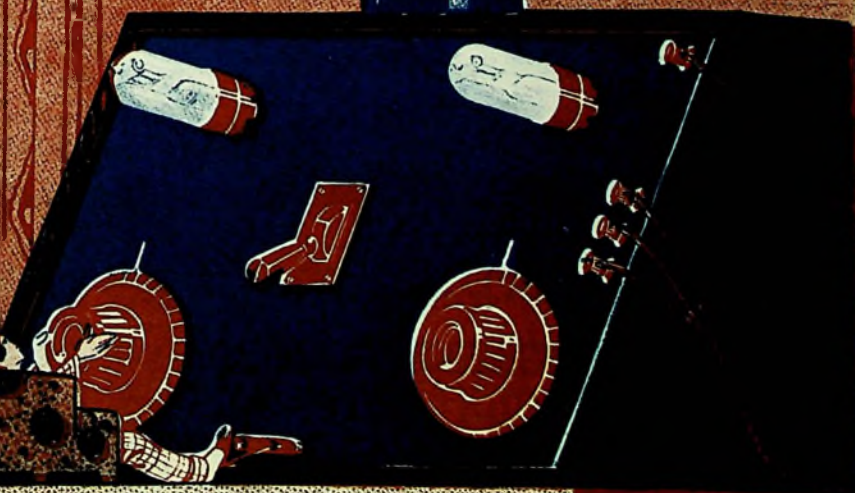


In dit nummer:

Overzicht der
middelen tegen
Omroep-
storingen.

RADIO- EXPRES



№ 10
MAART 1936.



Reeds vlogen duizenden per K. L. M.
Waarom u nog niet?



WINTER EN ZOMER SNELVERBINDINGEN
MET LONDEN EN PARIJS.

20
CENT.

GENERAL RADIO CO.

Nieuw model Condensators
speciaal voor korte golf ontvangst

met speciaal gevormde roteerende platen volgens „Square law principle“. Dit nieuwe type geeft uniforme golfengte verdeling over de geheele condensator-schaal (zeer in tegenstelling met condensators volgens gewoon model) en is dus onontbeerlijk voor werkelijk nauwkeurig werk.

De bekende Engelsche radio-expert Percy W. Harris zegt: „Ik ben van meening dat „rechte lijn“ condensators ieder ander type zullen verdringen“.

ZEND ONS SPOEDIG UWE BESTELLINGEN!!!

Firma W. BOOSMAN,

Instrumentmakers der Kon. Ned. Marine.

Warmoesstraat 97, Amsterdam. -- Telef. 49103.

DE EINDVERSTERKINGSLAMP

is de

TELEFUNKEN THORIUMLAMP

type R.E. 89.

Gloeispanning:

2,5 Volt,

Emissie:

10-15 mA.

Prijs f 8.—.

SIEMENS & HALSKE A.G., Filiale 's-Gravenhage.

Afd. Telefunken. Huygenspark 38-39.

Telefoon 11850. Interc. letters E.

Handelsvereniging v.h. L. TERWAL

AMSTERDAM ROTTERDAM HAARLEM
CEINTURBAAN 254 VAN BRAKELSTR. 20 KLEINE HOUTSTR. 37

Vraagt onze bekende:

„FRANCIS“ VARIABELE CONDENSATORS in

200 — 500 — 1000 cM. ZONDER FIJNREGELING en

300 — 500 — 1000 cM. MET FIJNREGELING,

van degelijke constructie met zware platen.

Verder alle benoedigde radio-onderdeelen, uitsluitend in PRIMA UITVOERING.

Vraagt ons prijsblad, er is altijd iets in, dat U interesseert.

LEEST

vóór gij besluit een radio-toestel te
kopen, de zoo juist gereed gekomen
brochure:

„WELK SOORT RADIO-TOE-
STEL MOET IK KIEZEN?“

Toezending gratis en franco

C. E. B. LAAN VAN MEERDervoort 30 DEN HAAG

Tel. 35277.



CH. VELTHUISEN

OUDE MOLSTRAAT 18

Anno 1891

Tel. 12412

Alle emaille draad is geen apparaten draad! Wist
U dat het

BELDEN

draad het beste emaille draad is? Dat komt omdat
dit rekbaar geëmailleerd is, zoodat bij scherpe bochten
het nimmer afschilfert. Wij leveren U emaille draad
vanaf 0.06 mM. tot en met 2 mM. Tevens houden
wij nickeline draad, blank en geëmailleerd in voorraad.

Prijscourant Gratis!! Wederverkoopters Rabat!!

N. R. W.

AFTAK-SPOELEN

Het telkens verwisselen van spoelen wordt vervangen door
het eenvoudige verzetten van een schakel-armpje.

Aftakspoel A, aftakbaar op 25, 35, 50, 75, 100 windingen f 5.50.

Aftakspoel B, aftakbaar op 150, 200, 250, 300, 400 windingen f 5.75.

NED. RADIOWERKEN TE DOORN.

WIJ ONTVINGEN

heden de nieuwe „NUTMEG“ transformators

6:1 en 3.75:1 Prijs f 15.60 per stuk

Zie beschrijving Radio-Expres 22 Jan.

Vraagt gratis „NUTMEG“ Prijscourant.

HANDEL RABAT.

A. F. M. HAZELZET, Rotterdam. Steiger 9. Oppericht 1890.

Reparatiewerkplaats: GROENENDAAL 45 a-b.

N. V. L. ZÉLANDER. AMSTERDAM
SINGEL 142/144



ETHOVOX

Loudspeakers

BURNDEPT

Radio-
ontvangapparaten

ETHOPHONE V

FILIAAL

Rotterdam, Ged: Glashaven 23/25

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE

OFFICIEEL ORGAAN VAN
DE NED. VER. VOOR RADIO-TELEGRAFIE.
REDACTEUR: J. CORVER.



UITGAVE VAN N. VEENSTRA,
LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.
TELEFOON 32112.

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f.3.— per halfjaar voor het binnenland en f.5.— voor het buitenland, per postwissel in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, den Haag. — Losse nummers f.0.20 per stuk.
Correspondentie, zoowel voor Administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage.
Het auteursrecht op den volledige inhoud van dit blad wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Saatsblad n° 308.

BLIKSEMBEVEILIGING.

De heer J. M. Polderman te Hansweert, zendt ons den volgenden brief, dien hij over dit onderwerp aan een belangstellende schreef:

„De brochure van Dr. van Gulik heb ik gelezen. Hierin zijn inderdaad zeer goede beveiligingen aangegeven. Bevreemding wekt het evenwel eerst te hooren dat een geaarde antenne min of meer het inslag gevaar verhoogt (dus geheel mijn standpunt) en later het aarden te zien aanbevolen. Een dergelijke tegenstrijdigheid zou men van zoo iemand niet verwachten.

Bij de middelen die genoemd worden heeft Nagtglas & Versteeg de radiotechnische eischen aan de eerste ondergeschikt gemaakt. Antenne en aardleiding aan denzelfden isolator geeft, vooral bij vochtig weer, kans op slechte isolatie. Vooral bij kortegolf ontvangst kan men hiervan last hebben. Bij den hoornbliksem-afleider is men weliswaar hiervoor ook niet geheel safe. Ik heb dezen afleider destijds aanbevolen, omdat het een goedkoop handelsartikel van zeer soliede constructie is. De hoornstangen hebben eigenlijk ook enkel beteekenis bij beveiliging van sterkstroomnetten omdat ze den gevormden lichtboog, welke de machine-stroom zou doen voort bestaan, automatisch onderbreken.

Bovendien kan op deze afleiders een smoorspoel worden aangebracht, welke voorkomt dat de bliksem langs den invoerdraad binnenshuis komt. Hiertegen wordt in de brochure het plaatsen van een stopcontact, direct bij het binnen-

komen van den invoerdraad, aanbevolen. Het is duidelijk dat dit een halve maatregel is. Afgezien van mijn standpunt, dat zooveel mogelijk alle onderbrekingen in de antenne moeten vermeden worden, blijft de kans bestaan dat men het uit-schakelen vergeet, vooral als b.v. de antenne boven wordt ingevoerd en het toestel beneden staat.

Ik kom dus weer op het oude standpunt terug dat uit principieel en technisch oogpunt beschouwd een deugdelijke antenne beveiliging slechts kan bestaan in:

1e antenne los van het toestel bij niet gebruik;

2e aanwezigheid van een vonkenbrug.

Hierbij kan nog worden opgemerkt dat voor beveiliging, enkel tegen statische en inductieve spanningen, een gewone binnenshuis geplaatste telefoon-afleider kan worden toegepast. Wenscht men ook beveiliging tegen directen inslag zomen men een hoornbliksem-afleider met deugdelijke aardleiding buitenshuis, voorzien van een smoorspoel (10 à 15 windingen van 3 c.M.) tusschen antenne en invoerdraad.

Ik hoop u thans genoegzaam te hebben ingelicht en teeken, steeds gaarne tot uw dienst....”

Hierbij teekent Prof. van Gulik, wien wij het bovenstaande ter kennismaking toezonden, het volgende aan:

1e. De vermeende tegenstelling spruit voort uit verwarring van de beide volgende feiten. De trefkans van een niet geaarde antenne is inderdaad iets geringer dan die van een wel geaarde, maar de gevolgen van een eventueelen bliksem-slag zullen bij afwezigheid van een doelmatige aarding (bijv. door middel

van een vonkenbrug) buiten verhouding ernstiger zijn.

2e. Het is niet juist, dat bij de aanbevolen beveiligingsmiddelen de radiotechnische eischen ondergeschikt zijn gemaakt aan eerstgenoemde. Zelfs bij zeer ongunstig weer is de isolatie gebleken voldoende te zijn. Bovendien is onlangs in den handel gebracht (ik ontving dezer dagen een exemplaar ter kennismaking), een isolator met porseleinen invoerbuis aan één stuk, die naar aanleiding van de brochure nu van een deugdelijke vonkenbrug was voorzien, zonder iets van zijn isoleerend vermogen in te boeten.

3e. Beveiliging der antenne op de wijze als bij telefoonleidingen gebruikelijk is, moet ik sterk ontraden.

4e. Ofschoon ik het nut van smoorspoelen ter afwering van uiterst korte bliksemontladingen niet zal ontkennen, heb ik niettemin hare toepassing niet algemeen willen aanbevelen. Bij het werken met steeds kortere golven zouden deze wel eens meer hinder van de spoel kunnen ondervinden dan vele bliksem-slagen.

5e. Het loskoppelen van de antenne is inderdaad een „halve maatregel”; de andere helft moet van de vonkenbrug komen, wat in de brochure nadrukkelijk is betoogd.

6e. Evenzeer schijnt het den geachten inzender te zijn ontgaan, dat zijn beide conclusies (1e antenne loskoppelbaar, 2e vonkenbrug) volkomen met de mijne overeenstemmen.

TENTOONSTELLING TE ROTTERDAM.

Van 18 tot en met 23 Maart a.s. zal te Rotterdam in de bovenzalen van Tivoli

op den Coolsingel een tentoonstelling worden gehouden, welke ten doel heeft, aan het publiek een beeld te geven van de huidige radiotechniek in het algemeen en van de moderne ontvangtoestellen in het bijzonder.

De tentoonstelling is georganiseerd door de heeren Jos. Nieman, J. C. Nonnekens en mr. F. Eikelenboom.

Naar wij vernemen, zal een afzonderlijk gedeelte der expositieruimte gereserveerd blijven voor de inzendingen van Genie, Vliegdiens, Telegraaf Mij. Radio Holland, Ned. Ver. voor Radiotelegrafie en periodieken, terwijl daar ook een interessante historische inzending komt van den heer J. Grootes.

Ofschoon de tentoonstelling, wat de handelsinzendingen betreft, hoofdzakelijk een plaatselijk karakter draagt, staat reeds vast, dat ook verscheidene firma's van buiten Rotterdam deelnemen.

