



No. 2

7 JANUARI 1926

DERDE JAARGANG

ABONNEMENT:
 NEDERLAND f 4.— PER ½ JAAR
 f 7.50 PER JAAR
 BUITENLAND EN N.O.-INDIË
 f 1.— PER JAAR
 LOSSE NUMMERS f 0.25

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

MEDEWERKERS:

A. v. SLUITERS — M. VERSCHURE
 W. SPRUIT — M. M. BIEDERMANN
 J. SCHIERE — JOH. SCHNABEL
 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 Lampdetector

door A. v. SLUITERS.

Ongedempte golven.

ONGEDEMPTE golven moeten, om met behulp van een lamp-detector ontvangen te worden, gemoduleerd worden. Bij de ontvangst van ongedempte morse-signalen geschiedt de modulatie in het ontvangtoestel zelf met behulp van een daarin opgewekte ongedempte trilling; bij telefonie-ontvangst zorgt de zender zelf voor de modulatie. Voor de detectorlamp maakt dit echter geen verschil, zoodat volstaan kan worden met een beschouwing van de zoogenaamde zwevingsontvangst.

Een op deze wijze gemoduleerde ongedempte trilling is voorgesteld in fig. 1, waarbij de plaatselijk opgewekte trilling even sterk is verondersteld als de aankomende trilling. De beschouwing gaat echter nog op, wanneer de plaatselijke trilling aanzienlijk sterker is. Daar de amplitude van een zweving gedurende de helft van den tijd geleidelijk in sterkte toeneemt, heeft het rooster een veel langeren tijd om een negatieve lading te verzamelen dan in het geval van een gedempt signaal. Dit blijkt ook uit fig. 1b. Gedurende de

tweede helft moet deze lading dan via den lekweerstand weglekken. Nu gaat dit weglekken door de gebruikelijke grootten van lekweerstanden niet vlug genoeg, zoodat bij het begin van een volgende zweving het rooster nog een belangrijke ne-

schikbaar voor de lading van het rooster. Wanneer dus een zwevingstoon van 1000 trillingen per seconde wordt ingesteld, is de duur van een zweving $\frac{1}{1000}$ seconde, en de tijd, beschikbaar voor de lading van

het rooster $\frac{1}{5000}$ e seconde.

Wanneer weer aangenomen wordt, dat in dien tijd het rooster 90 % van de lading aanneemt, die het maximaal zou kunnen verkrijgen, dan kan weer de capaciteit die de roostercondensator daarvoor moet hebben, berekend worden, wanneer de rooster-gloeidraadweerstand op 3.000.000 ohm wordt aangenomen.

Men vindt weer:

$$e - \frac{t}{CR} = 0,1$$

$$C = \frac{1}{5000} \times \frac{10^6}{2,3 \times 300000} = 0,00029 \mu F.$$

Voor hogere frequenties, zooals die in de radiotelefonie voorkomen, wordt een kleinere waarde gevonden, voor de frequentie 2000 b.v. ongeveer de helft.

Ook thans kan uitgerekend worden, welk gedeelte van de in de roosterketen

INHOUD:

De Lampdetector	Biz. 21
De Transformator in theorie en praktijk	24
Radio voor den Beginner	26
Hoe groot zijn de stroomen en spanningen in onze ontvangantenne	28
Uit andere bladen	31
Onze Kristal-Prijsvraag	33
Hoe men de laatste versterkerlamp meer anodespanning kan geven	35
Q. S. T.	35
Dynamo's en Motoren	36
Correspondentie van Lezers	38
Laboratorium	38
Catalogi	39
Vereenigingsnieuws	39
Ik wensch te weten	40

gatieve lading bezit. De invloed van de volgende zweving doet zich dan ook niet gelden, alvorens een aantal oscillaties voorbij zijn en de amplitude van de spanningstrilling grooter is geworden dan de achtergebleven negatieve spanning op het rooster. Zodoende is practisch slechts $\frac{1}{5}$ deel van den duur eener zweving be-



Baby Sterling Luidsprekers „Improved” met zwevende Trilplaat

Nieuw gelanceerd door:
„The Sterling Telephone &
Electric Cy., Ltd.”

Alléén vertegenwoordigers voor
Nederland en Koloniën:

Handel-Maatschappij R. S. STOKVIS & ZONEN

Afdeling RADIO
AMSTERDAM ROTTERDAM GRONINGEN

geïnduceerde spanning op het rooster komt. Op dezelfde wijze als de vorige maal kan thans worden afgeleid, indien de inwendige roostergloeidraadcapaciteit op $0.00005 \mu\text{F}$ aangenomen wordt, dat ongeveer 77 % van de geïnduceerde spanning op het rooster komt, derhalve een belangrijk beter percentage dan in het geval van gedempte trillingen.

Voor verschillende waarden van den roostercondensator kan dit percentage uitgerekend worden. Wanneer de aldus gevonden waarden in een diagram worden uitgezet, vindt men een kromme lijn, als afgebeeld in fig. 2. Dit percentage loopt voor waarden van den roostercondensator tusschen 150 en $350 \mu\mu\text{F}$ (0.00015 — $0.00035 \mu\text{F}$) niet veel uiteen, zoodat elke waarde daartusschen bruikbaar is.

De grootte van den lekweerstand kan weder berekend worden. De tijd, beschikbaar voor de ontlading van het rooster bedraagt volgens bovengemaakte schatting

$$\frac{4}{5} \times \frac{1}{1000} e = \frac{1}{1250} e \text{ seconde.}$$

Wanneer wederom als eisch gesteld wordt, dat 99 % van de lading in dien tijd weg moet lekken, vindt men een noodigen lekweerstand, die veel te klein is om practisch in aanmerking te komen. Men vindt n.l. uit

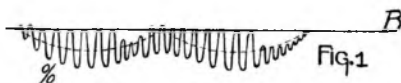
$$-- \frac{t}{CRg} = 0,01$$

en daaruit:

$$Rg = 0.6 \text{ miljoen ohm.}$$

Deze waarde is niet voldoende groot ten opzichte van den inwendigen roostergloeidraadweerstand en de lekweerstand zou dan ook een niet te verwaarloozen in-

vloed op de lading van het rooster hebben. Men moet dus noodgedwongen een grooteren lekweerstand nemen, hoewel dit beshlist een nadeel is. Om aan dit nadeel weer



zoo veel mogelijk tegemoet te komen, is het daarom het best, den kleinst mogelijken roostercondensator te nemen, die volgens bovenstaande afleiding nog voldoende „efficient” is, d.i. dus $0.00015 \mu\text{F}$. Daarbij behoort een lekweerstand van ongeveer 1.2 miljoen ohm, een waarde, die er mee door kan.

Men komt er zoodoende toe om aan te nemen, dat de practisch gebruikte roostercondensatoren in het algemeen te groot zijn (0.0002 à $0.0003 \mu\text{F}$ zijn de meest voorkomende waarden). Een waarde van $0.00015 \mu\text{F}$ schijnt groot genoeg. Voorts zijn de gebezigde lekweerstanden in het algemeen ook te groot, maar dit komt waarschijnlijk, omdat men met de grootte van den lekweerstand tevens de instelling

van het werkpunt op de roosterstroomkarakteristiek regelde. Laat men dit over aan een potentiometer, zooals vroeger verklaard, dan is er geen bezwaar meer tegen een vasten weerstand van ongeveer 1.000.000 ohm. Met een combinatie van een roostercondensator van ca. $150 \mu\mu\text{F}$ en een lekweerstand van 1 à 1.5 miljoen ohm, verbonden aan het schuifcontact van een over den gloeidraad verbonden potentiometer zal een effectieve en zoo zuiver mogelijke detectorwerking verkregen kunnen worden.

Feitelijk is de gunstigste waarde van den lekweerstand ook afhankelijk van de sterkte der inkomende oscillaties. Men zal wel inzien, dat des te sterker deze zijn, des te kleiner de lekweerstand kan zijn en met een waarde om eenige honderduizenden ohms zijn in sommige gevallen ook uitstekende resultaten te verkrijgen. De vraag is, of de toepassing van een variabele lekweerstand daardoor gemotiveerd wordt. Waarschijnlijk is dit niet het geval.

In elk geval zal het na het voorafgaande wel duidelijk zijn, dat de keuze van roostercondensator en lekweerstand bepaald wordt door een groot aantal factoren, die gedeeltelijk tegenstrijdig zijn. Zoodaas aangehouden werd, is het met behulp van benaderende rekenwijzen wel mogelijk, de gunstigste waarden te bepalen. Het blijkt, dat waarschijnlijk de in de practijk meest voorkomende waarden voor roostercondensator en lekweerstand aan den grooten kant zijn. Vergelijkende proeven zullen genomen worden.

Bij het voorgaande is van de onderstel-

ling uitgegaan, dat de roosterstroomkarakteristiek een punt van grootste kromming heeft, en bovendien, dat dit punt ligt bij een potentiaal, die kleiner is dan de gloeispanning. Anders zou het niet mogelijk zijn om met een lekweerstand dit punt in te stellen. Beide aannamen gaan bij de hier te lande gebruikelijke ontvanglampen inderdaad op. Blijkens een artikel van Doucling en Higgins in „The Electrician” van 13 November '25 bestaan er echter ook lampen, waarvan de roosterstroomkarakteristiek niet een punt van maximale kromming heeft, doch waarvan de kromming steeds groter wordt naarmate de roosterpotentiaal sterker positief is. Uit de vorige malen gepubliceerde teekeningen volgt dan zonder meer, dat de detectie steeds gunstiger wordt, naarmate het een einde van den lekweerstand aan een punt van grootere positieve spanning ligt, en ook naarmate de lekweerstand grooter is. Ook in dit geval echter wordt praktisch steeds een toestand bereikt, waarbij van een vergroting van den lekweerstand of een verhooging van den roosterpotentiaal door verschuiving van het eene uiteinde van den lekweerstand naar een punt van positiever potentiaal geen verbetering meer te bespeuren valt.

De vermindering in den anodestroom, die ontstaat tengevolge van een signaal, dat een wisselspanning e op het rooster van de detectorlamp induceert, kan langs wiskundigen weg worden afgeleid (zie o.m. Gutton, La lampe à trois électrodes). Zij luidt:

$$I_d = \frac{e^2}{4} \times S \times \frac{k}{\frac{1}{R} + \frac{1}{r_i}}$$

Hierin beteekenen:

I_d = de vermindering in anodestroom, die dus de sterkte van het door den telefoon voortgebrachte geluid bepaalt. Deze vermindering moet dus zoo groot mogelijk zijn;

e = de geïnduceerde wisselspanning. Het blijkt, dat de detectorwerking toeneemt met het kwadraat van de rooster-spanning. Dit geldt echter alleen voor kleine e ; trouwens de formule zelf is ook afgeleid onder de aanname, dat e klein is. Hieruit blijkt de waarde van hoogfrequentie-versterking bij zwakke signalen. Wanneer b.v. een lamp hoogfrequentieversterking een 8-voudige spanningsversterking geeft, zal het detector-effect 64 maal grooter zijn. Wanneer de helft van deze versterking met een trap laagfrequentie-versterking verkregen wordt, kan men al zeer tevreden zijn;

S = de steilheid van de anodestroomkarakteristieken van de detectorlamp. Het blijkt dus, dat een groote steilheid gunstig is voor de detectie. Men kieze dus bij voorkeur een lamp met een groote steilheid en stelle overigens door het kiezen van de juiste anodespanning de lamp op het steilste punt in. Deze gunstigste anodespanning is in het algemeen lager dan die voor versterkerlampen.

k = een factor, die toeneemt met de kromming van de roosterstroomkarakteristiek. Daaruit blijkt dus, dat de kromming zoo sterk mogelijk moet zijn;

R = de grootte van den lekweerstand en r_i de rooster-gloedraadweerstand. Daar r_i niet te veranderen is, moet, om de noemer $\frac{1}{R} + \frac{1}{r_i}$ klein te houden, R groot zijn ten opzichte van r_i

ONZE RADIO-KAART.

Er is blijkbaar eenig misverstand ontstaan omtrent de wijze van verspreiding, wij vestigen er dus de aandacht op dat de kaart alleen in de nummers voor onze abonné's werd bijgevoegd.

Zoals reeds medegedeeld kunnen losse nummer-koopers deze fraai uitgevoerde en met zorg samengestelde kaart — zolang de zeer beperkte voorraad strekt — bekomen tegen 25 ct.

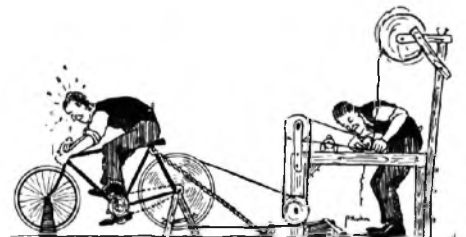
De afmetingen van de licht-blauw gedrukte Radio-kaart zijn 51×38 c.M.

* * *

Enkele lezers berichtten ons dat zij van plan zijn de door hen gehoorde stations op de Radio-kaart, die natuurlijk reeds het radio-hoekje siert, met rood-getopte spelden (men herinnere zich de oorlogs-kaarten) aan te geven.

't Idee lijkt ons zoo aardig, dat wij meenen goed te doen een en ander meerdere bekendheid te geven.

Onnoodig te zeggen dat wij gaarne zoo nu en dan eens een opgave ontvangen van event. gehoorde en op onze kaart met O gemerkte stations.



Een betere methode om transformatoren en spoelen te wikkelen!

