

# RADIO WERELD



Weekblad voor Nederlandsche  
Radio-Amateurs en Luisteraars



16 DECEMBER 1926

No. 51

DERDE JAARGANG

<p>ABONNEMENT  <b>NEDERLAND / 7.50 PER JAAR</b>          / 4.— PER ¼ JAAR  <b>BUITENLAND EN N.O.-INDIË:</b>          / 12.— PER JAAR          LOSSE NUMMERS / 0.25</p> <p>KANTOOR NED. OOST-INDIË:          Radio Techn. Bur. „Radlnova“, Soerabala</p>	<p>MEDEWERKERS:          A. v. SLUITERS — M. VERSCHURE          W. SPRUIT — M. M. BIEDERMANN          G. J. MUUSZE — D. C. v. REIJENDAM          H. J. HARTOG, Ing.          J. J. LICHTENVELDT, Alg. Red.</p>	<p>ADVERTENTIËN:          40 CENT PER REGEL          CONTRACT SPECIAAL TARIEF</p> <p>REDACTIE EN ADMINISTRATIE:          ENGERS &amp; FABER          N.Z. Voorburgwal 250, AMSTERDAM</p>
---	--	--

## Iets over Antennes

door M. M. BIEDERMANN.

**D**E vorige week heb ik iets over de antenne-koppeling verteld, het lijkt mij aardig nu ook iets over de elektrische eigenschappen van de antenne mee te deelen, vooral omdat zeer vele amateurs hiervan slechts een zeer vage voorstelling bezitten. Wij moeten echter, om tot een overzichtelijk resultaat te komen, de zaak wat eenvoudiger voorstellen, dan zij werkelijk is en gaan er n.l. van uit, dat onze antenne geheel vrij staat, dat er dus geen andere antennes in de buurt zijn opgesteld. Natuurlijk zijn de verhoudingen in een groote stad anders en veel gecompliceerder.

In het algemeen kan men zeggen, dat door den zender in de ontvangantenne stroompjes ontstaan, dit moet echter nog wat scherper geformuleerd worden. Het zal namelijk zijn alsof in elk stukje van de antenne een stroombron is ingeschakeld. Immers wanneer wij in het veld van den zender een klein stukje draad plaatsen, zal aan de uiteinden daarvan een spanningsverschil optreden. Is dit stukje nu juist 1 c.M. groot, dan heet dit spanningsverschil de elektrische veldsterkte,

Wij kunnen ons nu een antenne samengesteld denken uit een zeer groot aantal

van die kleine stukjes zoodat die spanningsverschillen allemaal met elkaar meewerken. Hieruit volgt al, dat hoe hoger de antenne is, des te beter ook de ontvangst zal zijn. Het is ons echter niet om de spanning te doen, maar om de stroom-

hoogste punt is volkomen stroomloos, terwijl, de spanning verder naar beneden, steeds grooter wordt. Men zegt nu dat bij den top van de antenne een stroomknoop voorhanden is, bij de aarde een stroombuik.

Wanneer de golflengte, die wij ontvangen willen echter eenige keeren grooter is dan de eigen golf der antenne zal de stroomverdeling in de antenne zeer regelmatig zijn, op alle punten is op ditzelfde tijdstip de stroomsterkte zowat even groot. Een berekening laat dan zien, dat wij de antenne vervangen kunnen denken, door een wisselstroommachine met de klemspanning E, een inwendige weerstand R en een eigen capaciteit C. De getallen E, R en C, hangen nog van de te ontvangen golflengte af, zoodat men dus eigenlijk de capaciteit

van een antenne bijv. slechts voor bepaalde golflengten kan opgeven. Wanneer de te ontvangen golflengte echter minstens tien keer grooter is dan de eigengolf der antenne, dan zijn E en C nagenoeg constant. Wij moeten nu nagaan, hoe de karakteristieke grootheden E, R en C van de afmetingen van de antenne afhangen, en wat de gunstigste waarden er voor zijn. Het eenvoudigste

### INHOUD:

	Blz.
Iets over Antennes . . . . .	957
Verzenden en ontvangen van ongedempte golven door middel van kristal . . . . .	959
Eenige punten waarop men bij aankoop van Radio-apparatuur dient te letten . . . . .	963
Op de Korte Golf . . . . .	964
Een methode om kleine wisselspanningen nauwkeurig te meten . . . . .	967
Luidsprekers . . . . .	968
Een luchtstoringsprobleem . . . . .	970
Q. S. T. . . . .	965, 971

sterkte. Dus dienen wij er rekening mee te houden, dat elk stukje van die antenne een bepaalde zelfinductie en capaciteit heeft. Gaat men hiervan uit, dan laat de antennestroom zich vrij eenvoudig berekenen. Uit die berekening volgt dan allereerst, dat de antenne een eigen frequentie heeft. Ontvangen wij dan een golf van de eigen frequentie, dan is de stroomverdeling in de antenne zeer eigenaardig. Het



# WEET GIJ HET REEDS?

Uw leverancier kan U thans verschillende soorten der zoo welbekende

## „GENERAL RADIO” Condensators

tijdelijk **TOT STERK VERLAAGDE PRIJZEN** leveren

Te Uwer inlichting zenden wij U gaarne  
ons **speciale prijsblad G-R-W.**

**Radio-Import A. A. POSTHUMUS, Baarn**

geval is de verticale antenne, die dus door zijn hoogte bepaald is. Daar echter in andere gevallen de hoogte van een antenne ons slechts weinig zegt, heeft men in plaats van de werkelijke hoogte, de werkzame of effectieve hoogte. De definitie ervan, die men gerust over kan slaan, luidt: De effectieve hoogte van een antenne is de hoogte van een tweede antenne, die bij de aarde dezelfde stroom geeft als de eerste en waar een wisselstroommachine van de spanning  $E$  is ingeschakeld. Bij zendantennes geeft men een andere definitie, die echter merkwaardigerwijze tot hetzelfde resultaat voert. De effectieve hoogte zullen wij door de letter  $h$  aangeven. Dan bestaat de eenvoudige betrekking  $E = e h$ . Hierin is  $e$  de veldsterkte van het zendstation op de plaats van ontvangst. De effectieve hoogte is bij een verticale draad de helft van de werkelijke hoogte. Uit de formule zou dus volgen, dat een antenne zoo hoog mogelijk zijn moet om de grootste ontvangsterkte te kunnen bereiken.

Gaan wij nu eens  $R$  na. De weerstand der antenne bestaat uit twee gedeelten, de verliesweerstand en de stralingsweerstand. De verliesweerstand wordt gevormd door de aardweerstand, die wij, om maximale ontvangst te bereiken, zoo klein mogelijk hebben te houden. De stralingsweerstand wordt als volgt verklaard. In de ontvangantenne loopen stroompjes op en neer, zoodat de ontvangantenne als een kleine zender gaat werken. Een gedeelte van de ontvangen energie wordt dus weer

uitgestraald, gaat voor ons verloren.

Wij stellen ons de zaak nu zoo voor, alsof de antenne niet straalde, waar de door straling verloren gegane energie in een weerstand, die de stralingsweerstand heet, vernietigd wordt. De stralingsweerstand is gelijk aan  $(40 \frac{h}{\lambda})^2$ . Hierbij is  $\lambda$

de golflengte. Wij zien dus dat wanneer de effectieve hoogte groter wordt, de stralingsweerstand en dus ook  $R$  groter worden. Wanneer er geen verliesweerstand zijn zou, dan zou dit beteekenen dat er

een gunstigste waarde voor  $h$  bestaat, die echter ver boven de afmetingen van normale amateurantennes ligt.

Door de eigencapaciteit van een antenne wordt de selectiviteit beïnvloed, bij een verticale antenne is deze vrij klein, zoodat een selectieve ontvangst mogelijk is. Naast de verticale antenne worden nog vele andere antennevormen gebruikt, die bijna alle te beschouwen zijn als een verticale antenne, waarbij aan den top een groote capaciteit is geplaatst. Door dit bijplaatsen van een capaciteit wordt de effectieve hoogte, en dus ook de ontvangsterkte groter en wel kan, wanneer die topcapaciteit vrij groot is, de effectieve hoogte ongeveer gelijk aan de werkelijke hoogte worden. Zoo'n topcapaciteit wordt bijv. gevormd door de horizontale draden van een amateurantenne. Deze dienen dus niet om electriciteit op te vangen, zooals men dikwijls meent, maar om deze vast te houden, het horizontale gedeelte vormt de eene electrode van een condensator, waarvan de aarde de andere is. Wanneer men nu geen horizontale draden kan spannen moet men naar andere middelen om zien om de topcapaciteit te verwezenlijken. Glijderantennes, tolantennes, enz. berusten alle op dit principe.

Dat in het horizontale gedeelte geen electriciteit wordt opgevangen is niet volkomen juist, anders zou een antenne ook geen richteffect kunnen hebben. Dit is echter iets om een andere keer te bespreken.

## Dit is Uw Luidspreker!!

DE SCHLAGER VAN HET SEIZOEN IS DE  
MIKRO LUIDSPREKER



De MIKRO LUIDSPREKER is Trechterloos, en uit bijzondere bestanddeelen gemaakt. Daardoor VERVALT het, tot nu STEEDS hoorende GRAMOPHOON GELUID, hetwelk sommige liefhebbers van MUZIEK tegenhoudt, een Radio-Installatie aan te schaffen.

De bekende groote pianist Prof. JOSEF WEISZ, schrijft als volgt over den Mikro Luidspreker. „Dat ik als musicus den Mikro Luidspreker de voorkeur geef, komt, doordat de akustische eigenschappen van den Mikro Luidspreker, zoodat de spraak als muziek, hetzij Orkest dan wel Solisten, volkomen natuurgetrouw weergeven. De bij de meeste voorkomende Luidsprekers, welke een gramfoon-geluid hebben, bestaat bij den Mikro Luidspreker niet”.

Hebt gij geen mooie Muziek, schaft U dan nog heden een MIKRO LUIDSPREKER aan. Prijs . . . fl. 35.—

# Verzenden en ontvangen van ongedempte Golven door middel van Kristal<sup>\*)</sup>

door A. MEIJER SCHWENCKE.

Een populaire verhandeling over genereerende kristallen, (Wat het zijn en wat men er mee kan doen).

## 1. Inleiding.

IN dezen tijd van steeds grooter vooruitgang op het gebied van radiolampen nog van kristaldetectoren te spreken.....?

Het heeft veel weg van een paradox!

En toch is datgene, wat ik u over kristal en wel voornamelijk over genereerend kristal te vertellen heb, lang niet zoo onbeduidend als dit op het eerste gezicht wel schijnen mag.

Denkt u zich eens even in: een toestel met lampen is wel heel mooi, maar het heeft naast zijn lusten ook zijn lasten. En deze laatste vooral zijn lang niet gering.