Van de Soc. Française Radio-Electrique worden een volledige moderne schepzender en richtingzoeker tegemoet gezien, van de firma Gaumont, Parijs, haar groote luidsprekers en toespraak-systeem. Als deelnemers werden ons verder reeds vermeld de firma's Philips, Lissen, de Vletter (Gen. Radio), R. S. Stokvis, Rijk en de Lange (omroep-toestellen der S F R), Hazelzet, Zeguers, Koopmans.

Men verwacht te Rotterdam voor deze tentoonstelling een buitengewone belangstelling.

TRAMSTORINGEN TE ROTTERDAM.

Naar aanleiding van het artikel over de tramstoringen te Rotterdam, zijn van een aantal amateurs rapporten met uitvoerige inlichtingen ingekomen. Het ligt in de bedoeling deze rapporten binnenkort in een Bestuursvergadering te bespreken en tevens vast te stellen welke stappen gedaan kunnen worden bij de Directie der R. E. T. M.

Zij die nog inlichtingen wenschen te verstrekken over de storing, ondervonden door de seinlichten (zie vorig no. R.-E.), worden beleefd verzocht deze alsnog spoedigst schriftelijk in te zenden aan den Secretaris.

Namens het Bestuur:

P. J. HAZELZET,

Willebrordusstr. 101b. Secretaris.

VOLGT „P C A” DE VOETSPOREN VAN „P C H” ?

Zondagmiddag 1.1. te 3.20 naar 5 X X willende luisteren, kwam ik tot de ontdekking dat P C A een „ak” telegram

voor P A L had. Dit moest nu blijkbaar uitgerekend op 1600 M. golf worden geseind, omdat 5 X X juist ook te dien tijde met zijn programma zou beginnen. Deze oproep heeft van 3.20 tot 3.50 geduurd! Het tgm. bestond uit acht woorden!

Met verwondering vroeg ik mij af waarom juist te 3.20 op 1600 M. moest worden gegeven. M. i. is de Radio-Dienst van de Marine P C A evenmin hiermede gebaat daar

1. het tegenstation P A L toch ook door 5 X X op dezelfde golf moet worden gestoord;

2. alle Nederlandsche luisteraars hierdoor worden gedupeerd, wat toch niet het doel van de Kon. Nederl. Marine kan zijn;

3. alle Engelsche luisteraars naar 5 X X (anderhalf miljoen menschen) eveneens worden gestoord, daar de Engelsche regeering nu eenmaal de 1600 M. golf voor 5 X X heeft vastgesteld, wat niet zal bijdragen tot een goede beoordeeling van Nederland in het buitenland.

Gezien de last, welke door P C H (het Rijkstelegraafstation) in binnen en buitenland reeds wordt veroorzaakt door de storing van de Radiola-Concerten op 1800 M. golf hoop ik, dat door publicatie van bovenstaande storing een betere regeling van de seintijden en de te gebruiken golfengten mag worden verkregen opdat Nederland niet ook met dit nieuwste internationale verkeersmiddel een zoo belachelijk figuur zal blijven maken.

„Muziekiefhebber”.

KORTE-GOLF NIEUWS.

Nauen op 60 M. in Indië gehoord.

Uit Malabar wordt gemeld, dat van 20 op 21 Februari door den korte-golf-ontvanger van den Indischen radiodienst de proefseinen op 60 meter golfengte van den Telefunkenzender te Nauen zijn gehoord, beter dan de seinen op 100 meter en zonder sluiereffect. De zender werkte met een energie van 10 kilowatt.

Japansche en Chineesche amateur-zenders.

Op 21 Jan. j.l. werden hier tamelijk sterke (R 5 à 6) signalen gehoord van een onbekend station met de roepletters J K W Z. Eenige dagen geleden werd ik er door het Eng. station 5 D N opmerkzaam op gemaakt dat J K W Z zeer waarschijnlijk een amateur te Tokio is. Door 5 D N zijn hierover nadere infor-maties gevraagd aan een anderen Japanschen amateur te Tokio.

Op 10 Februari werd ook H V A gehoord, sterkte 4 à 5, waarvan vaststaat, dat het een amateurstation in China is

(vermoedelijk Saigon) dat speciaal proeven doet met den Franschen amateur 8 B F.

De ontvangst geschiedde op „loss” ontvanger, 1 det. + 1 l.f.

o.II.

Proeven van P C 1. — Berichten verzocht.

Het station P C 1 van den heer J. C. Nonnekens te Hilligersberg, waarvan wij in ons No. van 8 Januari het schema met eenige bijzonderheden publiceerden, zal a.s. Zaterdag en Maandag eenige series proefseinen geven, waaromtrent gaarne berichten van luisteraars worden ingewacht.

Gewerkt zal worden op een golfengte van ongeveer 94 meter; telkens zullen achtereenvolgens twee series proefseinen worden gegeven, de eene serie met een plaatvoeding met 500 perioden gelijkgerichten stroom (1000 pulsaties), de andere serie met een plaatvoeding met 50 perioden niet gelijkgerichten wisselstroom. De antenne-energie wordt voor die twee series gelijk gehouden. Daarna worden de series eenige malen met kleinere (onderling weer gelijke) energie, herhaald. Gerekend moet worden op tusschenpauzen van ongeveer 10 minuten voor de omschakeling.

De proeven hebben plaats op:

Zaterdag 7 Maart en

Maandag 9 Maart

telkens des avonds te 9 uur tot ongeveer 11 uur.

Verzocht wordt bericht omtrent sterkte, neembaarheid, constantheid, met ev. opmerkingen over andere waarnemingen.

Berichten kunnen worden ingezonden aan: Bureau Radio Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag.

De proeven zijn van belang met 't oog op zeer verschillende beoordeeling der sterkte bij toepassing der twee genoemde systemen door buitenlandsche correspondenten.

STERKTE-CIJFERS.

Wij geven hier nog eens de internationaal gebruikte sterkte-cijfers met hun omschrijving voor het aanduiden der sterkte van ontvangen teekens.

R₁ — Teekens onleesbaar.

R₂ — Zeer moeilijk leesbaar.

R₃ — Zwak, maar leesbaar.

R₄ — Leesbaar.

R₅ — Gemakkelijk leesbaar.

R₆ — Goed leesbaar, vrij sterk.

R₇ — Signalen sterk.

R₈ — Signalen te sterk voor telefoon.

R₉ — Luidsprekersterkte.

Hierbij is steeds in het kort te vermelden met hoeveel lampen men ontving (hoogfreq., det., l.f.) in dezen vorm bijv.: 1—1—2, hetgeen dan beteekent: 1 h.f., 1 det., 2 laagfreq.

VONKJES.

Een der vier 280 meter hoge masten van het in aanbouw zijnde Belgische radiostation te Ruysselede, is verleden week Donderdag, ten gevolge van den stormwind omgewaaid. Persoonlijke ongelukken vallen niet te betreuren. Het diep in den grond geslagen ijzeren geraamte is zwaar beschadigd.

Bij het jongste stormweer is ook een der 63 meter hoge houten masten van het ontvangstation te Sambek bezwaken, die dienden voor het dragen der oorspronkelijke V-antenne, die evenwel al sedert een paar jaar was afgenomen, zoodat de masten buiten gebruik waren.

Dezer dagen zijn op het nieuwe Engelsche draadlooze station te Rugby (Graafschap Harwich) door de Britsche postautoriteiten proefnemingen gedaan in zake het tot standbrengen van een draadloos telefoonverkeer tusschen Londen en de Vereenigde Staten, welke vrij goed geslaagd zijn.

De technici, die te Rugby hebben geëxperimenteerd, zijn van meening, dat het binnen een jaar mogelijk zal zijn voor de Engelsche telefoonabonné's in directe verbinding met personen in Amerika te spreken.

MEDEDEELZAME AMATEURS EN ONGESTOORD OMROEPGENOT.

Naar aanleiding van eenige artikelen in de laatste nummers van „Radio-Expres” zij het mij vergund eenige opmerkingen te maken. Het zijn namelijk de artikeltjes over zeefkringen, afzonderlijke antennekringen enz., die ik met zeer veel interesse heb gelezen en die ongetwijfeld de aandacht hadden van alle amateurs, die belangstellen in de pogingen ter verbetering van de selectiviteit der ontvangst van de draadlooze telefonie.

Ik ben er van overtuigd, dat het meerendeel der werkelijke amateurs in die richting proeven heeft gedaan en er zullen er ongetwijfeld bij zijn, die daarbij min of meer succes hebben gehad, de resultaten van hun onderzoekingen hebben toegepast op hun eigen ontvangtoestellen en — de zaak verder voor zich gehouden hebben! — want de Hollandsche radioamateurs zijn bijzonder mededeelzaam! Als men zwijgt als er te klagen valt, zwijgt men in andere gevallen zeker.

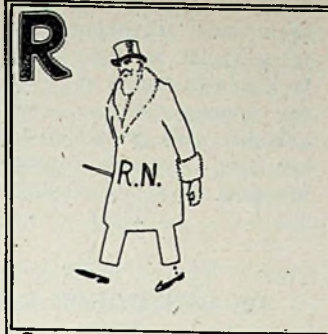
In het glanstijdperk van den „Machtige” toen de naam Idz. op ieders lippen lag, dweept men met P C G G omdat... er niets anders was. Toen kwam Londen en allengs New-Castle, Cardiff enz. enz. en men hoorde niet van klachten (behalve

een heel enkele) over P C G G, doch ik veronderstel, (en ik weet dat wel zeker, 't zal den meesten amateurs gegaan zijn als mij: de radiovrienden die ik voorheen bij voorkeur op Donderdagavond uitnodigde, ontving ik later juist niet op dien dag. Wat kreeg Tetetete er van langs toen hij 't waagde zijn stem te verheffen tegen P C G G (is 't daarom dat wij nooit meer iets van zijn pittige stukjes in „R.-E.” vinden?) en den heer D. uit Dordrecht verging het al niet beter. Maar wie luisterde nu nog naar die afgezaagde pathéfoonnummers en de gruwelijk jankende strijkmuziek (met allen eerbied voor de musici, wier animo ik steeds heb bewonderd en gewaardeerd).

Toch hoorde men niet klagen, zelfs niet toen P C G G er zelf naar vroeg en je een Deka aan wou smeren als je ontvangst van hem niet deugde. Maakte hij daaruit terecht of ten onrechte de gevolgtrekking dat zijn zender nog zoo kwaad niet was? Of was de belangstelling in de aangelegenheid even gering als voor den Nationalen Omroep zooals bleek uit 't aantal stemmen bij de enquête?

Maar waarom oude koeien uit den sloot gehaald?, is 't iets bijzonders dat men luistert naar dat station, dat het grootste muzikaal genot verschaft en dienstengevolge het meeste interesseert? Toen Londen kwam, was het uit met Den Haag en nu, och laten we er rond

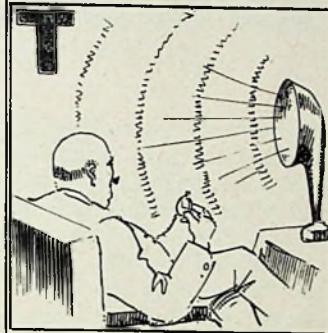
DRAADLOOZE CARICATUREN



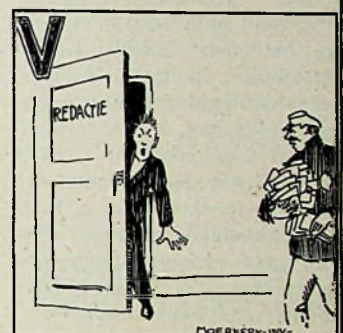
R IS EEN DEFTIG HEER, WEL ZEER GELEERD.