INDUSTRIËLE DISCONTO MAATSCHAPPIJ

KEIZERSGRACHT 333 AMSTERDAM

Maatschappelijk Kapitaal / 3.000.000 - Volgestort geplaatst / 1.000.000

BELAST ZICH MET HET FINANCIEREN, ADMINISTREEREN
EN INCASSEEREN VAN DEN VERKOOP AAN HET
PUBLIEK OP

TERMIJNBETALING

VAN ALLE MERKEN EN ALLE SOORTEN

RADIO-INSTALLATIES

OVERNAME VAN EN CESSIE
OP HUURKOOPCONTRACTEN

VRAAGT INLICHTINGEN

De Transformator in theorie en praktijk

door M. M. BIEDERMANN.

VIII.

NA de vele theorie die ik tot nu toe heb gegeven, zal menigeen naar wat praktijk, zooals de titel toch belooft, gaan verlangen. Ik meen echter in dit opzicht kort te kunnen zijn. In dit tijdschrift zijn reeds herhaalde malen transformatoren en hun constructie beschreven, alleen hoe men ze berekende werd niet verteld. Nu in deze tweede behoefte vervuld is, denk ik dat praktische gegevens van mijn kant vrijwel overbodig zijn. Ik zou er alleen op willen wijzen dat men er goed aan doet de primaire twee polig te zekeren, de stroomsterkte in de primaire kennen we uit de berekening zoodat we de juiste stoppen kunnen uit kiezen. Voor de constructie van de kern zie men bijv. het artikel van den heer la Grand. Voor de wikkeling kan men zeer goed gemaleerd draad nemen, wanneer men dan de lagen ten opzichte van elkaar met papier of dun carton (presspahn) isoleert. Bij de berekening is dan natuurlijk met de dikte hiervan rekening te houden. Ik hoop dat iedereen nu in staat is zijn transformator te berekenen; mocht echter een of ander punt onduidelijk zijn gebleven, zoo wil ik er gaarne op terug komen. Voor elke op- of aanmerking in deze richting houd ik me ten zeerste aanbevolen.

We zullen nu van dit type afstappen en ons met de transformatoren in het radio-toestel gaan bezighouden. Het is hierbij van het grootste belang de twee verschillende soorten van versterking, die voorkomen, uit elkaar te houden. Dit zijn, spanningsversterking en energieversterking. De drie electrodenlamp is een zuivere spanning indicator, en van de detectorlamp en laatste lamp afgezien, hebben we in het toestel alleen met spanningsversterking te doen. Een detectorlamp moet energie leveren om de weerstand van de roosterkring te verminderen, terwijl de laatste lamp-energie heeft te leveren om in den luidspreker, elektrische energie in mechanische om te kunnen zetten. Nu is het zeer merkwaardig dat, alhoewel het ons bij den transformator gekoppelden versterker, om spanningsversterking te doen is, het toch zoo is, alsof het om energieversterking ging. Dit zit hem echter in de groote verliezen, zooals we nog uitvoerig zullen bespreken. Nu is het echter voor een energieversterker karakteristiek dat de groot-

ste versterking wordt bereikt wanneer de uitwendige weerstand in de plaatkring gelijk is aan den inwendigen weerstand van de lamp. Dit is een feit, dat door proeven wordt gestaafd. Ik meen echter, dat het interessant is dit uit eenige wiskundige beschouwingen af te leiden. Wie zich hiervoor niet interesseert kan het hiervolgende eenvoudig overslaan, alhoewel ik het in het vervolg misschien af en toe noodig heb. Zooals bekend, is het voor versterking noodig, dat we in het vlakke gedeelte van het karakteristieke oppervlak blijven. Noemen we nu de plaatstroom I_a , plaatspanning E_a , roosterspanning E_g . dan beteekent dit exact uitgedrukt, dat we kunnen aannemen dat voor alle verdere beschouwingen de volgende betrekking bestaat.

$I_a = AE_a + BE_g + C$. Hierin zijn a , b en c , constanten die van de gebruikte lamp afhangen, terwijl a en b nog een bepaalde betekenis hebben. Het is namelijk gemakkelijk in te zien dat b de steilheid en $\frac{1}{a}$ de inwendige weerstand, terwijl $\frac{b}{a}$ de spanningsversterking van de lamp is. (Men ga dit maar eens na aan de hand van de artikelen van den heer v. Sluifers of de radio-kwartiertjes van den heer Swierstra). Noemen we nu den uitwendigen weerstand R (de inwendige $\frac{1}{a}$ zullen we R_1 noemen), de spanningen aan de uiteinden hiervan e , en de spanning die de anodebatterij levert E , dan hebben we nog $E = e + e_a$ en $e = I_a R$.

Maken we hiervan gebruik en vullen we dit in de vergelijking voor I_a in dan vinden we na eenige herleidingen, die zeer eenvoudig zijn $(1 + aR) I_a = aE + b e_g + c$. Noemen we de energie die in R verloren gaat A , $A = I_a^2 R$. Het is ons echter niet om de A te doen, maar om de verandering ervan, zoodat als beste definitie voor de versterking gelden kan $\frac{\Delta A}{\Delta e_g}$, wanneer ΔA de verandering van A is, die door de verandering Δe_g (die heel klein is) van e_g veroorzaakt wordt. (Wie met de differentiaalrekening op de hoogte is, ziet wel dat eigenlijk $\frac{dA}{de_g}$ bedoeld wordt). We hebben dus dit uit te rekenen en na te gaan voor welke waarde van R dit het grootst wordt. Nu

is $\Delta A = R \Delta (I_a^2)$, waarvoor we, wanneer we $(\Delta e_g)^2$ verwaarloozen,

$$\Delta A = \frac{2 b R (a E + b e_g + c)}{(1 + a R)^2} \Delta e_g$$

We zien dus dat in $\frac{\Delta A}{\Delta e}$ de factor $\frac{R}{(1 + a R)^2}$ voorkomt. Het is gemakkelijk in te zien dat deze factor voor $R = \frac{1}{a} = R_c$ zijn grootste waarde krijgt. Men kan dit door differentieeren nagaan of anders door het maar eens te probeeren. of $\frac{R}{(1 + a R)^2}$ als functie van R grafisch voorstellen, bij een bepaalde waarde van a .



DAT de H.D.O. „de laatste ronde” een kwartiertje verlengd heeft en men de bel niet luidt omrede de klepel zoek is.

DAT het moeilijk valt opnieuw entreegelden te vragen nu alle bezoekers in de zaal zitten;

DAT evenwel een aardig programma-verkoopstertje hier wonderen zou hebben kunnen verrichten.

Dat Hilversum op verzoek van het K.N.M.I. geen weerberichten meer geeft, terwijl Vossegat op verzoek van eerstgenoemde eveneens de uitzending der weerberichten staakt.

DAT het zonde zou zijn indien dit zoekurig-fluïtende station op non-actief werd gesteld, waarom ik Bé voorstel in den vervolge de „tuning-nota” voor Hilversum te willen geven.

DAT herziening van de golflengte niet noodig is, aangezien 'n verschil van één à tweehonderd M. toch nooit merkbaar was.

DAT ik — op gevaar af voor altruïst of, op z'n minst geraamd, anti-A.B.C.'er uitgedend te worden — moet constateeren dat het opvallend is zooveel pieptootjes men Dins- en Woensdagsavonds op de K.G. hoort.

DAT de Techn. adviseur van de „Vereniging v. t. Amst. Beurze vertegenw. Br.-Assuradeuren” getracht heeft de radio-pers van antwoord te dienen.

DAT het inderdaad bij *trachten* gebleven is. SLAEP VAECK.

PHILIPS RADIO



BRENGT
VOOR 2 VOLTS ACCU'S
THANS
TWEE NIEUWE „MINIWATT”
TRIODEN

A 209 EN B 205

A 209 IS GESCHIKT VOOR HOOGFREQUENTIE-
PRIJS Fl. 6.- VERSTERKING, DETECTIE EN EERSTE
LAMP LAAGFREQUENTIE-VERSTERKING

B 205 IS EEN KRACHTLAMP VOOR EINDVER-
PRIJS Fl. 8.- STERKING, ONGEVEER OVEREEN-
KOMEND MET B 406 EN B 105

ONZE UITMUNTENDE 1-VOLTS-SERIE IS THANS
AANGEVULD MET EEN SCHITTERENDE
KRACHTLAMP VOOR EINDVERSTERKING

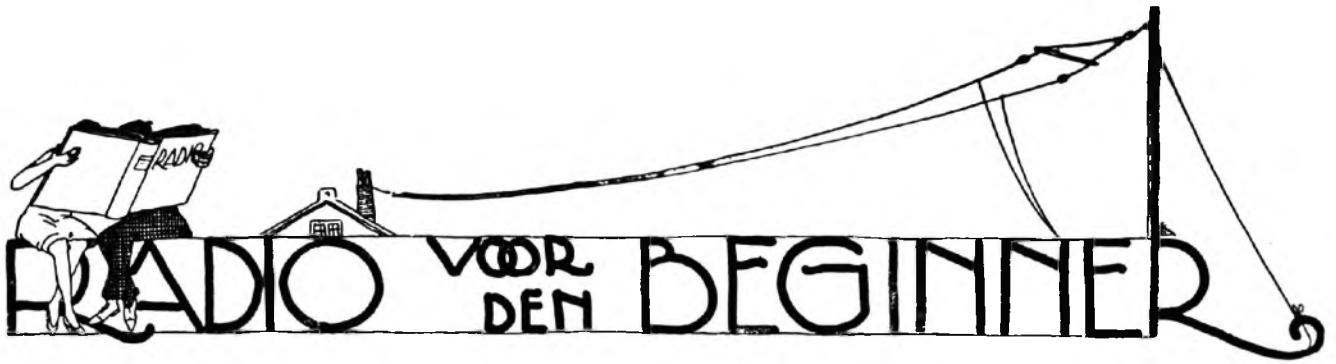


PHILIPS „MINIWATT” B 105

PRIJS SLECHTS Fl. 8.-



PHILIPS - 9000 ARBEIDERS - EINDHOVEN



Weg met de storingen – Zoek de fouten!

door W. SPRUIT.

JA lezers, dit is een vervolg op storingen en fouten in ontvangoestellen, hoewel ik getracht heb er een op zichzelf staand artikel van te maken. Het was evenwel noodzakelijk den titel eens te wijzigen, teneinde wat afwisseling te brengen.

Ik vertelde een vorige maal, hoe men door een telefoon in serie met een element te schakelen, (zooals ook nu weer uit fig. 1 te zien is) kan onderzoeken of een transformator zich nog in goeden

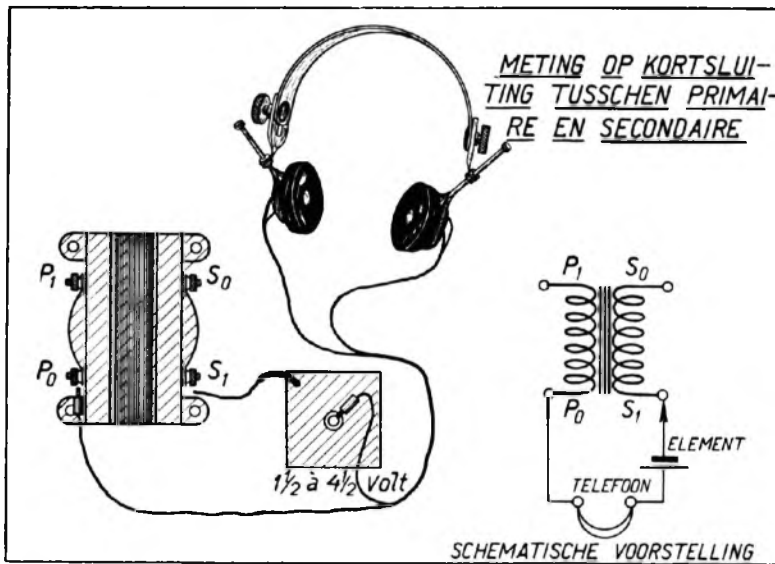
luidspreker hoort, en dat dit blijft voortgaan, ook al zijn de antenne- en aardverbindingen van het toestel verwijderd, terwijl men verzekerd is, dat er niets aan de anodebatterij mankeert.

Een eerste taak is dan steeds, om op twee lampen, of op één lamp, naarmate den ontvanger geconstrueerd is, te luisteren. Er bestaan echter een massa toestellen, waarbij het zonder meer niet mogelijk is, om alleen op den detector, of op den detector en den hoogfrequen-

een fout schuilt. Men doet altijd wijs door bij zulke onderzoekingen even de anodebatterij en den accumulator los te maken, aangezien een kortsluiting met al haar jammerlijke gevolgen maar al te spoedig gemaakt is. Wanneer alles klaar is, worden de batterijen weer aangesloten, de versterkerlampen uitgedraaid, en men luistert dan op den detectorlamp alleen, of op detector en hoogfrequentieversterker. Ik neem aan, dat er menschen zijn, die niet kunnen zien, wat de eerste of de tweede transformator is, wetende dat deze instrumenten somtijds zoodanig geplaatst zijn, dat een leek er geen touw aan vast kan knopen. Indien hij evenwel zorg draagt de versterkerlampen te dooven, zal weldra blijken of hij den goeden transformator te pakken heeft, want staat de telefoon in de kring van de derde lamp, dan hoort hij niets.

Stel nu, dat in de telefoon de ontvangst zuiver is, vrij van gekraak en gepruttel. Het blijkt dan dat er een fout schuilt in den versterker. Om ook dit weer te constateeren, luistere men op „éénmaal versterkt.” Komt dan de storing weer terug, dan verwisselt men van lampen; zet de laatste lamp, die gedoofd was, in de plaats van de voorlaatste en zorg voor goed contact door de lamp-pootjes wat uit te buigen. Blijft het gepruttel nog hoorbaar, haal dan den transformator eruit, hoogstwaarschijnlijk zal 't aan hem liggen.

