

RADIO WERELD



Weekblad voor Nederlandsche
Radio-Amateurs en Luisteraars



UITGEVERS: ENGERS EN FABER, AMSTERDAM.

No. 30

23 JULI 1925

TWEEDE JAARGANG

ABONNEMENT:
NEDERLAND / 4.— PER ½ JAAR
/ 7.50 PER JAAR
BUITENLAND / 10.— PER JAAR
LOSSE NUMMERS / 0.25

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

MEDEWERKERS

Ir. J. SCHIERE

A. v. SLUITERS — M. VERSCHURE

J. J. LICHTENVELDT. Alg. Red.

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

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

Sole Agents for Great Britain and U.S.A. THE COLONIAL TECHNICAL PRESS LTD.

Members of the Periodical Trade Press and Weekly Newspaper Printers' Association.
Cables: Colonimeter

36, 37 en 38, SOUTHAMPTON STREET, STRAND — LONDON, W.C. 2
Telephone Gerrard 9836
Telegrams: Piercing, London

Miniwattlampen en Gloeidraadweerstand

door A. v. SLUITERS.

IN no. 25 van Radio-Wereld blz. 484 maakt de Heer Jesse de opmerking, dat in mijn artikel in R.-W. no. 22 een niet geheel juiste berekening voorkomt. Hierin heeft de Heer J. gelijk, doch de conclusie, waartoe hij komt, is evenmin goed! De zaak is belangrijk en interessant genoeg om eenigszins uitvoerig behandeld te worden.

De door mij gegeven berekening luidde als volgt: wanneer een lamp van het type A 410 op een 4 volts accu wordt aangesloten onder voorschakeling van een weer-

stand van 30 Ohm, gaat in dien weerstand een spanning van $30 \times 0.06 = 1.8$ Volt verloren, omdat de gloeistroom 0.06 A bedraagt.

Neen, zegt de Heer Jesse, want door de tusschenvoeging van den weerstand wordt de gloeistroom juist verkleind, en daardoor wordt ook het spanningsverlies in den weerstand van den gloeidraad geringer, waarvoor hij vindt 58.3 ohm, om daarna uit den gecombineerden weerstand $58.3 + 30 = 88.3$ Ohm de stroomsterkte tot 0.045 A. te berekenen en daar-

uit den spanningsval over den weerstand van 30 Ohm tot $30 \times 0.045 = 1.35$ Volt in plaats van 1.8 Volt.

De aanname, die ik maakte was, dat de gloeistroom constant was (0.06 A.); de Heer Jesse gaat uit van de veronderstelling, dat de weerstand constant is. Geen van beide is juist, en het is merkwaardig, dat de waarheid juist in het midden ligt.

Op mijn verzoek zijn in het laboratorium der Philipsfabrieken proeven genomen betreffende den weerstand van miniwatt-gloeidraden bij verschillende tem-

**N.V. E. LEHNER'S
HANDELSONDERNEMING
AMSTERDAM**

Telefoon 52179 / Amstel 67

Hoofdvertegenwoordiging en
depôt van eerste klas fabrieken
in de RADIOBRANCHE

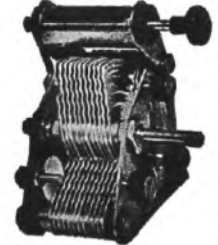
Verkoop uitsluitend aan den handel



Fabriek A. G. T.



Hoog 65 c.M.
Diameter 37 c.M.
ORTHOPHON



Draaicondensatoren
Fabrikanten:
HASAG en Dr. LISSAUER

peraturen, en wel een betreffende den gloeidraad van de A 410 (oxyddraad no. 1) en één betreffende den gloeidraad van de A 110 (oxyddraad no. 2).

Daartoe werden voor diverse gloeispanningen van 0 tot 5 volt de stroomsterkten gemeten. Wanneer men in een diagram langs de horizontale as de spanningen uitzet, langs de verticale as de stroomsterkten, dan kan men in dat diagram een reeks punten uitzetten van bij elkaar behorende spanningen en stroomsterkten. Wanneer

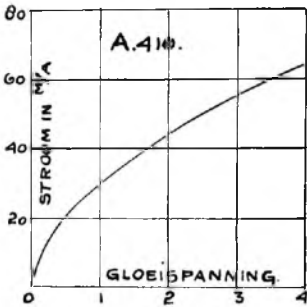


Fig. 1.

de weerstand van den gloeidraad constant was, zouden die punten op een rechte lijn liggen, immers de weerstand $w = \frac{e}{i}$ en de verhouding $\frac{e}{i}$ is in het diagram alleen gelijk, wanneer alle punten op een rechte lijn liggen.

Zoals uit fig. 1 blijkt, is de lijn in werkelijkheid gebogen, waaruit volgt, dat de weerstand niet constant is. Voor verschillende punten kan men dien weerstand berekenen uit $w = \frac{e}{i}$. Zet men in een tweede diagram de aldus verkregen waarden van w uit tegen e , dan wordt een kromme lijn verkregen als in fig. 2 is af-

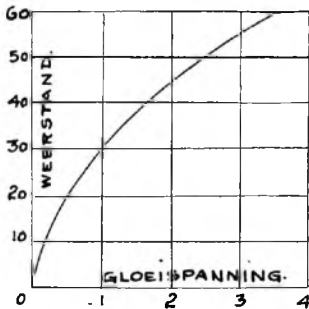


Fig. 2.

gebeeld. Men constateert aldus een zeer belangrijke weerstandverandering van b.v. 10 Ohm bij 0.2 Volt gloeispanning tot 60 Ohm bij 4 Volt. De weerstand neemt derhalve bij stijgende temperatuur be-

Een groot Technisch Bureau te 's-Gravenhage zoekt voor spoedige in-dienst-treding een

RADIOSPECIALIST,

onder meer om den verkoop van Radio-amateur-apparaten te organiseeren. Behalve acquisitorische ervaring is technische kennis een vereischte. Brieven onder No. 1525 Bur. van dit Blad

langrijk toe, en het is reeds thans zonder meer duidelijk, dat ook de berekening van den Heer Jesse niet opgaat.

Het verschil tusschen beide methodes blijkt het duidelijkst op de volgende wijze, die mij door Dr. N. A. Halbertsma aan de hand gedaan is.

In fig. 3 worden langs de verticale as de gloeispanningen uitgezet, langs de horizontale de stroomsterkten. Bij 3.5 V. spanning bedraagt de stroomsterkte 0.06 A., zoodat in het punt D de 3 lijnen, n.l. die volgens Jesse, volgens v. Sluiters en volgens de werkelijkheid elkaar daar ontmoeten. Het is nu eenvoudig om het verschil te demonstreeren. Gesteld, dat de

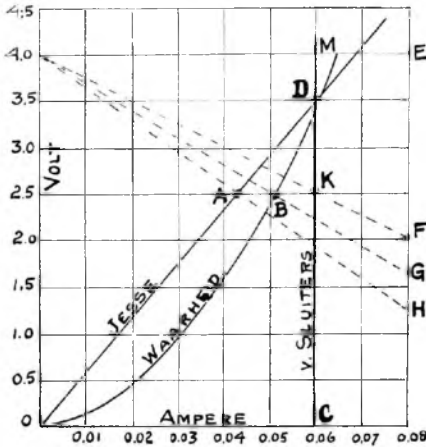


Fig. 3

stroombron een 4 Volts accu is, en gevraagd zij, welke weerstand noodig is om de spanning aan de uiteinden van den gloeidraad tot 2.5 Volt terug te brengen. Het spanningsverlies in den weerstand moet dan 1.5 Volt bedragen; de weerstand volgens v. Sluiters is dan, (zie fig. 3) ge-

lijk $w = \frac{e}{i} = \frac{MK}{LM} = \frac{EF}{LE}$. Voor de

lijn EH een bepaalde schaal van weerstand zoodanig worden aangenomen, dat de lengte van EF direct den weerstand geeft. In dit geval is die weerstand $\frac{1,5}{0,06}$

= 25 Ohm. Nu is $EF = 4$ c.M., dus 1 c.M. langs de weerstandslijn komt overeen met 6.25 Ohm. Door L met A te verbind-

den en deze lijn te verlengen tot H, vindt men den weerstand, die volgens Jesse noodig zou zijn. Deze bedraagt, daar $EH = 5.5$ c.M. is: $w = 5.5 \times 6.25 = 34.4$ Ohm. De waarheid ligt, zooals steeds, in het midden; de werkelijk noodige weerstand vindt men door verbinding van L met B en verlenging tot in G. De lijn EG is lang 4.7 c.M., zoodat de noodige weerstand $4.7 \times 6.25 = 29.4$ Ohm bedraagt.

Omgekeerd kan men vragen, welke gloeispanning men als minimum bereiken kan met een 30 Ohms weerstand. Daartoe moet die weerstand op de goede schaal van af E in fig. 3 worden uitgezet, der-

halve op een lengte van $\frac{30}{6,25} = 4.8$ c.M.

Door het aldus verkregen punt, dat iets lager dan G ligt, met L te verbinden, vindt men, dat 2.5 Volt de kleinste spanning aan den gloeidraad is, die met dezen weerstand bereikt kan worden. Voor alle practisch in aanmerking komende spanningen, dat is dus tusschen 2.5 en 4 Volt, dus in fig. 3 tusschen de punten K en D, is derhalve de afwijking Jesse even groot als de afwijking van Sluiters, en wel zoodanig, dat de waarheid in het midden ligt. Inderdaad een verrassende uitkomst!

Een soortgelijk resultaat kan men vinden uit de stroom-spanningskromme van den A 110-gloeidraad (fig. 4). Tusschen 0

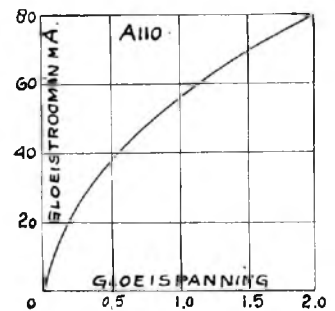


Fig. 4.

en 2 Volt neemt b.v. de weerstand toe van 10 tot 25 Ohm.

