoor KDKA beslist zelf en *niet* afgetapt door Engeland, want dan is hij veel harder. Ik zal u eens mededeelen hoe het in z'n werk ging. Ongeveer een uur of 12 begon ik te luisteren en had tot beschikking honigraat en dubbele variometer van Firma de Zeeuw. Ik draaide en draaide met condensator en hoorde..... niets of in radiotaal nix, want ik zat te laag ongeveer 60 à 70 Meter. Ik had spoel 25, 28, 35 in. Met 1 draads-antenne. Toen ongeveer 12.15 een giertoon op 60 graden condensator, dus ik kon nog 60 zakken. Ik had 100 Meter en hoorde muziek zoo valsch als een krab. Enfin dat had ik beet. Na afstemmen, zoodra ik op den rand van genereeren stond, was de muziek heel zwak, haast niet te volgen en spreken onverstaanbaar. Ik ging over op 1 l.f. en toen wilde mijn toestel niet genereeren dus ik zal mijn terugkopp. vanavond zwaarder maken en van de week weer eens testen. Ik hoorde

soms hallo, hallo KDKA calling here Pittsburg, America stand bye for music, maar dit is werkelijk het helderste van den nacht. U kunt dit rapport werkelijk aannemen want dit is eerlijk, *de resultaten*: men kan het geen resultaten noemen want genieten van muziek kan men niet.

Ik wilde de Redactie eens vragen, mocht er soms eens iets zijn waardoor ik weer mijn diensten aan u kan aanbieden, heel gaarne hoor! Als er soms wat nieuws is dat u wilde weten ook al zijn er soms wat nachtjes aan op te offeren, steeds houd ik mij beschikbaar.

I will now close down.

N. J. HOEBE.

P.S. Dubbele variometer stemt beter af dan honigraatspoelen.

Dank voor Uw schrijven Mr. Hoebe. Het doet ons bijzonder genoeggen amateurs als U onder onze lezers te mogen rekenen. Dat Radio-Wereld nog lang een band tusschen ons moge vormen. Red.

## Correctie.

In het Artikel Capaciteit, Zelfinductie, haar berekening en meting op blz. 11 van No. 18, 6e alin. staat: 1664 c.M., dit moet zijn 1801 c.M.