Het gebeurt menigmaal, dat de windingen van een transformator nog in orde zijn, doch dat de isolatie defect geraakt is. Bijna altijd schuilt de fout in de primaire, hetgeen aan den anodestroom, die er steeds doorheen gaat, te wijten is. Isolatie-gebreken worden op de volgende manier kenbaar: neem weer de eene zijde van het telefoonsnoer en 't snoertje van het element dat in serie met de



staat bevindt. Door de eene zijde van het telefoonsnoer en 't snoertje dat van het element komt, tegen P₁ en P₀ respectievelijk, aan te tikken, hoort men aan een luide tik in de telefoon, of de primaire nog in orde is. Door op dezelfde manier S₀ en S₁ te onderzoeken, blijkt ook of de secundaire aan de eischen voldoet; in dit geval wordt echter een zwakke tik waargenomen.

Dit ter inleiding.

Het kan voorkomen dat men een onafgebroken geknor en gepruttel uit den

tie-versterker, te luisteren. Wanneer je echter weet, hoe het gebeuren moet, zal het eenvoudig genoeg blijken, die mogelijkheid te scheppen, en door de volgende regels nauwkeurig te lezen, en desnoods nóg eens te lezen, kan een ieder zich deze wetenschap eigen maken.

De primaire windingen van den *eersten* transformator staan in de plaatketen van de detectorlamp. Men dient dus alleen los te maken en aan die twee draden een telefoon te bevestigen om te hooren of in het ontvangedeelte van het toestel



N. V. L. ZELANDER

AFDEELING RADIO

ROTTERDAM ■
GED. GLASHAVEN 23-25

AMSTERDAM
SINGEL 142-144

■ GRONINGEN
GELKINGESTRAAT 34

EENIGE ONZER SPECIAAL APPARATEN EN ONDERDEELLEN :

- „BURNDEPT” Radio-Toestellen „Ethophone V”
- „HÉRALD” Ontvangapparaten, ter directe aansluiting aan de Lichtleiding, waarbij dus geen Accu's en Batterijen noodig zijn
- „FERRIX” Materialen en Gelijkricht-Apparaten
- „ETHOVOX” Loudspeakers
- „NUTMEG” Onderdeelen
- „CLIX” Aansluitklemmen

BEZOEKT ONZE GEHOORZAAL

telefoon geschakeld is. Tik het eene tegen P_1 en het andere tegen P_0 , en druk vervolgens beide snoertjes stevig tegen de transformator-klemmen. Is de transformator goed, dan wordt even bij aanraking de harde klik gehoord, en zoolang men de snoertjes tegen de klemmen drukt, niets meer. Is er echter een fout, dan wordt eerst de klik gehoord, en daarna een voortdurend geruisch en gepruttel, eenigszins overeenkomende met het geluid van een ver verwijderde menigte. De secundaire wordt net eender gecontroleerd, alleen zal de tik die men waarneemt wat zwakker zijn dan bij de primaire het geval was.

Meestal is zoo'n transformator onbruikbaar en doet men het verstandigst, een nieuwe te koopen, doch altijd is te probeeren of langdurig bakken, in een matig verwarmden oven den patiënt op krachten kan brengen.

Eveneens kan door een isolatiefout kortsluiting ontstaan tusschen de primaire en secundaire wikkelingen van een transformator. Hoe dit onderzocht moet worden blijkt uit de eerste tekening. Wanneer men tegen P_0 en S_1 tikt, blijft het stil in de telefoon als er geen kortsluiting is; is dit laatste wel het geval, dan wordt er een luide tik gehoord.

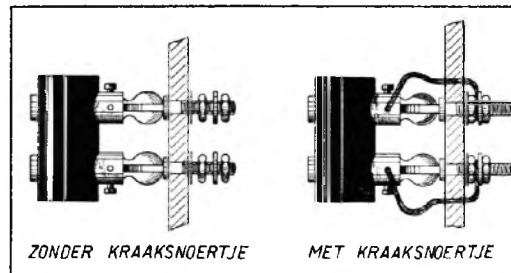
Indien er in een toestel kortsluiting is tusschen de windingen van een transformator is dit heel spoedig te constateeren, want zoodra de sluiting optreedt, zwijgt een telefoon of luidspreker als het graf. Trekt men dan evenwel het snoer van zoo'n instrument uit het toestel, dan wordt een scherpe harde klik gehoord, waar-

mee bewezen wordt, dat de plaatketens der lampen in orde zijn. Dat men geheel niets meer ontvangt, komt omdat bij kortsluiting tusschen de transformator-windingen, de volle anodespanning uit de primaire, via de secundaire op het rooster der versterkerlamp komt, hetgeen tengevolge heeft dat deze lamp potdicht slaat.

Zooals men bemerkt kan een transfor-

die een blijvend goed contact waarborgen. Wanneer men de tweede tekening goed bekijkt, geloof ik niet dat een nader verklaring omtrent de wijze van bevestiging noodzakelijk is.

Tot slot nog iets over den telefooncondensator. Zij, die niet meer, of nog heel slecht ontvangen, wijten dit onder anderen wel aan den telefooncondensator. Tenzij dit instrument inwendige kortslui-



mator heel wat kwaad doen, doch aanzien andere zaken, die gemakkelijker te controleren zijn, evengoed de boel verknoeien kunnen, raad ik U, om bijv. altijd eerst even de lampen, de gloei-draadweerstand en de batterijen te controleren. Ik kom er evenwel nog uitvoerig op terug en begin met kraaksnoertjes. (fig. 2).

Spoelhouders, die lang in gebruik zijn, werken dikwijls los op het beweegbare gedeelte. Dit kan aanleiding geven tot gekraak, maar bovendien kunnen dergelijke slechte contacten een aanzienlijk energie verlies opleveren, hetgeen vooral gemerkt zal worden bij de ontvangst van korte-golf stations. Op zeer eenvoudige manier is dit euvel te verhelpen en wel door twee zoogenaamde kraaksnoertjes,

ting heeft, zal het nooit oorzaak zijn dat niet ontvangen wordt, wel verbeteret het de ontvangst. In zeer vele gevallen echter hebben de primaire windingen van een transformator of telefoon wel zoodanige capaciteit, dat de telefooncondensator achterwege kan blijven. Wanneer men dus niet zeker van hem is, kan hij er best even uitgenomen worden en geluisterd of er iets in den aether is.

ONS RADIO-PROGRAMMA.

Wij kunnen onze lezers mededeelen dat met ingang van dit nummer het *volledige programma van Berlijn* zal worden opgenomen (het avondprogram wordt uitgezonden door Königswüsterhausen). Stuttgart zullen wij laten vervallen omdat dit station in Nederland niet of zeer slecht te hooren is.

RED.

Hoe groot zijn de stroomen en spanningen in onze ontvangantenne

door Dr. BALTH. VAN DER POL Jr.
(Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips.)

Ten gerieve van onze lezers, welke niet in de gelegenheid waren het radio-praatje van Maandag j.l. te volgen, publiceeren wij een verslag van Dr. Balth. van der Pol's interessante voordracht.

GAARNE zal ik U iets vertellen van de grootte der stroomen en spanningen in onze ontvangantennes en hoe die ontstaan, omdat, zoover ik kan nagaan, zeer weinig over dit onderwerp algemeen bekend is, en het toch de moeite wel eens waard is, om althans van de orde van grootte van deze spanningen en stroomen iets te weten.

Iedereen heeft zonder meer wel het gevoel, dat deze spanningen en stroomen in een ontvangantenne uiterst klein zijn en dat b.v. de spanningen in een ontvangantenne teweeg geroepen door een verafgelegen zendstation niet van dien aard zijn, dat het aanraken van de ontvangantenne gevaarlijk zou wezen. Evenzoo zal niemand er wel aan twijfelen, dat de gangbare maten van draaddikte bij onze antennis gebruikt zeer zeker voldoende zijn om de ontvangstroompjes te dragen zonder dat er gevaar bestaat, dat b.v. de ontvangantenne door het seinend station zóó warm zou worden, dat deze zou doorsmelten. Wanneer men derhalve stroomen en spanningen in onze ontvangantennes vergelijkt met die, welke men bij een gewone halfwattlamp voor huisverlichting aantreft, kunnen wij de eerste gevoeglijk

zeer zwak noemen, maar toch zijn deze stroomen en spanningen aan den anderen kant niet zoo klein, als menigeen misschien wel denkt. Natuurlijk hangt het er erg van af hoever het zendstation, waarnaar wij luisteren, weg is, en of het een sterk of een zwak station is, maar het viel me toch op, dat de antwoorden van verschillende vakmensen enorm uiteenliepen, op de toch zoo voor de hand liggende vraag: wanneer ik met een heel gewone amateursantenne b.v. in Holland de telefonie van Daventry ontvang met een directe schakeling en teruggekoppelde triode, hoe groot is dan de stroom in de antenne en wat is b.v. de spanning op het rooster van den detector. Op de laatste vraag kreeg ik antwoorden, die uiteenliepen tusschen een millioenste en één volt en het is voor ons inzicht, wat er in onze ontvangtriode al zoo plaats grijpt toch van belang, dat we, althans van de grootte-orde van deze spanningen, op de hoogte zijn. De reden, waarom men over de stroomen en spanningen in onze ontvangantennes zoo weinig vindt vermeld, ligt waarschijnlijk wel aan het feit, dat de metingen daarvan vrij gecompliceerd zijn en vaak langs indirecten weg slechts mogelijk. Bovendien zijn voor dergelijke metingen zeer kostbare instrumenten noodig, die lang niet in het bezit zijn van elken radioamateur. Misschien zijn er in geheel Nederland maar twee of drie instrumenten aanwezig, waarmede de zeer snel wisselende, uiterst zwakke stroompjes, die zich in een ontvangantenne, afgestemd op Daventry, ontwikkelen, kunnen worden gemeten. Het instrument, waarmede deze stroomen gemeten worden, is een z.g. thermogalvanometer, geconstrueerd door den eenige jaren geleden gestorven Engelschen technicus Duddell, die reeds in zijn prille jeugd bijzondere constructieve gaven bezat, welke zich toen reeds uitten in de constructie en het ontwerpen van met draadjes en raadjes samengesteld mechanisch zich voortbewegend speelgoed.

Wat de vraag: „Hoe sterk is de stroom in een ontvangantenne, wanneer ik naar Daventry luister” betreft, deze kan zoo-

wel door metingen als door berekeningen worden beantwoord en ik stel me voor eerst in groote lijnen aan te duiden, hoe men vooruit wel dezen stroom kan berekenen. Ik zal mij nu maar bepalen tot de ontvangst van Daventry in Holland, omdat vrijwel overal in Holland ten ruwste uit den aard van de zaak Daventry even sterk wordt ontvangen, omdat de afstand van Daventry tot de meeste plaatsen in Holland nu niet zoo heel veel uiteen loopt, wat natuurlijk wel het geval is, wanneer wij een station als Hilversum zouden beschouwen, dat, zooals vanzelf spreekt, in het Gooi, dicht bij het station, veel sterker ontvangen wordt, dan laten we zeggen in Maastricht, want dit is natuurlijk zonder meer duidelijk, dat, hoe verder wij van het zendstation af zijn, hoe zwakker de stroom in onze ontvangantenne zal worden; ten naastebij is de ontvangen stroomsterkte omgekeerd evenredig aan den afstand tusschen zend- en ontvangstation, d.w.z., dat men b.v. op een 5 maal grooteren afstand ongeveer een vijf maal zwakkeren ontvang-antennestroom zal meten.

Wat gebeurt er nu, wanneer een station als Daventry gaat seinen? Er zal daar dan in de zendantenne een stroom bestaan, die in het onderhavige geval ongeveer 40 Amp.



DEZE IS BETER

RS II PENTAPLUM MET VERBODEN GLOED-EN TRIVEL-ROOSTER 5-55 VOLT 60 MA 40-1000000 f 3.75	RSX EIND- EERSTELING 5-55 VOLT 60 MA 21-4100 60.370 10-1000000 22-1000000 f 4.50
--	--

The Dio Dullemitter
NEDERLANDSCH INDUSTRIE KANTOOR
TELEFOON 33223. AMSTERDAM PRINSEGRACHT 473

Waar niet verkrijgbaar wende men zich rechtstreeks tot ons

KOOPT FAMALAMPEN

de goedkoopste spaarlamp van prima kwaliteit - Vraagt Uwen leverancier

zal bedragen. Dit is een stroom, die ongeveer 120 maal zoo sterk is als de stroom, die door den gloeidraad van een gewone halfwattlamp gaat, zooals wij die voor kamerverlichting gebruiken. Maar, terwijl de wisselstroom in onze kamerlamp b.v. 50 maal per seconde van richting verandert, verandert de stroom in de antenne van Daventry in 1 sec. 200.000 maal z'n richting. Als gevolg van deze snelle stroomwisseling in de zendantenne, breiden zich rond de zendantenne elektrische golven uit, die met een snelheid over de aarde voortloopen, die zoo groot is, dat in 1 sec. 7 maal den aardomtrek zou kunnen worden afgelegd.

Hoe precies deze golven ontstaan en waarom ze ten gevolge van de snelle stroomwisselingen in de zendantenne worden uitgezonden, dat is een kwestie, die maar niet zoo even in een oogenblik is te behandelen. Het inzicht hierin hebben we hoofdzakelijk te danken aan de wiskundige beschouwingen hieraan gewijd door mannen als: Hertz, J. J. Thomson en vooral ook onzen landgenoot Professor Lorentz.

Het ontstaan van deze golven is eigenlijk alleen maar wiskundig zuiver te beschrijven en U zult mij wel willen ten goede houden, dat ik van dit ingewikkelde mathematische vraagstuk nu verder geen populaire uiteenzetting geef. Ik stel dus voor, deze uitzending van de golven maar als een feit aan te nemen.

Maar laten wij thans eens iets nader bezien, hoe die golven in Nederland aankomen.