Heeft dit resultaat praktische beteekenis? Neen. Bij de keuze van gloeidraadweerstand is men toch aan bepaalde handelsmaten gebonden. Berekenen men

b.v. dat men minstens 7 Ohm noodig heeft volgens de eene, en 8 Ohm volgens de andere methode, dan zal men in beide gevallen b.v. een weerstand van 12 Ohm nemen. En juist in de omgeving van de minimale spanning, die aangegeven wordt (bij de A 410 b.v. 3.4 Volt) loopen de verschillen volgens een der 3 methoden zoo weinig uiteen, dat er voor de practijk geen onjuistheid uit voortvloeit, volgens welke der methodes men den minimaal noodigen weerstand berekent. Het eenvoudigst is daarom, den gloeistroom als constant te beschouwen en dus als volgt te rekenen. De minimum spanning van de A 410 bedraagt 3.4 Volt. Bij gebruik van

een 4 Volts accu moet derhalve 0.6 Volt spanning vernietigd worden, zoodat minstens noodig is een weerstand van $\frac{0,6}{0,06} = 10$ Ohm. Men zou dus met een 12 Ohms weerstand kunnen volstaan, maar er is geen enkel bezwaar tegen om een weerstand van 30 Ohm te nemen. Integendeel zijn daaraan voordeelen verbonden. In de eerste plaats is het mogelijk, dat er lampen zijn, die reeds bij lagere spanningen dan 3.4 Volt goede resultaten geven. Met een 30 Ohms weerstand kunnen die spanningen worden ingesteld met een 12 Ohms niet. In de tweede plaats geschiedt de verwarming van den gloeidraad bij inschake-

ling van een 30 Ohms weerstand veel geleidelijker dan bij een 12 Ohms weerstand. Bij den laatsten wordt onmiddellijk bij het inschakelen de emissie-temperatuur bereikt, geschiedt de verhitting dus met een schok, hetgeen nadeelig is voor den gloeidraad.

Hoe interessant dus overigens ook het probleem van de weerstands berekening is, voor de practijk kan slechts één raad gegeven worden: Gebruikt bij miniwattlampen, hetzij van de 1 Volts, hetzij van de 4 Volts serie, voor zoover de stroomsterkte 0.06 A. bedraagt, een weerstand van 30 Ohm en laat dezen bij het gebruik zoo ver mogelijk ingeschakeld staan.

Modulator en Detector

door Ir. N. RUSTING Jr. e.i.

Aan het rooster van de modulatorlamp worden dan gelijktijdig een groot aantal frequenties toegevoerd in alle mogelijke en steeds wisselende combinaties. Als logisch gevolg hiervan ontstaat er niet één som- en één verschil frequentie, maar een reeks som- en een reeks verschil frequenties in plaatketen, die zich ook nu paarsgewijs ter weerszijden van de ongemoduleerde draaggolf groepeeren. Er vormen zich twee frequentiestrooken die elk een breedte beslaan gelijk aan het gebied waarbinnen alle opgewekte microfoonstroomen waren gelegen. De eene strekt zich uit boven de draaggolf frequentie, de andere er beneden en elke somfrequentie uit de bovenste strook heeft tot „spiegelbeeld” haar bijbehorende verschil frequentie uit de onderste strook.

Hoe breed de strooken zijn hangt nauw samen met den aard van hetgeen men draadloos wenscht over te brengen. Men heeft vastgesteld dat bij telefonie een redelijke verstaanbaarheid wordt verkregen wanneer de zendinstallatie in staat is alle

in verband met het groote aantal zeer hooge boventonen die den eigenaardigen klank van de verschillende instrumenten kenmerken, een goede transmissie van een veel uitgestrekter frequentie-gebied.

In figuur 6 is op schematische wijze de samenhang tusschen de trillingsgetallen der door de microfoon opgewekte laagfrequente stroomen en de strookfrequenties aangegeven. Hierbij is wederom de frequentie van de draaggolf op 50000 vastgesteld, terwijl aangenomen is dat de laagfrequente energie alle frequenties tusschen 200 en 2000 omvat. Fig. 6a toont den toestand vóór de modulatie, dus microfoonstroomen en draaggolf afzonderlijk, terwijl in fig. 6b de beide frequentiestrooken, ieder ter breedte van 2000—200 = 1800 perioden zijn geteekend zooals zij zich, symmetrisch ten opzichte van het ongemoduleerde restant van de draaggolf opstellen wanneer de modulator doorloopen is. De afstand van elke strook tot de draaggolf moet in dit geval 200 perioden bedragen.

Nadat in het bovenstaande uiteengezet is wat de modulator in het stelsel voor draadloose overdracht presteert, kan een nader onderzoek worden ingesteld naar de functie die voor den detector is weggelegd. Omdat de muziek of het gesprokene wordt overgevoerd door het gemoduleerde gedeelte van de draaggolf, d.w.z. door de nevenfrequenties moet deze functie daarop neerkomen dat ieder paar strookfrequenties weer wordt teruggebracht tot de laagfrequente trilling waar het uit is ontstaan. Dit sluit in, dat de werking in beginsel volkomen dezelfde is als van de modulator.

Men combineert namelijk opnieuw de ongemoduleerde draaggolf en de strookfrequenties, dus alles wat op de ontvangtenne aankomt, in een of ander toestel met een gebogen karakteristiek en krijgt daaruit wederom twee groepen combinatiefrequenties. Steeds zullen hierbij, tengevolge van de symmetrische ligging van de strooken ten opzichte van de ongemoduleerde draaggolf, de verschillen van bovenste strookfrequenties en draaggolf juist gelijk zijn aan de verschillen van de bijbehorende onderste strookfrequenties en die draaggolf. Uit elk paar ontstaat één laagfrequente toon, zoodat de twee stroo-

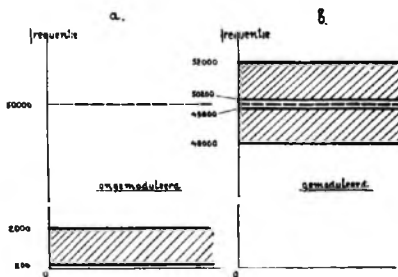


Fig. 6

spreekfrequente tusschen 200 en 2000 perioden te verwerken. Muziek vereischt,

.....

WatMel

De beste regelbare Lekweerstand

Fijne regelbaar, Geruischlooze bediening. Constant in elke temperatuur. Stof- en vochtvrij, ieder lek beproefden gegarandeerd. Keurig en goed gemaakt



ROOSTER-LEK
0,5 t. 5 megohms
f 1.50
ANODE
WEERSTAND
50.000 - 100.000
Ohm.
f 2.35

HET HANDELS-MERK



OP ELK LEK

GESCHIEDT VOOR ELK SCHEMA
garandeert efficiency

AGENTEN:

A. Posthumus, Schoonoordpark.
Tromplaan 4a, Baarn.
V. Zwaan, 146 Tolstraat, Amsterdam
Van Houten, Hoodrift 125, Rotterdam

Handelsmij. R. S. STOKVIS & ZONEN Afd. Radio

AMSTERDAM - - - ROTTERDAM - - - GRONINGEN

Eenige Vertegenwoordigers voor Nederland en Koloniën van:



LEVERING AAN DEN HANDEL

The Sterling Telephone & Electric
Co. Ltd. Londen

„Sterling” Radio-Ontvangtoestellen

„Sterling” Luidsprekers

„Sterling” Koptelefoons

„Sterling” Onderdeelen



VRAAGT PRIJSCOURANTEN

ken tezamen en op geheel gelijke wijze medewerken aan het terugwinnen van de afgezonden spreekstromen. Natuurlijk komen er ook somfrequenties, die niet paarsgewijs gelijk zijn, maar deze kunnen de ontvangst niet storen omdat zij hoogfrequent zijn (ongeveer tweemaal de draaggolfrequentie) en daardoor in de telefoon geen geluid teweeg brengen.

Ter verduidelijking kan het reeds meermalen gebruikte voorbeeld dienen. Daarbij werd door den zender een draaggolf van 50000 perioden gemoduleerd met een toonfrequentie van 1000. Het bleek toen dat de som en verschilfrequenties respectievelijk 51000 en 49000 perioden bevatten. Beiden verschillen 1000 perioden van het niet gemoduleerde gedeelte van de draaggolf en geven dus in den detector aanleiding tot 't ontstaan van twee nieuwe verschilfrequenties elk van 1000 perioden die tezamen op de telefoon inwerken. De somfrequenties bedragen $51000 + 50000$ is 101000 en $49000 + 50000 = 99000$ perioden en worden door de traagheid van het telefoonmembraan niet in geluid omgezet.

In het algemeen mag men ten aanzien van de werkingwijze van modulator en detector in een stelsel voor draadloze overdracht de conclusie trekken dat beiden in beginsel volkomen gelijkwaardig zijn omdat beiden berusten op het feit dat het toevoeren van twee willekeurige, verschillende, frequenties aan een inrichting met een gebogen karakteristiek aanleiding geeft tot het optreden van twee nieuwe frequenties waarvan de eene de som, de andere het verschil van de oorspronkelijke

frequenties tot trillingstal heeft. Deze overweging heeft er, meer in het bijzonder in de Amerikaansche vakliteratuur, toe geleid den naam detector door demodulator te vervangen.

Het zal den lezer ongetwijfeld opgevalen zijn, dat in den loop van dit betoog nog geen antwoord gegeven is op de vraag in hoeverre ook in een stelsel van draadloze telegrafie de werking van modulator en detector op de optredende combinatiefrequenties berust. Waarschijnlijk is dit wel het geval, daar het overbekend is dat men met denzelfden detector zoowel telegrafie als fonie kan ontvangen zonder ook maar iets aan de ontvanginrichting te veranderen.

Seint men met gedempte golf dan krijgt de detector een reeks golftreinen van hoge frequentie te verwerken. De amplitude van de hoogfrequente trilling in iederen golftrein neemt eerst snel toe en sterft daarna uit. Ook hier heeft men dus te maken met een draaggolf waarvan de tophoogte laagfrequent, en wel afhankelijk van het aantal golftreinen dat per seconde aankomt, varieert. Het zal dus niet anders kunnen of de begrenzing dezer top-

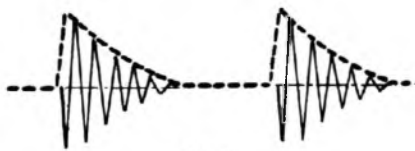


Fig. 7

pen, die in fig. 7 gestippeld is aangegeven, komt door de detector-werking in de telefoon als hoorbare toon te voorschijn. Onderbreekt men op het zendstation door

middel van een seinsleutel de opeenvolging der golftreinen dan worden daardoor overeenkomstige onderbrekingen van den telefoontoon in de ontvanginrichting verkregen. Volkomen analoog met de telefonieoverdracht is de werking echter niet omdat men bij gedempt seinen met een zeer diepe modulatie te maken heeft. Tusschen twee elkaar volgende golftreinen wordt de draaggolf tot nul teruggebracht en dit zal, zooals aangegeven werd, een sterke vervorming van de laagfrequente trilling, dus hier van de grenskromme der toppen ten gevolge hebben. Ernstig is dit bezwaar niet. De grenskromme is reeds bij het verlaten van den zender vrij onregelmatig gevormd en of dit nu door den detector nog wat verergerd wordt is van minder belang; hoofdzaak is dat er een toon uitkomt.