S IS SAVOY-HOTEL, HEEL AARDIG (MAAR WEINIG GEVARIEERD.)



T IS BIG-BEN'S TUDSEIN, HAAST UW TRIJLPLAAT NAAR DE MAAN.



V IS DE VRAGENRUBRIEK. EEN GEK KAN MEER VRAGEN..... WIE DE SCHOEN PAST, DIE TREKT 'N MAAR AAN!

voor uitkomen; Wie luistert er niet naar Chelmsford!

„U wilt daar toch niet mee zeggen dat er niemand naar de NSF...” hoor ik al. Ho, Ho dat zou ik niet graag beweren, maar wanneer men u de vrije keuze laat tusschen Chelmsford en den H D O uit zuiver muzikaal oogpunt, wat kiest u dan? De NSF? Och kom. Maar de Mengelberg-concerten dan en de bonbonnetjes fabricage van Jamin, luistert u daar niet naar? Och als de draadlooze mij slechts 50 % van het genot gaf, dat men heeft als men Mengelberg „in de zaal” hoort, ik deed 't; maar nu dat niet zoo is en Chelmsford mij 90 % van Haydn's „Schöpfung” geeft, luister ik liever naar hem.

Ik ben er van overtuigd, er zal nu tegen mij een orkaantje opsteken precies zooals het Tetetete verging, maar — ik ben gewapend, mijn huis komt u niet in (ik heb een keffertje en een kanariepietje) mijn deur is goed gegrendeld; als u mij bereiken wilt, is er slechts één weg: de 1600 meter golf, doch ik waarschuw u, neem hem precies en controleer met uw golfmetertje anders treft u mij niet thuis.

Zie-zoo nu ben ik eindelijk waar ik wezen wil — of mijn toestel dan zoo selectief werkt? Och het eenige wat ik er van zeggen wil is, dat ik geen Engelsche Radiola of Fransch Chelmsford noch

een Deensche N. S. F. en Schevicaansche muziek ontvang. Ik heb nog nimmer nagegaan of een hoog 1 draadsantennetje van 20 meter selectiever is dan een 3 draads van 30 (zooals de mijne is) of een raamantenne me meer zou bevredigen dan een 1 draads van 100 meter. Ik heb mij indertijd slechts dezen eisch gesteld, een keuze te doen uit de zeer vele schema's I H. F. 1 Detector: Koomans, Harris, Reinartz enz. enz. Ik heb er een jaartje over gedaan en geexperimenteerd met speciale apparaten alles separaat op tafel staanden, zoodat de verschillende combinaties direct uitvoerbaar waren.

En de resultaten; zou ik ook zwijgen? Bijna alle Hollandsche Radiotijdschriften dwepen met 't schema Koomans en 't is ook inderdaad puik wat sterkte en gemakkelijke bediening betreft. Echter niet wat selectiviteit aangaat. Vandaar dan ook de artikeltjes over aparte antennekringen, zeeffkringen enz. Inderdaad is daarmee veel te bereiken en 't resultaat dikwijls (na wat geexperimenteer) bevredigend, doch ten koste van geluidsterkte en gemakkelijke bediening. Het resultaat van mijn proefnemingen was het normale, doodgewone „tuned anode” schema dus niet Koomans, hoewel dat feitelijk ook een „tuned anode” schema is. Alzoo afzonderlijke antenne kring (spoel I) secundaire (spoel II), met geheel terzijde geplaatste spoel met condensator, en de terugkoppelspoel (spoel III). Deze laatste kan voor Chelmsford zelfs geheel vervallen. De bediening is werkelijk niet lastiger dan van 't Koomans schema en zeker niet als daar afzonderlijke kringen aan toe gevoegd worden; de selectiviteit is vele malen grooter en de geluidsterkte stellig niet minder.

De spoelen staan „in de houding”, volgens het vanouds bekende recept: onder 90°.

Indien ik hiermede een steentje heb bijgedragen tot verhooging der selectiviteit bij de ontvangst van slechts een enkelen amateur, acht ik mijn moeite reeds ruimschoots beloond, doch bovendien en vooral hoop ik hiermede de werkelijke 100 %tige amateurs opgewekt te hebben tot grooter mededeelzaamheid, het prijsgeven van hun persoonlijke ervaringen aan de gemeenschap ter verhooging van het ongestoorde omroepgenot en de verdere perfectioneering en populariseering der draadloze telefonie.

G. (N.-Br.):

v. d. M.

Bij de beschouwing der resultaten van den heer v. d. M. moet er rekening mee gehouden worden, dat hij in Noord-Brabant niet vlak bij storende stations zit en dat het bij het hoogfrequent-schema met afgestemden plaatkring een toeval is als men in de buurt van 1600 meter, ook zonder terugkoppeling, geen last heeft van genereeren van het toestel bij gelijke

afstemming der kringen. Het op een afstand plaatsen van de eerste spoel is alleen in dat geval mogelijk. Anders heeft men tegenkoppeling der eerste spoel veelal noodig om uit genereeren te blijven en dan is de gewone opstelling der spoelen volgens schema-Koomans geboden. Men moet hierom met 't trekken van algemeene conclusies, uit een bijzonder geval, voorzichtig zijn.

RED.

DE GESTOORDE OMROEP.

Schema-Koomans met twee laagfrequent.

Door een vergissing is in ons vorig no. het artikel onder dit opschrift ge-

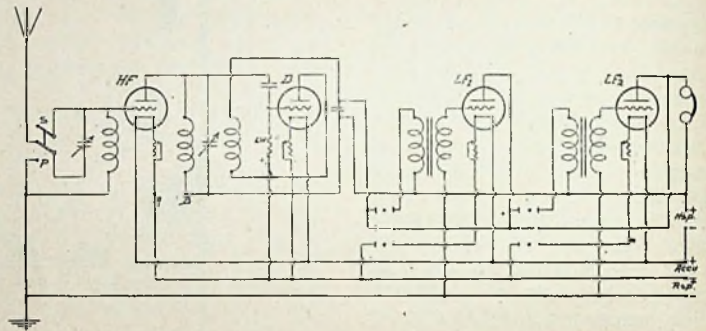


Fig. 1

plaatst met bijvoeging van een schema, waarin behalve de aangegeven fout nog

weg te werken als die welke Scheveningen-Haven veroorzaakt bij de ontvangs

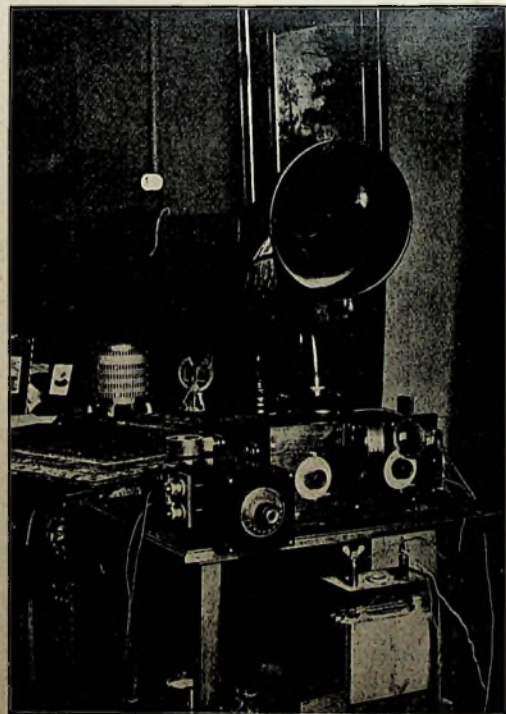


Fig. 2

der groote buitenlandse telefonie-stations.

* * *

In de eerste plaats dan de opmerking, dat een schakeling, waarbij in den Haag elke storing door Scheveningen-Haven zou zijn weg te nemen, buitengesloten lijkt. Bij ontvangst van Radio-Paris op 1780 meter is er geen denken aan, dat men PCH gedempt of ongedempt op 1800 meter zou uitstemmen, hoe ook, tenzij met gebruikmaking van het richt-effect van een raam.

Al de aangegeven middelen nu om de selectiviteit te verhoogen van het ontvangtoestel met 1 hoogfrequentlamp met afgestemden plaatkring, komen hierop neer, dat de directe antennekoppeling met de roosterspoel der eerste lamp wordt vervangen door een lossere koppeling.

Ir. Huydts doet dat door de spoel in den roosterkring te vervangen door twee spoelen, waarvan slechts de eene tusschen rooster en gloeidraad der eerste lamp is verbonden. Dit blijft nog feitelijk een directe antennekoppeling, zij het ook verzwakt.

Bij al de andere aangegeven manieren wordt de lossere antennekoppeling inductief gemaakt. Ir. Verff gaf daarvoor in ons vorig no. een aparte schake-

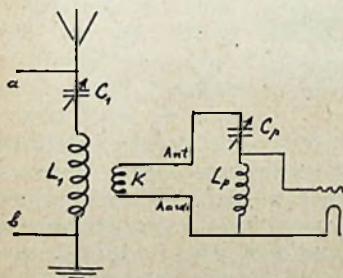


Fig. 3.

ling aan, afwijkende van die der meest in gebruik zijnde toestellen.

Ir. Mak en Dr. Koomans geven principieel weinig van elkaar verschillende middelen, waarbij de gebruikelijke ontvanger volgens Koomans of Wetterauw geheel of bijna geheel ongewijzigd blijft.

De schikking van den heer Mak brachten wij reeds in R.-E. no. 8 in tekening (hier nog eens herhaald als fig. 3). Daar vormen C₁, L₁ en K een afzonderlijk kastje, met 2-spoelenhouder voor L₁ en K, zoodat de koppeling daartusschen kan worden gewijzigd. Het origineele toestel, waarvan C_p en L_p de primaire condensator en spoel voorstellen, is geheel ongewijzigd.

In de foto ziet men de schikking van Dr. Koomans, die het spoeltje K apart plaatst op het toestel (een klein spoeltje in serie met de primaire of een groote spoel parallel op de primaire) en daarna een condensator en spoel, waaraan an-

tenne en aarde zijn verbonden, los bij het apart geplaatste spoeltje op het toestel brengt voor de koppeling.

Door Dr. Koomans wordt in het Maart No. van „Radio-Nieuws” betoogd, dat het er voor hoogste selectiviteit op aankomt, antenne en aarde inderdaad geheel afzonderlijk te houden van het eigenlijke toestel, zoodat enkel inductieve koppeling wordt verkregen en elke toevallige capacatieve koppeling wordt vermeden.

Volgens de methode van fig. 3 wordt dit trouwens ook al verkregen. Onze ervaring is dan ook, dat die gelijkwaardige resultaten geeft.

Men heeft nu keus genoeg om er de proef mee te nemen. Het feit, dat dit kan geschieden zonder bestaande toestellen om te bouwen, is veel waard.

* * *

Wij kunnen als resultaat van proeven vermelden, dat met de aangegeven middelen te den Haag Chelmsford en NSF zonder al te groote geluidsvermindering kunnen worden ontvangen, geheel vrij van storingen door Scheveningen 1800 à 600 meter. Radio Paris komt geheel vrij van Chelmsford. De selectiviteit wordt beter dan van een gewoon inductief toestel zonder hoogfrequentlamp.

Voor den maar eenigszins tot experimenteren aangelegden amateur is hiermee het vraagstuk der ergste storingen afgedaan. En hij zal ervaren, dat nog velerlei andere, minder erge storingen, mede teruggedrongen worden en zelfs tramstoringen kunnen worden getemperd.

Voor den muziekluisteraar, die eigenlijk niet amateurt, maar een zoo gemakkelijk mogelijk instelbaar toestel noodig heeft, is de bijkomende afstemming zeker een grooter bezwaar dan men gewoonlijk wel vermoedt.