Om slechts enkele bezwaren, die het gebruik van lampen met zich meebrengen te memoreeren, noem ik in de eerste plaats de in verhouding tot kristal zeer kostbare aanschaffingsprijs, verder de mogelijkheid van het breken of doorbranden van een gloeidraad.

En dan vooral niet te vergeten, dat een lamp een meer of minder groote hoeveelheid elektrische energie verbruikt en er dus een apparaat aanwezig dient te zijn, om haar geregeld van stroom te voorzien m.a.w. accu en hoogspanning.

Wat deze betreft, de last, die men zich met dergelijke zaken op den hals halen kan is bijna spreekwoordelijk geworden!

Stel, dat men er in slagen zou door gebruik van enkele stukjes kristal even goede resultaten te bereiken als met een gelijk aantal lampen. Welk een omwenteling zou dat te weeg brengen! En welk een enorme besparing op aanschaffings- en onderhoudskosten.

Het behoeft dus geen verwondering te wekken, dat verschillende onderzoekende „radiogeesten” zich vol ambitie hebben toegelegd op de bestudeering van genereerende kristallen in verband met een mogelijke praktische toepassing in de radio-techniek.

Met dat doel voor oogen is men gaan experimenteren en zijn er —den korten tijd, dat men met die proefnemingen bezig

is in aanmerking genomen — al vrij aardige resultaten bereikt.

Een van de eerste onderzoekers was de Amerikaansche amateur Dr. Pickard. Deze verklaarde bij meerdere kristaldetectoren duidelijke genereer-verschijnselen te hebben waargenomen.

Men hechte niet bijzonder veel waarde aan deze bewering en veronderstelde, dat een naburige lampontvanger de waargenomen trillingen voortbracht of dat twee zenders met elkander interfereerden.

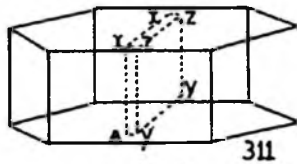


Fig. 1.

Kwartsplaatje gesneden uit natuurlijk kristal. (Ontl. aan Wireless World.)

Hoe het ook zij, het rechte kwam men niet te weten en de zaak werd niet meer aangeoerd.

Meer vasten grond kregen Dr. Pickard's waarnemingen door de onderzoekingen van een jonge russische geleerde Dr. Oleg Lossev, assistent in het Russische Staats-Laboratorium voor Radio te Nysni Novgorod. \*)

Dank zij de onvermoeide nasporingen van dezen geleerde kon men vaststellen, dat zekere kristalsoorten de eigenschap bezitten om ongedempte golven op te wekken. Tevens gelukte het Dr. Lossev eenige interessante schakelschema's samen te stellen, die voorzien van een gevoelig kristal, dienen konden als zender, heterodyne en ontvanger.

Het genereerend kristal vervangt in een dergelijk schema de plaats van een lamp en kan respectievelijk als detectie, hoog-

frequent- of laagfrequentversterking fungeeren.

In Q.S.T., het orgaan van de „American Radio Relay League” (ARRL) komt de heer H. S. Shaw, „Treasurer” van de General Radio Company met de mededeeling dat hij, hoewel van een geheel ander principe uitgegaan als Dr. Lossev, dezelfde eigenschappen heeft weten te ontdekken.

Maakte deze gebruik van het negatieve deel van de karakteristiek der kristallen, in welk geval de golflengte bepaald en veranderd wordt door de aangesloten trillingskring, de heer Shaw daarentegen wist genereerende golven op te wekken door de z.g. piëzo-electrische eigenschappen van sommige kristallen.

Een kristal, dat dusdanige verschijnselen vertoont kan door druk in bepaalde richtingen een elektrische lading verkrijgen. Er ontstaan n.l. in een richting loodrecht op deze druk elektrische spanningsverschillen.

Omgekeerd wordt bij plaatsing in een electrisch veld het kristal in de lengte uitgerekt en wel in een richting loodrecht op het spanningsverschil.

Wordt de stroom uitgeschakeld dan keert het kristal weer in de normale toestand terug en zal daarbij een serie gedempte trillingen voortbrengen. De snelheid dier trillingen zal voor ieder kristal dezelfde blijven, terwijl het trillingstal van de zelfde grootorde is als de trillingstalen der radio-frequenties.

Het groote voordeel van Shaw's methode is gelegen in het feit, dat de frequentie uitsluitend bepaald wordt door de afmetingen van het kristal. Hierdoor wordt een merkwaardige constantheid verkregen ten opzichte van de golflengte.

Verandering van gloeistroom en afstemming zullen evenmin als temperatuurwisselingen hierop van invloed zijn.

Volgens het Engelsche tijdschrift „Wireless World” kunnen de kristallen het best volgens het in figuur 1 afgebeelde model worden gesneden. Men verkrijgt dan een kwartsplaatje met een lengte ZZ, een dikte XZ en een breedte ZY.

\*) Auteursrecht voorbehouden.

\*) In R.-W. 37 d.d. 26 Juni 1926 verscheen over dit onderwerp van de hand van den leider van dit laboratorium, Prof. W. Lebedinsky, een opstel getiteld: „Ontvangst van ongedempte golven met een kristal-detector”.

Het bijzondere van deze bijdrage was niet alleen de belangwekkende inhoud, maar ook het feit dat dit artikel het eerste wetenschappelijke nieuws behelste dat sinds de groote revolutie Rusland's grenzen passeerde.

De lengte ZZ bepaalt nu de eigen golf m.a.w. indien ZZ 2.5 m.M. lang is, zal de golflengte  $110.000 \times 2.5$  m.M. bedragen.

Het is duidelijk, dat al deze kristalproefnemingen nog in het beginstadium harer ontwikkeling verkeerden, het gebruikte materiaal is uiterst primitief.

Maar is het niet precies hetzelfde met de radiolamp gegaan? Voordat deze de tegenwoordige graad van vervolmaking

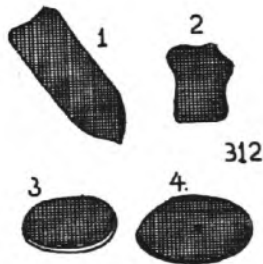


Fig. 2.

1. Ruw kristal.
2. Bewerkt kristal.
3. Kristal voor lage frequentie.
4. Kristal voor hooge frequentie.

(Naar Q.S.T.)

bereikte, hebben er heel wat belangrijke ontdekkingen moeten plaats vinden.

Of het genereerend kristal in den loop der jaren een merkbaar invloed zal weten uit te oefenen op het gebruik van radiolampen? We weten het niet.

Wel gelooven we, dat de mogelijkheid bestaat nu de werking van het systeem in principe bekend is.

De weg is gebaad. Het woord is nu aan de experimenteerende amateurs!

## 2. Het Zinkiet.

Verschillende kristalsoorten bezitten de eigenschap in bepaalde — nog niet geheel en al bekende toestanden — oscillerende trillingen voort te brengen.

Diverse typen loodglans, pyriet, Seignette- en Rochellezout hebben dat verschijnsel min of meer.

Jammer genoeg heeft men nog niet kunnen ontdekken op welke gronden deze eigenschappen berusten. Wellicht zou het in dat geval mogelijk wezen langs synthetischen weg kristallen te formeeren van een dusdanige grootte en capaciteit, dat ze ook voor praktisch gebruik in aanmerking konden komen. Zoover is men echter nog lang niet!

Het kristal, dat voor onze genereerproefnemingen de beste hoedanigheden bezit is het zinkiet, dat — mits van zeer zuivere samenstelling — uitermate geschikt is de hoofdfrequente trillingen op te wekken.

Vanuit een scheikundig oogpunt bezien is dit mineraal een verbinding van zink-oxyde met mangaan-bi-oxyde.

De heer Joseph Roussel, secretaris-generaal van de *Société Française d'Etude de Télégraphie et de Téléphonie sans fils* heeft in zijn laboratorium nagegaan of de mogelijkheid bestaat door langdurige verhitting uit deze twee bestanddeelen een zinkiet-kristal te verkrijgen met een grotere gevoeligheid dan de natuurlijke.

De verkregen kristallijne massa herinnerde door uiterlijke en chemische eigenschappen aan het gewone zinkiet, de gevoeligheid daarentegen bleek veel minder.

Na omsmelten door middel van een vlamboog was er bij het aldus gevormde product een duidelijk merkbare verbetering te bespeuren ten opzichte van deze gevoeligheid, die nu veel sterker uitkwam dan bij het natuurlijke kristal.

Tijdens genoemde proefnemingen bleek het noodzakelijk onder een zeer hoogen druk te werken, aangezien er anders een overvloedige vrijmaking van zuurstof plaats vond.

De heer Roussel meent, dat een innige menging van zink-oxyde en mangaan-bi-oxyde volgens  $ZnO + MnO_2$  en wel 82 deelen  $ZnO$  tegen 87 deelen  $MnO$ , bij een druk van eenige tientallen atmos-

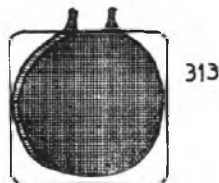


Fig. 3.

Gemonteerd kristal.

(Naar Q.S.T.)

phenen, een zeer goed werkend zinkiet kristal oplevert.

## 3. De negatieve weerstand.

Bij het door Dr. Lossev ontwikkelde systeem bestaat de detector uit een zeer gevoelig zinkiet kristal, waartegen een scherpe stalen naald of nog beter een stukje kool is aangedrukt. (Bijv. gloeidraad van een Edisonlamp). Vanzelf spreekt, dat tevoren de meest gevoelige plaats wordt uitgeprobeerd.

Evenals van een lamp kan ook van de kristal-detector een kromme opgenomen worden.

Volgens de kromme, afgebeeld in figuur 4, blijkt, dat het contact zinkiet-staal zich als een negatieven weerstand gedraagt.

Voordat we met het constructieve deel van dit artikel aanvangen lijkt het ons niet onnuttig over deze in de radio-techniek veel gebruikte en weinig begrepen uitdrukking nog een en ander mede te deelen.

Veelal heeft men de neiging het abstracte begrip „negatieve weerstand” te beschouwen als een concreet in den handel verkrijgbaar voorwerp.

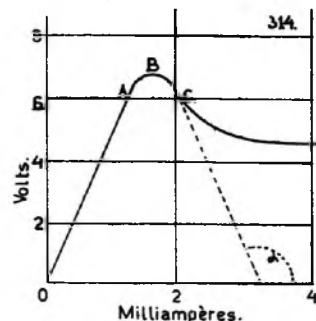


Fig. 4.

Niets is minder juist: het geheele begrip is slechts wiskundig te verklaren en vindt onder meer toepassing bij de Poulsen lichtboog en de dynatron, een drie elektroden lamp, waarbij gebruik wordt gemaakt van een negatieven weerstand voor het opwekken van ongedempte trillingen.