(Wordt vervolgd.)

Op de Korte Golf.

QSL-kaarten voor:

PCUU⁽²⁾, PCRR, PCCU, PA8, PC7, OGG⁽⁷⁾, OKG⁽²⁾, 2PJ, OKV, OBG, OMS⁽³⁾, OKC, OJS. Verzoek porto in te sluiten.

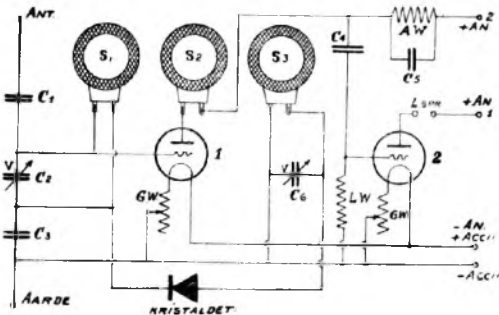
Q. S. L.

't Amateurstation N.P.C.V. doet proeven met telefonie en telegrafie op een golflengte van 50 M. Gewerkt zal worden met zuiveren gelijkstroom of wisselstroom. De energie bedraagt thans 20 Watt, welke energie geleidelijk zal worden opgevoerd, terwijl de golflengte geleidelijk belangrijk zal worden verlaagd.

Een tweelamps Reflex-ontvanger

door MARTIN STUTE.

IN mijne voorgaande artikelen beschreef ik enkele eenlamps reflex-ontvanger, welke zeer eenvoudig en bij uitstek geschikt waren voor ontvangst met hoofdtelefoon. Het spreekt vanzelf, dat voor krachtige luidsprekerontvangst meer uitgebreide installaties noodig zijn. Hebben wij om goede, krachtige luidspreker-ontvangst te verkrijgen, bij de gewone ontvangschema's in den regel 3 à 4 lampen noodig, met een reflex-ontvanger is het reeds mogelijk met 2 lampen een behoorlijke luidsprekerontvangst te verkrijgen. Het volgend schema is dat van een tweelamps-reflexontvanger zonder transformatoren bestaande uit 1 trap hoogfre-



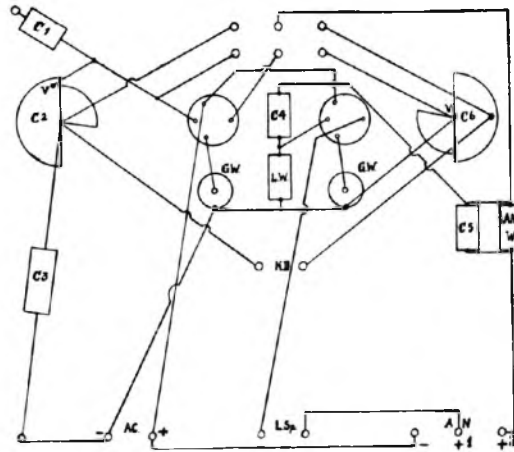
quentversterking, kristaldetector en 2 trappen laagfrequentversterking, waarmee het mogelijk is de grootere omroepstations in een gewone kamer met een luidspreker hoorbaar te maken.

De voor dit apparaat benodigde onderdelen zijn:

- 1 plaat eboniet $30 \times 30 \times 0.5$ c.M.
- 3 spoelhouders.
- 2 spoelverzetters.
- 8 lampbusjes.
- 1 blokcondensator 0.0001 à 0.0003 M.F.
- 1 idem 0.0003 M.F.
- 1 idem 0.001 à 0.002 M.F.
- 1 idem 0.1 à 0.25 M.F.
- 1 variabele condensator 0.0003 M.F.
- 1 idem 0.0005 M.F.
- 2 gloeidraadweerstand.
- 1 lekweerstand.
- 1 anodeweerstand.
- 4 telefoonbusjes.
- 1 kristaldetector.
- 6 aansluitklemmen.
- 8 lampbusjes.

De condensator C¹ dient om de capaciteit der antenne tot een minimum te beperken en heeft eene capaciteit van 0.0001 à

0.0003 M.F., eveneens is C³ een blokcondensator van 0.0003 M.F. Hiervoor kan men dus twee gewone roostercondensatoren gebruiken. De scheidingscondensator C⁴ heeft eene capaciteit van 0.1 à 0.25 M.F. De eerstgenoemde waarde zal wel het best voldoen, hoewel het verschil bijna niet merkbaar is. C² en C⁶ zijn de draai-



bare condensatoren, C² is 0.0005 M.F. zonder fijnregeling en C⁶ 0.0003 M.F. met fijnregeling. De vaste platen der draaibare condensatoren zijn aangeduid met V, terwijl de pijlen de draaibare platen voorstellen. Bij het monteren dient hiermede wel rekening te worden gehouden. C⁵ is een gewone telefooncondensator van 0.001 à 0.002 M.F.; welke parallel geschakeld wordt op den anodeweerstand a.W. Dit kan bij voorkeur zijn een variabele weerstand van 0.01 tot 0.1 Megohm van betrouwbaar fabriikaat. Evengoed kan men gebruik maken van een silitstaafje van ± 60.000 à 80.000 Ohm, al is de daarop gedrukte waarde niet altijd de juiste, na eenig uitproberen zal men hiermede zeker hetzelfde resultaat kunnen verkrijgen. Ditzelfde geldt ook voor den lekweerstand, welke een weerstand van 0.5 tot 2 Megohm zal moeten hebben. Het is vooral in deze soort ontvangers van zeer groot belang deze beide weerstanden zeer nauwkeurig in te stellen of uit te proberen. Zoo is het ook aanbevelenswaardig voor elke lamp een afzonderlijke gloeiweerstand te nemen en wel voor heugloeiende lampen 0—7 Ohm en voor miniwattlampen 0—30 Ohm. In reflex-ontvangers kunnen wij geen zachte- of laag-

vacuumlampen gebruiken doch steeds hoogvacuumlampen.

Het koppelen der spoelen zal in den beginne vrij lastig gaan. De Koppeling mag vooral niet al te vast gemaakt worden, dit is namelijk schadelijk voor de kwaliteit der telefonie en kan ook een zeer schadelijken invloed uitoefenen op de oorzvliezen van

onzen nevenburen-radio-amateurs, daar het schema sterk straalt. Beide lampen hebben eene afzonderlijke aftakking naar de anodebatterij. De eerste lamp zal pl.m. 100 Volt noodig hebben, terwijl de tweede aan pl.m. 80 Volt voldoende heeft.

Om het monteren van dit apparaat te vergemakkelijken is hierbij nog een montage-schema afgedrukt. De verbindingen zijn zoo kort mogelijk aangegeven. Eene verdeling der frontplaat kan, in verband met de verschillende afmetingen van diverse onderdeelen, niet worden gegeven.

Radio-Secteur

4-Lamps ontvanger, zonder Accu, zonder Anodebatterij

Een buitengewoon eenvoudig te bedienen toestel. Het geeft alle stations op luidspreker, luid maar onovervormd. Vraagt inlichtingen.

P. A. KURTH - ARNHEM

TELEF. 326. ZWANENSTRAAT 1b—2

Leverbaar alle diverse Radio-toestellen.

T. VOORN, Radiohandel

KINKERSTRAAT 88 - AMSTERDAM

Dio Dullemitterlampen f 3.75, Prima Miniwattlampen f 1.95. 1 lamps ontvangers f 25.—.

„RADIO VLISSINGEN“

D. J. Labrujère - De Ruijterstraat 8

ENORME LAGE PRIJZEN

Hasag Condensators vanaf f 3.75. Dr. Lissauer condensators gegolfde platen 500 c.M. f 6.75 Alles met knop en schaal. Dubbele hoofdtelefoon A.G.T. f 6.—.

Vraagt prijsopgaaf van alle reparaties



door W. SPRUIT.

Geheimhouding!

BUITEN de rasechte amateurs die jaren her door de radiokoorts bevangen werden, weten weinig luisteraars hoe „vol” de aether is en slechts wanneer zware luchtstoringen de ontvangst schier onmogelijk maken en Scheveningen zich duchtig roert, beseft men dat er meer in de „lucht” is dan telefonie.

De omroepgolven vormen echter een miniem gedeelte van de trillingen die zich door de ruimte voortplanten, want die ruimte is wat radio betreft geen ruimte meer. Er is plaats tekort.

Dit besef was ook bij mij op den achtergrond geraakt, doch vorige week nog eens spoel 1000 in den ontvanger stekend was 't of ik de deksel van een heksenketel lichtte.

Niet alleen bestond er de laatste jaren vrees, niet voldoende golf lengten voor het zich steeds uitbreidende verkeer ter beschikking te hebben, doch ook de geheimhouding van vele over te seinen berichten begon een punt van overweging te vormen. Nu kan door gebruikmaking van verscheidene codes een zekere geheimhouding worden betracht, doch geen enkele code is op den duur veilig gebleken tegen ont-

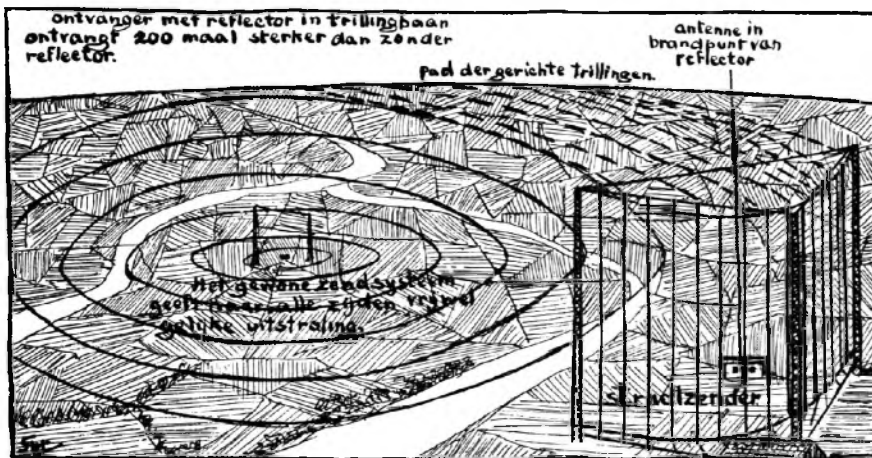
cijfering. Geheimhouding en hare voordeelen zijn dus louter een kwestie van tijd.