De golven bestaan uit elektrische en magnetische krachten, die natuurlijk niet zichtbaar zijn, maar waarvan wij ons, met behulp van een beeld, wel een voorstelling kunnen maken.

Stel, wij bevinden ons op een open veld. Ook al seinde er geen enkel draadloos station, dan nog bestaan er in de atmosfeer rondom ons elektrische krachten, die wij op de volgende wijze ons kunnen voorstellen. Wij denken ons talloze verticale, lange elastieken banden, aan den grond vastgemaakt, en door een zekeren trek aan het bovendeinde, dat wij onbepaald hoog ons denken, worden deze banden strak en

onder spanning in verticale richting gehouden. Overal op het geheele veld, waarop wij ons bevinden, zien wij derhalve deze elastieken banden naar omhoog rijzen en elk van die banden staat onder spanning en wel hebben alle banden dezelfde spanning. Deze elastieke banden stellen nu de elektrische krachtlijnen voor van het verticale elektrische veld, dat zich overal op de aarde bevindt. Ter aanduiding nu van de sterkte van dit veld denken wij ons papieren nummers op deze banden aangebracht en wel op een hoogte van één meter boven den grond dragen alle banden het nummer 100, op 2 meter boven den grond het nummer 200 enz. De nummers geven dan aan het aantal volts, dat zich ter plaatse van het nummer bevindt, waarbij wij voor de aarde nul volt gerekend hebben. Op een hoogte van 1 meter is de spanning dus 100 volt, op een hoogte van 2 meter 200 volt enz. Het spanningsverschil tusschen een punt van 2 meter hoogte en de aarde is derhalve 200 volt, dat is ongeveer zooveel als de spanning tusschen de uiteinden van een halfwattlamp voor kamerverlichting bedraagt. Dat wij van de 200 volt van de lichtleiding een gedachten schok kunnen krijgen, die niet ongevaarlijk is, terwijl wij van deze 200 volt in de atmosfeer weinig merken, komt daardoor, dat het nulpunt dat is de inplanting van de banden in de aarde, automatisch zich verplaatst naar den top van elk op de aarde zich bevindend geleidend voorwerp, zoodat er direct tusschen onze voeten en ons hoofd geen spanningsverschil bestaat, wat wel het geval zou zijn bij het aanraken van de lichtleiding.

De beschreven toestand van het elektrische veld, dat wij met behulp van de elastieken banden ons voorstelden, is die, welke wij gemiddeld op onze breedte steeds aantreffen. Maar wat gebeurt er nu met dat veld, wanneer Daventry gaat seinen? Het antwoord is: „Zóó weinig, dat niemand in ons sprookjesveld eenige verandering zou zien in de plaats van de nummers op de elastieken banden. Althans niet met het bloote oog. Wat anders is het, wanneer men op een nummer, ter hoogte van 1 meter, waarop dus het getal

100 staat, een microscoop ging richten; dan zou het beeld van het cijfer 100 iets wazig zich vertoonen, omdat in werkelijkheid alle nummers op de hoogte van 1 meter over een afstand van ongeveer 1/100 m.M. snel op en neer zouden trillen, het beeld van de snel wisselende elektrische kracht, die te danken is aan het station Daventry. Deze kracht drukken wij evenals de normale, vaste, constante kracht die wij in de atmosfeer leerden kennen, weer uit in volts per meter. Terwijl nu de normale constante kracht van het elektrische veld der aarde zooals wij zagen, ongeveer 100 volt per meter bedraagt, is de grootte van de snelwisselende elektrische kracht, die wij van Daventry in Holland verkrijgen, ongeveer 1.5/1000 volt per meter, dat is ongeveer 100.000 maal zoo zwak. Deze veldsterkte, die de seinen van het station te Daventry in de atmosfeer hier te lande in het leven roepen, kan men berekenen, wanneer men over eenige gegevens van het zendstation beschikt. Ter berekening van de juist genoemde kracht van $\frac{1,5}{1000}$ volt per meter, gingen wij uit

van de volgende gegevens: de antennestroom in het zendstation is 40 amp. de effectieve antennehoogte is 100 meter, de golfengte is 1600 meter, terwijl de afstand van Daventry tot het midden van ons land ongeveer 500 K.M. bedraagt. Geen van deze getallen is natuurlijk als heel exact op te vatten, het gaat hier hoofdzakelijk om de orde van grootte en als zoodanig zijn deze getallen bedoeld. In de atmosfeer werken dus twee elektrische krachten: 1. de constante elektrische kracht van 100 volt/meter en 2e de snel, wisselende rimpel van 0.0015 volt/meter.

Wanneer wij nu onze ontvangantenne op de zendgolven afstemmen, filtert de ontvangantenne uit dat sterke veld slechts de kleine rimpel uit, een selectie-principe, dat wij overal in de draadloze vinden. Van het sterk constante veld trekt de antenne in het algemeen zich niets aan. Wél wordt zij beïnvloed door de kleine snelle rimpel.

Voor elken meter hoogteverschil draagt de rimpel 0.0015 volt bij en heeft onze ontvangantenne een effectieve hoogte van

b.v. 7 meter, dan werkt er dus langs deze antenne een elektrische kracht van $7 \times 0.0015 = 0.01$ volt maximaal en dit is het ongeveer bedrag van de electromotorische kracht, die op een gemiddelde amateursantenne in Holland werkt onder den invloed van de seinen van Daventry. Daar de verschillende ontvangantennes zoozeer uiteenloopen, wat hun hoogte en wat hun weerstand betreft, is de stroom, die zich in de ontvangantennes onder deze spanning van 0.01 volt zal ontwikkelen, moeilijk met groote nauwkeurigheid op te geven, temeer daar deze erg afhangt van den graad van terugkoppeling dien wij toepassen.

Voor een der antennes van het natuurkundig laboratorium in Eindhoven berekenen wij op de beschreven methode, dat bij gedoopte triode een stroom van de orde van $1/10$ m.-A. eff. zich in de antenne moest ontwikkelen onder den invloed van de seinen van Daventry, terwijl de spanning op het rooster van de detectorlamp onder die omstandigheid ongeveer $1/7$ volt eff. moest bedragen. Daarop zijn wij aan het meten gegaan en inderdaad vonden wij waarden, die niet ver van de berekende lagen, n.l. een antennestroom van ongeveer 0.1 m.-A. eff. en een *hoog-frequente* spanning op het rooster van den detector van ongeveer $1/7$ volt eff. Zoover berekend en maten wij alles met gedoopte ontvangtriode, dus zonder het gunstige effect van de terugkoppeling. Hoeveel malen de terugkoppeling de stroomen en spanningen nog zou versterken, dat was vooruit moeilijk te berekenen, ofschoon uit theoretische beschouwingen wel blijkt dat zwakke signalen veel meer overgehaald worden door terugkoppeling dan signalen die reeds zonder terugkoppeling een flinke sterkte hebben, zooals dat b.v. bij de signalen van Daventry het geval is. De versterking door terugkoppeling moest dus experimenteel worden bepaald en het bleek daarbij, zooals ook wel te verwachten was, dat deze versterking zeer afhangt van den graad van terugkoppeling. Koppelt men echter zóó ver terug als in de praktijk wel steeds zal geschieden, dat is juist tot voor het punt waar de ontvangen muziek vervorming zou ondergaan, dan hebben wij wel niet een zeer scherp criterium voor den grond van terugkoppeling maar toch wel voldoende scherp om althans de orde van grootte der versterking door deze terugkoppeling te kunnen bepalen. Welnu, de metingen toonden aan, dat door deze min of meer gedefinieerde

terugkoppeling de stroomen en spanningen voor de signaalsterkte die wij beschouwen, ongeveer 3 tot 5 maal worden versterkt. Het definitieve resultaat was dan ook, dat wij met terugkoppeling een antennestroom maten van ongeveer 0.4 m.-A. eff. en een spanning op het rooster van de detectortriode vonden van ongeveer 0.85 volt effectieve hoog-frequente spanning. Aangezien de gebruikte antenne niet veel afwijkt van een gemiddelde amateur-antenne in Holland, kunnen wij dus wel zeggen, dat in onze ontvangantennes, wanneer wij teruggekoppeld naar Daventry luisteren, een stroom vloeit van de orde van $1/2$ m.-A., terwijl de hoog-frequente spanning op het rooster van de in directe schakeling gedachte detectortriode iets van de orde van $1/2$ tot 1 volt bedraagt. Opmerkenswaard is het tevens, dat, wanneer men buiten afstemming, de terugkoppeling te ver indraait, waardoor de ontvanger tot een kleine zender wordt, waarmede men het muzikaal genot van heele wijken kan bederven, de zendstroom in de ontvangantenne ook van de orde van 1 m.-A. wordt.

Tot slot resumeer ik nog even de gevonden resultaten: als Daventry zendt, werkt er op een gemiddelde amateursantenne in Holland een electromotorische kracht van de orde van 0.01 volt maximaal. Bij koude detectortriode stroomt er bij afstemming in de antenne een stroom van de orde van 0.1 m.-A., terwijl de roosterspanning ongeveer 0.14 volt eff. bedraagt. Door terugkoppeling worden deze waarden eenige malen vergroot, zoodat de antennestroom ten ruwste wordt 0.5 m.-A., terwijl de roosterspanning $1/2$ tot 1 volt bedraagt.

Ofschoon dus het in den aanvang geuite vermoeden, dat er geen gevaar bestaat voor onze ontvangantenne, onder de stroomen, die de signalen van Daventry veroorzaken, rood gloeiend te worden, natuurlijk volkomen wordt bevestigd, zijn de stroomen en spanningen in onze ontvangantennes toch sterker, dan wellicht menig een vermoedt. Ik herhaal ten slotte nog eens, dat de berekende en gemeten waarden geen absoluut vastliggende grootheden zijn, omdat deze met de omstandigheden zich wijzigen, daar de gebruikelijke ontvangantennes natuurlijk in vorm, grootte en weerstand, vrij veel uiteenloopen. De bedoeling van mijn voordracht was slechts een beeld te geven van de orde van grootte van deze stroomen en spanningen.



Alleen vertegenwoordiger v

S. G. BROWN Ltd. en Telegr

NEUTRON KORT

p. stel v
f 2.10
ZONDE



Elk stel i
doos met
tron" er o
een bepr
van de f
Testing
Londen

D. C. Re
technicus
schreefin
d.d. 23

NEUTRON-spoelen: „Wel stations, zelfs de kortste gol goed doorkomen, beter zelf ander mij bekend merk.”

Importeurs: VAN SANTI

DE WEERGAVE

van zuivere onver-
vormde radio muziek

is alleen mogelijk met behulp
van de

Beroemde

Brown Luidspreker

Elke betere winkler zal met genoegen een
Brown Luidspreker ten uwent demonstreeren

B. HOOGHOUDT

Puistraat 71 - Telef. 41166

AMSTERDAM

voor Holland en Koloniën van

Graph Condenser Cy. London

GOLF SPOELEN

aan vijf stuks
compleet
Spoelhouders

is verpakt in een
het merk „Neu-
en voorzien van
levingscertificaat
arady House
laboratories te

endam, Electro-
te Alkmaar,
z'n Radiorubriek,
Oct. aangaande
weet ik, dat alle
en zeer mooi en
dan met eenig



N & Co. : AMSTERDAM



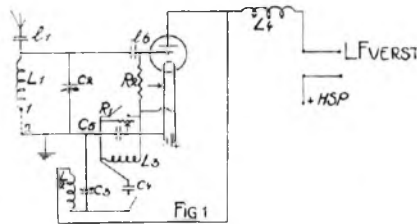
IN het nummer van 16 Dec. 1925 komt een beschrijving voor van een twee lamps superregeneratieve Armstrong ontvanger.

Daar dit schema lang niet de populariteit heeft verworven die het verdient, neem ik gaarne deze gelegenheid te baat er nog eens op te wijzen. De theorie heb ik reeds vroeger beschreven. Alhoewel dit schema niet in de handen van iederen omroepuisteraar thuis hoort, kan een goed amateur er wonderen mee bereiken. Het ontvangedeelte is normaal met Weagant terugkoppeling. L_1 en L_2 zijn dus normale afstemspoelen, C_2 is de afstemcondensator (500 c.M.), C_3 de terugkoppelcondensator (ongeveer 300 c.M.), parallel hierover kan C_4 geplaatst worden, om extra sterke te-

lende fabrikaten verkrijgbaar. Met hulp van de schakelaar kan van superregeneratieve op normale ontvangst worden overgegaan. C_1 is een klein antennecondensator (100 c.M.). Bij 1 en 2 kan een raam aangesloten worden. Bovendien kan door 1 en 2 te gebruiken een serieschakeling van L_1 , C_2 worden verkregen. De L.F. versterker is geheel normaal en daarom in de figuur maar achterwege gelaten.

In hetzelfde nummer bespreekt A. C. Bartlett de smoorspoelversterking, die hij ten zeerste aanbeveelt, waarmee we ons geheel kunnen verenigen. Hij stelt voor om bij L.F. versterking afgetakte smoorspoelen te gebruiken. Hierdoor is dan een regeling van de geluidsterkte mogelijk, die verre boven de gebruikelijke methode (iets verstemmen) verkiezelijk is.