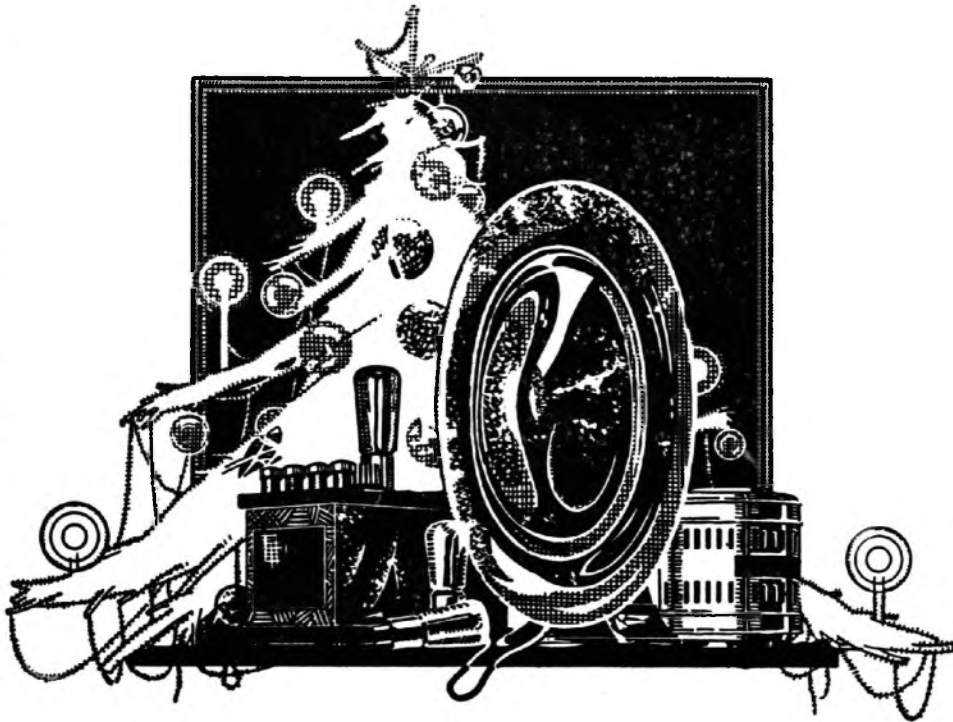
Om een en ander duidelijk te maken, zullen wij de verschijnselen uiteenzetten, die zich bij de booglamp en wel bij de zingende booglamp voordoen, aangezien deze in den grond dezelfde zijn, die men bij het contact zinkiet-staal kan constateeren.

Electriche trillingen ontstaan in een keten, waarin de E.M.K. varieert, dus in een keten, waarin vonken overspringen. Deze wekken extra stroomen op, waardoor de E.M.K. verandert en er een trillende beweging ontstaat.

Parallel aan de booglamp A—B wordt een spoel S en een condensator C geschakeld. (Zie figuur 5).

De lichtboog brandt op een accumulatorenbatterij, niet op een dynamo, aangezien dan de trillingen door de zelfinductie van de dynamo te vlug worden gedempt. Op het oogenblik, dat de boog met de batterijen verbonden wordt, kan men door speciale instrumenten in den kring A—B—C—S een heen en weer gaande stroom constateeren, waarvan de frequentie een periode heeft van ongeveer  $2\pi \sqrt{CS}$ .

Dit verschijnsel heeft haar ontstaan te danken aan het feit, dat op het gedeelte van de kring, dat bepaald wordt door



Bij de enthousiaste beoordeelingen onzer bekende Hollandsche experts voegen zich thans schitterende critieken uit alle landen, waar de

## PHILIPS LUIDSPREKER

op de markt wordt gebracht.

Nils Grevillius, dirigent der Kon. Opera te Stockholm, schrijft dd. 5 December 1926:

"PHILIPS LUIDSPREKER is in zuiverheid van toon, zoowel als geluidsterkte, subliem. Hij is buitengewoon gevoelig, zoowel voor de hooge als lage tonen..."

De beroemde eerste dirigent der Staatsopera te Berlijn Leo Blech schrijft dd. 4 Dec. 1926:

"PHILIPS LUIDSPREKER onderscheidt zich op zeer bijzondere wijze in schoonheid van klank, zoowel als in het klankkarakter... PHILIPS LUIDSPREKER schijnt mij geroepen een dikwijls genoemd gebrek op volkomen wijze te verhelpen..."

Wij ontvingen verder prachtige beoordeelingen van **Viggo Forchhammer**, Lektor in zang, spraak en toonvorming aan de Universiteit te Kopenhagen, en **José Eibenschütz**, dirigent v. h. Philharmonische Orkest te Oslo

Dit eenparig oordeel bewijst, dat Uw Radio-ontvangst niet volmaakt is zonder een

## PHILIPS LUIDSPREKER

PRIJS SLECHTS Fl. 69.-

# PHILIPS

den boog, de wet van Ohm niet van toepassing is.

Deze wet van Ohm ( $I = \frac{E}{R}$ ) geeft aan, dat wanneer het spanningsverschil (aantal Volts) tusschen de einden van een keten vermeerderd, de stroomsterkte (aantal Ampères) evenredig aan het spanningsverschil toeneemt.

De kromme, getrokken volgens deze wet, zou dus geheel recht moeten loopen.

Bij den booglamp zien we juist het tegenovergestelde, hier neemt het potentiaalverschil af, terwijl de stroomsterkte toeneemt. De kromme is van dat oogenblik af als die van figuur 6. Zij vertoont niet alleen een afwijking naar rechts, maar daalt ook in die richting met andere woor-

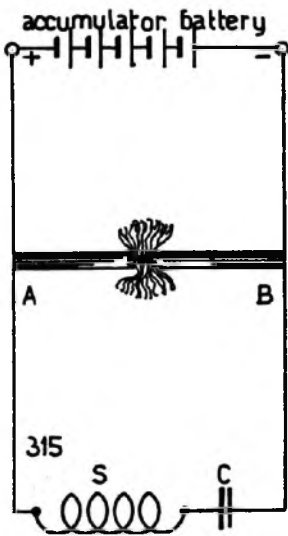


Fig. 5.

den: er ontstaat een negatieven weerstand.

Bij een stroomsterkte  $I$  (A—B) en een spanningsverschil  $V$  (A—D), is de afgeleide  $\frac{dV}{dI}$  weergegeven door de tangens van de hoek  $\alpha$ , negatief.

Dat men dit verschijnsel den naam heeft gegeven van negatieven weerstand is dus gedeeltelijk aan deze algebraïsche afleiding te danken.

#### 4. Het trekken van de kromme.

Zoals gezegd openen de ontdekkingen van Dr. Lossev voor de experimenteerende amateurs een geheel nieuw en vruchtbaar arbeidsveld.

Gezien de vele in het buitenland over dit onderwerp verschenen litteratuur, is het eenigszins vreemd, in ons land weinig of in het geheel niets hierover aan te

treffen. 't Is mogelijk, dat de bekende Hollandsche terughoudendheid hier de oorzaak van is; een andere verklaring kunnen wij er tenminste niet voor vinden.

Belangstellende lezers, die dieper op dit interessante vraagstuk wenschen in te

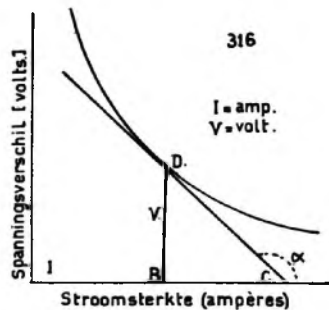


Fig. 6.

gaan, worden naar de volgende buitenlandse tijdschriften verwezen:

L'Onde Electricque, Radio Revue, Radio Electricité, Wireless World, Télégraphie et Téléphonie sans fils, Q.S.T., Radio News en Der Radio Amateur.

In enkele korte trekken zullen wij in de volgende regels de hoofdlijnen trachten aan te geven, waarop een aspirant-onderzoeker zijn proefnemingen dient te baseeren.

Voor alles is het noodzakelijk een kromme te trekken van de sterkte der stroom, welke door de detector loopt. (in milliampères).

Waaruit de detector — aangegeven door D — ook bestaat, de schakeling om tot het opmaken van een dergelijke kromme te geraken is die van figuur 7.

Ter nadere explicatie hiervan het volgende:

Over een stroombron van plm. 12 Volts, bestaande uit zaklantaarnbatterijtjes, is een potentiometer P geschakeld met een weerstand van ongeveer 800 à 1000 Ohm weerstand; V is de voltmeter.

In de keten Potentiometer—Voltmeter vindt men naast een telefoon T, een variabele weerstand W van 500 à 1500 Ohm en een milliampèremeter M. De te gebruiken telefoon dient een lagen weerstand te hebben: niet meer dan 200 à 500 Ohm.

Door middel van de schakelaar S kan het geheel worden verbonden met de oscilleerende kring L—C: de waarden van L en C neemt men zóó groot, dat ze op een hoorbare frequentie zijn afgestemd.

Is dat het geval, dan sluit men de schakelaar S; daarbij zorgt men er voor, dat de stalen naald op een gevoelig punt ligt van het kristal. Dit laatste te bepalen kost

wel eenige moeite, maar is van groot belang voor de goede werking.

Men regelt de weerstand W en de spanning der batterij zoolang tot er in den telefoon een voortdurende fluittoon wordt vernomen: het toestel is in staat trillingen van een hoorbare frequentie voort te brengen.

Nu kan met meten worden aangevangen.

Men opent S en laat door middel van de potentiometer de spanning variëren, langzaam van nul af stroom in schakelend.

Punt voor punt noteert men de zich op de milliampèremeter afteekende stroomvariaties, welke volgens de wet van Ohm met de van de voltmeter af te lezen spanning corresponderen. Aldus kan men de kromme trekken van figuur 4.

Zij toont aan, dat van O tot A op de detector de wet van Ohm van toepassing is; in A houdt de kromme plotseling hiermee op om in B een buiging te maken. De detector is op dit gedeelte geschikt voor de ontvangst van gedempte golven en telefonie.

Na B gaat de kromme in neerdalende richting verder om in C het minimum te

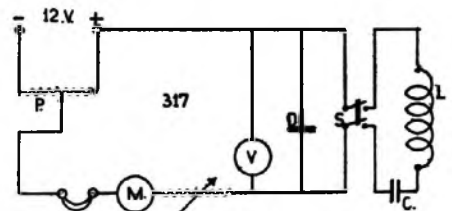


Fig. 7.

bereiken. Dit wijst op het hierboven vermelde verschijnsel van den negatieven weerstand. In C begint het genereeren (D geeft n.l. energie af aan L—C tot evenwicht bereikt is, op zijn beurt geeft deze weer aan D af, enz.).