Gerichte Telegrafie.

Het korte golfwerk van den laatsten tijd zal weliswaar geen revolutie brengen op radiogebied, doch wel de oorzaak zijn van een groote evolutie. De term korte golfwerk is niet zeer definieerend daar men gewend is alles wat op 600 Meter en daaronder werkt de naam van korte golfstations te geven. Amateurs trekken al een scherpere lijn en bedoelen wel steeds golven onder de 200 Meter, maar Marconi benut voor zijn weerkaatste, gerichte trillingen, golf lengten van 1 tot 40 Meter.

In 1896 reeds demonstreerde deze pionier in Engeland voor ingenieurs der posten en telegrafie met zeer korte gereflecteerde golven, waarmede hij een afstand van bijna drie Kilometer wist te behalen. Toen evenwel kort daarop duizenden mijlen overbrugd werden met groote golf lengten, zakte het korte golfwerk naar den achtergrond.

Daar voor 't verkeer op die lange golven steeds met zeer groote energie moest worden gewerkt, waardoor storing in een zekeren radius van den zender belangrijk was, paste men, mede uit economische



Zomertijd - Bliksemgevaar

Antenne-aarde-schakelaars met Koolventiel en Vonkenbrug

geconstrueerd overeenkomstig den huidige stand der wetenschap

Beveeligt onder alle omstandigheden, ook tijdens het luisteren, zonder nadeligen invloed op de ontvangst. Leidt statische ladingen der antenne en sterkstroom (in geval van aanraken met buitenleidingen), zoowel als blikseminslag, met absolute zekerheid naar de aarde af.

PRIJS f 2.50

Imp.: N.V. Heybroek's Groothandel
Amsterdam - Den Haag - Deventer
Levering aan particulieren uitsl. door den Handel

GROEPENSCHAKELAARS

PRIJS F 1.35 PER STUK

LEVERING UITSLUITEND AAN DEN HANDEL MET KORTING

ELECTRO TECHNISCHE APPARATENFABRIEK ETAFEM
KONIJNENSTRAAT 11 — AMSTERDAM

Prijs f 6.60
inbegrepen verp.

Radi-Alk ELECTR. SOLDEERBOUT voor Radio-Amateurs. enz. 50 Watt, 110 of 220 Volt - Andere spanningen 10% opslag - Uit voorraad.

J. W. Nelson & Co., Ing. Bureau
Winschoten Telefoon 210

Radio Industrie HOLLANDIA
Schiedamscheweg 239 / Rotterdam

Het adres

voor complete toestellen. Prima uitvoering

overwegingen, bij de uitbreiding van het verkeer z.g. gerichte antennes toe.

Het radiostation te Cadiz, dat als voor-naamste tak van dienst de verbinding met Las Palmas op de Kanarische Eilanden moet onderhouden, gebruikt onder meer zoo'n antenne.

Het omgekeerde L-type bleek daartoe het meest geschikt omdat men bevond, dat wanneer het horizontale gedeelte aanzienlijk langer werd gemaakt dan het verticale, de uitstraling het grootst was in de richting, tegengesteld aan die waar het horizontale been der B-antenne heenwees.

De Vuurtoren zonder Licht.

Nu in deze dagen het golflengte-vraagstuk dringender wordt en mede door de resultaten van 't nachtwerk der amateurs de kortegolfmogelijkheden zeer naar voren komen, hebben radio-ingenieurs hun speciale aandacht gevestigd op de ontwikkeling van de gerichte telegrafie die juist door 't gebruik van korte golven mogelijk is. Door dit systeem worden de aethergolven inplaats van vrijwel gelijk naar alle richtingen te gaan, in ééne baan voortgeworpen op dezelfde manier als de lichtstralen van een zoeklicht.

Het zal hierdoor alleen mogelijk zijn de gerichte signalen te ontvangen, wanneer de ontvanger in het pad der golven is opgesteld. Deze werkwijze is reeds zoover geperfectioneerd dat ontvangers die bovendien niet voorzien zijn van een reflector de gerichte aethertrillingen niet in hoorbare signalen kunnen omzetten.

Hoewel men op commercieel gebied hierdoor een groote schrede naar voren is gekomen, ontstond uit deze werkwijze tevens de radiovuurtoren die bij mist de scheepvaart onschatbare diensten bewijst. Op het eiland Inchkeith aan den ingang van de Firth of Forth (Schotland) is zoo'n vuurtoren, beter nog geleide-toren, reeds eenigen tijd in gebruik. Het principe is, dat een binnenkomend of verlatend schip slechts signalen hoort wanneer het zich in den veiligen sector bevindt.

Het werk van Marconi

De grondslagen van het richtingzoeken en de dingen die daardoor bereikt worden, zijn in dit blad voortdurend in behandeling, zoodat ik er slechts terloops op wijs.

Het draadlooze station te Poldhu, dicht bij Laudo End in Zuid-Engeland, aan radio-veteranen wel bekend om haar gewe-

zen pers- en weerberichtendiensten, is door Marconi de laatste jaren gebruikt voor zijn reflectorproeven. Met het jacht „Elettra” maakt hij verscheidene kruistochten om de praktische mogelijkheid van 't door hem gebruikte systeem te onderzoeken, en ten slotte gelukte het hem vanuit Poldhu verbinding te krijgen met het grootste station op 't Zuidelijk halfrond, Monte Grande bij Buenos-Aires. Slechts 18 K.W. antenne-energie werd daartoe gebruikt. Hoewel het eerst slechts mogelijk was te werken wanneer beide gebieden in duister

waren, is het nu gelukt een dag- en nachtverbinding tot stand te brengen.

Dat op dit gebied het laatste woord nog niet gesproken is, blijkt wel uit een bericht van de Australische Marconi-maatschappij die vanuit Sydney in voortdurende verbinding bleef met de mailstoomer Niagara op zijn reis van Australië naar Vancouver (Canada)! Het contact werd onderhouden door middel van gerichte telegrafie, waardoor is aangetoond dat dit systeem uit zakelijk oogpunt de volle aandacht verdient.

PHILIPS
B 400
 $V_p = 34-40V$
 $I = \text{ca. } 0,1A$
 $V_a = 20-120V$
 $I_s = 30mA$
 $g = 6$

PHILIPS
RADIO

DE BESTE LAMP VOOR LAAG-
FREQUENTIE-VERSTERKING

PHILIPS
RADIO B 400.
GEDRUKT OP UW VIERLAMPS-
TOESTEL TWEE A410 EN TWEE B406

Superregeneratieve ontvangers

door M. M. BIEDERMANN.

II

HOE is nu de werking van de terugkoppeling (zie fig. 1). Door de terugkoppelspoel L_2 worden in L_1 stroomen geïnduceerd. Er zijn nu drie gevallen. De kring CL_1 heeft een bepaalde weerstand, waardoor een bepaalde energie verbruikt wordt. Het kan nu zijn dat L_2 deze energie voor een gedeelte levert, juist levert of meer geeft dan noodig is. In het eerste geval beteekent dit dat de weerstand weliswaar nog positief is maar kleiner is geworden, in het tweede dat de weerstand nul is en in het laatste dat de stroom telkens grooter wordt dat ze een negatieve weerstand heeft. Dit geldt zoowel voor de gedwongen als voor de vrije trillingen. We zullen echter alleen de

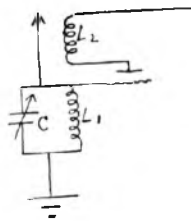


Fig. 1

eerste versterken. Is de weerstand nu negatief dan worden de vrije trillingen zoodanig versterkt dat ze de gedwongen overheerschen, de lamp gaat genereeren. We kunnen met de terugkoppeling dus slechts tot een bepaald punt gaan. Het groote probleem is nu: Hoe kunnen we de terugkoppeling vergrooten zonder dat de lamp gaat genereeren. Elke schakeling waarin dit mogelijk is zullen we een superregeneratiefschakeling noemen. De eerste die dit probleem oploste was E. H. Armstrong, hij is echter niet de eenige geweest. Een zeer interessant en goedwerkend schema, dat ze later nog zullen bespreken is door den Heer J. J. Numans aangegeven. Het principe van Armstrong bestaat daarin dat de weerstand afwisselend negatief en positief wordt gemaakt. De tijd dat de weerstand negatief is, is zoo kort dat de lamp geen gelegenheid krijgt te genereeren terwijl de gedwongen trilling toch versterkt wordt. Met een oscillograaf was Armstrong in staat de stroomwisselingen te fotografeeren. Deze photo's kloppen heel mooi met de door hem ontwikkelde theorie. De periodieke verandering van de weerstand kunnen we op 3 verschillende

manieren tot stand brengen. De eerste methode (zie fig. 2) bestaat daarin dat we de plaatstroom varieeren. De tweede lamp heeft een afgestemde roosterkring $L_4 C_2$ welke op een frequentie van 10.000—30.000 per seconde is ingesteld. Daar L_4 met L_5 is gekoppeld genereert lamp 2.

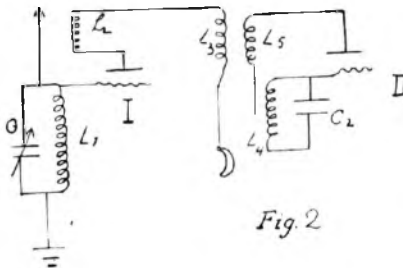


Fig. 2

Deze L.F. trillingen worden door den transformator $L_3 L_5$ op den anodekring van den eersten lamp overgebracht. Hierdoor zal dus door L_2 een stroom gaan, die nu eens sterker dan eens zwakker aan. De terugkoppeling zal daardoor dus ook periodiek veranderen. Het komt er nu aan de afmetingen zoo te kiezen dat door deze veranderingen de kring $L_1 C_1$ afwisselend een positieven en een negativen weerstand krijgt.

De tweede methode bestaat daarin dat we de weerstand van de roosterkring $L_1 C_1$ beïnvloeden (zie fig. 3). Hierbij krijgt het rooster een veranderlijke voorspanning waardoor de weerstand tusschen rooster en gloeidraad verandert. De terugkoppeling moet nu zoo gekozen worden dat bij de minimum weerstand de lamp genereert bij de maximum weerstand daarentegen niet.