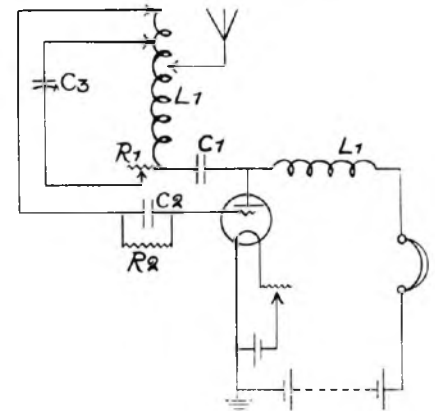
De ruimte staat me niet toe nog een artikel over stralende ontvangers en een over polarisatie van electromagnetische golven te bespreken.



rugkoppeling te krijgen zooals hierbij gewenscht is, $C_4 = 300-500$ c.M. Men bedenke vooral dat C_4 de spanning van de anodehatterij tegen de —accu moet tegenhouden, en dus bij een 300—500 V. beproefd dient te zijn, C_6 is de zustercondensator, R_2 het variabele lek. Voor het voortbrengen van de hulpfrequentie dient het systeem L_4 , L_3 , C_5 , R_1 . L_4 is een spoel met ongeveer 1250 windingen, gekoppeld met L_3 . L_4 dient tegelijkertijd als terugkoppelspoel voor de hulpfrequentie en als smoorspoel voor de Weagant terugkoppeling. L_3 heeft ongeveer 1500 windingen en C_5 is ongeveer 6000 c.M. De weerstand R_1 dient om de amplitude aan de hulpfrequentie te regelen en heeft dezelfde uitwerking als vermindering van de koppeling tusschen L_3 en L_4 , alleen is deze methode veel gemakkelijker.

Men neemt voor R_1 het best een variabele anodeweerstand, zooals in verschil-

Het nummer van Wireless World 23 Dec. is speciaal aan de korte golf gewijd. Het eerst wordt een drie-lampsontvanger voor 20—1800 M. besproken. Het schema is het normale terugkoppelschema. Het bijzondere van het toestel, dat het een beschrijving waard maakt zijn de spoelen, die geheel van het normale type afwijken en het alleen van zendspoelen hebben ge-



kregen. De antennespoel is op een vorm met blank draad gewikkeld. De vorm be-

LUIDSPREKERS!

De grootste keuze vindt U bij ons.
U kunt alle merken beproeven!

Het oude bekende adres
voor goede onderdelen

Onze Bouwschema's (f 0.40)
hebben een algemeene bekend-
heid verworven.

P. Geervliet - A'dam

Oude Spiegelstr. 3 - Tel. 37728

VERTEGENWOORDIGER VAN DE N.S.F.

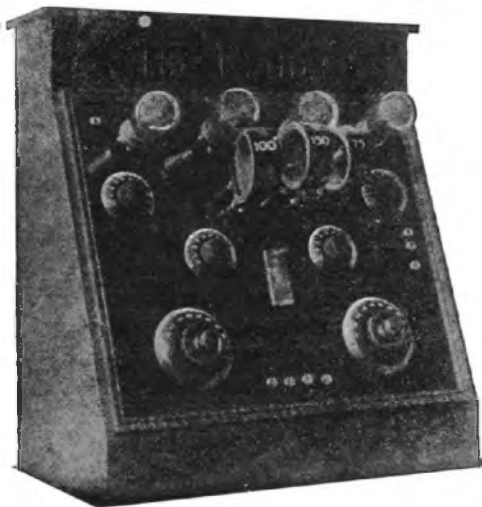


MOED
MERK

**TELE
FUN
KEN**

VERTEGENWOORDIGD DOOR
**SIEMENS &
HALSKE A.G.**
FILIALE - GRAVENHAGE

Vervormingsvrije Versterking
wordt verkregen door gebruik
van TELEFUNKEN-lampen
en de daarop passende trans-
formatoren. Brochure hier-
over wordt gratis op
aanvraag verstrekt.



RADIO

onder ieders bereik

**4 lamps Toestel
f 185.- compleet**

Ook op 12 mnd. termijnen
zonder verhooging 3 jaar
garantie. Vraagt prijscourant
ook van onderdelen.



GEBRS. PRINS

Hartenstraat 2a - Amsterdam

Telefoon 46181

„ACCURATUNE” KNOPPEN

„King” Quality Onderdelen

Vraagt Prijscourant

Importeurs: Radio-Import
A. A. POSTHUMUS - BAARN

WatMel

De beste regelbare Lekweerstand

Pijregelbaar.
Geruislooze
bediening. Con-
stant in elke
temperatuur.
Stof-en vochtvrij
leder lek be-
proefden gega-
randeerd. Keurig
en goed gemaakt



GESCHIKT VOOR ELK
SCHEMA

ROOSTER-LEK
0,5 t. 5 megohms
f 1,85
ANODE
WEERSTAND
50.000 - 100.000
Ohm
f 1,35

HET HANDELS-
MERK

WatMel

OP ELK LEK

garandeert efficiency

AGENTEN:

A. Posthumus, Schoonoordpark.

Tromplaan 4a, Baarn

V. Zwaan, 146 Tolstraat, Amsterdam

Van Houten, Hoofdriift 167, Rotterdam

Noem „Radio-Wereld” bij bestelling aan Adverteerders

VAN GROOT BELANG



is de keuze der onderdelen en de
aanwending daarvan. Zelfs zoo be-
langrijk, dat jarenlange ervaring en
steeds voortgezette proeven nood-
zakelijk blijken om een, tot in de
finesses, technisch volmaakt geheel
te verkrijgen.

Dat voorts een subtiel instrument
als een Radio toestel het best door
Instrumentmakers kan worden ver-
vaardigd, behoeft wel geen betoog.
Onze zaak heeft op dit gebied haar
sporen verdiend.

Fa. W. Boosman

Instrumentmakers der
- Kon. Ned. Marine -

Telefoon 49103

Warmoesstraat 97, A'DAM

staat uit twee ebonieten ringen, die door 8 glazen staafjes zijn verbonden, zoodat het geheel er als een kooi uitziet. De terugkoppelspoel bestaat uit een paar windingen op een bewegelijk ebonieten ringetje gewikkeld.

Prof. Appleton bespreekt de theorie der voortplanting van de korte golven. Hij wijst er vooral op dat bij verkleining van de golflengte, de absorptie der stralen kleiner wordt, om het populair uit te drukken wordt dus de lucht voor die stralen doortichter.

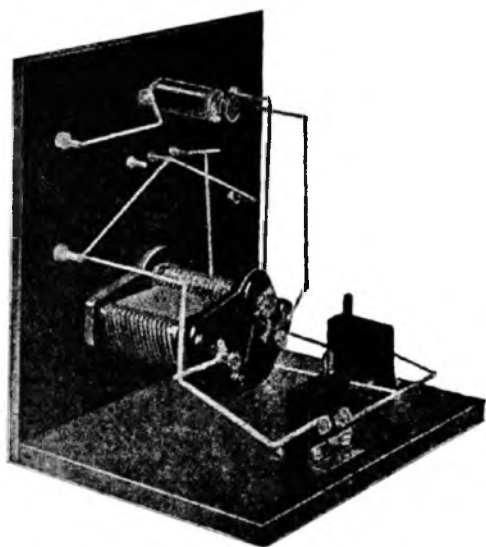
Luitenant R. F. Durrant (G.H.H.) be-

spreekt het korte-golfwerk van de amateurs in Irak (Mesopotamië), waarbij hij ook het humoristische element tot zijn recht laat komen.

Tenslotte beschrijven A. P. Castellain en C. M. Benham een nieuwe methode van terugkoppeling. Deze terugkoppeling is, zooals uit fig. 2 te zien is, een galvanische, alhoewel men dit niet een weerstandskoppeling noemen mag. Zooals men ziet wordt voor de ontvangst alleen maar de antenne. In hoeverre het aarde van de +accu van invloed is zou men door proeven hebben na te gaan. De weerstand R_1

is een normale gloeidraadweerstand, het liefst volgens de schrijvers van het koolplaattype (Bradley, Lissen, enz.) en dient om de demping in de kring $L C_3$ te vergrooten, waardoor een te groote terugkoppeling kan worden tegengegaan en precies worden ingesteld. C_1 is een blokcondensator van 1000 c.M. L_1 is een H.F. smoerspoel. C_3 een variabele condensator van een 250 c.M. De spoel L is weer een van hetzelfde type als bij den korte-golfontvanger, hierboven in het kort besproken.

M. M. BIEDERMANN (16).



DE kristal-prijsvraag mocht zich in een warm enthousiasme verheugen, hetgeen wel blijkt uit het feit dat reeds den tweeden Kerstdag eenige oplossingen in de brievenbus lagen, terwijl nadien een ware stroom van brieven is ingekomen.

In onze, oogenschijnlijk gegronde, verwachting dat de schakelaar en afwezige telefoon-condensator, een duchtige handi-

cap zouden vormen, zien wij ons totaal bedrogen: de oplossingen zijn, op enkele na, allen goed! Bravo, deelnemers, we zitten in de put, maar een volgend maal zal 't minder gemakkelijk gaan!

Deze ongedachte uitkomst heeft ons eerlijk gezegd verrast, want aan wie dienden wij de hoofdprijzen toe te kennen? Gelukkig brachten de vertegenwoordigers van Neutron Ltd. ons met raad en daad over deze onvoorziene moeilijkheid heen. De raad was: alle deelnemers (wel te verstaan zij die een juiste oplossing zonden) om de prijzen te laten loten; de daad bleek al even sympathiek: we ontvingen n.l. een tweede carton met Neutron-kristallen, zoodat het aantal prijzen met 6 vermeerderd werd.

De uitslag van de verloting is als volgt:

1e Prijs W. v. Tongeren, den Haag.

2e „ A. A. de Wolff, den Haag.

Terwijl de navolgende lezers ieder 2 doosjes Neutron-kristal toegezonden kregen:

C. Arntzenius, Wald, Zwitserland.

H. Beenen, Gorredijk.

J. W. J. v. Niftrik, Amsterdam.

C. v. Wijk, Rotterdam.

G. J. Klapwijk, „

C. Lijnes, Amsterdam.

I. Spik, Hilversum.

G. J. Schols, Amsterdam.

Ph. J. Salverda, Gorredijk.

G. Schot, Amsterdam.

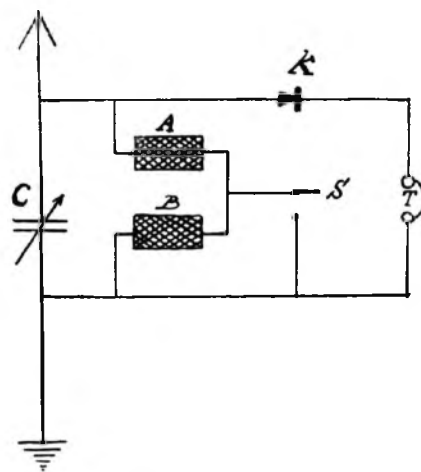
R. Dijkstra, Nijmegen.

C. Posthuma, Amsterdam.

33

— Onze Kristal-Prijsvraag —

Het schema van den ontvanger volgt hieronder.



Het toestel is bestemd voor ontvangst van Hilversum en Daventry. Spoel A heeft 100 windingen en spoel B 50.

Zeer terecht maakte de Heer W. v. Tongeren de opmerking dat, indien de vrije stand van den schakelaar S met het antenne-einde van spoel A werd verbonden, 't toestel nog doelmatiger zou zijn, aangezien dan drie golfbereiken zonder spoelverwisseling kunnen worden bestreken n.l. dat van A plus C, van B plus C en dat van $A + B + C$.

Voor hen die dit toestel zouden willen bouwen zij nog gezegd dat de variabele condensator C 500 c.M. groot is. K is het kristal en T de telefoon.

Het verdient aanbeveling over de telefoonklemmen nog een z.g.n. telefoon-condensator groot 1000 c.M. te plaatsen.

METAALMAATSCHAPPIJ

VAN

W. van Houten & Zonen
ROTTERDAM

BAAN 103

Tel. 6364-6365-11965

Antennedraad
Vertind Montagedraad
Tinsoldeer-staafjes en draad
Geelstaafkoper

DIRECT UIT VOORRAAD

Levering alleen aan H. H. Handelaren

A. HELFFER - AMSTERDAM

PRINSENGRACHT 308
- TELEFOON 31194 -

Generaal Vertegenwoordiger voor Nederland en Koloniën voor:
„New-York Hamburger Gummiwaaren Co.”
— te Hamburg —

Eboniet in plaat-, staaf- en buisvorm en vormstukken

Hiervan houden wij zeer groote voorraden

EBONIET EN RUBISOLAN

2 Specialiteiten voor Radio- en Roentgenapparaten. Uit voorraad Den Haag

EBONIET, kwaliteit J.L. Soort. gew. ca. 1,2. Eén kwaliteit, de bestel

Platen: ruw, gezandblaasd, gemarmerd, gepolijst, van 0.5 m.M. tot 35 m.M. dik.

Staven: ruw, geslepen, gepolijst, gekarteld van 3 m.M. tot 70 m.M. Ø.

Buis van 2 m.M. tot 100 m.M. Ø.

Frontplaatjes: diep zwart gepolijst of gemarmerd in 28 diverse afmetingen.

RUBISOLAN: Doorslagspanning bij plaatdikte van 1 m.M. 25000 Volt.

Platen van 0.1 m.M. tot 30 m.M. dik.

Buis in diverse Ø.

VORMSTUKKEN voor Laboratorium, Industrie, enz.

N.V. DE RUBBER INDUSTRIE

26 a KORTE HOUTSTRAAT — Telefoon 13171 — DEN HAAG

Verkoopkantoor voor den Export van de Manufacture Générale de Caoutchouc
C. JENATZY-LELEUX - Fabrieken te Brussel en Luik

Vraagt

voor Uw DRUKWERK als BRIEVEN, ENVELOPPEN,
REKENINGEN, PROSPECTI, enz. offerte aan

DRUKKERIJ JOH. MULDER - GOUDA

GROOTE BALANS UITVERKOOP

bij SAL. LIERENS,

JODENBREESTRAT 3, AMSTERDAM, TEL. 41003

— van alle soorten —

Condensatoren, Transformatoren, Hoofdtelefoons,

Luidsprekers, enz. enz.