Hem afdoende te helpen, achten we nog steeds niet gemakkelijk, tenzij er naar gestreefd blijft worden, de zenders zoo min mogelijk storend te maken.

toch is m.i. slechts weinig verschillend van dat in normale gevallen. Het eenige verschil n.l. met de gebruikelijke schakeling met seriecondensator in de antenne is dit, dat de eerste hier glas- in plaats van lucht- of micadiëlectricum heeft.

Een condensator van niet al te kleine afmetingen biedt den hoogfrequenten atmosferischen ontladingsstroom slechts geringen weerstand; is de eerste klein, dan is het doorboren van een glaslaag voor den hooggespannen bliksem eene kleinigheid.

Een andere zaak is, dat laatstgenoemde vanwege dat hoogfrequente karakter zeer dikwijls bij de, in de invoerleiding voorkomende, bochten zal afslaan op gootranden e.d. Het komt ondergeteekende dan ook het beste voor de eventuele afleiders steeds voor deze bochten aan te brengen en bij onweder in de nabijheid het luisteren te staken.

Den Haag, 27 Februari 1925.

W. G. VAN GRAFHORST.

REPEREEREN VAN LAAGFREQUENT TRANSFORMATOREN.

Misschien is het voor sommige amateurs, die geen Ruhmkorff hebben en ook over geen 1000 volt beschikken, een uitkomst dat het repareren van laagfrequent transformatoren ook gaat met 2 fasen wisselstroom 380 volt.

Ik heb er twee mede hersteld en ze voldoen weer even goed als voor ze defect waren. Bij één transformator ging het evenwel niet. Ik heb toen over de secundaire (de primaire was kapot) een nieuwe primaire gewikkeld en de oude gewoon laten zitten, alleen de verbindingen losgemaakt en de draadjes zoo ver mogelijk afgeknipt. Ook deze transformator doet het nu weer uitstekend en was met weinig moeite hersteld.

Zevenbergen. E. A. HENDRIKS.

PRIJSCOURANTEN.

De N. V. Groningsche Electriciteits Mij. „Gema” te Groningen zendt ons haar nieuwe prijsbladen van toestellen en onderdeelen. Zooals men weet, levert „Gema” op radio-gebied haar speciale eigen toesteltypen, geheel volgens schema-Wetterauw, en met laagfrequentversterking en desgewenscht in een luxe-uitvoering met rolluiksluiting. Het zijn smaakvolle en betrouwbaar gemonteerde en afgewerkte apparaten in prijzen voor alle beurzen. Op het gebied van onderdeelen vindt men hier prima merken.

EEN ORIGINEELE ANTENNE-INVVOER.

In R. E. No. 9 beschrijft de heer Palmans eene door hem gebezigde antenne-invoering, gevormd door blaadjes staniol ter weerszijden van het vensterglas geplakt en aldus fungerende als een seriecondensator, waardoor het boren van gaten vermeden wordt.

Aan het slot van zijn artikel beweert schrijver, dat men bij gebruik van eene dergelijke inrichting, bij onweder zonder gevaar zou kunnen blijven luisteren. Ik ben echter zoo vrij in deze met den heer P. van meening te verschillen; het gevaar

MODERNE ONTVANGLAMPEN.

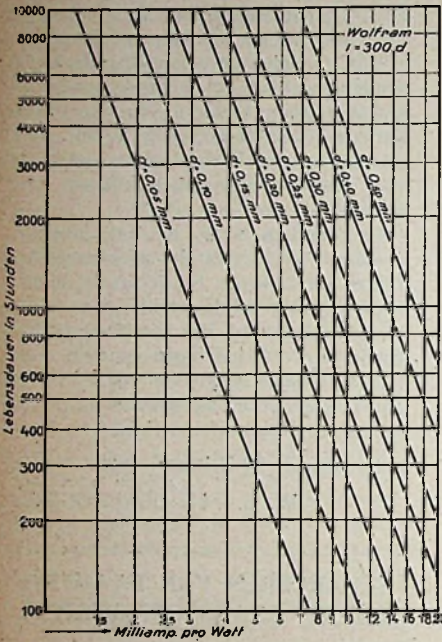


Fig. 1.

Over dit onderwerp vonden wij een belangwekkend artikel in de „Telefunken Ztg.“ No. 38, van de hand van Ir. H. Rukop, bekend specialiteit op dit gebied.

Wij werden in de gelegenheid gesteld, dit artikel met de ophelderende figuren voor „Radio-Expres“ te reproducieren.

* * *

Wat hier wordt medegedeeld, is actueel met 't oog op de verschillende soorten van nieuwe lampen. Over een jaar zal het er misschien op lampengebied al weer geheel anders uitzien. Aan voorspellingen te dien aanzien kan men zich niet wagen. Maar op dit oogenblik geeft het artikel een volledig overzicht van het bestaande.

De lampen voor detector- en versterkerdoel behooren tot de belangrijkste onderdeelen voor de goede werking van den ontvanger. De ontwikkeling ervan is ongeveer 20 jaar geleden begonnen. Na jarenlange proefnemingen, waaraan deelnamen R. v. Lieben,

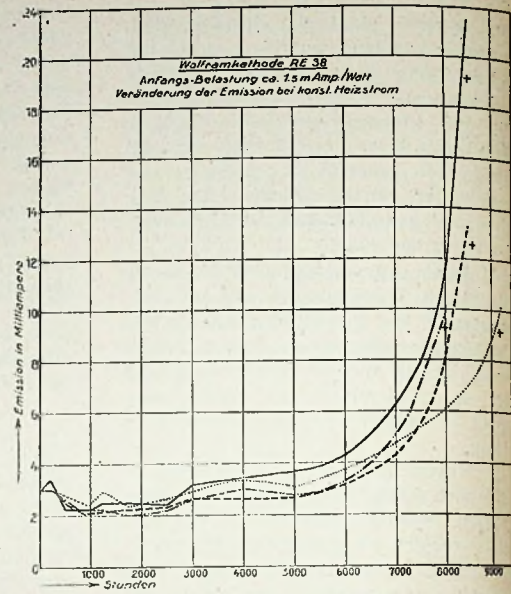


Fig. 3.

E. Reiss, S. Strauss, L. de Forest, Telefunken, A. E. G., Siemens en Halske, General Electric, Marconi Cy., Western Electric enz.), begon eigenlijk in 1914 pas eenige werkelijk technische toepassing.

Men was toen geraakt tot de hoogvacuumlamp met gloeikathode, die ook thans nog hoofdzak is. Over lampen met eenige gasvulling (laagvacuum) wordt hier niet gesproken.

De hoogvacuumlampen kan men in verschillende klassen verdeelen al naar

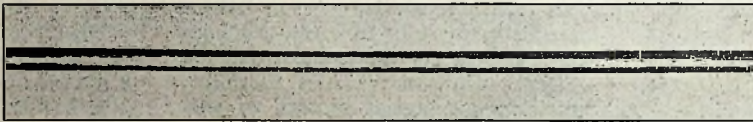


Fig. 5 (I).

den aard der gloeidraden. Wel hebben ook aard en aantal der andere electroden hun invloed, zooals bijv. het tweede rooster der dubbelroosterlampen; ook daarvan zal ter loops sprake zijn.

De gloeidraden zijn in 4 klassen te onderscheiden:

1. blanke, homogene metalen;
2. oxyden of soortgelijke verbindingen, op metaaldraden vastgesinterd;
3. vaste metaalkerndraden met een minder vast metallisch toevoëgsel;
4. metalen met daarin opgenomen gassen.

Op het oogenblik speelt de 4de soort in de techniek geen bewuste rol. Er zijn alleen laboratoriumproeven mee gedaan en hier behoeft er niet verder over te worden gesproken. De drie andere soorten zijn echter door Telefunken en andere fabrikanten in practisch gebruik gebracht.

A. Wolframgloeidraden.

Wolfram speelt voor de gloeidraden in de eerste klasse verre

de overwegende rol. Daarnaast komt meer zelden tantalum voor: Tot 1920 is zelfs Wolfram door bijna alle fabrikanten behalve Western Electric uitsluitend gebruikt. Het metaal Wolfram, waarvan de bewerking door de gewone gloeilampen

fabricage is vervolmaakt, levert goede werkende en handelbare radiolampen.

De meest in 't oog springende eigenschappen van een gloeidraad zijn: de verbruikte gloeistroomenergie; de geleverde electronen-emissie; de levensduur

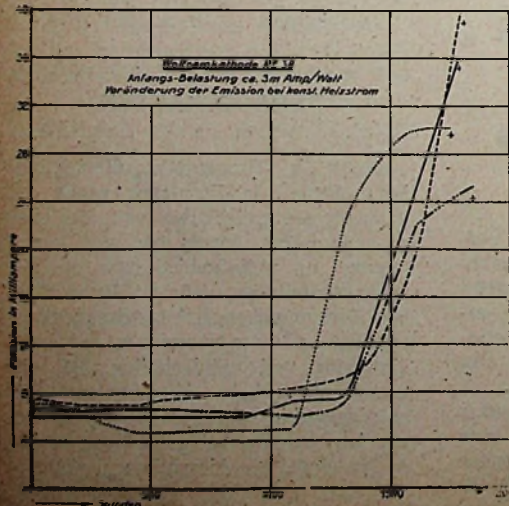


Fig. 2.

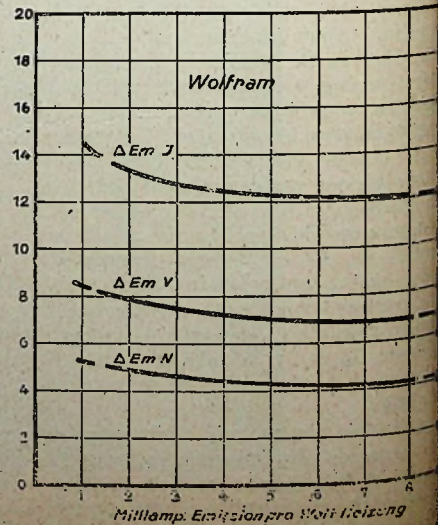


Fig. 4.

Daarnaast komen: de verdeling van volts en ampères, waaruit de gloei-energie is samengesteld, de steilheid en overige vorm der karakteristiek en de vrijheid van nevengeruischen. De temperatuur van den gloeidraad is één der factoren, die den gebruiker eigenlijk „koud laat”.

De gloei-energie, emissie en levens-

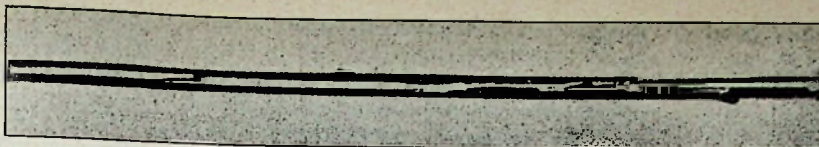


Fig. 5 (II).

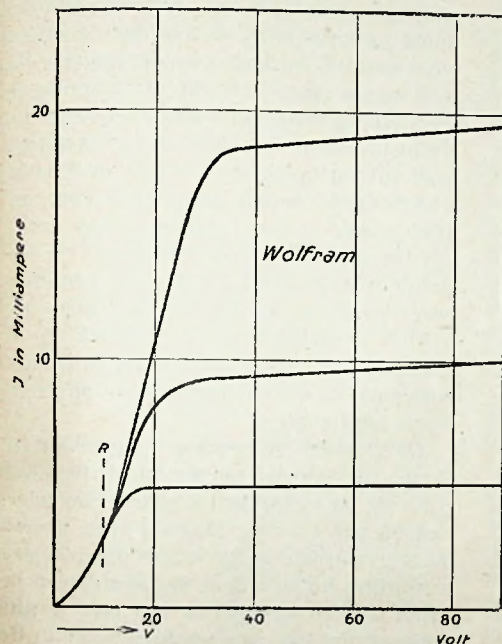


Fig. 7.

duur kan men het best zoodanig in 'betrekking tot elkaar beschouwen, dat men als in fig. 1 den levensduur als ordinaat (verticaal) uitzet in afhankelijkheid van de emissie per watt gloei-energie als abcis (horizontaal).