De 3e methode bestaat uit een vereeniging van de beide vorigen. In de figuren 2 en 3 heb ik slechts dat geteekend waar het op aan komt, batterijen, enz. heb ik

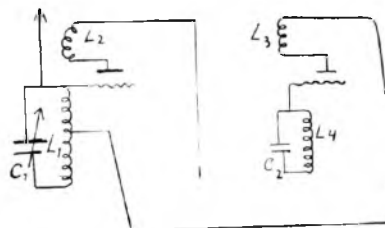


Fig. 3.

weggelaten. Toen deze schema's bekend werden ging men van alle kanten aan het experimenteren. Het is gedeeltelijk hier-

H. R. S.
KEIZERSGRACHT
TELEFON

British Thomson-Houston Loudspeakers

Prijs type C 1 (klein model)
" " C 2 (groot mod., nieuwe uitv.

De uitvoering van den loudspeaker type C 2, is eenigszins wijzigd. Het voetstuk is n.l. uitgevoerd in bruin bakeli

Hierdoor is elke metaalklank vo

De uitvoering zoowel dan ook o

Mijn juist verschenen Prijscourant wor

The 'Six-Ph
Crystal
Neutron
Garand
Muziekontvang

SMITH
 6 - AMSTERDAM
 DON 34163

ston

f 45.--
)- 60.--

III

J-

ge-

eel

ce

rkomen



l als de kwaliteit zijn
 overtrefbaar

ft op aanvraag gaarne gratis toegezonden



f 0.90 per stuk

in doosje, compleet
 met zilveren spiraal-
 veertje en gebruiks-

aanwijzing.



one

i-Kristallen

eeren zuivere

st op grooten afstand.

aan toe te schrijven dat terwijl er in den zomer van 1922 in de Vereenigde Staten geen toestellen konden worden verkocht de omzet aan onderdeelen zeer groot was. Zeer velen kwamen echter tot geen goed resultaat en het enthousiasme bekoelde al heel gauw. Dat was jammer want een superregeneratief toestel dat met zorg gebouwd wordt geeft schitterende resultaten. Deze toestellen werken alleen op de

korte golf, onder de 600 M. (De versterking is evenredig met het kwadraat van de frequentie hoe korter de golf hoe groter de versterking, terwijl we zwakke signalen meer versterken als harde. Ze zijn ook voor raamontvangst uitstekend geschikt.

Eenige aan de praktijk getoetste schema's hoop ik in een volgend nummer te geven.

(Wordt vervolgd)

Q.S.T.

Thoriumlampen.

Naar ons bericht wordt zullen in de toekomst de Telefunken-thoriumlampen slechts gedeeltelijk verspiegeld worden.

Zooals bekend mag worden verondersteld dient het metaalneerslag op den wand der lamp om de langzamerhand vrijkomende gasresten te binden. Men heeft nu ingezien dat de noodzakelijke binding van de gasresten reeds wordt bereikt, wanneer een derde van het glaslichaam door het metaal bedekt is. Voorts is het zonder deze totale verspiegeling mogelijk den gloeidraad van de lamp te observeren.

Waarschuwing van den directeur van het telegraafkantoor.

De directeur van het Telegraafkantoor schrijft ons: Gebleken is, dat er in Amsterdam houders van radio-ontvanginrichtingen zijn, die daarvan in strijd met artikel 2bis van het Koninklijk Besluit van 6 Maart 1905 (Staatsblad 90) en artikel 5 van de voorschriften, vastgesteld bij de beschikking van den minister van Waterstaat van 8 Augustus 1921 No. 1, afdeling Posterijen en Telegrafie, nog geen aangifte inzonden bij den directeur van het rijkstelegraafkantoor alhier. Deze houders worden in hun eigen belang uitgenoodigd deze voorschriften in acht te nemen. Het voor de aangifte te gebruiken formulier is aan de loketten van de aanneemafdeeling van genoemd kantoor verkrijgbaar.

geen wenkbrouwen, kleur onbestemd grijs tot zilver, aan beide einden voorzien van een gleufje. Opsporing van het vermiste, alsmede aanhouding en voorgeleiding van de(n) vermoedelijke(n) dader(s), wordt verzocht (2 x te herhalen).

DAT een rijwielplaatje 3 gld. kost, doch in den knoeihandel voor 1.50 gld. verkrijgbaar is.

dat dit aanhoudingsberichtje kost:

aan interc. gesprek Z.-H.	f 0.50
administr. werkz. op politiebur.	- 0.60
stroom en personeel v. d. zender	- 1.20
sted. telef. gesprek	- 0.10
slijtage microfoon en lampen	- 0.25
door onnoodig geschreeuw	- 0.25
strafport op ingekomen brieven	- 0.10
corresp. n. Z.: porti en admin.	- 0.70
reiskosten v. ten onrechte aangeh. personen	- 9.--

f 12.45

DAT Colijn de belasting voor '26 beslist verhoogt.

DAT Mr. Beusekom 't omroepen wát fijn vindt en z'n nieuwe titel: eerste-Nederlandsche-politie-hoofd-commissaris-omroeper op z'n visite-kaartjes liet drukken.

DAT de nieuwe NSF—HDO omroeper veronderstelt met dooden te doen te hebben, ook

DAT Philips de Kurhaus-concerten betaalt, maar dat de NSF ze geeft.

DAT ik benieuwd ben of de Caloraschakelaar a.s. Woensdag de detaillisten en grossiers serie- of parallel schakelt en of er nog iemand het werkwoord goedertrouw gaat vervoegen.

DAT men toch eindelijk eens beseftte dat N.B.R. beteekent: Naar Beter Radio.

SLAAP VAECK.



DAT de Burgemeester van Zierikzee de vermissing van een rijwielplaatje als volgt bekend maakte: lang 5 c.M., breed 3 c.M.,

NOEM „RADIO-WERELD”

BIJ BESTELLING AAN ADVERTEERDERS.

Een UITERST EENVOUDIG
te bedienen apparaat is ons

SIMPLEX TOESTEL

golfbereik 250-3000 M.
dus geschikt voor alle
Telefoniestations

Fa. Ridderhof & Van Dijk
RADIO-APPARATEN-FABRIEK - ZEIST
Telefoon 345

Electrocentrum - A'dam
Prinsengracht 357



Hollandsche Radio Onderneming

P. NIEUWLANDSTRAAT 104
Tel. 52485 Amsterdam

**ENORME
PRIJSVERLAGING
HONINGRAATSPOELEN**
Kwaliteit Onovertroffen

VRAAG HEDEN OFFERTE
Levering uitsluitend aan den Handel

NOEM „RADIO-WERELD”
BIJ BESTELLING AAN ADVERTEERDERS.

BROWN

**BLIJFT DE LUIDSPREKER VOOR
DEN VERWENDEN AMATEUR**

N.V. Technische Handel-Maatschappij

Stadhouderskade 65, Amsterdam, Tel. No. 22888

Alleen-contr. voor Holland en Kol. der Fa. S. G. BROWN, London



SERIE-PARALLEL SCHAKELAARS



Nevenstaande schakelaars
zijn de **BESTE** en **GOED-
KOOPSTE** momenteel in
den handel. Uitvoering ge-
polijst vernikkeld koper met
ebonieten greep. Een voor-
deel is o.a.:

1e. De hoekstukken, waar-
door de messen niet geheel
tegen de frontplaat gedrukt
kunnen worden en het om-
schakelen gemakkelijk gaat.

2e. Geheel geen inductie.

3e. Geen los contact. 4e. Gemakkelijke montage. 5e. Luxe uitvoering. 6e. Billijk in prijs.

Deze schakelaars worden geleverd zonder eboniet, dus voor directe montage op de frontplaat

Bestelnummer **No. 628** -- Prijs per stuk **f 1.20** -- Levering door middel van den handel

Onze Catalogus van Radio-Toestellen en Onderdelen is verschenen
en wordt op aanvraag **GRATIS** toegezonden

Fabrikant en Grossier van Electriche materialen en Radio-Artikelen

S. M. NIJKERK Jr., Amsterdam, Leidschegracht 96, Telef. 36883

OOK VOOR VOLUME



De voortreffelijke combinatie
van H.F. en L.F. versterking
verklaart het machtige —
toch zuivere — geluidsvol-
ume van ons type B IV.
De zorgvuldige constructie
zorgt voor de rest.

Fa. W. Boosman

Instrumentmakers der
- Kon. Ned. Marine -

Telefoon 49103

Warmoesstraat 97, A'DAM



LUIDSPREKERS

MET REGELBAAR TOONFILTER
ZIJN OVERAL VERKRIJGBAAR

■ VRAAGT DEMONSTRATIE ■

BERG & BURG LIJNBAANGRACHT 231 Tel. 147
LEIDSCHEGRACHT 107 32082

Zendtransformator

door A. HARTKOORN.

DE bedoeling van dit artikel is, den amateur duidelijk te maken, dat het met een beetje zorg en moeite zoo'n toer niet is, een zeer bruikbaren transformator te bouwen, die niet te veel kost.

De transformator is speciaal voor amateur-doeleinden ontworpen. Hij is voorzien van 'n primaire voor 220 Volt en drie secundaire wikkelingen, te weten:

a. De hoogspanningswikkeling voor 1200 Volt.

b. Twee laagspanningswikkelingen, elk van 7 Volt met midden-aftakking. (Eén voor de zend- en een voor de gelijkrichter lamp(en).

We beginnen met het maken van een spoelbus. Daartoe nemen we 'n kartonnen teeken- of anderen koker met een binnendiameter van 70 m.M., lang 200 m.M. Uit een stuk karton snijden we 2 ringen (flenzen) waarvan we er één aan den koker bevestigen, door hem er over heen te schuiven en uitstekenden rand van den koker, welke we van insnijdingen voorzien hebben, naar buiten ster-vormig om te buigen en aan de buitenzijde van den ring vast te lijmen. Daar de bewikkelde lengte van de kern 145 m.M. wordt, moet dus de lengte van de spoelbus 150 m.M. worden (buiten-werks). De insnijdingen moeten dus aan weerskanten 25 m.M. diep zijn. De tweede flens wordt klemmend op den koker geschoven en precies op maat gezet (145 m.M.). De ruimte tusschen de flenzen wordt bewikkeld met 440 windingen 1 m.M. 2 × katoen. (Voor 127 volt wordt dit 254 windingen). Tusschen de lagen leggen we een stuk calqueer-papier of boterhampapier. Elke gewikkelde laag wordt flink geschellakt. Wanneer de primaire wikkeling klaar is komt hier overheen een dubbele laag witband, welke ook ter dege gelakt wordt. Aan de beide uiteinden leggen we de wikkelingen voor de gloeistroom. Deze bestaan elk uit 14 win-

dingen Ø 2 m.M. 2 × katoen, met een aftakking na de 7e winding. We leggen ze ook vast met een bandage, welke weer gelakt wordt.