 Zie Etalage-prijzen 

4 LAMPS TOESTEL

met 3 jaar garantie f 75.—

Ook op GEMAKKELIJKE BETALINGSCONDIÏES

LISSEN en overige eerste klasse

onderdeelen ruim voorradig

Levering ook aan den handel

Andersen en Polak

P.C. Hoofstraat 40, Tel. 28587, Amsterdam

J. T. VAN HARMELEN

Electro-Technisch Bureau

levert **1e klas complete Radio-Installaties**

MOLENSTRAAT 58 - APELDOORN

TELEFOON No. 665.

The G. V. Dullemitter

Power Amplifier-eindlamp 15-20 m.A. Plaat-
stroom 60-120 V. Die 5 XX Anodespanning.

Schitterend eindgeluid, f 3.95.

- Stroomverbruik 0.18 Amp.

The G. V. Dullemitter

200 % verbeterd 0.06 Amp. Stroomverbruik
30-100 V. Anodespanning. Prijs slechts f 2.35.

Voldoet aan de hoogste eischen.

0.06 Amp.

0.06 Amp.

T. VOORN, Radiohandel
KINKERSTRAAT 88 - AMSTERDAM

Zoowel voor de korte als

lange golf is de

SINUS spoel,

— de spoel —

De **SINUS** Transformator

zoewel voor de versterking

— als zuivere weergave —

WETTIG GEDEPONEERD

Fa. Ridderhof & v. Dijk

Radio-Apparaten-Fabriek

Telefoon 345 — ZEIST

Hollandsche Radio Onderneming

P. NIEUWLANDSTRAAT 104

Tel. 52485 Amsterdam

FABRIKANTEN VAN

H.R.O. Honingraatspoelen

H.R.O. Aftakspoelen

H.R.O. Korte Golfspoelen

H.R.O. Spoelhouders

H.R.O. L.F. Transformatoren

H.R.O. Smoorspoelen

H.R.O. Gelijkrichters

Erkend als het beste en het goedkoopste

VRAAGT HEDEN OFFERTE

Hoe men de laatste versterkerlamp meer anodespanning kan geven

door W. SPRUIT.

ER zijn verschillende meerlamps-ontvangtoestellen in omloop, die maar één aansluiting hebben voor pluspool der anodebatterij; alle gezigde lampen krijgen zodoende dus dezelfde plaatspanning.

Wanneer de werking van zoo'n toestel zoodanig is, dat de laatste lamp veel

krijgt niet alleen de laatste lamp die hooge spanning, doch alle andere deelen ook mee, hetgeen speciaal voor den detector en eventueele hoogfrequentieversterker, minder geschikt is te noemen.

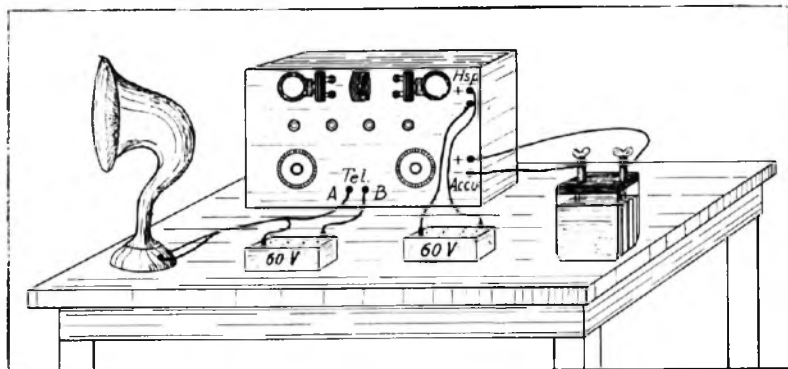
Het is evenwel altijd mogelijk om deze lampen en desnoods de eerste laagfrequentieversterker 50 à 70 Volt spanning

„+” en „-” Hsp verbindt, krijgen alle lampen 60 Volt plaatspanning; door nu de eene zijde van het luidsprekersnoer in een der telefoonbussen te steken, en de andere zijde aan een extra anodebatterij van 60 Volt te bevestigen, en deze batterij vervolgens met de andere telefoonbus in contact te brengen, geeft men, mits de aansluiting op de juiste manier is uitgevoerd, de laatste lamp 60 + 60, of 120 Volt anodespanning.

Indien de telefoonbus die binnenin den ontvanger met de pluspool der anodebatterij is verbonden, in verbinding wordt gebracht met de *negatieve*-pool der extra batterij, zal de schakeling goed zijn omdat dan de tweede batterij, die in de plaatkring van de laatste lamp is opgenomen, in serie geschakeld is met de andere.

Zij, die niet in het toestel kunnen zien, hoe gedaan moet worden, kunnen de aansluitingen gewoonweg maken, zooals is aangegeven in de teekening. Wanneer blijkt dat het geluid dat de luidspreker voortbrengt zwakker is dan gewoonlijk, dienen A en B omgewisseld te worden.

Het is natuurlijk niet noodzakelijk dat de tweede batterij 60 Volt spanning heeft, 40 Volt is ook voldoende in vele gevallen. De spanning op de laatste lamp zal dan echter 100 Volt bedragen.



energie te verwerken krijgt, dient er ook voor gezorgd te worden, dat zij dat kan en daarom moet die laatste lamp 100 à 120 Volt plaatspanning hebben. Er zij verondersteld, dat negatieve roosterspanning wordt toegepast, want anders wordt toch geen zuivere versterking bereikt. Indien nu bijvoorbeeld een batterij van 120 Volt op het toestel wordt aangesloten,

te geven en toch te zorgen dat de laatste lamp 100 Volt, of meer, krijgt. De tekening illustreert hoe dit gebeuren moet.

Bij de algemeen gebruikelijke ontvangtoestellen is de eene telefoonbus verbonden met de plaat van de laatste lamp, en de andere met de positieve pool van de anodebatterij. Als men op gewone wijze een 60 Volts batterij aan de klemmen

Q.S.T.

HOE LUIDEN UW WENSCHEN?

Wij vestigen de aandacht op het formulier voorkomende op pag. 6 van de „Groene”.

Het zal zonder meer duidelijk zijn, dat, willen wij R.-W. geheel aan de verlangens van haar lezers doen beantwoorden, wij eerst de diverse gezichtspunten haarfijn dienen te kennen.

Wij kunnen er dan ook niet genoeg op aandringen dat dit formulier door elk lezer ingevuld en aan ons wordt geretourneerd. Zulks vordert slechts een geringe moeite, die later meer dan beloond wordt!

Doe het nu!

HET RADIO-PRAATJE.

De radio-causerieën, 's Maandagsavonds door den H.D.O. uitgezonden, be-

oogden tot nu toe hoofdzakelijk de ontvangst der diverse luisteraars te verbeteren.

Het eerstvolgende radiopraatje echter zal ter afwisseling eens een draadloos kijkje geven in het land van den dollar. De Heer H. Filippo, hoofdingenieur der N.V. Philips Radio, zal namelijk 11 Jan. om 7 uur nam. een en ander vertellen over den radio-omroep in Amerika.

HET KORTE-GOLF-SEINEN.

Het A.I.D. verneemt dat bij het seimen met toepassing van korte golven tusschen Indië en Nederland vice-versa in dit jaargetijde moeilijkheden worden ondervonden van zoodanigen aard, dat men het goeddeels moet staken.

Van Nederland naar Indië komt haast

niets meer door, omgekeerd gaat het nog wat, maar de methode blijkt niet volledig te volgen.

In voor- en najaar boekt men er goede resultaten mee, doch thans dient er weer geseind te worden met zware energie.

Het verschijnsel wordt toegeschreven aan den stand der zon in dit seizoen, wat echter een hypothese is. Men neemt aan dat de schaduwlijn het korte-golf-seinen sterk beïnvloedt, waardoor er heel weinig doorkomt.

Zooals het zich thans laat aanzien, zal, althans voorloopig nog, naast de kortegolf de gewone seinwijze met groote energie moeten worden toegepast. Malabar Radio zal dus vooreerst nog dienst moeten blijven doen!

(Soer. Hdl. Bl.)

Dynamo's en Motoren

door M. VERSCHURE.

ZOOALS de vorige maal bleek in fig. 25, ontstond door het bewegen van de winding in het magnetisch veld, geen stroom, omdat de zijden ab en cd evenveel krachtlijnen sneden en de opgewekte spanningen elkaar juist in evenwicht hielden.

Het antwoord op de vraag, hoe men nu wél stroom zou kunnen krijgen, wordt thans vanzelf gegeven. Want men zal een stroom kunnen opwekken in de winding, door te zorgen, dat de eene zijde, bijv. ab, meer of minder krachtlijnen snijdt dan de andere, cd. De spanning in ab zal dan grooter of kleiner zijn dan die in cd opgewekt, zoodat in het eerste geval de stroom gericht zal zijn volgens de in ab opgewekte spanning, in het tweede geval volgens de spanning van cd.

Stel bijv., dat we de winding zoo ver naar boven bewegen, dat ab tusschen de

beide polen uitkomt, dan zal ab minder krachtlijnen snijden dan cd, die nog tusschen de polen in het homogene veld is. Ter plaatse van ab (bijv. stippellijn, fig. 25) is het veld zwakker — hoe verder

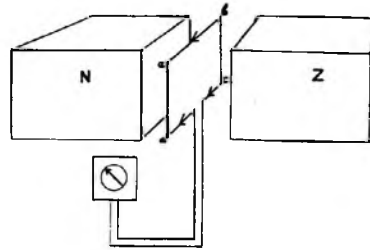


Fig. 25.

van de polen verwijderd, hoe zwakker — dus in ab zal een geringen spanning afgewerkt worden dan in cd. Snijdt bijv. cd driemaal zooveel krachtlijnen als ab in den zelfden tijd, dan zal de spanning in ab geïnduceerd ook driemaal zoo klein

zijn, als die in cd opgewekt. Stel dus deze laatste 3 Volt is, dan is de opgewekte spanning in ab 1 Volt en zal er door de winding een stroom loopen, overeenkomstig een opgewekte spanning van 2 Volt. Want die spanning van 1 Volt in ab staat tegen die spanning van 3 Volt in. Werd die winding bijv. naar beneden bewogen dan wordt in ab een spanning geïnduceerd in de richting van den pijl (rechterhand regel) dus van b naar a, die een stroom zou willen geven van a naar d-c-b, terwijl de spanning in cd gericht is van c naar d en een stroom zou willen geven van d naar a-b-c, dus juist andersom. Beiden werken dus tegen elkaar in en het slot is — in het geval met de cijfers die wij overnamen — dat er een stroom zal loopen, gericht volgens de spanning van cd.

Uit het bovenstaande volgt dan, dat we alleen stroom krijgen in een winding wanneer de eene zijde van die winding meer of minder, in elk geval niet hetzelfde aantal krachtlijnen snijdt in denzelfden tijd, als de andere zijde. Men drukt dit vaak uit door te zeggen: men krijgt alleen stroom als het aantal omvatte kracht-

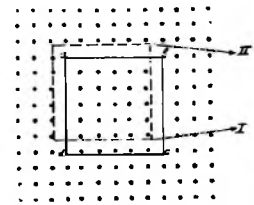


Fig. 26

lijnen verandert. In den omvatte krachtlijnen verstaat men dan den bundel krachtlijnen, die door de winding „omvat” wordt, welke dus binnen de winding liggen. We kunnen dit duidelijk maken met fig. 26 en fig. 27. In fig. 26 zien we de winding plat gelegd in het vlak van teekening, terwijl de krachtlijnen, die loodrecht op het papier staan, op de plaats van snijding met het papier door een puntje zijn aangegeven. Het veld van fig. 26 is een homogeen veld, want we zien dat de krachtlijnen overal juist even ver van elkaar liggen. We zien dat er binnen de winding liggen, dus door de winding omvat worden 16 krachtlijnen. Bewegen we van de winding van stand I naar stand II, dan snijden ab en

Columbia Droog Element

Radio "A" Batterij No. 6111



SPECIAAL ontworpen voor ontvang-lampen die op droge elementen kunnen werken. Is duurzamer en heeft meer vermogen voor dit doel dan ieder ander droog element.

Gebruik uitsluitend

Columbia Radio Batterijen

Vervaardigd door de fabrikanten der vermaarde Columbia Droge Elementen

N.V. Techn. Bur. v.h. Nierstrasz
Plantage Middenlaan 62 — Amsterdam

cd krachtlijnen, beide precies evenveel, n.l. 8, zoodat de afgewerkte spanningen juist gelijk zijn en het resultaat is: geen stroom. We zien ook dat het aantal omvatte krachtlijnen niet veranderd is, het is 16 gebleven, wat logisch is, want bij cd gingen 8 krachtlijnen de winding uit, maar bij ab kwamen er 8 binnen.

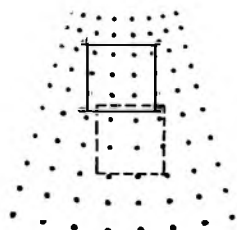


Fig. 27.

Nemen we echter een veld, zwak in fig. 27 geteekend is, dus niet homogeen en we bewegen de winding nu van stand I naar stand II. Gedurende die beweging snijdt cd 6 krachtlijnen en ab slechts 4, zoodat in cd een spanning ontstaat, overeenkomend met het snijden van 6 krachtlijnen, dat is bijv. 3 Volt en in ab een spanning overeenkomend met een snijden van 4 krachtlijnen, dat is dan 2 Volt, want de verhouding der spanningen moet juist hetzelfde zijn als de verhouding der aantallen gesneden krachtlijnen, dus als 6 : 4, dat is hetzelfde als 3 : 2. We zouden nu wel stroom krijgen en wel overeenkomend met een spanning van 1 Volt, want de spanning in cd is 3 Volt als het ware drukkend tegen de spanning 2 Volt in ab, het resultaat is 1 Volt in de richting van cd. Het is alsof in ab niets en in cd een spanning van 1 Volt geïnduceerd is.