De emissie is bij constante temperatuur evenredig aan het oppervlak en de benodigde gloei-energie eveneens. (Die is dus niet evenredig met het volume van den gloeidraad. Een hol gloeilichaam heeft evenveel gloei-energie nodig als een massief). Daarom is de emissie per watt (het quotient: emissiestroom gedeeld door gloei-energie) onafhankelijk van het oppervlak en een kenteeken voor de momenteele belasting of het specifiek emitterend vermogen.

Nu leest men vaak aankondigingen over „nieuwjes” op het gebied van gloeidraden, waarbij verzekerd wordt, dat zij een levensduur hebben van x duizend uren, zoodat zij alle bestaande materialen ver overtreffen.

Zulke mededeelingen zeggen niets. Want een gloeidraad materiaal bezit niet een bepaalden levensduur. Die levensduur is zoo groot als men hem zelf maakt. Men heeft daar slechts de emissie-belasting naar in te richten. Correct uitgedrukt kan men alleen een levensduur

opgeven bij een bepaalde emissie in milli-ampères per watt gloei-energie.

Er zijn lampen aan de markt met een emissie van 2 m.A. en ook met 50. Daarom is het niet voldoende, alleen gloei-spanning en gloei-stroom op te geven; de emissie moet er bij worden vermeld.

Voor een gewonen kamerluidspreker is 10 à 15 m.A. bij 50 à 100 volt plaatspanning voldoende. Maar hier geldt als overal: hoe meer hoe beter.

Nu kan men ook nog vragen: wat is levensduur? Dat begrip is op verschillende manieren te omschrijven, dus niet volkomen nauwkeurig. De verschillende mogelijkheden hangen samen met de feiten: 1o. dat de specifieke emissie van den gloeidraad op den duur verandert; 2o. dat de gloeidraad zelf van structuur verandert (bijv. fijn-kristallijn wordt) of verdampt en dunner wordt, zoodat de gloei-energie verandert. Daarom moet men bij den levensduur er bij zeggen, of die wordt gemeten bij constante spanning, stroomsterkte of emissie; verder of als levenseinde wordt beschouwd de vernieling van den gloeidraad dan wel de teruggang der emissie tot bijv. de helft of totdat voor gelijke emissie een bepaalde verhooging van gloei-energie noodig is.

Telefunken rekent den levensduur op verschillende manier, al naar mate de lamp met ijzer-reguleerweerstand wordt gebruikt, dan wel met den voltmeter of op het gehoor geregeld.

In de figuren 2 en 3 zijn eenige resultaten van metingen omtrent den levensduur gegeven. Daarbij is doorbranden bij constant gehouden stroom als levenseinde aangenomen. De metingen slaan op de RE 38, een lamp met Wolframdraad. Fig. 2 geeft de resultaten als de gloeidraad zoodanig verhit wordt, dat de emissie aanvankelijk 6 m.A. bedroeg of 3 m.A. per watt. Fig. 3 geeft de resultaten bij een geringere belasting van slechts 1.5 m.A. per watt. De levensduur is dienovereenkomstig veel langer. Zooals men ziet, vertoonen de krommen eerst een langen tijd aanhoudende, zeer langzame daling om dan plotseling sterk omhoog te gaan. Op een bepaalde plaats van de stijgende lijn staat een kruisje, dat het einde van de lamp aangeeft.

Uit een groot aantal metingen is gebleken, dat verschillende Wolfram-fabrikanten bij constanten gloei-stroom dit zelfde typische verloop der emissie vertoonen.

In het eerste deel van het leven der lamp daalt de emissie vaak tot 70 % van de aanvangswaarde. Wanneer men constanten gloei-stroom toepast (ijzerweerstand en aansluitapparaat op het lichtnet

bijv.) moet men daarmee rekening houden.

Zelfs wanneer nu de emissie per watt een nauwkeurig kenteeken was voor de temperatuur van den gloeidraad (alle

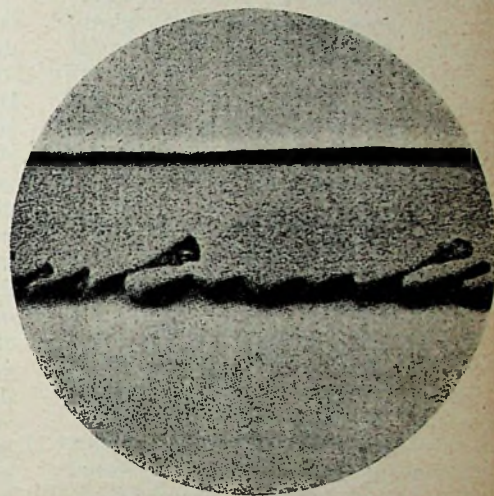


Fig. 6.

draden zouden dezelfde specifieke emissie moeten bezitten) dan zou dit toch nog geen beslissende aanwijzing zijn voor den levensduur. Ten eerste houden dikke draden de zelfde temperatuur veel beter uit dan dunne. Verder zijn korte draden abnormaal in zoverre zij hun emissie per watt slechter behouden (invloed van de afkoelende werking der toevoerdraden). Korte draden moeten in het midden een hogere temperatuur hebben voor gelijke emissie per watt; de levensduur van korte draden heeft daaronder zeer te lijden.

In een levensduur-tabel van wolframdraden zou dus behalve met de emissie per watt rekening moeten worden gehouden met lengte en dikte van den draad. Men kan daarvan in het platte vlak geen grafische voorstelling geven. Wel als men enkel draden van verschillende dikte, maar van gelijke lengteverhouding vergelijkt.

Dat is in fig. 1 gedaan voor draden, waarbij de lengte steeds 30 x de dikte bedraagt. Dat is de verhouding, die bij de meeste Telefunken-lampen is toegepast.

De levensduur-metingen volgens deze vereenvoudigde aanname, uitgestrekt over honderde lampen hebben toch al een laboratoriumarbeid van 7 jaar gekost! De lijnen van fig. 1 mogen dus met zekeren eerbied worden bekeken.

Uit de lijnen laat zich berekenen, dat

de levensduur voor eenzelfde draad omgekeerd evenredig is met de 2.6de macht der emissie per watt. Dit is hetzelfde als een levensduur, die omgekeerd evenredig is met het kwadraat der emissie per oppervlakte of eenvoudiger uitgedrukt: der emissie van denzelfden gloeidraad.

Deze tweede functie laat zich uit fig. 1 niet aflezen. Men zou daarvoor de toename der emissie moeten kennen met de verhitting.

Deze belangrijke gegevens zijn nog weinig bekend en worden daarom in fig. 4 in krommen aangeduid. Die krommen geven aan hoeveel procent de emissie stijgt, wanneer gloeistroom I, gloei-spanning V of gloeienergie N met 1 % toenemen.

Em. betekent emissie en Δ is een symbool voor de verandering. Daarbij is de betekenis van Δ Em I, Δ Em V en Δ Em N de volgende:

$$\Delta \text{ Em I} = \frac{\Delta \text{ Em}}{\text{Em}} : \frac{\Delta \text{ I}}{\text{I}}$$

$$\Delta \text{ Em V} = \frac{\Delta \text{ Em}}{\text{Em}} : \frac{\Delta \text{ V}}{\text{V}}$$

$$\Delta \text{ Em N} = \frac{\Delta \text{ Em}}{\text{Em}} : \frac{\Delta \text{ N}}{\text{N}}$$

Keeren wij thans terug tot de levensduurtabel van fig. 1, dan vinden we voor een draaddikte van 0.05 m.m., zooals bijna overal in de wereld gebezigd (d. w. z. I = 0.5 Amp. ongeveer) een levensduur van:

15000 uren bij 1 m.A. per watt.

3000 uren bij 2 m.A. per watt.

1000 uren bij 3 m.A. per watt.

500 uren bij 4 m.A. per watt.

300 uren bij 5 m.A. per watt.

Wat kiest men nu voor de practijk? Men kan zeggen, dat de levensduur, dus de belasting, volstrekt niet volgens eenvoudige zakelijke overwegingen wordt gekozen, maar veeleer aan m o d e onderhevig is.

Het meest economisch zou het zijn, te werken met een zoo dikken draad, dat bij de vereischte emissie de stroomkosten gedurende den levensduur van de lamp 2½ maal den prijs voor vervanging eener lamp bedroegen.

Dat is evenwel grauwe theorie. In de eerste plaats toch zijn de stroomkosten zelfs bij nauwkeurige kennis van het aantal watt-uren geen bepaald begrip. Die hangen af van de vraag of men accu, elementen of machines bezigt, van het meer of minder economisch laden enz. Bovendien zou zulk een rekening alleen in groote, volgens economische beginselen geleide bedrijven opgang maken en niet bij amateurs, die tegenwoordig toch de voornaamste verbruikers van ontvangelampen zijn.

Bij hen wordt ook gevraagd naar gemak, gewicht, volume. Daarbij komt de drang naar iets, dat in bepaalde opzichten andere fabrikaten overtreft. Men kan

zeggen: Amatores sunt novarum rerum cupidi! ¹⁾

Toen er pas lampen aan de markt waren, vroeg niemand naar levensduur. De mode stelde zich evenwel spoedig in op ongeveer 500 uren. Daarna steeg zij tot 1000 à 2000 uren en men was reeds bezig, zich op 5000 à 6000 uren toe te leggen, toen de amateurs met de eischen, die zij aan lampen stelden, de meer solide moden omver liepen. Maar daar valt meer van te zeggen naar aanleiding van de lampen met oxyd-draden en thoriumdraden.

Van de Wolfram gloeidraden valt nog te vertellen hoe hun uiterlijk zich op den duur verandert. In fig. 5 is I een nieuwe draad, II een, die al lang heeft gegloeid. Het gladde cylinderoppervlak heeft schubben en inkepingen gekregen door sterke kristallisatie. Een in de lengte vlak-geslepen draad ziet men in fig. 6, waar de diepe insnijdingen door kristalvorming goed uitkomen. De werking daarvan is opmerkelijk. Die insnijdingen vergrooten sterk het oppervlak en daardoor ontstaat verhoogde emissie bij gelijken stroom omdat het afkoelingsoppervlak gelijk blijft. Door omkristalliseeren, verdwijnt dan vaak na eenige dagen die verhoogde emissie weer. Het ruimteladings-effect is in die insnijdingen groot (veldsterkte klein) en de tijdelijk verhoogde emissie geeft dus aanzienlijke wijzigingen in de karakteristiek. Terwijl de karakteristieken bij Wolframdraden in het algemeen een zuiveren verzadigingsvorm vertoonen als in fig. 7 (vlak verloop der kromme boven bepaalde spanning) gaat die verzadigingsvorm tijdens de verhoogde emissie min of meer verloren.

Ofschoon de lampen met Wolframdraden niet de meest „moderne” zijn, moest deze uitvoerige beschouwing van hun eigenschappen voorafgaan om een samenhangend overzicht te verkrijgen, waaraan dat betreffende de oxyd- en thoriamlampen zich zal aansluiten.

Ditmaal alleen nog een enkel woord over dubbelroosterlampen. De RE 20 en latere RE 26 zijn de van Telefunken meest bekende. Deze bezitten bij minimale plaatsspanning zoo gunstige eigenschappen voor gelijkrichting en terugkoppeling, dat ze jarenlang de beste lampen op de wereldmarkt konden worden genoemd.

De lampentechnicus ziet met smart dit mooie stukje technisch kunnen thans naar den achtergrond gedrongen.

Bij de thoriumlampen zullen wij evenwel nog weer een nakomeling van de Wolfram-dubbelroosterlampen ontmoeten.