Nu moeten we de grootste buitendiameter van de zoo ontstane spoel meten. Neem aan, die is 90 m.M. We weten nu de spoel bij de kachel of in de zon te drogen en gaan over tot het maken van de hoogspanningswikkeling.

Daartoe nemen we een stuk teekenkoker met een zoodanigen diameter dat het juist over de buitenste laag band van de reeds gemaakte spoel past (daarvan lieten we 1 flens los!!!) In ons geval dus, bij de buitenmaat van 90 m.M. kan de binnenmaat 91—95 m.M. zijn. De lengte wordt weer 145 m.M.

Op dezen koker worden gewikkeld 2400 windingen Ø 0.5 m.M. 2 × katoen. Elke laag geschellakt. Tusschen de lagen dubbel boterham- of calqueerpapier. Buitenop komt weer een dubbele laag witband, die weer gelakt wordt. Als de tweede spoel ook droog is, gaan we er toe over de primaire in de secundaire te plaatsen. We schuiven omzichtig de losse flens van spoel I af. Nu plaatsen we de wijde spoel om de nauwe, schuiven de flens er voor en lijmen die vast. Het geheel wordt nu weggezet om te drogen.

De kern maken we van uitgegloeid ijzerdraad no. 14, waarvan we ongeveer 5 K.G. noodig hebben. Dit knippen we in stukken van ± 450 m.M. Het ijzerdraad leggen we nu een nacht buiten om te laten roesten (isolatie tegen Foucault-stroomen).

Na droging wordt de kern in de spoel gebracht, en wel op zoodanige wijze, dat aan ieder eind ± 15 c.M. ijzerdraad uitsteekt. Ter bescherming van de spoel leggen we er nog een paar losse kartonnen flenzen tegen aan en beginnen nu de uitstekende einden van het ijzerdraad om de spoel heen te buigen, zoodat we ten slotte een geheel krijgen met de spoel in het

midden en aan weerskanten een bos ijzerdraad. De ijzerdraden worden ook weer van de stevigste en tegen het brommen van een bandwikkeling voorzien, die we lakken. Te ver uitstekende einden van de kern knippen we met een tang af.

Nu rest nog de afmontage. Hiertoe plaatsen we het geheel in een kist of op een plank. Vooral goede zorg moet besteed worden aan de naar buiten-voering van de hoogspanning. In ons geval hebben we op de bovenzijde van de kist (die slechts 22 × 23 × 27 c.M. groot is) 2 antenne-isolatoren (porcelein, voor invoer) geplaatst en hieraan de uiteinden verbonden. We denken er vooral om, dat de hoogspanning minstens 5 c.M. van elkaar en van andere onderdeelen moet liggen. Van de andere wikkelingen nemen we een klemmenbordje van eboniet, waarop 2 × 3 en 1 × 2 klemmen gemonteerd worden. De primaire klemmen liefst van een andere kleur of model te nemen.

Indien de transformator in een kist geplaatst wordt verdient het aanbeveling van gaas voorziene ventilatieopeningen aan te brengen voor lucht-versversching.

En wat kost dit nu, hoor ik al vragen? Zie hier een globale berekening:

± 5 K.G. ijzerdraad à f 0.30 = f	1.50
1 K.G. 1 m.M. 2 × katoen à f	2.50
2 à 2.5 K.G. 0.5 m.M. 2 × katoen à f	4.—
Band	1.—
Kokers	0.25
Karton; lak; lijn	0.75
8 klemmen	1.—
2 doorvoer-isolatoren	0.80
Papier, montage-materiaal, kist	2.20
Totaal f	20.—

Afgezien van de rook- en andere genotmiddelen (thee), die tijdens de fabricage geconsumeerd worden, gedurende de week (in de avonduren) dat de „aanmaak” van dezen transformator duurt.

GLOEILAMPENFABRIEK „MARS” ARNHEM

KERKSTRAAT 39^A



Vraagt „Mars Miniwatt”

De Lamp van heden. Prijs f 4.-



Bij gebruikmaking van negatieve roosterspanning, ook geschikt voor eind-versterking

3,5 V. 0.06 Amp. 30-120 V.

3,5 V. 0,06 Amp. 30-120 V.

— Variometers en hoe ze te gebruiken —

door M. M. BIEDERMANN.

V.

IN de schema's, die ik in het vorige nummer gegeven heb, maakte ik gebruik van transformator-koppeling. Dit heeft zijn voordeelen, maar ook zijn nadeelen.

Het voordeel is, dat we een maximale versterking verkrijgen; het nadeel, dat wanneer het toestel niet goed gebouwd is, we last van genereeren krijgen. Er bestaan nu echter ook andere schakelingen, waarbij van capacatieve koppeling

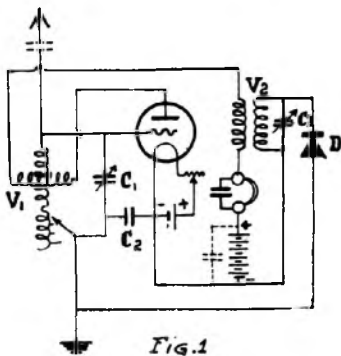
dat het de moeite loont het eens mee te probeeren.

Voor de korte golf kunnen we het nog eenvoudiger met twee variometers doen, zoals in fig 2 is aangegeven. Het geeft dikwijls verbetering, wanneer men in dit schema de anode-batterij tusschen V_2 en de telefoon plaatst; men krijgt hierdoor minder last van L.F. genereeren.

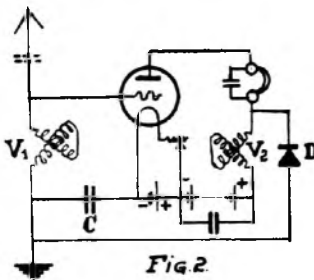
80.000 Ohm). Het zal wel zonder meer duidelijk zijn, hoe men deze schema's moet veranderen, als men met meer lampen werken wil. Het zij nog eens gezegd: deze schema's geven niet die versterking, die men met transformatoren zou kunnen verkrijgen, maar ze zijn veel stabielier en gemakkelijker te bouwen en te bedienen. Ik ga nu over tot:

D. Diversen.

Allereerst wil ik bespreken, hoe we ons uit een variometer en een condensator een zeefkring kunnen bouwen (zie fig. 4). In een apart kastje bouwen we een variometer met verlengspoel en een variabele condensator in. Het toestelletje krijgt 4 aansluitklemmen; 1 en 2 zijn met den rotor verbonden, 3 en 4 met den stator. We kunnen nu al naar den aard van de storing als het volgt te werk gaan. Is de

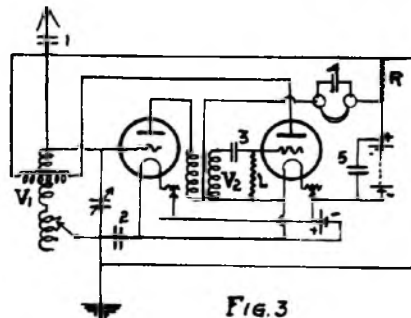


(door condensatoren) of van galvanische (door weerstanden) wordt gebruik gemaakt. Een al zeer eenvoudig voorbeeld hiervan is het schema van fig. 1. V_1 is de terugkoppelvariometer, V_2 de variometer, die als H.F.-transformator dienst doet. De condensator C_3 kan achterwege worden gelaten. Het komt vooral op C_2 aan. De waarde hiervan hangt van de gebruikte onderdeelen af en schommelt tusschen 300 en 3000 cM.; zij is dus het beste door probeeren te vinden. Werkt men liever met uitwisselbare spoelen, zoo gaat dit natuurlijk ook. De extra onderdeelen, die men nodig heeft (voornamelijk C_2) zijn zoo weinig en zoo goedkoop,



In plaats van een kristal-detector kan men ook een tweede lamp gebruiken; dit biedt echter geen bijzondere voordeelen. Het is echter wel noodig, wanneer men van galvanische koppeling gebruik maakt. Een schema hiervoor is in fig. 3 gegeven.

De afstemming gebeurt evenals in fig. 1. 3 is de roostercondensator, 1 het roosterlek. De koppeling tusschen hoog- en laagfrequentkring vindt plaats door den weerstand R (waarde ongeveer



Het aantal toepassingen der CLIX is practisch onbegrensd !!!

storing zeer sterk, terwijl het storende station in golflengte aanmerkelijk verschilt van het station, dat we ontvangen willen, dan verbinden we knop 3 met de

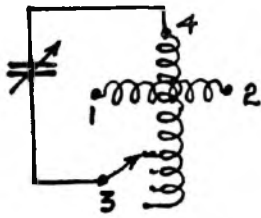


FIG. 4

antenne-knop, van het toestel en knop 4 met de antenne en zoeken een stand van den condensator, waarin de storing niet

meer gehoord wordt. Is de storing niet zoo sterk, dan doen we beter de knoppen

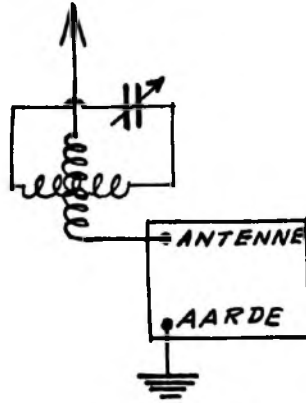


FIG. 5.

1 en 2 in plaats van 3 en 4 op de aangegeven wijze (zie fig. 5) te verbinden. Op deze wijze kunnen we twee in golflengte dicht bij elkaar gelegen stations scheiden.

Tenslotte kunnen we nog 3 en 4 met antenneknop en aardknop van het toestel verbinden, terwijl antenne en aarde verbonden blijven of inplaats van 3 en 4 weer 1 en 2. Men probeere zelf wat in een bepaald geval de beste resultaten geeft.

De storingen, die men op deze wijze kan uitzeven, zijn natuurlijk die van een bepaald zendstation, geen tram- of luchtstoringen.

(Wordt vervolgd.)