Het aantal omvatte krachtlijnen is nu ook veranderd, oorspronkelijk omvatte de winding 9 krachtlijnen, bij dc gingen er 6 uit, terwijl er door ab slechts 4 in-komen, de verandering van het aantal omvatte krachtlijnen is 2. Hieruit laat zich direct verstaan de regel luidend: de spanning in een winding is recht evenredig met de verandering van het aantal omvatte krachtlijnen.

Want de verandering van het aantal omvatte krachtlijnen is immers zuiver en alleen het verschil tusschen het aantal krachtlijnen gesneden door de eene zijde met dat, gesneden door de andere. We moeten deze regel zeer goed onthouden, want daar komt alles op neer; zoodra een winding zich beweegt en het aantal omvatte krachtlijnen verandert, dan zal

er een spanning worden opgewekt evenredig met de grootte van die verandering. Wanneer men dus de winding abcd van fig. 25 bijv. in een richting van N naar L toe beweegt dan zal er in het geheel geen spanning worden opgewekt om de eenvoudige reden, dat er geen verandering van het aantal omvatte krachtlijnen optreedt; we krijgen het zelfde alsof een hoepel die om een aantal staven is geslagen, in de lengterichting van die staven wordt geschoven.

En nu komen we eindelijk aan het idee dynamo, n.l. in den grondvorm, een winding zich bewegend in een magnetisch veld. Om dit goed te kunnen volgen is oorspronkelijk wat langer stil gestaan bij de allereerste grondbeginselen en de lezer houde zich er van overtuigd, dat wanneer deze duidelijk zijn, de verdere ontwikkeling geen moeilijkheden meer geven zal.

Nu is tot nog toe steeds gesproken over een winding, die bewogen wordt tusschen twee polen, op de manier van fig. 25. We zagen al, naar links of rechts bewegen heeft geen nut, want dan verandert het aantal omvatte krachtlijnen niet, en blijft dus alleen over naar boven of beneden. Ook dit heeft een grens, we kunnen niet maar doorgaan met een beweging bijv. naar boven volgens pijl I in de fig, anders zou de winding vermoedelijk nog wel hier in Indië terecht komen. We moeten hem dan terug halen, dat betekent nu zonder een beweging, heen en weer moeten nemen. Men voelt dat dit machiaal niet zoo eenvoudig is uit te voeren en bovendien, om grootere spanningen te kunnen krijgen, is een grootere snelheid gewenscht — want er worden dan meer krachtlijnen in een korteren tijd gesneden — wat bij een dergelijk bewegend mechanisme ook niet zoo eenvoudig op te lossen is. We komen dan van-

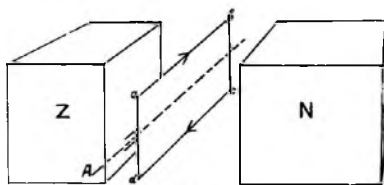


Fig. 28.

zelf op een ander soort beweging en de eenvoudigste is dan wel de draaiende, zoodat we overgaan op een winding, draaiend in een magnetisch veld.

De toestand wordt dan zooals in fig. 28

geteekend is. Tusschen twee polen is de winding abcd opgesteld, welke draaibaar is om de as A, die in de teekening loodrecht op het vlak van teekening staat, en waaraan de winding op een of andere manier bevestigd is.

Nemen we nu eens aan, dat de winding rechtsom gedraaid wordt, dus volgens den pijl in de figuur. We zien direct, dat er dan stroom moet ontstaan, want het aantal omvatte krachtlijnen wordt veranderd. In den geteekenden stand omvat de winding een geheelen bundel krachtlijnen; ligt de winding horizontaal — de lijn cd dus in het verlengde van N-2 — dan wordt geen enkele krachtlijn omvat, want dan ligt zij plat tusschen de krachtlijnen in. De vraag is nu weer, wat voor stroom zal er ontstaan, n.l. in welke richting. We kunnen dit met den rechter handregel weer opzoeken. De zijden ad en bc snijden geen krachtlijnen, alleen ab en cd. Wanneer de winding vanuit den geteekenden stand wordt bewogen, dan zal ab zich naar rechts en naar beneden begeven, cd naar links boven. Aan een beweging naar rechts of links hebben we niets; dan wordt er geen enkele krachtlijn gesneden, maar wél aan die naar boven of beneden.

De geïnduceerde spanning in ab zal een richting hebben, zooals door den pijl aangegeven, dus van a naar b, want ab gaat naar beneden (duim), de krachtlijnen loopen van N naar Z, dus naar links (wijsvinger), de middelvinger geeft dan de stroomrichting van a naar b. Doen we hetzelfde van cd, dan vinden we een spanning van c naar d gericht, N-2, dus naar links, zoodat we vinden een stroom van c naar d. De beide spanningen staan thans serie, ze willen beiden stroom geven in de richting van b naar c naar d en naar a, dus ze versterken elkaar. In de vorige voorbeelden hadden we dat niet, daar werkten de beide opgewekte spanningen elkaar tegen; waarom hier nu ook niet?

EEN RADIO„BOOM” IN CANADA.

In Canada gaat het al bijzonder goed met de radio. Gedurende het afgelopen jaar is er aan radio-toestellen en onderdeelen gefabriceerd voor een waarde van 3 miljoen dollar. Het aantal ontvangvergunningen bedraagt 91996 in 12 maanden en 51 vergunningen voor omroepstations zijn afgegeven.

Correspondentie van Lezers

DE ANTENNE.

M. H.,

Misschien is het voor velen van belang met mijn antenne-ervaring in kennis te worden gesteld.

Nooit las ik van andere dan rechtlijnig gespannen draad-antennes. Daar ik mijn bureu niet lastig wilde vallen en er de voorkeur aan gaf op eigen terrein te blijven, probeerde ik een antenne-draad loopende langs de drie zijden van een rechthoekige driehoek, dit in verband met de aanwezigheid van 3, in de hoekpunten geplaatste schoorsteenen op mijn dak.

De hypotenusa alleen gaf een matig effect, ook de beide rechthoekszijden (natuurlijk doorlopend), maar de draad volgens den heelen omtrek gaf een veel sterkere ontvangst.

Bijzonderheden, doch die zijn voor u van minder belang, zijn: een geheel zinken dak, een parallel loopende dubbele litze-draad, waarvan de laagste ± 2 M. en de hoogste $\pm 3\frac{1}{2}$ M. boven het dak (verticaal boven het dak dus).

Hoogachtend,

Utrecht.

E. H. POORTMAN.

TRAMSTORINGEN UND KEIN ENDE.

Aan den Heer H. Melbert.

Uw artikel „Tramstoringen” met genoeg gelezen hebbende moet mij het volgende van het hart:

Het komt mij voor dat U, rasechte tramstoringluisteraar, zelfs de „echte”, ik zou haast zeggen gewaarborgde storingen nog niet gehoord hebt. Daarvoor zijn Uw uitdrukkingen als gedonder en geknetter nog te mild. De houders van de gearandeerde storingen wonen op de Adm. de Ruyterweg. Wat daar voor een keurcollectie aangeboden wordt, is boven alle beschrijving verheven en komt de E.S.M. de eer toe van recordhouder als storingsproducent.

Nu echter het volgende.

Door den Heer Bruynis, Radio-handel Adm. de Ruyterweg, is eenigen tijd geleden 'n verzoek ingediend aan de Directie der E.S.M. om de

storing veroorzaakt door het automatisch seinlicht aan de Wiegbrug, zoo mogelijk te verminderen of op te heffen.

Nu is de directie zoo vriendelijk geweest, vanaf 's middags vier uur tot den volgende morgen zeven uur de schakelaar van dat seinlicht buiten werking te stellen. Dat is al heel mooi.

Helaas, de voorraad storingen is buitengewoon groot. Een stel van 9 (zegge negen) draden loopt langs het geheele traject; groote koplampen in alle trams; slechte motoren; een collectie wissels op Sloterdijk; een extra stroomschakelaar voor het „halen” van de helling der Wiegbrug, enz., enz., maakt dat iedere radio-„vriend” van de A. de R.weg een altijd lukkende demonstratie van tramstoring kan geven.

Wat een weldaad om 's nachts naar Daventry, Toulouse of Madrid te hooren. Dan pas kan men zeggen „wat is Radio mooi”.

Het „snoeven” door U zoo juist vermeld heb ik ook ondervonden: een bewoner van het storingscentrum had een nieuw toestel gekocht; prachtig en „mijnheer, niets geen storingen of heél zacht. Komt U eens hooren”. Nu, de storingen waren zacht, heel zacht... maar de muziek ook, op een vierpitter. Ik heb dit wat opgehaald maar daarmede ook de storingen.

Nog iets: Het verlopen Oudejaar heb ik uitgevloekt. Uitgevloekt door het helse gegil van een koppel Mexicaansche honden. De Oudejaardviering van de H.D.O. werd afschuwelijk verpest, (niet verp..... a.u.b.) dus verpest door 6 a 7 prachtgenereerden. Van alle kanten hoorde men de drie seinstooten, maar niets hielp; het was een prachtig genereer-concert.

Adm. de Ruyterweg-bewoners, ga Uw weten en Uw toestel eens na en verlos ons van die kwaal. Mijn gasten kijken mij ongelooft aan als ik beweer dat het gegil en geloei van andere amateurs komt en laten een twijfelend „hum” hooren.

Ik geniet van dit alles op een vijfampstoestel, te weten: 1 h.f., 1 d.t., 1 \times l.f., 2 \times smooispoel. De muziek is onvervormd op alle lampen op tweehonderd meter te volgen. 's Nachts natuurlijk. Overdag zijn de storingen te „volgen” op vierhonderd meter. Op twee lampen (1. h.f.,

1 det.) is de muziek zacht door de kamer te volgen op de groote Ethovox.

Volgende maal hoop ik een beschrijving te geven van het schema voor de oplossing van de onderlinge genereerbaarheid om uit te vischen wie de stoorder is.

Hopende niet te veel van Uw ruimte gevraagd te hebben geachte Redactie, teeken ik vriendelijk dankend.

G. F. J. MEIJ,
Amsterdam.

TRAMSTORINGEN.

Geachte Redactie,

Gaarne zag ik het onderstaande in uw blad opgenomen.

Ik heb n.l. het artikel van den heer Molenaar over tramstoringen gelezen en hieruit een eenzijdige opvatting geconcludeerd. Het wil er bij mij evenmin als bij den heer Melbert uit Amsterdam niet in dat alleen een los contact tusschen beugel en draad de hinderlijke geluiden in den luidspreker te voorschijn roepen. Er is bij mij soms in geen velden of wegen een tram te zien en nog ratel, sist en knalt het. Zeker, ik weet dat een groot deel hiervan op rekening van bovengenoemd los contact geschoven moet worden, maar waar komt die steeds hooger of steeds lager gaande bromtoon vandaan. Het is, alsof men soms in de tram zit en het aanloopen of remmen van den motor waarneemt.

Ik ondervind hiervan de minste last bij krachtige stations zooals Daventry, Hilversum, Königsw.h., bij de laatste twee echter belangrijk meer dan bij het eerste. De meeste korte golfstations echter zijn ongenietbaar vanwege een soms onafgebroken geratel en gesis.

Ook begrijp ik niet dat men kan zeggen dat de storingen overdag minder zijn dan 's avonds; misschien omdat dat theoretisch beter verklaarbaar is? Bij mij laten zich de knaleffecten het meest overdag hooren!

Bij voorbaat mijn dank voor de mij verleende plaatsruimte teeken ik

Hoogachtend,

Den Haag.

J. M. BOS.

Laboratorium

Amradio, Amsterdam,

Bretwood var. roosterlek.

Zoals de afbeelding laat zien geschiedt de bevestiging volgens het ééngats-systeem. Het instrument is voorts voorzien van lipjes waaraan men de verbindingen kan soldeeren dan wel met behulp van de beide kleine schroefklemmen kan vastschroeven. Het lichaam is gevuld met een semi-vaste substantie. Een flinke en fraaie ebonieten knop vervolmaakt de uitvoering.



Wat voorts de elektrische eigenschappen betreft nog 't volgende.

De weerstand is regelbaar van 100.000 —10 megohm, en in bedrijf blijft de instelling, blijkens een overdruk van het

door het Nat. Physc. Laboratorium, Londen uitgereikte rapport, vrij constant.

De resultaten van een praktische proef waren alleszins voldoende.

N.V. van den Berg & Co's Metaal-handel, Amsterdam.

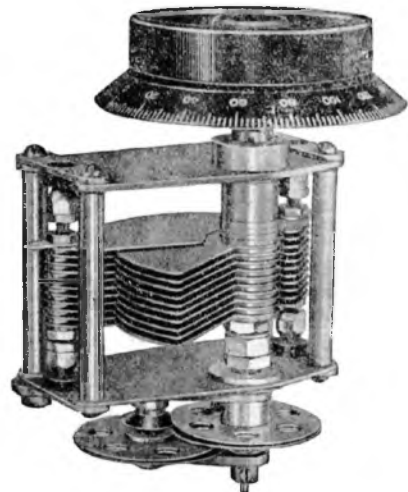
Gecophone-condensator.

Deze nieuwe variabele condensator verenigt vele voordeelen en verbeteringen in zich.

Eerstens is het een „gering-verlies” instrument, tweedens beoogt het een rechtlijnige frequentie-verdeeling en derdens is hij voorzien van een vernuftig gevonden verdragings-mechanisme.

Voorts de geheel koperen uitvoering, soliede lagering, geringe minimum capaciteit en diëlectrische verliezen, sterke constructie en ééngats-montage. Kortom een verzameling gerieven die wij nog nimmer in één var. condensator belichaamd zagen.

Deze Gecophone-condensatoren zijn verkrijgbaar met maximum capaciteits-



waarden van 0.0002; 0.00025; 0.0003; 0.0005 en 0.001 mfd.