(Wordt vervolgd.)

WAT IS ER NIEUWS AAN TOESTELLEN EN ONDERDEELEN?

De *Telefunken*-afdeeling der firma Siemens en Halske, den Haag, stelde ons in de gelegenheid, een tweetal nieuwe lampen met oxyd-gloeidraad te beproeven, n.l. de RE 95 en RE 96.

Van deze beide is de RE 95 een buitengewoon geschikte lamp, in de eerste plaats voor eindversterking. Bij 100 volt plaatsspanning en nul roosterspanning loopt de karakteristiek tot ruim 12 m.A.; voor versterking kan men werken met 10 volt neg. roosterspanning. De spanningsversterking bedraagt slechts 3.3, maar in verband met de steilheid der karakteristiek en den lagen inwendigen weerstand (6500 Ohm) levert deze lamp aan een luidspreker een zeer aanmerkelijke energie. In dit opzicht staat de lamp bij dezelfde plaatsspanning van 100 volt nog weer boven de RE 89 Thoriumlamp.

Ook als detector vertoont de RE 95 — maar dan bij lagere plaatsspanning — uitstekende eigenschappen, ook op zeer korte goflengten.

De gloeistroom bedraagt ongeveer 0.25 Amp., de gloei-spanning blijft beneden 1.5 volt en bedraagt bij enkele exemplaren slechts 1.1 volt. Daarop moet nauwkeurig worden gelet, want tegen oververhitting kunnen deze lampen niet. Ook moet men er op rekenen, dat men ze nagenoeg niet kan zien gloeien.

Men vindt deze lamp met gewoon glas-huls en met roode kap; de laatste zijn meer speciaal voor teruggekoppelden detector geschikt; die zonder roode kap zijn bij uitstek goede eindversterkers.

Een geheel andere karakteristiek bezitten de RE 96-lampen, die bij gelijke gloei- en plaatsspanning een versterkingsfactor 12.5 en inw. weerstand 25000 Ohm hebben, terwijl de emissie maar de helft is van de RE 95. De bedoeling van de RE 96 is trouwens, een goeden detector en hoogfrequentversterker te leveren (ook goed als 1ste lamp laagfrequent) en voor dit doel werkt de RE 96 dan ook schitterend. Voor eindversterking is de emissie te klein. Deze lamp, die geheel het uiterlijk heeft van de RE 95, is ervan onderscheiden door een gele kap.

Beide nieuwe lampen kan men het best voeden met een 2-volts accu-cel, waarbij een gewone gloeistroomweerstand van 6 Ohm voor ongeveer ½ ingeschakeld moet blijven. Bij werken van 4 volts moet steeds ongeveer 12 Ohm voorgeschakeld blijven.

Voor werken op wisselstroom zijn deze lampen bijzonder geschikte typen.

In verband met al de nieuwere lampen is het gebruik van goede gloeistroomweerstand een punt geworden, dat van heel wat meer belang moet hietten dan

¹⁾ Oftewel: amateurs zijn de slachtoffers van hun zucht naar nieuwigheden.

vroeger. Naast de gewone draadweerstandstanden verschijnen dan ook telkens bijzondere constructies, waarin gestreefd wordt naar fijne regelbaarheid, groot weerstandbereik en toch in de kleinste weerstandwaarde ook groot stroomvoerende vermogen. Zulk een nieuwe constructie ligt thans voor ons in den vorm van den „Elasto“-gloeiveerstand van het Bureau „Detha“ te Amsterdam. Het is een stevig, cilindervormig instrumentje, waarin in een schroef een met weerstandmateriaal gevuld rubberbuisje meer of minder wordt samengedrukt. Weerstandbereik en stroomvermogen zijn zeer bevredigend; alleen moet men de schroef met zeer groote kracht aandraaien, wil men den weerstand tot nagenoeg nul terugbrengen. Het apparaatje is keurig afgewerkt en er is maar één gat in de frontplaat noodig om het vast te zetten.

De N. V. Philips Gloeilampenfabrieken te Eindhoven zond ons een tweetal overzichten met de karakteristieken van al de door deze firma vervaardigde radiolampen, één overzicht betreffende de ontvanglampen, het tweede omtrent de zend- en gelijkrichterlampen.

Wij kunnen de gebruikers der Philipslampen niet genoeg aanraden, zulk een karakteristieken-overzicht aan te vragen. Als men zich even inwerkt in de betekenis der karakteristiek, kan men daaruit met één oogopslag vrijwel alles afleiden omtrent de bruikbaarheid eener lamp voor bepaald doel. We achten het een juist inzicht van de fabriek, den gebruiker zooveel mogelijk van deze gegevens te voorzien. Bij de groote verscheidenheid van lampen, die tegenwoordig aan de markt zijn, levert een blik op de karakteristiek het snelst een kijk op hetgeen de lamp zal kunnen doen. Omtrent de gelijkrichterwerking van een detectorlamp en haar grootere of kleinere gevoeligheid voor het werken precies op rand van genereeren blijft dan nog de proef noodig. Maar men tast ten minste niet meer geheel in het duister.

Onder de ontvanglampen vinden wij hier twee tot dusver minder bekende typen van Philips, n.l. de Ph 201 A en de Ph 199, overeenkomende met de Amerikaanse UV 201 A en UV 199 en waarvan vooral de UV 201 A als eindversterker in aanmerking komt. De brandspanning van 5 volt is helaas wat onhandig.

Een handig hulpapparaatje brengt de firma Herman van Thiel te Amsterdam onder den naam van Radioboy. Het is een ophanghaak voor de koptelefoon, een ophanghaak voor de koptelefoon, een bevestigbaar aan elk blad van een toestelafel, zoodat de telefoon onder tegen de tafel komt te hangen en een vaste plaats krijgt. De Radioboy is bovendien verkrijgbaar in een uitvoering, waarbij tevens door het ophangen van de telefoon

het contact van de accu-batterij wordt verbroken, zoodat men bij het wegbergen der telefoons steeds automatisch de lampen dooft. Dit is een practisch nieuwtje, dat wel de aandacht verdient.

Een demonstratie, die wij deze week bijwoonden in het gehoorzaaltje van *Radio-Hofstad*, den Haag, deed ons kennis maken met een nieuwen Amerikaanschen luidspreker, de Sonora. De luidspreekende telefoon is aangebracht in een klein houten kastje, waarin gebogen houten wanden een geluidtrechter vormen, waarvan de wanden tevens klankbodems zijn, afgestemd in drie kwinten. In dit opzicht nadert de bouwer van den luidspreker hier al weer meer de kunst van den vioolbouwer. Het resultaat, met dezen luidspreker bereikt, trof ons inderdaad door de diepe warmte en klaarheid van toon, de volkomen natuurlijke weergave van spraak en de herkenbaarheid der afzonderlijke orkest-instrumenten. Daarbij is gevoeligheid en geluidsterkte wedijverende met de beste horenluidsprekers.

Bij „Radio-Hofstad“ kan men op een demonstratie-avond de gemakkelijke bediening der mooie Gecophone-apparaten bewonderen met den in hooge mate vormingsvrijen weerstandversterker, of den 5-lamps „Big-Ben“-ontvanger. Een goed figuur maakt trouwens daar naast een nieuwe, in kastje ingebouwde omroepontvanger van de Nederlandsche Seintoestellenfabriek, „het toestel zonder knoppen“. De regeling geschiedt met aftakzelfinducties, waarbij men desgewenscht de stationsnamen bij de stekergaten kan zetten, waar men moet inpluggen, terwijl fijnregeling geschiedt met uitstekende handles, die langs een verdeling loopen.

Van het Verkoopbureau Amsterdam van *Körting und Mathiesen* A. G. ontvingen wij ter beproeving een serie Kandem-laagfrequenttransformatoren en Kandem-manteltransformator F T M. Dit zijn transformatoren, waarvan het uiterlijk al dadelijk vertrouwen wekt. De behoorlijk ruim gedemensioneerde ijzerkernen, waarvan de lamellen zoo zuiver mogelijk passend aan elkaar sluiten, geven een goed gesloten magnetisch circuit met zeer geringe spreiding (zoodat ook op korten afstand van elkaar geplaatste transformatoren weinig op elkaar terugwerken). De fabrikant verzekert dat de wikkelingen alle zijn uitgevoerd van primair emaildraad zonder soldeerplaatsen en op een wijze, die geringe capaciteit oplevert. De transformatoren, die in allerlei verschillende verhoudingen verkrijgbaar zijn, voldoen dan ook in een versterker zeer goed, zoowel wat geluidsterkte als kwaliteit betreft.

VEREENIGINGSNIEUWS DER N. V. V. R.

Secretaris-penningmeester de heer B. Slikkerveer, Columbusstraat 187, den Haag.

Afdeeling Den Haag.

Voor de afdeeling den Haag en genoodigden hield Dipl. Ing. E. Wollner der Bell Telephone Manufacturing Co., in het Ned. Lyceum Woensdagavond 25 Febr. l.l. een lezing over „De werking der Radiolamp“.

Aan de hand der electronen-theorie werd in 't kort een overzicht gegeven van hetgeen volgens de moderne begrippen in electriche geleiders in 't algemeen en in de lamp en de verschillende kringen van het radio-toestel in 't bijzonder, voorvalt.

De lezing werd door een aantal lichtbeelden verduidelijkt.

Na afloop werd een film der Western Electric Co. vertoond, waarmede op origineele wijze het door den heer Wollner behandelde onderwerp werd geïllustreerd.

Tijdens de pauze werd een demonstratie gegeven met verschillende ontvangtoestellen der Western Electric Co., waaronder een super-heterodyne ontvanger met zeven lampen, welke zeer de aandacht trok.

Onder de talrijke aanwezigen bevonden zich verschillende ingenieurs van den Technischen Dienst der Telegrafie.

Afdeeling Amsterdam.

Donderdag 12. Febr. l.l. hield de afdeeling hare algemeene vergadering. Door het bedanken van den voorzitter en twee bestuursleden werd de samenstelling van het bestuur als volgt: A. P. Leidner, voorzitter; A. D. Spillner, vicevoorzitter; H. D. Olij, 1e secretaris; W. te Gussinklo, 2e secretaris-penningmeester; A. R. Damstra, B. v. d. Wall Perné en G. M. Winter commissarissen.

Besloten werd, behalve den soundercursus, voor de leden en donateurs van de afdeeling een cursus te doen houden over de beginselen der electrotechniek; onder leiding van den heer v. Nie. Verder werd besloten, tot het instellen van een vragenbus, het inschrijven van een prijsvraag, en het organiseren van een wedstrijd in het aanwerven van nieuwe leden, waarover besprekingen zullen worden gehouden op een ledenvergadering, die plaats zal hebben 12 Maart a.s. in Hôtel Neuf. Op deze vergadering zal tevens gelegenheid zijn leden en aspirant-leden voor den nieuwen cursus te doen inschrijven.

Leden wekt alvast in uw aller belang, uwe kennissen op, mede ter vergadering te komen, opdat we den cursus met een

flink aantal deelnemers kunnen inzetten.
HET BESTUUR.

Afdeeling Haarlem.

Op Dinsdag 24 Febr. hield de heer Dr. M. J. Huizinga een lezing over het onderwerp: Eenige nieuwe methoden tot het opwekken van hoogfrequente stroommen. Volgens de eene methode is het mogelijk om met behulp van een lamp, die alleen maar een gloeidraad heeft en een plaat elektrische trillingen op te wekken, door er een spoel van een bepaald aantal windingen omheen te leggen.

Na de pauze besprak de spreker een andere methode, waarbij geen lamp noodig is, maar die berust op het verschijnsel, dat ijzer boven een bepaald maximum niet sterker kan worden gemagnetiseerd. Het schakelschema voor een zender volgens dit principe bleek al heel eenvoudig te zijn.