Factoren, welke op de goede werking tot invloed strekken, zijn o.m. de scherpte der stalen punt, de hardheid van het gebruikte kristal en de temperatuur.

**Fa. A. F. M. HAZELZET**  
**STEIGER 9, ROTTERDAM**  
 Opgericht 1890 — Telefoon 3114  
 Werkplaatsen: Groenendaal 44a-b

**Opnieuw wikkelen van Spoeltjes  
 voor Luidsprekers, Hoofdtelefonen  
 Opsterken van Magneten  
 Electrotechnische Werkplaatsen**

## Eenige punten waarop men bij aankoop van Radio-apparatuur dient te letten

DE radio-industrie is een zeer jonge nijverheid, welke binnen een korten tijd tot bloei is gekomen. Er is thans een dergelijken overvloed van fabrikanten ontstaan, dat het moeilijk wordt zijn keuze te bepalen.

Het is niet doenlijk om in een kort bestek een opsomming te geven van de constructie-eischen, waaraan een bepaald onderdeel moet voldoen. Wij zullen daarom hieronder eenige der voornaamste punten behandelen, waaraan men bij den aankoop van onderdeelen en apparaten aandacht dient te schenken.

De algemeene stelregel is, dat men niet in de eerste plaats naar den prijs moet kijken, doch naar de technisch juiste constructie en naar de uitvoering.

De eigenschappen van de *rad'olampen* beoordeelt men naar de karakteristieken, welke de groote lampenfabrieken van hun producten publiceeren. Mist men de noodige technische kennis om dergelijke karakteristieken te beoordeelen dan is dit nog niet zoo erg, want men kan met een gerust hart de producten van bekende radio-lampenfabrieken aanschaffen; de reputatie der fabrieken is in dit geval het criterium, waarnaar men zijn keuze richt.

Bij aankoop van variabele *condensatoren* dient men er op te letten, dat er

### H.H. Amateurs en Toestelbouwers

Een betrouwbaar en goedkoop adres voor Uw

### RADIO-ONDERDEELLEN EN -BENODIGDHEDEN

is bij

**Sal. Lierens - Amsterdam**  
Jodenbreestraat 3, Telefoon 41003

Enorme sortering in Fransch, Duitsch en Engelsch materiaal

Handelaren genieten korting

## Aan Allen!

### RADIOKAART 1927

Beleefd verzoeken wij er nota van te willen nemen, dat de uitvoering der orders ter hand zal worden genomen zoodra het 1e nummer van den nieuwen jaargang is verschenen.

Orders, welke niet vergezeld gaan van het juiste bedrag (zijnde 25 ct. per exempl.) worden terzijde gelegd. Wij kunnen, zooals begrijpelijk zal zijn, over deze aangelegenheid geen correspondentie voeren.

Daar de oplage beperkt is en het aantal reeds geboekte bestellingen groot, geven wij niet-geabonneerde lezers — abonné's ontvangen ook de *Radio-kaart 1927 gratis* — in overweging ons omgaand remise te doen toekomen (Postgiro Nr. 41280) ten einde zich de toezending van een of meerdere kaarten te verzekeren.

*De Radio-kaart 1927 zal stellig aller verwachtingen overtreffen.*

### LOSSE NUMMER LEZERS

Het besluit, U met Januari a.s. op R.-W. te abonneren, staat natuurlijk reeds vast. Wacht echter niet tot Januari, geeft onze administratie-afdeling omgaand van Uw voornemen kennis, wij zenden U dan *alle voordien nog te verschijnen nummers gratis*, mits U ons den abonnementsprijs, zijnde f 7.50, tegelijkertijd doet toekomen.

Bovendien ontvangt U *gratis en franco*

### R.W.'s Radio-kaart 1927

d.i. een voornaam uitgevoerde kaart van Europa (57 × 45 c.M.), waarop ligging, gollengten, roepletters, afstand en zend-energie van de diverse omroepstations duidelijk zijn aangegeven.

*„Een abonnement spaart geld en tijd.“*

### ABONNÉ'S

Begin Jan. a.s. zullen de kwitanties voor het *eerste haljaar 1927*, ten bedrage van f 4.20, worden aangeboden; om retour-kosten te vermijden verzoeken wij U beleefd geld achter te laten of ons tijdig een postwissel à f 4.— in te zenden. Ook kan men het bedrag doen overschrijven op onze postrekening 41280.

Voor abonné's van *vóór 1 Jan. '24* worden bovengenoemde bedragen uiteraard f 3.20 en f 3.—.

DE ADMINISTRATIE.

vooral geen speling in de lagers van de as is, dat de as dik is, de rotor gelijkmatig draait, goede contacten verzekerd zijn en weinig isolatiemateriaal gebruikt wordt.

*Lekweerstand* en *vaste condensatoren* kieze men steeds van de best verkrijgbare kwaliteit. Een fout in een dezer onderdeelen kan de werking van een overigens onberispelijk geconstrueerd toestel geheel bederven.

Bij de aanschaffing van *lampvoeten* lette men er op, dat de lamp zuiver in de fitting past, dat, stevige contacten gewaarborgd zijn en dat weinig isolatiemateriaal gebezigd wordt.

Bij aanschaffing van den *luidspreker* kieze men een fabrikaat waarbij door een speciale constructie een natuurgetrouwe reproductie van de hoogste, zoowel als van de laagste tonen gewaarborgd is.

Bij aanschaffing van een *plaatspanningapparaat* heeft men in de eerste plaats te letten op solide en compacte uitvoering, veilige bediening, en op de beschikbare energie. Het is te meer noodzakelijk om op het tweede punt de aandacht te vestigen, daar er meerdere fabrieken in den handel zijn, welke den toets der kritiek uit veiligheidsoogpunt niet kunnen weerstaan. Er zijn bijvoorbeeld uitvoeringen, waarbij de sterkstroom-klemmen onbeschermd zijn!

Bij aanschaffing van een *gelijkrichter* voor acculading geve men eveneens acht op veilige constructie, betrouwbare werking en op gering energieverbruik. Een lampgelijkrichter is veelal te prefereren.

### RADIO IN FINLAND.

Door de Finsche Regeering wordt overwogen een Finsch „superstation“ te bouwen, waarvan de kosten ca. 8 miljoen Finsche Mark zullen bedragen. De radio-omroep zal dan in handen van de Regeering blijven en de luisteraars zullen „luis-tergeld“ moeten betalen.

### BANANENSTEKKERS

tegen de uiterste prijzen  
levert de speciaalfabriek

### PERFECT-RADIO

g.m.b.H. Moys/Görlitz

Alleenvertegenwoordiging voor Holland

**HUMMEL & OECHSLE, Amsterdam**

Lumeystraat 28 — Telefoon 21333

# OP DE KORTEGOLF

**a - 7 NW.**

gra: N. W. Gilham.

38. Grosvenor Street, Hobart, Tasmanië.

Een van de weinige Tasmaansche korte golf-stations is a-7 NW. Feitelijk is het nog niet eens station te noemen, omdat de zender een zeer onbelangrijk deel uitmaakt en zelfs nog geen zuchtje de ether heeft ingeblazen.

Des te belangrijker is de ontvanger, die op de onderstaande photo te zien is.

zeer vaak met groote sterkte gehoord. Men ziet diens QSL-kaart ook op de muur boven de ontvanger.

Den Engelschen amateurs heeft Gilham groote diensten bewezen. Wilde de een of andere „G” weten of zijn station geschikt was om hiermee behoorlijk „DX” te halen, dan had hij slechts a-7 NW te vragen op



Met dat toestel, dat van het Schnell type is, ontvangt a-7 NW, de signalen van amateurs uit alle oorden van de wereld, met een soms ongelooflijke sterkte. Zoo ontving hij de signalen van het Nederlandsche station n = Ø-WB, sterkte 5, toen deze met een primaire energie van 40 Watt ruwe wisselstroom werkte. Ook het kortegolfstation van STB, wordt er

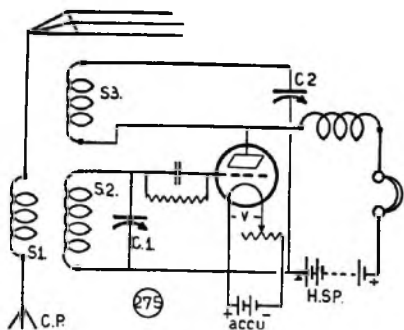
bepaalde nachten naar hem te willen uitluisteren. In negen van de tien gevallen kreeg hij dan ook een QSL-kaart, waarop de ontvangst van zijn signalen werd gerapporteerd.

Gilham begint in December met de zender te werken; doch hij betwijfelt het, hiermee even goede resultaten te krijgen als met zijn ontvanger. Hij zegt, dat een amateur nooit wordt geapprecieerd, zolang hij niet een zender heeft en werkt dus alleen maar om zijn naam hoog te houden. Om DX is het hem niet te doen.

J. WOLFF SCHOEMAKER.

## RADIO-PARIJS.

Het nieuwe zendstation van „Radio-Paris”, dat met een energie van ca. 50 K.W. zal werken, zal niet voor Maart 1927 in gebruik kunnen worden genomen. Het tegenwoordige station zal nu waarschijnlijk met maximum-energie (20 K.W.) gaan zenden, totdat de nieuwe zender voltooid is.

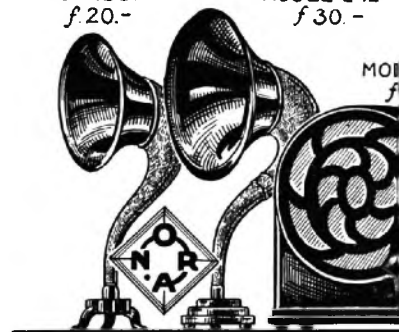


Snell-ontvanger: a-7 NW.

- S<sub>1</sub> ant.spoel — 3 windingen Ø 10 M.
- S<sub>2</sub> roosterspoel — 4 windingen Ø 8 M.
- S<sub>3</sub> plaatspoel — 8 windingen Ø 8 M.
- C<sub>1</sub> afstemcond. 250 M.
- C<sub>2</sub> terugkoppelcond. 500 M.