Catalogi

De *N.V. Philips' Radio, Eindhoven*, stuurde ons haar eersten catalogus, tevens bedoeld als leidraad voor den amateur.

Het smaakvol uitgevoerde boekje — dat intusschen nog 64 pagina's telt — beantwoordt ten volle aan dit oogmerk.

Het bevat een populair geredigeerd opstel over ontvanglampen, waarin hun doel, de beteekenis van karakteristieken en het gebruik daarvan, hoog- en laagfreq. versterking, detectie en meerdere derg. be-grippen uiteengezet worden, een en ander rijkelijk met schema's geïllustreerd.

We treffen voorts aan een beschrijving en velerlei gegevens van alle mogelijke Philips' producten, bestemd voor amateur-gebruik, waarbij zelfs niet verzuimd werd de leinere zendlampen te vermelden.

Kortom dit werkje draagt het Philips-stempel, reden waarom wij ieder aanraden het handige boekje, dat gratis verkrijgbaar wordt gesteld, oogenblikkelijk aan te vragen.

Vermelden wij nog dat de artistieke verzorging is van Ir. L. Ch. Kalf, de redactie van A. van Sluifers.

Van de *Handelmij. R. S. Stokvis & Zn., Rotterdam*, ontvingen wij een geïllustreerde brochure, waarin het nieuwe Erres Detectofoon-apparaat besproken wordt. Genoemde brochure blijkt eveneens een handleiding te zijn.

De Detectofoon is een éénlampprimair apparaat, welks afstemming praktisch beheerscht wordt met één knop. Normaal bedraagt het golfbereik 850—2800 M., toch kan dit toestel in enkele oogenblikken geschikt gemaakt worden voor K.-G. ont-vangst. Men heeft dan slechts de Sterling afstemmenheid F door type D te vervan-

gen, iets dat, daar deze eenheden met behulp van een bajonet-sluiting bevestigd zijn, zeer eenvoudig geschiedt.

Het apparaat is uitgerust met een A 141, terwijl de droge gloei- en anodebatterijen zijn ingebouwd. Een opsomming van toe-behooren, waarvan het nut en gebruik ook uitvoerig beschreven is, vervolmaakt dit boekje.

Het toestel, dat ook uiterlijk welverzorgd is, kan event. later nog worden uitgebreid met een trap l.f. versterking, waarvoor eenige ruimte in het kastje is uitgespaard, alles vestigt den indruk dat de Detectofoon het product is van vele, rijpelijk door-dachte overwegingen.

Brochure-aanvragen dient men te rich-ten tot de afd. Radio.

Messrs Bretwood Ltd., Londen zonden ons literatuur betreffende hun, thans on-getwijfeld reeds welbekende producten-serie.

We vernemen daaruit dat de Bretwood artikelen, voornamelijk omvattende: lamp-houders, gloei-, anode- en lekweerstanden, s-p schakelaars, zoodanig gefabriceerd zijn dat de eigen-capaciteit tot een mini-mum is teruggebracht. Een verdere bijzon-derheid is de ééngats-montage, voorts een 3-jarige garantie op alle onderdeelen.

Voor verdere technische bijzonderheden verwijzen wij naar de rubriek Laborato-rium.

Van de *fa. Jos. Nieman, Rotterdam*, agente van Lissen Ltd. ontvingen wij een boekje met schemata waarin Lissen-onder-deelen worden toegepast.

De eenvoudigste tot de meest ingewik-kelde ontvangschema's worden besproken,

maar jammer genoeg is dit werkje in de Engelse taal gesteld.

Niettemin, met een variatie op 't be-kende gezegde: Een goed verstaander heeft maar een half woord nodig, kun-nen wij zeggen: Een goed amateur heeft slechts 't schema nodig! Daarom vraagt 't aan.

Dan is er weer een nieuwe catalogus van de *Hart & Hegeman Mfg. Co.*

Bij de enorme bekendheid die het H. & H. materiaal geniet, lijkt 't ons overbodig hierover in details te treden en volstaan wij met te zeggen dat de jaren hebben uit-gewezen dat dit fabrikaat tot de meest be-trouwbaare merken behoort.

De H. & H. collectie omvat alle onder-deelen die men mogelijkerwijze zou kun-nen gebruiken en beginners dienen zich minstens eens op de hoogte te stellen van hetgen deze fabriek zoo smakelijk aan-prijst.

Ook de *fa. van Santen & Co., Amster-dam*, verstrekt op aanvraag gaarne dezen, met tientallen afbeeldingen en schema's verluchten, catalogus.

Vereenigingsnieuws

UTRECHTSCHERADIO-SOCIETEIT.

Wij maken met voldoening melding dat 28 Dec. j.l. door ons meedelid Dr. Jansen van Bilthoven een interessante lezing werd gehou-den. Spreker behandelde n.m. achtereenvolgende het gezicht, de reuk, de smaak, het gevoel en gehoor, waarvan vooral dit laatste in verband werd gebracht met de Radio.

Maandag 18 Januari zal dezelfde spreker een lezing houden over „Trillingen” in 't algemeen, en die de Radio betreffende in 't bijzonder. Reeds nu kunnen wij, gezien onze ondervinding met de vorige, de verzekering geven dat deze lezing zeer leerzaam zal zijn, waarom wij in overweging geven dien avond vrij te houden.

Maandag 11 Januari Jaarvergadering.

Maandag 25 Januari lezing door den Heer Hoogenboom over diverse meetinstrumenten.

Het eerste toestel van de reeks, welke de vereeniging aanmaakt ten behoeve van ernstige zieken te Utrecht, is gereed, in de jaar-verg. zal een Commissie benoemd worden welke gelegenheid krijgt hare plannen in deze verder uit te werken. Bibliotheek en Instrumentarium zijn weder uitgebreid, doch het ledental gaat te-rug; daarom alle de handen aan den ploeg, en het weder op peil te brengen voor een stad als Utrecht.

Voor het Bestuur,

W. H. DE BOUTER, Secretaris.

Drift 29.

NOEM „RADIO-WERELD”
BIJ BESTELLING AAN ADVERTEERDERS



PATENT No. 038.610

BRITAIN'S BEST Een Triomf der Radio-Techniek

Het laatste woord in Kristal-detectoren.
Automatische instelling van den juisten druk
tusschen kristal en contact-veer.

De meest gevoelige punten kunnen genoteerd
worden en zijn dan met mathematische precisie weder te vinden.

Prijs f 3.60

Verkrijgbaar bij alle eerste zaken, zooniet,
dan zenden wij een na ontvangst van P.W.

PERMEC Ltd., JUNCTION PLACE, 57, PRAED St. - LONDON W. 2
AAN DEN HANDEL. ::: ABENTEN GEVRAAGD. ::: SCHRIJFT OM CONDITIES.

Ik wensch te weten!



IEDERE lezer heeft het recht inlichtingen te verzoeken. De beantwoording dezer vragen geschiedt geheel kosteloos, echter verzoeken wij beleefd de volgende regelen in acht te nemen:

- 1e. Kijk eerst de reeds verschenen nummers na, hoogstwaarschijnlijk zult U het antwoord daarin vinden.
- 2e. Er kunnen niet meer dan drie vragen per keer en per persoon worden gesteld.
- 3e. Vragen moeten duidelijk gesteld en goed leesbaar geschreven zijn; event. schema's steeds op afzonderlijk papier en te voorzien van Uw naam en adres.
- 4e. Indien inlichtingen over een gepublic. artikel verzocht worden, moet steeds Nr. en blz., waarop het betreff. artikel voorkomt, vermeld worden.
- 5e. Nummer de vragen en maak een afschrift van brief en schema. Doe geen andere mededeelingen in het schrijven en voorzie dit van het opschrift: Vragenrubriek.
- 6e. Sluit een gefrankeerde en van Uw naam en adres voorziene envelop in.

C. v. R., Dirksland. Wij kunnen U onmogelijk een bepaalden luidspreker aanbevelen. De keuze van den luidspreker is in de eerste plaats een kwestie van smaak en zooals U weet daarover valt veel te twisten. We raden U aan om wanneer U mogelijk in Rotterdam komt eens bij een onzer adverteerders aan te loopen en U daar een aantal sprekers te laten demonstreren, degene die U 't best aanstaat koopt U.

J. K., Kampen. Waarom niet 't schema uit No. 527 De o-v schakeling is weliswaar 3 op 4, doch indien U de primaire spoel uit het toestel neemt en de antenne aan 't roostereinde van de plaatspoel bevestigd kan ook op 2 lampen geluisterd worden.

L. B., Amsterdam. Het schema staat op de achterzijde van den omslag van het Vademecum. De + wordt normaal naar de l.f. lampen gevoerd, terwijl een afzonderlijke draad, waarin een regelbare en door een condensator van 2000 c.M. geshunte, weerstand (10.000—100.000 ohm) is opgenomen, naar de overige lampen loopt.

J. D., Den Haag. Het toestel is niet geschikt voor raamontvangst. De zeekring is zoo niet goed, de variabele condensator moet op a en b worden aangesloten, terwijl de niet-afgestemde antenne-spoel met de primaire spoel van het ontvangtoestel wordt gekoppeld. Voor PCH dient U spoel 50 of 75 te kiezen, even probeeren!

H. J., den Haag. U spreekt van transformatoren, terwijl er toch maar één in Uw toestel zit. We kunnen niet aannemen dat de vervorming van den transformator zóó merkbaar is. Zond s.v.p. opgave van lampen, anodespanningen en schema. Gebruikt U neg. roosterspanning?

J. S., Rotterdam. We raden U aan de s-p schakelaar los te nemen en den condensator blijvend parallel te schakelen, tenminste indien Uw antenne goed geïsoleerd is. De antenne-spoel mag niet met een der andere spoelen in koppeling worden gebracht. Voorts dient U de A 406 door een A 410 te vervangen, de A 406 is niet geschikt voor detectie.

H. Dr., Laren. Zie de „kaart”.

A. G. D., Amsterdam. Het schema uit Nr. 18 is zonder meer bruikbaar voor K.-G. ontvangst. Om het zoeken te vergemakkelijken zou U een fijnregeling op den sec. condensator moeten aanbrengen.

H. K., Rotterdam. Een transformator kan nooit gelijkstroom leveren. Bedoelt U soms een plaatsstroom-apparaat? Zie het antwoord aan L. B., Amsterdam.

A. v. d. W., Kolhorn. De scheltransf. is daarvoor niet te gebruiken, U kan evenwel smoorspoelen bij Uw handelaar bestellen. Dit draad is hiervoor uitstekend bruikbaar.

DE VIERDE DRUK!



PRIJS 25 CT. PER POST 30 CT.

VADEMECUM VOOR DEN RADIO-AMATEUR

door J. J. LICHTENVELDT

Geschreven in antwoord op het „Hoe en Waarom” van leek en beginnend Amateur

INHOUD: Wat is Radio? Hoe de ontvangst geschiedt. — Antenne en Aardverbinding. — Wat is voor een ontvangtoestel noodig? — De werking van de lamp. — Hoe moet ik schema's lezen? — Meerdere Storingenvrijheid. — Serie-parallel en onverst.-versterkt schakeling. — Hoe een toestel te bouwen. — Waar men bij het instellen op moet letten. — Accu- en Anodebatterijen — Nog enkele wenken. — Tabel voor schematische teekens. — Meest voorkomende schema's enz.

92 BLZ. :: RUIM 70 FIGUREN

Verkrijgbaar bij den Radiohandel of bij de Uitg.

H. A. D., Amsterdam. Al Uw vragen zijn uitvoerig in 't Vademecum beantwoord.

W. D., Utrecht. De accu „kookt” aan 't eind der lading altijd. Als 't gassen dus uitblijft is de lading niet beëindigd of zijn er omstandigheden (sluiting tusschen platen, te gering zuurghalte, ongeregelde stroomlevering voor den gelijkrichter) die zulks beletten. Indien de cellen „gassen” moet de lading toch — maar met halve stroomsterkte — gedurende 2 uren worden voortgezet. Is het zuurghalte na lading te hoog dan moet net zoo lang gedestilleerd water bijgevoegd worden totdat het juiste gehalte bereikt is.

Indien het neerslag zich verspreidt dient de

accu uit elkaar te worden genomen, waarna de platen worden afgeborsteld. Uw veronderstelling, dat te lang voortgezette ontlading de oorzaak vormt is juist.

F. T., Hilversum. Beter zou het zijn aarde met —accu te verbinden en het lek aan den potentiometer (volgens blz. 1026).

H. L. B., Amsterdam. De prim. spoel in de eerste houder moet in dit geval plat tegen de frontplaat liggen, ergo een hoek van 90° vormen met de sec. spoel. Het 3 lampstoel is niet geschikt voor luidsprekerontvangst indien het op een kamerantenne werkt.

J. S., Amsterdam. De D II is een puik h.f. versterker, plaatsspanning circa 4.5 volt en 3 volt gloeispanning). De eerste l.f. lamp moet U vervangen door een E lamp. Uw indruk is onjuist, de zwakgloeiende lampen zijn integendeel beter dan de helgloeiende. De kans dat ze spoedig „doodgebrand” zijn is grooter, doch tenslotte ligt 't aan den verbruiker die kans gering te houden.

N. H. T., Amsterdam. Voor zoover ons bekend behooren er Siemens Schottky lampen in dezen versterker. Waar deze lampen nu nog te verkrijgen zijn is ons onbekend. Uw andere vragen kunnen wij helaas niet beantwoorden aangezien wij den versterker niet kennen.



Brown

„BROWN” LUIDSPREKERS
„BROWN” KOPTELEFOONS
uit voorraad leverbaar

N.V. Techn. Handel-Mij.

„Detha”

Stadhouderskade 65 A'dam - Telefoon 22888