Na afloop bracht de voorzitter den spreker dank voor de duidelijke en interessante wijze waarop hij zijn onderwerp had behandeld.

Op Dinsdag 10 Maart a.s. zal ervoor de leden een onderlinge verkooping worden gehouden, in het clublokaal Groote Houtstraat 155. Inbrengen van voorwerpen tot Maandagavond 8 uur.

DE SECRETARIS.

Afdeeling Gouda.

Zaterdag 21 Febr. j.l. maakte de afd. Gouda een excursie naar 't Vliegveld Waalhaven. We zullen geen poging doen, alles op te sommen, wat we onder de prettige leiding van den heer Strijkers gezien en gehoord hebben. Eenige deelnemers, die den tocht als gast meemaakten, gaven op de terugreis zich op als lid van de vereeniging; voor den heer Strijkers een bewijs, hoezeer zijn moeite is gewaardeerd.

Verder is met ons plaatselijk instrumentarium een schitterend begin gemaakt, door eene zending van 4 Philips' miniwattlampen, — een attentie van de N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken.

BESTUUR AFD. GOUDA.

Afdeeling Utrecht en Omstreken.

Op Maandag 9 Maart des avonds om 8 uur, zal in de Spinkamer van Tivoli, de heer Th. A. L. Mollinger, 1e Luitenant der Artillerie, Chef van den Radiodienst der Luchtvaartafdeeling te Soesterberg, voor de afdeeling Utrecht een voordracht met demonstratie houden over: „Radiopeiling van Vliegtuigen”.

Afdeeling Groningen.

Zaterdag, 28 Februari, 's avonds 8 uur werd in Café „'t Hof”, Oostersingel, hoek W. A. Scholtenstraat, een gecombineerde

vergadering gehouden van onze afdeeling en de in het vorig jaar opgerichte Radio-club „Groningen”. Op deze vergadering werd besloten, laatstgenoemde club op te heffen, en de leden, die reeds lid van de N. V. V. R. waren, over te schrijven op onze ledenlijst, terwijl anderen zich alsnog als lid der N. V. V. R. zullen opgeven.

Het oude bestuur der afdeeling trad af en wenschte niet weer herkozen te worden.

Daarop werd een nieuw bestuur gekozen, bestaande uit de heeren D. Lemstra, W. Boiten en R. Bot, die resp. als voorzitter, secretaris en penningmeester zullen fungeeren.

Een commissie voor den zender P B 7 en het vereenigings-ontvangtoestel werd benoemd, die voortaan de proeven zullen voortzetten.

Tenslotte werd een vrijwillige inschrijving gehouden voor een luidspreker voor het vereenigingstoestel.

Mochten andere leden, die de vergadering niet bezochten, hiervoor ook een steentje willen bijdragen, het adres van den penningmeester is R. Bot, Meeuwederweg 9, Groningen.

Het bestuur vertrouwt, dat de afdeeling, nu alle Groningsche Radio-amateurs weer vereenigd zijn, een nieuw tijdperk van bloei zal intreden.

De wekelijksche clubavond is bepaald op Zaterdag, 's avonds 8 uur, in Café „'t Hof”, Oostersingel, hoek W. A. Scholtenstraat.

W. BOITEN,

Akkerstraat 9.

Secretaris.

Afdeeling Rotterdam.

Donderdag 12 Maart a.s., des avonds 8 uur, zal de heer R. Swierstra van de N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, een lezing met lantaarnplaatjes houden in het Nat. Technisch Scheepvaartkundig Museum, Haringvliet 68, alhier.

Onderwerp: „Werking en gebruik van Ontvanglampen”.

De leden hebben het recht van introductie.

Voor een afdeeling Deventer.

Reeds in 1923 werden hier ter stede pögingen aangewend om te komen tot oprichting eener afdeeling van de N. V. V. R. Sinds dat tijdstip heeft de radio-beweging steeds verder om zich heen gegrepen en niet het minst in Deventer, waar het aantal amateurs sterk toenam.

Of het merendeel dezer amateurs leden der N. V. V. R. zijn, is ondergenoemden niet bekend.

Een poging kan men echter wägen, want immers „Wie waagt, die wint”.

Verder zal wellicht de animo grooter zijn geworden door het feit, dat thans afdeelingen vergunning tot het exploitie-

ren eener zending kunnen bekomen. Dit was en is nog steeds iets aantrekkelijks; tevens zullen daardoor tal van clandestiene zenders in Nederland een bestemming krijgen.

Van verschillende zijden verkregen wij reeds toezegging, dat, als te Deventer een afdeeling tot stand komt, financiële steun daarvoor niet zal uitblijven. Kan nu wellicht het houden van een eigen zender de amateurs er toe brengen zich tot een afdeeling aaneen te sluiten? Wij hopen het.

Gedurende 4 jaren zijn wij hier reeds van demonstraties van eenig belang verstoken gebleven, (behoudens de enkele *straatluidsprekerdemonstraties*, welke echter een kort leven van beschoren, en bij vele amateurs stuit men nog op onkunde. Dit laatste is juist wat het eerst verholpen dient te worden; dan kunnen de eventueel te houden demonstraties van en lezingen over nieuwtjes in toestelschema's zeker licht brengen in de duisternis, waarin nog vele amateurs staren. Hier zou dan tevens een afdeelingzender goed werk kunnen doen.

Deventer is helaas bij talrijke steden ten achter wat samenwerking betreft. Vooruit, Deventer-amateurs, toon dat de stokvisschen wat hun goeden wil in deze zaak aangaat, bij anderen niet *in werkelijkheid* achterstaan.

Degenen, die tot het oprichten eener afdeeling wenschen te geraken (ook uit de omstreken van Deventer), kunnen zich daartoe, *uitsluitend schriftelijk*, bij een der hieronder genoemde adressen opgeven. Wij verwachten een regen van brieven. Met radio-groeten

Opdracht kan geschieden bij: D. de Bie Radstakeweg, hoek Rijsweerdsweg te Deventer; R. Mulder, Rijsweerdsweg 28 te Deventer en H. Akkerman, Papenstraat b/d Stroommarkt te Deventer.

Vragenrubriek.

(Vervolg van pag. 170)

X.

Abonné. — Het geheele schema vindt u met de gevraagde nummers erbij, in R. E. No. 40, 20 Oct. 1924. Of u Radiola luid genoeg ontvangt hangt zeer veel van de hoogte en lengte der antenne af.

Nyega.

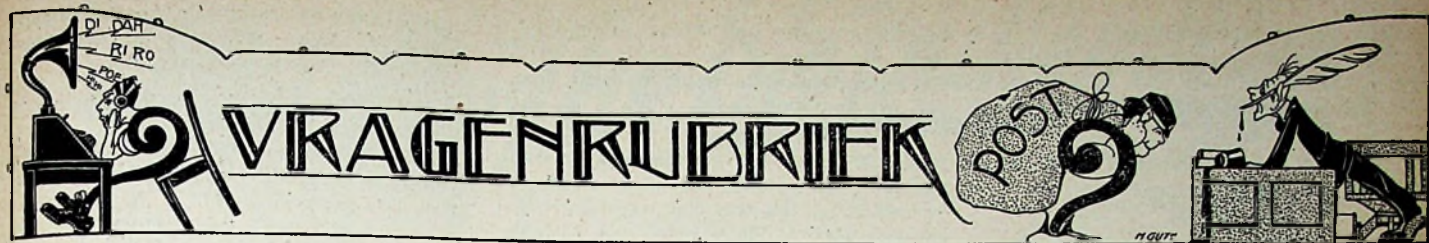
G. v. d. L. — 100 Volt plaatsspanning en ca. 5 Volt neg. rsp.; anders de R. E. 89 (100 Volt en — 8 Volt resp.).

De Bilt.

G. J. M. — Vermoedelijk ligt de fout in de te lage spanning; deze moet 30 V. sec. minstens zijn. Verder is de weerstand van de gelijkrichter te hoog. Gevraagde lamp brandt op 2 Volt en neemt ca. 4 amp.; laadstroom max. 1,3 A.

Winkel.

Dr. O. — Fa. Hulswée te Amsterdam.



Stukken voor deze rubriek in te zenden op een afzonderlijk vel papier (of briefkaart) met opschrift „Vragenrubriek”.

Den Haag.

J. A. M. v. S. — 1. Gemiddelde spanning ca. 1.1 volt. Bij vele droge cellen ruim 1.5. 2. Afzetten van kristallen misschien te voorkomen door zwakkere oplossing te nemen: u moet een verzadigde opl. gehad hebben. Die is dan te verdunnen. Een paraffine-rand aan den boven kant van de pot (binnenzijde) helet het opruipen van kristallen.

3. Misschien is het gebruiken van twee stellingen wel aan te bevelen, daar de elementen den noodigen tijd behoeven om zich te herstellen. Bij 2 cellen parallel zelfde voltage en de dubbele ontladstroomsterkte.

A. V. — Vermoedelijk is er een contactbreuk in een der klossen van de defecte doos. Er zit niets anders op dan dat u zich tot een firma wendt die zulke reparaties doet, of dat u een nieuwe telefoon koopt. Wie er zich mee belast, weten wij niet zeker.

G. J. B. v. d. B. — 1. Een tegencap. kunt u maken door eenige draden (hoe meer hoe beter), op 2. zoo groot mogelijk afstand onder uw antenne te spannen. 3. De geluidsterkte zal wel niet veel veranderen. 4. Onder elke antenne is een tegencap. aan te brengen. Deze moet even als de antenne goed geïsoleerd worden, en even lang zijn. U kunt een paar draden spannen eenige decimeters boven het dak.

Th. K. — De oorzaak van het feit dat u op de korte golven haast niets hoort, kunnen wij niet gissen. Genoemde lampen werken anders zeer goed. In het geteekend schema zijn zij zeer goed te gebruiken. Een beter schema voor H. F. versterking kennen wij niet.

J. Z. — Met goeden afvlakkring (condensatoren en smoorspoel) is het gebrom van een plaatspanningapparaat op wisselstroom geheel weg te werken. De electrol. gelijkrichter moet daartoe regelmatig werken. Het best is, meer cellen met iets sterkere concentratie. Bij gering aantal cellen ook geringe concentratie. Balansversterker is, direct achter detector bruikbaar, maar daar niet bepaald noodig.

P. de B. — 1. Opnieuw polijsten met amarilpapier en olie. Gaten eerst opvullen met stukjes van een staaf eboniet.

2. Levensduur is gemiddeld 1000 uren.
3. Voor dien prijs kunt u geen goeden hooge-weerstandsvoltmeter hebben.
4. Schema Koomans.

J. K. — Een normaal schema met b.v. drie lampen zal u veel beter resultaat geven.

B. D. — Wij kunnen u niet helpen. Informeer u eens bij den importeur, de fa. Van Kekem te Utrecht.

Noordwijk a/Zee.

H. H. — Blijkbaar heeft uw laagfr. versterker neiging tot gillen. Probeert u eens de kernen der transformatoren te aarden. Is de

schakelaar voor de 2de laagfr. lamp wel in orde?

U zult met voordeel uw antenne kunnen verlengen en verhoogen.

Dat men de electriche bel in den luidspreker hoort is niets bijzonders. Deze werkt toch als kleine vonkzender.

Jipsingshuizen.

J. K. — Vermoedelijk zitten de verbindingen naar uw terugkoppelspoelhouder verkeerd. Verwisselt u deze dus eens.

Als u bedoelt welke van de twee weerstanden het meeste lekt, dan is het die van 1 megohm. Hoe grooter de weerstand, hoe minder de lek.

D.

V. 't H. — Uw methode is niet zuiver, aangezien de weerstand van een gloeidraad in kouden toestand veel geringer is dan bij gloeiing.

Rotterdam.