MODEL L 11  
f. 20.-

MODEL L 12  
f. 30.-



**NORA-RADIO**  
N.V. EXIMA-LEIDSCHESTR. 29. 7

Demonstratie en catalogi bij alle b  
men demonstratie aan huis

Leidschestraat 29

# Nora hoort l



J. J. NU  
„Korte G  
Bladz. 78

„Goede onderd  
borg voor de g  
Toestel. De op  
montage van de  
belangrijke fact

**BALTIC-Onderdeelen op**

**BALTIC-Bouwbeschrijvin**  
voor Uw

Alle Bouwbeschrijvingen zijn tha

HOOFDAGE  
NOORDEINDE **BAL**  
107/109



Ook  
Nora toestellen  
moet U hooren  
en vergelijken

DELLIO  
62.-



AMST.  
EL 33238

Prijzen vanaf  
f 8.- tot f 300.-

onafide handelaren, waar niet, vrag  
s of aan onze showroom:

Amsterdam

heel Europa

MANS zegt in  
"Golf-Ontvangst"  
3, het volgende:

leen alléén zijn nog geen waar-  
voede werking van een Ontvang-  
stelling van het geheel en de  
verbindingen zijn minstens even  
ren."

gesteld en gemonteerd volgens

ngen vereenigen alle factoren  
succes

ws in het Hollandsch verschenen

NTSCHAP:

TIC DEN HAAG

## Q. S. T.

### HEEFT DE MAAN INVLOED OP DE VOORTPLANTING VAN RADIO-GOLVEN?

De invloed van de zon op de voortplan-  
ting van radiogolven trok reeds onmiddel-  
lijk, nadat de draadloze telegraphie in  
toepassing werd gebracht, de aandacht.

Het viel reeds spoedig op, hoe de ont-  
vangsterkte regelmatig iederen dag on-  
geveer op dezelfde wijze veranderde, ter-  
wijl blijkbaar de ontvangst in de verschil-  
lende jaar getijden ook niet dezelfde  
bleef. Al deze veranderingen zijn echter  
zeer ingewikkeld, en het is nog niet vol-  
komen gelukt de verschillende werkzame  
invloeden precies te scheiden. Ieder nieuw  
geconstateerd feit moet dus zorgvuldig  
bestudeerd worden, wil men zich op den  
duur rekenschap kunnen geven van den  
aard van het verschijnsel.

In dit opzicht zijn dus de opmerkingen  
van den heer Vincent, hoofdingenieur van  
de Internationale Maatschappij voor Ra-  
dio-telegraphie, te Brussel, aangaande een  
tot nu toe zoo goed als niet onderzochte  
invloed van de maan op de voortplanting  
der radiogolven, van belang. De heer Vin-  
cent, heeft uit systematische waarnemin-  
gen sinds 1922 verricht, vastgesteld, dat  
de maximale ontvangststerkte, althans ge-  
durende de zomermaanden, een zekere pe-  
riodiciteit heeft. Deze maxima doen doen  
zich inderdaad voor onmiddellijk na de  
schijngestalten: nieuwe maan, eerste  
kwartier, halve maan en laatste kwartier.  
Soms vallen zij er mede samen, nooit ech-  
ter gaan zij er onmiddellijk aan vooraf.  
Diagrammen lichten deze bevindingen  
nog toe.

### SIR THOMAS BEECHAM GEEN RADIO-VIJAND.

De storm die er na het bekende inter-  
view met Sir Thomas Beecham in Eng-  
land is opgestoken en ook daarbuiten,  
heeft hem genoopt zich nader te verklar-  
en. In een Engelsch periodiek drukt hij  
zich nu voorzigtiger uit en zijn geheele  
betoog komt weer op 't zelfde neer, n.l.  
dat een luidspreker niet in staat is de  
muziek natuurgetrouw weer te geven, en  
de muzikaliteit van de Engelschen er ge-  
heel door verloren gaat.

Maar wat zegt Sir Beecham dan van  
automatische orgels en grammofoons? Zoo  
niet geheel volmaakt, is radiomuziek toch  
wel iets beter.

### TENGEVOLGE VAN DE RADIO-CONCURRENTIE.

Tengevolge van de succesvolle proeven  
met het Marconi „Beam“-zendsysteem,  
waardoor de bouw- en onderhoudskosten  
van de radiostations belangrijk verminderd  
worden, zullen de kabeltarieven in Eng-  
land eveneens verlaagd worden.

De president van de Western Union  
Cable Co. vertoef momenteel in Engeland  
om de tariefverlaging te bespreken.

(P.)

### DE OMROEP IN RUSLAND.

In overleg met de regeering is thans  
het plan gevormd in Rusland niet minder  
dan 75 omroepstations te bouwen met een  
vermogen van 500 Watt tot 4 Kilowatt.  
Bovendien bestaat het plan tot bouw van  
eenige zenders met grooter vermogen, en  
wel:

Taschkent 50 K.W., Baku 10 K.W.,  
Petropawlowsk 15 K.W., en verder in het  
K.W. omroepzender, waarvan kristalont-  
vangst in heel Rusland mogelijk zal zijn.  
Het aantal omroepuisterraars, dat zich  
thans opgegeven heeft, bedraagt ca.  
70.000.

### DE RADIO-KERK.

In Peeryville (Maryland U.S.A.) was  
eenigen tijd geleden de oude Pastoor ge-  
storven, en het kerkbestuur was door bij-  
zondere omstandigheden niet in de gele-  
genheid een andere pastoor te beroepen.

Daar de gemeente echter toch kerk-  
diensten wilde houden werd een krachtige  
radio-installatie met verschillende luid-  
sprekers aangelegd. De kerkdiensten in  
Pittsburgh gehouden worden nu draad-  
loos ontvangen en in het kerkgebouw  
hoorbaar gemaakt. Het koor heeft zich er  
zelfs aan gewend op de radiomuziek te  
zingen.

(P.)

### RADIO-FOTOGRAFIE VOOR IEDEEREEN.

Binnenkort zullen Radio-Paris en Wee-  
nen naast de concerten ook beelden draad-  
loos uitzenden. Mr. Thorne Baker, de uit-  
vinder van het „Telectograph“-beeld ont-  
vangstoestel, zal binnenkort de „Telecto-  
graph“ in den handel brengen tegen den  
prijs van 120 gulden.

Hij verwacht dat in de naaste toekomst  
ieder een beeld-ontvang apparaat zal be-  
zitten.

(P.)

## DE NIEUWE OMROEPZENDER TE FREDERIKSSTADT.

De Telefunken Mij. te Berlijn deelt ons mede, dat de door haar gebouwde omroepzender Frederiksstadt in Noorwegen thans met zendproeven zal beginnen en wel des avonds van 7 tot 9 uur op een golflengte van 435 Meter. De zender heeft een telefonie-ruststroomvermogen van 700 Watt in de antenne.

Rapporten betreffende sterkte en modulatie worden gaarne ingewacht.

## RADIO IN ZWEDEN.

Door de administratie der Zweedsche telegraaf, wordt een omroepstation gebouwd van 30—45 K.W. in de antenne en waaraan waarschijnlijk een golflengte van 1350 M. zal worden toegewezen. Voor den bouw van dit station is een crediet van 720.000 gulden toegestaan. Als plaats van oprichting is Motala, aan Vätteru-meer gekozen, ongeveer 200 K.M. zuidwestelijk van Stockholm. Deze plaats verdiende de voorkeur, omdat daardoor de ontvangst met kristaltoestellen mogelijk zal zijn in bijna het geheele zuiden van Zweden, dus

daar waar de bevolking het dichtst is. De programma's van Stockholm zullen per draad naar dit station worden overgebracht.

De antenne, die als koepelantenne uitgevoerd wordt, zal gedragen worden door twee stalen torens zonder tuien, elk 120 M. hoog en op 240 M. van elkaar geplaatst. De lengte van de eigenlijke antenne zal ongeveer 130 M. bedragen. Ook de verbinding van de antenne met de toestellen wordt op hoepels uitgevoerd.

Het is nog niet bekend wanneer dit station officieel in gebruik zal worden genomen.

## TIEN GEBODEN VOOR RADIO-AMATEURS.

1. Kiest steeds voor iedere functie de juiste lamp.
2. Stelt de negatieve roosterspanning op de juiste waarde in.
3. Behandelt Uw accu met zachtheid en ontlaaft hem niet verder dan tot 3.6 Volt.
4. Let op dat Uw spoelen niet vochtig zijn en droog hen op geregelde tijden.

5. Spaart Uw medemensch en genereer niet.
6. Gaat niet onophoudelijk van het eene station over op het andere; gij ergert hiermede Uw huisgenooten en berderft Uw smaak.
7. Gebruikt steeds goede onderdeelen.
8. Houdt Uw toestel droog en stofvrij.
9. Waakt tegen losse contacten; zij vermengen Uw muziek met gekraak.
10. Raakt nimmer een electrisch verlichtings- of verwarmingstoestel aan, terwijl gij een hoofdtelefoon op hebt.

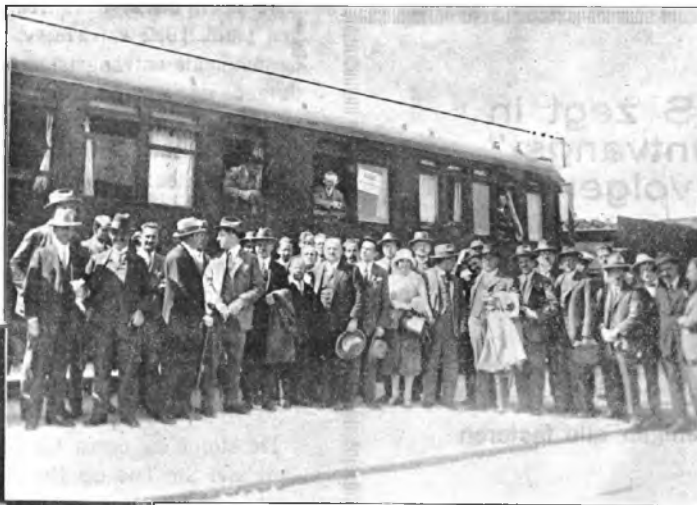
## DE PICKWICK-CLUB VAN DICKENS PER RADIO.

Kerstmis en Dickens behooren bij elkaar, en zoo zal op Donderdag 23 December een z.g. „Pickwick-partij” voor den microfoon van Daventry worden gehouden.

Het bekende boek van Dickens is speciaal voor de radio omgewerkt door Stanley West, die de karakters uit het oorspronkelijke werk thans tot ons zal laten spreken via luidspreker of telefoon.

(P.)

J. L. STOGFR en de  
Chef-ingenieur SLISKO-  
VIC, constructeurs der  
radio-apparatuur voor de  
Oostenrijksche Spoor-  
wegen.



De radio-wagon tijdens  
een pers-excurisie.

# Een methode om kleine Wisselspanningen nauwkeurig te meten

door M. LEEUWIN.

**N**U de N.V. Philips Radio een speciale lamp voor wisselstroomvoeding van den gloeidraad, de C 0805, in den handel heeft gebracht, doet zich ook de behoefte gevoelen om wisselspanningen van de orde van 1 volt nauwkeurig te kunnen meten.

Er zijn echter geen meetinstrumenten in den handel, welke voor dit spanningsbereik ook maar een eenigszins betrouwbare aanwijzing geven, zoodat het instellen van de juiste gloeispanning bezwaren kan opleveren. Het is evenwel op vrij eenvoudige wijze mogelijk de *middelbare* wisselspanning (welke wij in dit geval moeten weten) met groote nauwkeurigheid af te lezen.