Hoogvacuum-Gelijkrichtlampen

door A. v. SLUITERS.

DE schakeling, waarin een tweelelectrodenlamp als gelijkrichter gebruikt wordt, is in den regel zoodanig, dat verlangd wordt, een bepaalde stroomsterkte aan de lamp te onttrekken. Moeten b.v. in een vierlampstoezel de noodige plaatsspanningen van gelijkgerichten wisselstroom verkregen worden, en is de totale plaatstroom b.v. 10 A, dan moeten de gelijkrichtlampen zoodanig worden ingesteld, dat deze stroom juist onttrokken wordt, wanneer het verzadigingspunt bereikt wordt op de gelijkrichterkarakteristiek. Door de gelijkrichtlam-

pen van de Philips ZGI gelijkrichter; is het gelijkstroomverbruik zoodanig, dat de verzadigingsstroom van 20 m.-A. juist benut wordt, dan kan men uit de karakteristiek aflezen, dat aan de klemmen van de gelijkrichtlamp een maximale spanning van ... Volt verloren gaat. De lamp wordt dan het gunstigst belast. Deze gunstigste spanning, die noodig is om den verzadigingsstroom van de lamp te bereiken, wordt bepaald door verschillende factoren.

In fig. 2 is b.v. het verzadigingspunt in A gelegen. Wanneer van de betreffende lamp het anodeoppervlak vergroot wordt, zal de verzadigingsstroom onveranderd blijven, echter, zoolang de verzadiging nog niet bereikt is, de anodestroom bij een bepaalde anodespanning groter zijn. Het verzadigingspunt wordt dan ook, (zie punt B in fig. 2) bij een lagere anodespanning bereikt. Een dergelijke lamp is daarom een betere gelijkrichter, immers het spannings-

verlies is geringer bij denzelfden plaatstroom.

Terwijl een vergrooting van het anodeoppervlak dus een verschuiving naar links veroorzaakt, vindt het tegenovergestelde plaats bij een vergrooting van den afstand gloeidraad—anode.

Spanningsverschil aan de elektroden van de gelijkrichtlamp.

Principieel kan het schema, waarin een gelijkrichtlamp werkt, door fig. 3 worden voorgesteld.

Aan de secundaire klemmen van den

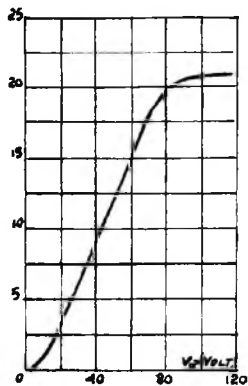


FIG. 1.

pen vloeit dan ook een bepaalde stroom, zoodat tusschen gloeidraad en plaat een spanningsverlies ontstaat. Met dit verlies moet rekening gehouden worden bij de berekening van de in een bepaald geval noodige gelijk te richten wisselspanning. Zoo is b.v. in fig. 1 de karakteristiek afgebeeld

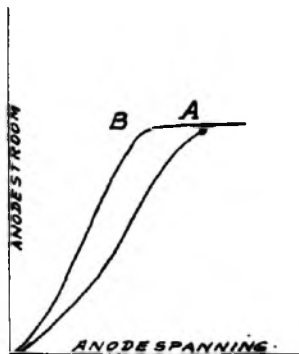


FIG. 2.

577

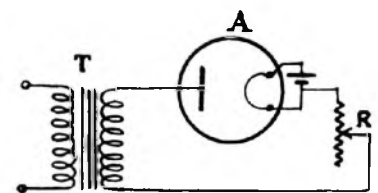


FIG. 3.

wisselstroomtransformator T wordt de benodigde wisselspanning afgenomen, en deze gelijkgericht door de lamp A. De gelijkrichter werkt op een belastingsweerstand r , die b.v. uit een aantal ontvanglampen of wel een zendlamp kan bestaan. De verdeling van de spanning over gelijkrichter en belasting wordt, zoolang er stroom wordt afgenomen, geheel bepaald door de verhouding van den inwendigen weerstand van de gelijkrichtlamp en dien van den weerstand r . Is deze laatste hoog t.o.v. van den eersten, dan is de span-

ningsval over de gelijkrichtlamp betrekkelijk gering. Is b.v. de maximale waarde van de wisselspanning 200 Volt, de inwendige weerstand van de gelijkrichtlamp 5000 Ohm, die van den belastingsweerstand 20.000 Ohm, dan bedraagt de stroomsterkte maximaal $\frac{200}{5000 + 20000}$ = 0.008 A. = 8 m.-A.; de spanningsval over den gelijkrichter is dus hoogstens $5000 \times 0.008 = 40$ Volt, n.l. voor de topwaarde van de wisselspanning, terwijl dan 160 Volt in den weerstand r vernietigd wordt.

Door een doelmatige keuze van den belastingsweerstand r kan derhalve de spanningsval over den gelijkrichter op de vereischte waarde gebracht worden. Is omgekeerd de belasting te klein, dan kan het voorkomen, dat de gelijkrichter een veel te hoge spanning opneemt en daardoor spoedig vernietigd wordt. Hieraan is dikwijls de op het eerste gezicht onverklaarbare korte levensduur van gasgevulde gelijkrichtlampen toe te schrijven; bij hoogvacuumgelijkrichters kan het gevolg zijn, dat de anode bovenmatig verhit wordt en daardoor òf afsmelt, òf gasdeelen vrij maakt; in beide gevallen is het met de lamp gedaan.

De anode van een lamp toch kan maar een bepaalde hoeveelheid energie opnemen, in warmte omzetten en uitstralen. Deze hoeveelheid wordt n.l. begrensd door de afmetingen en het materiaal van de anode: de temperatuur mag een bepaalde waarde niet overschrijden. Bovenbedoelde maximale energie wordt de maximale anode-dissipatie genoemd.

Er is een kenmerkend verschil, wat deze zaak aangaat, tusschen twee-electrodenlampen en triodes, die als zenders gebruikt worden. Terwijl bij de eerste *alle* energie in de anode als warmte moet worden verwerkt, wordt bij zendlampen een aanzienlijk gedeelte in trillende energie omgezet en uitgestraald. Kan b.v. een bepaald type lamp nog zeer goed bij 5000 Volt plaatspanning als zendlamp gebruikt worden, dan kan het zeer goed zijn, dat deze lamp (zonder rooster, of met rooster aan plaat verbonden), als gelijkrichter bij dezelfde spanning gebezigd, den geest geeft.

Als voorbeeld kan b.v. genomen worden de Z IV. Deze lamp, als oscillator gebezigd, kan veilig met een anodespanning van 4000 Volt bedreven worden. Is de gemiddelde anodestroom b.v. 100 m.A., dan bedraagt de totale energie, die in de plaat-

MEIROWSKY

ISOLATIONSWERKE A. G.

BERLIN - REINICKENDORF - WEST

Miwag, Platten, lackierte, Isolierslauche Rohre,
Tormstrucke, Glimmer und Mikanit, Isolationen.
Jeder art

☒ Oilpapier, Oilleinen, Oilseiden Presspan ☒

Hoofdvertegenwoordiging voor Nederland en Koloniën

J. NORDEN, Pl. Muidergracht 121, Amsterdam, Tel. 52621

keten verwerkt moet worden $4000 \times 0.1 = 400$ Watt. Wordt hiervan 70 % uitgestraald, dan neemt de plaat als warmte op 30 % of $\frac{3}{10} \times 400 = 120$ Watt. Daar de maximale anodedissipatie van deze lamp 240 Watt bedraagt, is er geen gevaar aan de lucht, althans, zoolang de lamp oscilleert. Mocht zij door een of andere oorzaak plotseling afslaan, dan zou alle energie in de plaat verteerd worden, en deze zoo heet worden, dat zij afsmelt. Er moeten derhalve, wil men de lamp in leven houden, maatregelen getroffen worden, dat voor geval de lamp afslaat, de anodespanning verbroken wordt.

Wat voor de zendlamp geldt, wanneer deze afslaat, geldt voor de gelijkrichtlamp steeds. Deze toch oscilleert niet, zoodat alle energie als warmte gedissipeerd moet worden. Is deze energie (het product van gemiddelde spanning en gemiddelden stroom) groter dan de maximale anodedissipatie, dan ontstaat er gevaar voor de lamp. De grootte van den belastingsweerstand moet daarom minstens zoodanig zijn, dat het spanningsverlies over de klemmen van den gelijkrichter zó laag blijft, dat het bovengenoemde product het maximum niet overschrijdt.

Terloops zij opgemerkt, dat hetzelfde geldt voor modulatorlampen. In het zogenoemde choke control systeem of Heising systeem van modulatie is het gewenscht, oscillator- en modulatorlampen van hetzelfde vermogen en bij dezelfde plaatspanning te bedienen. Daar de modulatorlamp niet oscilleert, wordt bij haar alle energie in den plaatketen in warmte omgezet, waardoor, terwijl de zendlamp rustig werkt, de modulatorlamp onder ge-

heel dezelfde omstandigheden ver overbelast kan zijn. In het algemeen kunnen daarom zend- en modulatorlampen niet van hetzelfde type zijn, zelfs wanneer zij onder geheel dezelfde omstandigheden moeten werken.

Het maximale spanningsverlies in den gelijkrichter moet dus ook om andere redenen dan die van gunstigste werking beperkt worden. Naarmate de gelijk te richten spanning groter is, moet ook de belastingsweerstand r groter zijn. Theoretisch zou dan de toestand zoodanig gemaakt kunnen worden, dat elke lamp een willekeurig hoge wisselspanning gelijk kan richten, immers men kan het spanningsverlies steeds binnen de grenzen houden.

Toch is dit niet juist. Zoolang de plaat positief is, gaat er stroom door de lamp en door den belastingsweerstand, en verloopt de spanningsverdeling, zooals hierboven geschetst. Bij de volgende phase van den wisselstroom is evenwel de plaat negatief ten opzichte van den gloeidraad, er kan geen stroom door de lamp gaan, en dus ook niet door den weerstand r . Het spanningsverlies in dien weerstand is dan ook nul, en de volle secundaire spanning van den transformator komt gedurende deze periode tusschen gloeidraad en plaat van de lamp te liggen, en wel zoodanig, dat de gloeidraad positief is ten opzichte van de plaat. Wanneer de lamp deze spanning kan withouden, is zij ook in staat om haar gelijk te richten. De maximale gelijk te richten spanning wordt dus bepaald door de doorslagspanning van de lamp. Is deze b.v. voor een bepaald type 10000 Volt, dan zal men verstandig doen,

geen hogere spanningen dan 5000 Volt met dit type gelijk te richten.