Men kan hiertoe gebruik maken van het feit, dat de middelbare spanning van een wisselstroom, welke in een weerstand een bepaalde hoeveelheid warmte ontwikkelt, dezelfde is als de spanning van een gelijkstroom, welke in denzelfden weerstand in denzelfden tijd een gelijke hoeveelheid warmte ontwikkelt.

Indien dus een gloeilampje op een zekere wisselspanning in dezelfde mate oplicht als op een bekende gelijkspanning, is de middelbare waarde van die wisselspanning bekend.

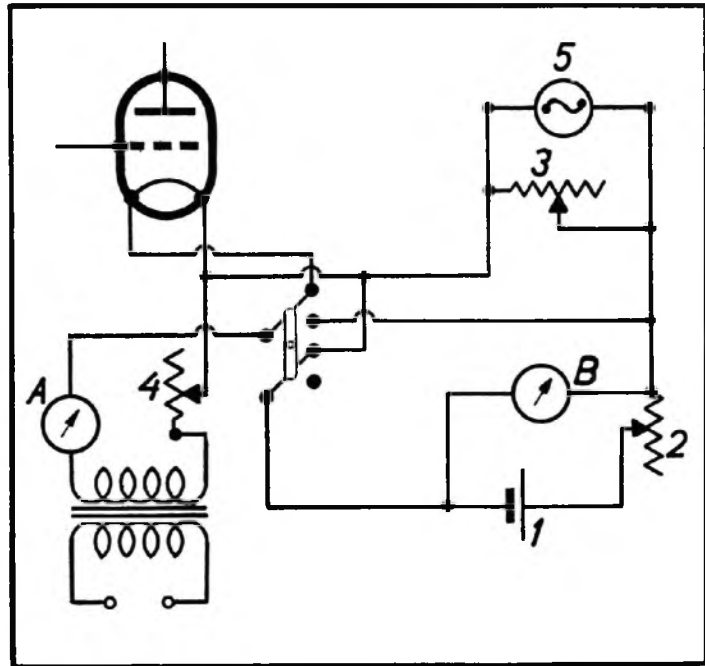
Daar het echter lastig is, een lampje steeds op dezelfde lichtsterkte in te stellen, kan men met behulp van een parallel aan het lampje geschakelden weerstand, dit bij de te meten spanning *juist op het punt van dooven brengen*.

De gang van de meting is dus als volgt: Men stelt met behulp van weerstand 2 de gewenschte spanning van b.v. 0.8 V., welke men op den draaispoel precisievoltmeter B afleest, in. Daarna regelt men met weerstand 3 het gloeilampje juist op het punt van dooven, terwijl men door gelijktijdige manipulatie van 2 zorg draagt dat de spanning constant blijft.

Indien men nu de schakelaar in den anderen stand plaatst, wordt de transformator in serie met weerstand 4 op het

lampje met parallelweerstand aangesloten. Wordt nu 4 geregeld tot het lampje juist dooft, is de middelbare wisselstroomklemspanning 0.8 volt. Wat men nu nog te doen heeft, is de schakelaar weer in zijnouden stand te brengen teneinde ook 0.8 V. spanning aan de radiolamp te geven. Dit is echter alleen waar, indien de

is, leent zij zich niet, om snel eventjes de spanning te kunnen meten. Men kan echter de voor de radiolamp gebezigde gloeidraadweerstand iken in volts. Dit stuit niet op bezwaren, daar de transformatorspanning, in tegenstelling met de spanning van een accu, practisch gesproken niet aan wisselingen onderhevig is.



gloeidraad van de radiolamp en die van het meetlampje *volkomen gelijk* zijn. Daar dit niet het geval is, zullen ook de *klemspanningen* verschillen. Men kan aan dit bezwaar tegemoet komen, door een hittedraad-ampèremeter A in het circuit op te nemen. Men noteert dan de stand van dit instrument op het oogenblik dat juist geen gloeien van het meetlampje meer zichtbaar is. Na overschakeling regelt men 4 weer tot dezelfde uitslag verkregen wordt. De klemspanningen aan beide lampen zijn dan gelijk.

Daar deze methode nog al omslachtig

Neemt men een zeer groote netspanningvariatie aan, b.v. 10 %, dan bedraagt het verschil bij een gloeidraadspanning van 1 volt 0.1 volt, hetgeen niet schadelijk kan zijn. Daar in de practijk de spanningvariaties kleiner zijn, is de methode nauwkeurig genoeg.

De fout, welke gemaakt wordt bij de instelling van het meetlampje, is, naar uitproeven gebleken is, van de orde van 0.01 volt, en derhalve geringer dan de fout, welke bij de aflezing gemaakt wordt, zoodat men niet eens zeer nauwkeurig behoeft in te stellen voor practische metingen.

Thans nog eenige practische gegevens:

5. zaklantaarnlampje;

B. draaispoelvoltmeter met hoogen inwendigen weerstand, meetbereik 0—5 volt.

A. hittedraadampèremeter met een meetbereik van 0—0.5 A. of 0—1 Amp.

2 en 4. 12 Ohm. 3. 30 Ohm.

## SYSTEEM VOOR RADIO-CENTRALES

wordt door met zeer veel succes werkende centrale te koop aangeboden op nader overeen te komen voorwaarden.  
Brieven No. 1719 bureau van dit blad

# Luidsprekers

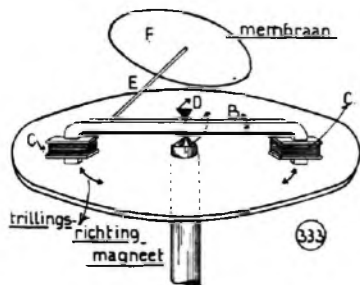
door D. C. v. REYENDAM.

**W**E zijn thans aan een paar soorten luidsprekers gekomen, die minder algemeen bekend zijn, ja menigeen zal er zelfs nooit van gehoord hebben.

Een luidspreker, die voornamelijk voor grootere energieën gebruikt werd is de motorluidspreker.

Deze motorluidsprekers zijn zoodanig geconstrueerd, dat de kleinste mechanische trillingen nuttig aangewend worden.

De meeste soorten zijn uitgevoerd met



een roteerende plaat waarop een schijfje staat, dat door de telefoon in trilling wordt gebracht. Door deze trilling krijgen we meer of minder wrijving en de trillingen hierdoor ontstaan worden op de membraan overgebracht.

v. Mihaly heeft een dergelijke luidspreker geconstrueerd op de volgende wijze (fig. 1) een metalen (ijzeren) schijf A wordt in draaiende beweging gebracht.

Hierboven hangt een U-vormige magneet B die aan de uiteinden voorzien is van magneetspoeltjes C. De magneet is uitgebalanceerd tusschen twee messen D.

Wanneer nu een stroom door de magneetspoeltjes gaat trekt de magneet de schijf eenigszins aan en zal deze dus een eindje in de draairichting meegenomen

worden. Deze beweging is slechts gering, doch voldoende om door middel van een hefboom E de membraan F in trillende beweging te brengen.

Op deze wijze kunnen zeer groote energieën verwerkt worden.

Deze luidspreker werkt dus eigenlijk niet precies zooals ik zoeven aangaf in de algemeene constructie-beschrijving, want hier wordt een aantrekking veroorzaakt en in het andere geval een wrijving.

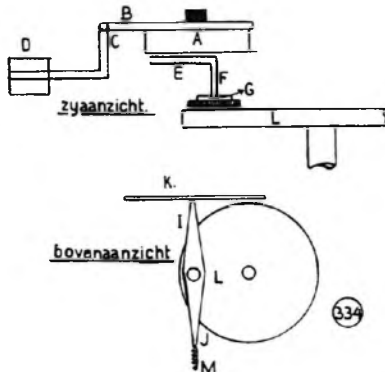
Brown de bekende telefoon en luidsprekerfabrikant heeft echter een apparaat samengesteld, dat wel volgens het wrijvingsprincipe werkt. (fig. 2).

Ook hierbij wordt gebruik gemaakt van de bekende telefoon met hefboompje. Deze telefoon A is aan een arm B verbonden. Deze arm heeft een draaipunt C in het midden en aan het andere einde een tegenwicht D. De telefoon is nu zoo goed als uitgebalanceerd.

Aan het hefboompje E van de telefoon bevindt zich een penntje F met metalen schijfje waarop een stukje kurk H gelijmd is.

Dit kurkschijfje rust op een glazen schijf K, die absoluut vlak is. De druk waarmede dit deel op de glasplaat rust wordt bepaald door de telefoon en het tegenwicht.

De schijf wordt door een uurwerk in draaiende beweging gebracht.

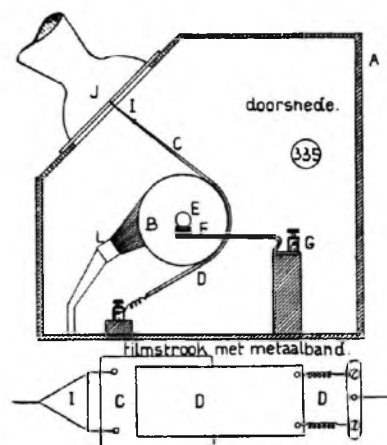


Het schijfje is verder nog geklemd tusschen twee snaren I, die aan de eene zijde verbonden zijn met een membraan K en aan de andere zijde door een sterke veer M strak gehouden worden.

Als de telefoon nu op het toestel aangesloten wordt zal het hefboompje in trilling komen en het kurkschijfje zal deze trillingen mede maken.

Door deze trillingen zal het dus sterker en minder sterk tegen de glasplaat gedrukt worden en dus door de meerdere en mindere wrijving in trilling komen. Deze trilling wordt overgebracht op de snaren, die de membraan in trillende beweging brengen.

Dit apparaat is in de handel gebracht onder de naam Frenafoon. Het principe is heel aardig, maar om een constant draaiende schijf te krijgen is een heele toer. Een groot uurwerk is natuurlijk wel



te gebruiken, maar brengt ook een hoop bezwaren met zich mee, want een uurwerk loopt nu eenmaal niet eeuwig en moet nog al eens een keertje opgewonden worden. Een electromotortje is wel te gebruiken, maar ook dat kan weer moeilijkheden opleveren, daar de borstels kunnen vonken en ook kan het voorkomen dat de bezitter geen electricisch licht heeft.

We vinden dan ook deze apparaten weinig toegepast.

Een viertal jaren geleden werd de wereld in opschudding gebracht door de uit-

**Verhoging van Selectiviteit**  
is het vraagstuk van den dag.  
Indien U  
**onze Aftakspoelen**  
gebruikt is dit vraagstuk opgelost.  
Zie beoordeeling van den Heer Corver  
in Radio-Expres No. 45.  
Vraagt GRATIS brochure met schema.  
**Fa. Ridderhof & v. Dijk**  
RADIO-APPARATEN FABRIEK  
ZEIST — TELEFOON 345

**DETHAPHONE**  
HET NIEUWSTE RADIOTOESTEL  
ONTVANGT ZONDER ANTENNE OF AAZDLEIDING  
Vraagt onze vibrerende Brochure  
N.V. DETHA  
DAMIAK 62 • AMSTERDAM  
COMPLETE INSTALLATIE — MET DETHAPHONE LUIDSPREKER/275.

vinding van de Johnsen en Rahbek luidspreker.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van de eigenschap van Lithografische steen of ook van agaat, om wanneer er een stroom doorgezonden wordt, een aantrekkende werking uit te oefenen.

Zoo'n luidspreker is met betrekkelijk weinig kosten zelf te vervaardigen.

Het geheel bestaat uit een lessenaarvormig kastje A (fig. 3) waarin de cylinder van lithografische steen B. Tegen deze steen wordt aangedrukt een stuk film C, dat beplakt is met een zeer dun blad metaal D (bladtin b.v.). Eenige veeren zorgen er voor dat een en ander met de juiste kracht aangetrokken wordt.

De as E der cylinder is van metaal, hiertegen aan rust een contact F, dat van een aansluitklem G is voorzien.

De metaalband is via de veeren geleidend verbonden met een aansluitklem H.

De filmstrook wordt door middel van een sterk zijden koord I met de membraan J verbonden.

Wanneer nu een stroom door de draaiende lithografische steen wordt gestuurd, zal deze meer of minder de metaalstrook aantrekken en deze zal daardoor een weinig meegeenomen worden en de membraan zal nu in trilling geraken.

Het geheel is nog voorzien van een trechter, die op de bekende wijze met het kastje verbonden wordt.

De spanning, die we op dit apparaat moeten aanleggen is tamelijk hoog n.l.  $\pm 200$  V.

Van zeer veel belang is het dat de steen zeer vlak en absoluut gepolijst is, dus zodanig dat bij draaiing niet het minste geruisch wordt vernomen. Elke oneffenheid toch zal de filmstrook even strakker spannen met het gevolg dat een tik of toon door den luidspreker voortgebracht wordt, dit geeft natuurlijk hetzelfde effect als een barst in een gramfoonplaat.

Om nu de cylinders, die werkelijk vlak is, goed schoon en vlak te houden is er nog een borsteltje L aangebracht, dat de rol tijdens het draaien steeds weer mooi schoon poetst.



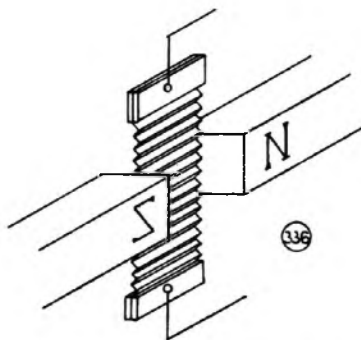
HET TEEKEN VAN KWALITEIT

## RADIO-TOEBEHOREN

LEDION-SPOELEN, LEDION-NEUTRODYNE-SPOELEN, HONIGRAAT-SPOELEN, GEMERKTE BATTERIJ-SNOEREN, LUIDSPREKER- EN TELEFOON-SNOEREN, HOOGFREC.-EMAILLE-LITZE, ANTENNE-LITZE (PHOSPHORBRONS EN EMAILLE), TRANSFORMATORS- EN LUIDSPREKER-CABINES, „MARKANT“ MONTAGE DRAAD, „ZUPP“ CONTACT, RAAM-ANTENNES, LEDION-PARALLEL-KOPPELAAR, „VOGEL ÜBERALL“ SNOERVERDEELERS

Om een idee van de maten te geven zij hier vermeld, dat de cylinder ongeveer  $7\frac{1}{2}$  c.M. lang en  $\pm 6$  c.M. doorsnede is.

Behalve lithografische steen is ook agaat voor dit doel te gebruiken. Beide



producten zijn echter nog al aan de duren kant.

Door de Fa. Huth is de Johnsen-Rahbek luidspreker uitgevoerd met een mandoline blankbodem als membraan.

De versterking is hiermede zeer goed terwijl de weergave ook lang niet slecht is.

Als laatste soort luidspreker wil ik nog noemen de Bandluidsprekers, deze is er vooral op gebouwd om geweldige geluids-

volumen te produceeren en wordt dan ook doorgaans gebruikt om volksmenigten toe te spreken.

Deze luidspreker bestaat uit een zeer groote en sterke magneet (meestal electro magneet) zie fig. 4). Hiertusschen is vrij opgehangen een zeer dun bandje aluminium. Waar doorheen de stroom gevoerd wordt. Door de kleine stroomveranderingen zal ook het bandje in trillende beweging geraken in het magneetveld. Door de zeer geringe massa van dezen band wordt een tamelijk sterke luchttrilling veroorzaakt en eveneens door deze geringe massa heeft het bandje weinig traagheid en zal dus vrijwel alle gebruikelijke frequenties goed kunnen volgen.

In het bovenstaande heb ik getracht een overzicht te geven van de voornaamste type luidsprekers. Op al deze hoofdtypen zijn ontelbare variaties gemaakt, die echter steeds weer tot een grondvorm terug te brengen zijn.

De nieuwere luidsprekers zijn bijna alle van het hoornlooze dus diafragmatype. Mogelijk dat ik binnenkort nog wel eens enkele nieuwere typen uitvoeriger bespreek.

## Ons 4e Kerstnummer

imponerend :: omvangrijk :: interessant :: boeiend :: geestig

# Het Luchtstoringsprobleem

Reeds sedert de eerste dagen der Radio heeft men zich bezig gehouden met het vraagstuk om den invloed der luchtstoringen op te heffen of te verminderen.

Teneinde met succes den strijd tegen deze storingen te kunnen aanbinden, moet men een nauwkeurige studie maken van het optreden ervan. Tot dusverre hadden deze onderzoekingen een vrijwel uitsluitend plaatselijk karakter en had men geen overzicht omtrent het verband dat tusschen luchtstoringen op verschillende plaatsen op aarde bestaat.

Thans heeft het „Deutsche Telegraphentechnische Reichsamt“ in samenwerking met de „Radio Corporation of America“ een groote reeks proeven opgezet, welke belangrijke resultaten beloven af te werpen. De proeven vinden plaats tusschen de stations WQL (Rockey Point), hetwelk als zendstation fungeert en de ontvangstations Kokohead op Oahoe (Hawai-Eilanden), Marshall (Californië) en Berlijn. Door het station WQL werd een speciale tekst geseind volgens een bepaald schema. De signalen werden ontvangen met een schrijfapparaat, hetwelk de sig-

nalen op een band als afwijkingen van een voortdurend getrokken lijn aangeeft. De afstanden tusschen de verschillende stations zijn als volgt: Rocky-Point-Berlijn: 6400 K.M.; Rocky-Point-Marshall: 4300 K.M.; Rocky-Point-Kokohead: 8200 K.M.; Marshall-Kokohead: 3900 K.M.; Berlijn-Rockey-Point-Marshall: 10700 K.M.; Berlijn-Rockey-Marshall-Kokohead: 14600 K.M.

De door WQL geseinde teekens werden door alle ontvangstations gelijktijdig opgenomen. Toen men de verkregen banden naast elkaar legde, konden hieruit zeer merkwaardige conclusies getrokken worden. In de eerste plaats waren er banden bij, welke zulke heftige luchtstoringen aantoonde, dat het signaal hierdoor geheel onleesbaar werd. Het merkwaardigste feit echter, is dat er bepaalde storingsimpulsen waren, welke zoowel te Kokohead, te Marshall als te Berlijn gelijktijdig optraden! Daar de band tijdsignalen droeg, was het eenvoudig vast te stellen dat deze storingen op hetzelfde tijdstip optraden. Hieruit blijkt dat de luchtstoringen door zeer groote energiehoeveelheden veroor-

zaakt worden, of wel buiten onzen dampkring hun oorsprong vinden.

Men heeft gelijktijdig optredende storingen kunnen vaststellen in plaatsen, welke 12000 K.M. van elkaar verwijderd zijn.

Deze resultaten zijn zeer belangrijk en wij kunnen de gegronde hoop koesteren, dat dit onderzoek, hetwelk thans nog in een beginstadium verkeert, nog belangrijke resultaten zal opleveren.

## DE H.D.O. GAAT VERHUIZEN.

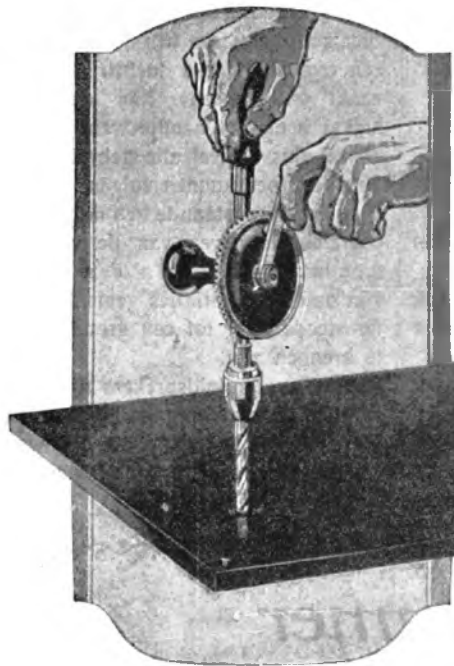
De Hilversumsche Draadlooze Omroep zal met ingang van 1 Januari een nieuwe studio buiten het gebouw van de N.S.F. inrichten. De nieuwe inrichting zal worden ondergebracht in de perceelen Witten Hulweg 1 en 3 en zal een afzonderlijke studio voor orkestuitvoeringen en een voor sprekers en solisten bevatten, met stem- en repetitie-lokale voor de artisten.

De H.D.O. heeft de beschikking over de perceelen gekregen, dank zij de medewerking van het gemeentebestuur van Hilversum.

## De Radio-Constructeur

door P. G. SARABÈR

Dit waardevolle boekje — formaat 23 x 15 — met 14 pagina's tekst, waarin onderwerpen als: Welke ontvanger zal ik kiezen? Hoog- en laagfrequentversterking, enz. uitvoerig besproken worden, bevat een groot plaat-schema, waaruit — door vouwen — niet minder dan 63 verschillende en beproefde schakelingen zijn samen te stellen



*Het beste schemaboek voor den geringsten prijs.*  
Vraagt het Uw handelaar of den Uitgever van Radio-Wereld

**Prijs fl. 0.35**

**Per post fl. 0.40**

## RADIO-OMROEP EN FISCUS.

De Australische Wireless League vestigt de aandacht op het feit dat de fiscus dit jaar 900.000 pond sterling aan belasting op radiotoestellen geïnd heeft, hoewel slechts ongeveer 2 % van de bevolking in het bezit van zulke toestellen zijn. De League acht het verder van het grootste belang dat de regering minstens dat bedrag weer uitgeeft voor de verbetering van den omroep, inplaats van dat geld, zooals nu het geval is, voor andere doeleinden aan te wenden.