Maatgevend voor wat met een bepaalde lamp bereikt kan worden zijn dus maximale anodedissipatie en doorslagspanning. Door een doelmatige constructie van de lamp kan deze laatste tot een zeer groote hoogte worden opgevoerd. Voor lage spanningen kunnen gloeidraad en plaat aan hetzelfde einde naar buiten gevoerd worden, evenals bij de normale ontvanglampen. Bij grotere spanningen worden gloeidraad en plaat aan tegenovergestelde zijden naar buiten gevoerd en wordt aan den glazen wand een meer langgerekte vorm gegeven, teneinde boog-ontladingen langs dien wand te voorkomen.

Het vacuum van de lamp moet voorts tot een zoodanige hoogte worden opgevoerd, dat er geen glimlicht-ontladingen in de lamp zelf plaats vinden gedurende de negatieve periode. Zeer hoge spanningen, van b.v. 100.000 Volt, worden in de Röntgentechniek vereischt, in de radiotelegrafie komen dergelijke spanningen niet voor. Dat men echter niet zonder nadenken te werk mag gaan, zal thans wel reeds duidelijk zijn.

(Wordt vervolgd).

Vereenigingsnieuws.

Nederl. Bond van Radio-Handelaren.

Algemeene vergadering op Woensdag 29 Juli a.s., in de „Industriële Club” te Amsterdam, des namiddags twee uur.

Agenda: 1. Voorlezing der Notulen van de vorige vergadering. 2. Verkiezing van een Bestuurslid, in verband met het bedanken van den heer Th. L. van Deth als zoodanig, die zich niet herkiesbaar wenscht te stellen.

Het bestuur stelt voor, in diens plaats te benoemen de heer W. J. Waterman, leider der Hollandsche afdeling van de N.V. Philips' Radio te Eindhoven.

3. Bespreking van de verhouding tusschen Detailhandelaar en Grossier (voorstel van den heer Tasseron, den Haag). 4. Rondvraag.

Electronen

In deze rubriek worden uitsluitend z.g. gelegenheids advertenties geplaatst tegen den prijs van f 1.- 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.

„Telefunken” milli-ampèremeters 0—500 milli-amp., splinter nieuw!!!, zoolang de voorraad strekt!! à f 17.50. „Telefunken” hittedraad amp.meters 0—½ en 0—1 amp. à f 7.50. Prima afvlakcond. 2 mfd. doorslagsp. 1000 Volt à f 5, zoolang de voorraad strekt!!!
R.-W. 1546.



Wanneer U tot aanschaffing van een
RADIO-APPARAAT
met een **LUIDSPREKER**

overgaat, koopt dan

BURNDEPT'S
„ETHOPHONE V”

MET

„ETHOVOX” Luidspreker

De Paus
de Koning van Italië
de Kroonprins van Engeland
hebben een „BURNDEPT” installatie

N.V. L. ZELANDER

SINGEL 142-144
AMSTERDAM

Ged. Glashaven 23-25, ROTTERDAM
Gelkingestraat 34, GRONINGEN

RADIOLAMPENFABRIEK „ARAVALVES” ARNHEM

RYNKADE 48-49
ARNHEM

TEL
2031



0.06 Amp.

MOZART zegt: Met deze lamp „The Aravalves” wordt mijn muziek 't mooist weergegeven!!
RADIO-LAMPENFABRIEK „ARAVALVES” — ARNHEM

INSTITUUT VOOR RADIO-TELEGRAFIE

onder Directie van L. F. STEEHOUWER

Leeraar aan de Gem. Zeevaartschool, belast met het onderwijs aan de Rijkscursussen
GRAAF FLORISSTRAAT 74a/b Telefoon 34520 ROTTERDAM
Speciale cursussen voor AMATEURS

Lesgeld f 6.- per maand

Aanmelding dagelijks

— Prospectus op aanvraag

Noem „RADIO-WERELD” bij bestelling aan adverteerders

Correspondentie van Lezers

Radio-Terminologie.

Geachte Redactie,

Mag ik een oogenblik uw aandacht vragen voor een korte toelichting op een onjuistheid, die naar mijn meening in het laatste nummer van Radio-Wereld werd gepubliceerd. Het betreft het artikel „Amerikaansche en Engelsche Radio-terminologie”, waarin de heer A. Meyer terecht wijst op de eigenaardige wijze waarop in de Amerikaansche bladen verschillende radio-begrippen worden aangeduid en op de moeite, die het lezen van dergelijke literatuur met zich meebrengt. Het wil mij voorkomen, dat behalve vele anderen ook de heer Meyer zelf het slachtoffer is geworden van de puzzles, die de Amerikaan ons opgeeft. Bekijkt men toch het derde aangehaalde voorbeeld, dan blijkt de opgegeven Hollandsche vertaling niet in orde te zijn. Bij „hang-over” of „overlap” komt niet zoozeer het Hollandsche „gillen” in de gedachte als wel het begrip „doode gang”. Een ieder, die wel eens met een minder goed terugkoppel-

toestel heeft gewerkt, weet, dat het soms voorkomt, dat bij het versterken van de terugkoppeling de lamp plotseling sterk begint te genereeren, terwijl daarentegen bij het lossen maken van de koppeling de terugkoppelspoel kan worden weggedraaid, vrij ver buiten het punt waar het genereeren begon, alvorens de lamp afslaat. Een en ander maakt het vrijwel ondoenlijk om bij telefonie-ontvangst zoodanig in te stellen, dat de ontvanger nog juist niet genereert.

Dit verschijnsel nu heeft naar mijn meening de Amerikaan met „hang-over”, de Engelsman met „overlap” bedoeld en de aangehaalde zinsneden hebben bijgevolg betrekking op een goed geconstrueerden ontvanger, die bij het bijdraaien van de terugkoppelspoel geleidelijk en zonder enigen dooden gang tot genereeren overgaat. Het optreden van gillen, zoodra het genereeren begint, is een weinig voorkomend verschijnsel en het lijkt waarschijnlijk, dat het slechts dán optreedt, wanneer er een zeer groote doode gang aanwezig is.

Ook in het tweede voorbeeld van den heer Meyer schuilt een onjuistheid in de Hollandsche vertaling. Onder: „to the right of the reaction-coilspindle” moet niet worden verstaan: „naar de rechter terugkoppelspoel”, doch „ter rechterzijde van de as van de terugkoppelspoel”. Voegt men deze vertaling in de rest van den zin in, dan zal blijken, dat het geheel beter loopt en meer betekenis krijgt.

Hoogachtend,
N. RUSTING Jr.

Haag, 21 Juli 1925.

Erratum.

In de lijst van deelnemers aan de 2e I.R.T.A. werd ten onrecht vermeld: firma Kleyn.

Men gelieve hiervoor te lezen: Technisch-Bureau Radiotelefoon, Amsterdam.



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.

A. M., *Rozenburg*. De verhouding van de beide transformatoren is resp. NTII 1 : 2; NTIV 1 : 4 en NTV 1 : 5. De oude transformator is naar wij meenen te weten 1 : 4. Een verhouding van 1 : 2 en minder is niet geschikt voor normale l.f. versterking, U zou deze transf. als telefoontransf. kunnen gebruiken. Prim. wdg. opnemen in laatsten plaatkring op de klemmen van de sec. wdg. kan dan de luidspreker worden aangesloten.

N. K., *den Haag*. Het apparaat geeft wel spanning genoeg, dat de stroomsterkte is veel te gering voor een 5 lampstoestel. U dient veel grootere gelijkrichterlampen te gebruiken. Vraagt U eens bij de Gloeilampenfabriek Radium, alhier, misschien kan men U daar helpen. Voorts zou het kunnen dat een andere smoor-spoel noodig zou wezen, probeert U eens met enkele waarden. Veel succes. De beschrijving zullen wij t.z.t. gaarne ontvangen.

J. C. R., *Amsterdam*. Het is ons niet bekend of de fa. v. Embden, Rotterdam ook schema's van variometerstoestellen verkoopt. In het algemeen verkrijgt men met een h.r. toestel beteren ontvangst dan met variometer, vooral indien h.f. versterking wordt toegepast. We raden U aan Uw 3 l.h.r. toestel met nog een lamp hoog- of laagfr. versterking uit te breiden. Mocht U

daarvoor een schema wenschen dan willen wij dit gaarne verstrekken.

M. A. de W., *Arnhem*. Importeurs van het Sterling materiaal zijn R. S. Stokvis & Zn., Rotterdam. De fa. A. v. Santen, den Texstraat 22, Amsterdam is importeur van de H. & H. artikelen, terwijl de fa. A. A. Posthumus te Baarn de E.A.G. condensatoren voert. De Meesterwerk luidspreker is afkomstig van de fa. Bast. Cool & Co., Singel 114, alhier.

L. B., *den Haag*. We raden U aan maar weer een accu te koop, die wisselstroomgeschiedenis voert in 99 van 100 gevallen tot niets.

H. Br., *den Burg- Texel*. Mogelijk kunt U de variometerwindingen in het midden van een aftakking voorzien, dit is de beste oplossing.

W. L. de B., *Amsterdam*. De A141 is als 4e lamp nog wel te gebruiken, hoewel wij natuurlijk een speciale eind-lamp prefereren. Een groot voordeel is de lage anodespanning, een nadeel het eenigszins grootere verbruik.

Den variometer kunt U voor ontvangst van korte golven aftakken en het niet gebruikte ge-

deelte kortsluiten, dus precies als op Uw teekening was aangegeven.

H. Kl., *Rotterdam*. Ziet geen kans zijn zelfgemaakt 4-lampstoestel aan het werk te krijgen en zou gaarne met 'n amateur — buurtgenoot — in aanraking komen. Is iemand genegen als dokter op te treden? Mogelijk is een kleine vingergwijzing voldoende.

**TASSERON's Handels-
en Ingenieursbureau**

Ter correctie van onze laatste advertentie, melden wij, dat onze **TELTA ANODE-BATTERIJEN** met verwisselbare cellen tot 200 Milli-Amp. maximaal belast kunnen worden en hierbij een vermogen van 1000 M.A. h. hebben.

TELTA-ANODEBATTERIJEN met verwisselbare cellen onder gebruikmaking van B.B.C. Klemmen, zijn en blijven het voordeligst.

- Tel. 34558 - DEN HAAG
CONRADKADE 24