## RADIO-TELEFOTOGRAFIE.

De Prefectuur van Politie te Parijs is in het bezit van een radio-telefotografie-installatie, volgens Belin, waarmede de vingerafdrukken van misdadigers op de snelst mogelijke wijze verspreid kunnen worden. Het is te hopen dat deze nieuwste toepassing van de techniek spoedig internationaal zal worden.

## EEN CONTRAST.

Mr. George Palmer Putnam, een Amerikaansche uitgever en directeur van een Groenland-expeditie, had laatst via de radio-installatie van de expeditie een gesprek met zijn vrouw die in New-York woont.

Terwijl mijnheer in Groenland met de kraag van zijn bontjeker omhoog stond te rillen voor den microfoon, trachtte mevrouw zich eenigszins tegen de hittegolf te wapenen met diverse ijs-dranken. De

expeditie was op dat moment 6000 K.M. van New-York verwijderd. (P.)

## RADIOSTATIONS BIJ DE FRANSCHESPOORWEGEN.

De Fransche spoorwegen zullen in de voornaamste stations radiozenders laten installeren om in geval van storing van de kabeltelegraaf in verbinding te kunnen blijven met de spoorwegcentra.

In Lille is reeds een compleet zendstation geïnstalleerd. (P.)

## IN FRANKRIJK NOG DE OUDE GOLFLENGTE.

Zooals de luisteraars bemerkt zullen hebben zijn de meeste Europeesche omroepstations reeds op de nieuwe golflengte — hen door het Internationale Omroepbureau in Genève toegewezen — te vinden.

De korte-golfontvangst is er wel door verbeterd. Alleen de Fransche stations hebben hieraan geen gevolg gegeven omdat de Fransche Regeering de besluiten van Genève niet erkent. (P.)

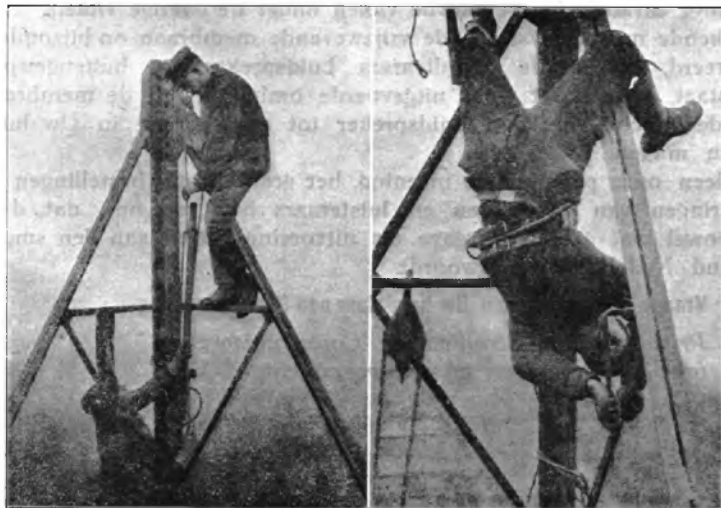
## EEN GROOTSCH PLAN.

De afgevaardigden der Britsche Dominions, die thans te Londen vertoeven, hebben hun instemming betuigd met het plan een radiotelefonische verbinding tusschen alle deelen van het Britsche Rijk tot stand te brengen. Dit plan, dat reeds volkomen uitgewerkt is, kan verwezenlijkt worden, zoodra de benodigde credieten, 500.000 pond sterling, beschikbaar zullen zijn.

Indien de Dominions hun daadwerkelijken en financieelen steun niet aan het plan onthouden, zal de uitvoering ook niet lang meer op zich laten wachten.

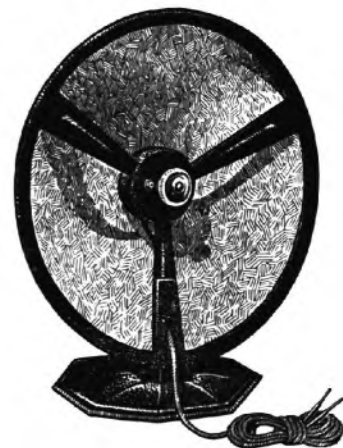
Het ligt dan in het voornemen 8 nieuwe stations te bouwen elk van 50 K.W. Daventry zou het centrum van het heele systeem worden. Deze acht stations zullen worden opgericht te: Monckton op de Atlantische kust in Canada, te Vancouver aan de Westkust; een relaystation op de Fanning-eilanden in het midden van den Stillen Oceaan; te Sydney voor Australië en Nieuws-Zeeland; te Perth voor de Kaap en Colombo; verder een station te Colombo zelf en de twee laatste te Bombay en op Malta.

Uit den aard der zaak zal de omroep gedurende de volle 24 uur per dag plaats vinden. Het ligt ook voor de hand dat ieder station plaatselijke programma's zal kunnen uitzenden naast de relay-uitzendingen. Dit alles kan echter nog complicaties opleveren. Het programma dat b.v. op Zondag te Daventry wordt gegeven, komt in Australië als het Maandag is, en omgekeerd, zoodat wel in vele gevallen van gelijktijdig uitzenden zal moeten worden afgezien.



Halsbrekende toeren bij den bouw van de antenne-torens te Langenberg.

## De „PETER” Luidspreker



**PRIJS Fl. 15.—**  
met volle garantie

**N.V. v.h. GEBR. PETERS**  
PRINSENGRACHT 222, AMSTERDAM  
TELEFOON 43882



## SPOELTJES voor HOOFD-TELEFOONS en LUIDSPREKERS

Volgens afbeelding, voor Magneet-pool 19 x 4 m.m.  
1000 Ohm fl. 0.80 — 2000 Ohm fl. 1.—  
Idem, 12 x 2 m.m., 1000 Ohm fl. 0.50 — 1500 Ohm fl. 0.60  
2000—3000—4000 Ohm fl. 0.80  
Idem, in rond model, diam. Kern 12 m.m.  
2000 Ohm fl. 0.80 — 3000 Ohm fl. 1.—

Franco toezending, na overmaking van het bedrag plus 10 cent  
— voor porto; per postwissel of postrekening 99085 —

**N.V. I.E.M.C.O. Leiden - Mare 70 - Telefoon 148**

**ZUUR-METERS**  
voor laden van  
Accumulatoren  
in doosverpakking  
compleet  
Fl. 1,75.

### WIE IS DE BESTE OMROEPER?

De vertegenwoordiging van de Radio Technique, te Parijs, verzoekt ons de aandacht der lezers te vestigen op het Gala-Concert, dat op 23 December a.s. wordt uitgezonden door Radio-Paris. Tijdens deze uitzending zullen zich zes sprekers doen hooren terwijl dan door de luisteraars moet worden uitgemaakt wie de beste eigenschappen bezit voor radio-omroeper. Aan dezen wedstrijd zijn als hoofdprijzen uitgelooft een automobiel 4 persoons merk Peugeot, talrijke luxe radio-meubels en honderden kleinere prijzen tot een totaal bedrag van meer dan Frs. 150.000. Ook de Nederlandsche luisteraars kunnen hieraan deelnemen wanneer zij een formulier

aanvragen aan het bijkantoor van de Radio Technique te Rotterdam, Leuvehaven 8.

### DE RIJNLANDSCHE ZENDER IN ACTIE.

Ons werd bericht dat de Rijnlandzender Maandag j.l. het uitzenden van proefprogramma's is begonnen.

### SUBSIDIE DOOR DEN RADIO-OMROEP.

Evenals in ons land schijnt de opera het in Engeland niet zonder subsidie te kunnen stellen. Het ligt nu in de bedoeling een gedeelte van de radiobelasting-opbrengst ten goede te laten komen aan de British National Opera Co., waarvoor de B.B.Corp. het recht verkrijgt frag-

menten van de op te voeren opera's draadloos uit te zenden. (P.)

### DE HERTZ-MEDAILLE.

Naar wij vernemen, is de gouden Heinrich Hertz-medaille van de Heinrich Hertz-Gesellschaft dit jaar verleend aan Dr. Jonathan Zenneck voor zijn onderzoekingen over voortplanting van golven en frequentie-transformatie.

### NORMALISATIE.

Naar wij vernemen heeft de Technische Commissie van den Nederlandschen Bond van Radiohandelaren op haar werkprogramma geplaatst het normaliseeren van radio-onderdelen en radiotechnische termen.

## Electronen

In deze rubriek worden uitsluitend z.g. gelegenheids advertenties geplaatst tegen den prijs van f1.— voor minimum 5 regels, iedere regel meer à f 0.25. Cliché's worden bij deze advertenties niet afgedrukt. - Uitsluitend bij vooruitbetaling, tot Dinsdags vóór 12 uur.

Te koop 2 accu's 4 Volt, 2 stuks 6 Volt, 233 a.u., weinig gebruikt, zeer geschikt voor zender, tevens 4 lamps radiotoestel met ingebouwde spoelen. Keizersgracht 624, Amsterdam.

## „What's in a name?" vroeg reeds Shakespeare

Waarom heet die Luidspreker Stradivarius? zult gij vragen.



### ONS ANTWOORDT LUID:

Omdat de Stradivarius Luidspreker onder de Luidsprekers dezelfde plaats inneemt als de door Stradivarius gebouwde violen onder de overige violen. Het dubbelwerkende magneetsysteem, de vrijzwevende membraan op bijzondere wijze geprepareerd, stellen de Stradivarius Luidspreker tot buitengewone prestaties in staat, terwijl het fraai uitgevoerde omhulsel, dat de membraan beschermt, en de forsche voet den Luidspreker tot een sieraad in Uw huiskamer of salon maken.

Dit is niet alleen onze persoonlijke meening, het groot aantal bestellingen en de vele verklaringen van handelaren en luisteraars bewijzen ons, dat deze Luidspreker zoowel wat geluidswaergave als uitvoering betreft aan den smaak van radio-lievend Nederland beantwoordt.

**Vraagt nog heden aan Uw handelaar een Demonstratie**

*Prijs van den Stradivarius Conusluidspreker met aansluitsnoer en doosverpakking f 35.—*

**Importeurs: FIRMA BIEDERMANN & Co.**  
**AMSTERDAM** N.Z. VOORBURG WAL 274 **ROTTERDAM** NIEUWE HAVEN 167  
Telefoon 35917 en 35967 Telefoon 8422 / /