W. S. — Het gepruttel kan een gevolg zijn van de nabijheid van den electriche trein. Ook kunnen er losse verbindingen aan mee doen: u moet alles eens goed nakijken. Zijn lekweerstand goed, en is er geen doode gang?

N. J. — 1. Zie schema in R.-E. No. 9.

2. Het door u genoemde schema is hetzelfde wat hier in Nederland schema „Koomans” genoemd wordt.

3. Cond. goed, allebei 500 $\mu\mu$ F ook mogelijk; 500 $\mu\mu$ F ca. 21 platen (echter afhankelijk van den afstand der platen).

4. Alle hoogvacuumlampen (ook zwak-gloeïende) zijn voor uw doel geschikt. Met 't oog op de laatste (3de) lamp liefst niet te kleine plaatstroom.

N. T. — 1. Bedoelde aansluiting is goed. (Primaire weer koppelen!) + + is inderdaad verb. met + hsp. Werkmethode goed.

2. Is vooraf niet te zeggen; zal ook afhangen van de verbinding der celletjes.

3. Neen, als er in het toestel geen lekken zijn.

P. G. B. — De accu moet geladen worden als de spanning onder 4 volt is gedaald.

Het zuur meet men met een zuurweger.

Het zuur heet zwavelzuur.

Dat boekje is nergens te koop.

H. K. — Ook het voltage wordt lager.

Waarschijnlijk is er in de lamp zelf een slecht contact.

Tilburg.

H. B. — Een tweelamp secanode zal voldoende stroom kunnen leveren voor hoogstens 4 lampen en dan in het allergunstigste geval. Genoemde lampen voor push-pull geschikt. A 406 als 5e lamp ongeschikt (althans op goede antenne). Roosterspanning $3\frac{1}{2}$ volt. De 3e trap laagfrequent kan het best een push-pull versterker zijn.

Als u nu den 4 lampsonvanger laat voeden

door de secanode, en den push-pull versterker op aparte batterijen of plaatstroom apparaat laat werken, zult u wel uw doel bereiken.

Bedoeld adres is waar wij meenen Steenschuur 17 Leiden.

Driebergen.

X. Y. Z. — 1. Lamp geschikt; juiste gegevens kunnen wij niet verstrekken, daar wij er geen ervaring van hebben.

Voor 2 lampen zal het éénlamps plaatstroom apparaat wel voldoen. Overbelasting schaad; 10 milli amp. is toelaatbaar.

2. Zonder opgave van kern-grootte, prim. en sec. wattverbruik enz. kunnen wij geen opgave verstrekken over draaddikte. Zie de artikelen over kleine transformatoren van Ir. Mak in R. N. 1923.

Terneuzen.

C. A. v. F. — Met genoemd toestel en raam zult u wel luidsprekerontvangst kunnen verkrijgen, toch zal een korte antenne beter werk doen.

Versterking met transformatoren Radiola gemakkelijker en niet veel minder dan afgestemde transformatoren; de laatste misschien beter maar moeilijker te hanteeren. Cond. goed.

Deventer.

B. de K. — Schema goed. Voor rolschakelaars zie Dr. Am. St. blz. 135 en schema in dit No.

Amsterdam.

C. G. V. — 1. Als u de aftakking van de spoel aan het eene stel studs verbindt, en het einde der spoel aan alle doorverbonden studs van den anderen kant, dan is deze schakelaar werkelijk als doodeind schakelaar te gebruiken. Zoo'n schakelaar is niet schadelijk mits de aftakkingen kort en goed geseleerd zijn.

2. Een balansversterker geeft iets meer geluidsterkte dan een gewone eentrapsversterker; bovendien stiller.

3. U kunt het probeeren, maar we betwijfelen of ze de overbelasting kunnen velen, die hierbij steeds voorkomt.

Gouda.

J. V. — Eén lamp hoogfrequent; 1 detector; 2 lampen laagfrequent. De drie eerste lampen gelijk, de 4e een lamp van grooter vermogen. Zie verschenen nummers van R. E.; b.v. No. 50 van vorigen jaargang.

Rijswijk.

S. J. R. — Weerstanden in plaatkringen om daardoor de plaatspanning te verlagen, moeten zeer groot zijn. Bij plaatstroom van 1 m.A. is 1000 Ohm noodig om 1 volt weg te werken. Bij 2 m.A. 500 Ohm, enz. Inbrengen van weerstand kan wel neiging geven tot gillen.

2. Zie R. E. No. 2, blz. 23.

3. Als 3e lamp wel, als 4e lamp niet.

4. Afzonderlijke weerstanden of uitgeprobeerde weerstaaddraden even goed, mits ze

de goede waarde maar hebben.

5. Een anode-batterij kan genoeg stroom leveren, maar is snarmatè meer lampen gebruikt worden, sneller uitgeput.

Wedde.

1. — Als het toestel thans goed werkt, raden wij u aan het niet te veranderen.

Amsterdam.

J. G. — 1. Opl. van 10 % ammonium bi-phosfaat; aluminium 1 c.m.² opp.; lood-electrode flink groot.

2. Liefst wel; niet noodzakelijk.

3. Ja. Zie artikelen R. N. Dec. 1923. en Jan. 1924.

4. Goed; paraffine-olie beter.

5. Voorkeur voor ammonium bi-phosfaat.

Spanning 20 volt is te laag, minstens 35 of 40 volt. De spanningval over de cel is zeer groot. Als zich zout afzet, dan wijst dit niet op oververzadiging; bij verwarming lost het amm. fosfaat beter op. Vermoedelijk vormt zich aluminium-hydroxyde. Wij kunnen u een electrolytischen gelijkrichter niet aanraden, daar deze in de meeste gevallen niet voldoet.

W. H. W. — 1. Maakt u liever een apart kristaltoestel, waarin u dan de spoelen uit het lampoestel gebruikt.

2. Zie voor een kortegolf ontvanger R.-E. Nos. 46 en 47.

3. In die versterkers is meestal een batterijte daarvoor aanwezig.

4. Extra rooster aan + hoogspanningsbatterij.

5. De sterkte-cijfers nemen wij in dit nummer nog eens op.

Asten.

J. A. — Celluloïd accu's kunt u openmaken met een scherp puntig mes, langs de naden der afsluiting. Het mes kan eventueel heet gemaakt worden. Een kleefstof voor celluloïd is een verzadigde oplossing van stukjes celluloïd in amylacetact (peerdrups olie) of aceton. Deze vloeistoffen verdampen zeer snel. Accuzuur liefst van een betrouwbaren chemicaal handelaar betrekken!

Uw ervaring wordt helaas door vele anderen gedeeld.

Haastrecht.

J. F. Kr. — Voor de eerste 3 lampen elke willekeurige goede helder- of zwakbrandende hoogvacuumlamp; de 4e lamp een grootere, b.v. R E 89.

Rhoon.

J. v. Z. — De laatste lamp kan waarschijnlijk het geluid niet meer verwerken.

Maastricht.

M. de R. — Het gebrom in uw toestel kan niet anders dan lichtnet inductie zijn. Dat het erger wordt bij uitnemen van de prim. spoel is normaal, u kunt nog eens proberen — gldr. te aarden, indien uw toestel althans inductief gebouwd is. Anders verplaatsen naar een

anderen hoek der kamer. Iets bepaalds kunnen wij niet aangeven, dat moet u zelf uitproberen; eenig geduld is noodzakelijk.

A. H. — 1. Liefst afzonderlijk inbouwen; zie R. E. No. 50, blz. 716.

2. De 2e laagfrequentlamp een Telefunkenlamp, voor de eerste 3 lampen zijn de Philipspen, die u aangeeft, goed.

3. 2e rooster (dwz. het voorrooster, d.i. de huls bij de Philips lampen) aan + hsp., of aftakking hs. batterij.

4. Indien het plaatstroomapparaat de vereischte capaciteit bezit, ja.

5. Schakelaar S vervalt als men de aansluitklemmen voor batterijen van den versterker en voor ontvanger én versterker gebruikt.

6. Een bepaald fabrikaat kunnen wij u niet aanraden; u moet vervormingsvrije transformatoren koopen; bedenkt dat goedkoop duurkoop is!

7. Dubilier, 250 μ F.

8. In den regel wordt hierop geen acht geslagen, en zet men er voor de duidelijkheid nog eens + en — uit. Anders is het nog wel eens uit te vinden als u bedenkt dat de batterijen serie staan, en + hsp. aan plaat zit. Van dergelijke besprekingen weten wij niets af.

(Zie vervolg pag. 168).

Wegens plaatsgebrek moet de beantwoording van enkele vragen blijven liggen tot een volgend Nr.

N.S.F.

Draadlooze Telefonie

NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN-FABRIEK

zorgt door middel van haar Telefonisch uitzend station, dat bijna dagelijks Radio-Muziek, wel-gekozen lezingen etc., gratis in Uw woonkamer worden bezorgd. Hoe zou U beter deze muziek kunnen ontvangen en weergeven dan met een ontvangapparaat dat geconstrueerd is door de fabriek die deze muziek rondzend?

Wendt U dus voor een Radio-ontvangtoestel tot de

NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN-FABRIEK

HILVERSUM

TELEF. No.
— 1821 —



HOLLAND -

TEL. ADR.
-- SIGNAL --

KLEINE ADVERTENTIES.

Vraag en aanbod rubriek uitsluitend ten dienste van de amateurs, niet voor den handel.

Prijs 1—5 regels f 2.50; elke regel meer 50 cent, bij vooruitbetaling.

Te koop een nieuwe Pathé luidspreker met filter prijs 25 gulden. Brieven onder letter R. E. No. 20, bureau van dit blad.

Gelijkrichter ter overname aangeboden, trillergelijkrichter met transformator 220/8 volt 8 amp. weerstand, ampere-meter. Brieven onder letter R. E. No. 21, bureau van dit blad.

Te koop: gegarandeerd 3-l. ontvanger, 1 h. f., 1 d. t., 1 l. f., compleet met lampen, 10 spoelen, annode 90 V., accu 4 V. 24 Amp. met dubbel hoofdteleph. f 100.—. Compleet met „Amplion” loudsp. f 120.—. Brieven onder letter R. E. No. 22, bureau van dit blad.

Elken dag verschijnen op de markt nieuwe Luidsprekers



doch is het opvallend, dat verschillende merken luidsprekers ongemerkt van de markt verdwijnen.

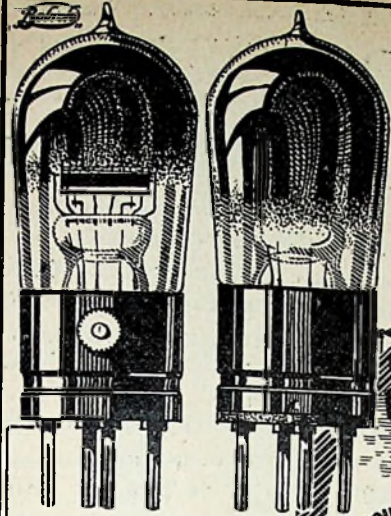
De „Brown” Luidspreker daarentegen handhaaft zich ondanks alle concurrentie, omdat de gepatenteerde membraamconstructie alsmede de prima afwerking door geen enkele fabriek kan worden overtroffen.

VRAAGT UWEN LEVERANCIER EEN DEMONSTRATIE

Electrotechnisch Handelsbureau „DÉTHA”
STADHOUDERSKADE 65 - Tel. No. 22888 - AMSTERDAM

The Dio Dullemitter

NIEUWE ZWAKGLOEIENDE RADIO-LAMP




MINIMUM WATTVERBRUIK
0.06 AMP

DUBBEL ROOSTER

R.S.3
15 VOLT GL.DR.
12-20 VOLT ANODE

R.S.4
3-3.5 VOLT GL.DR.
12-20 VOLT ANODE

f 4.25



0.06 AMP

ENKEL ROOSTER

R.S.1
15 VOLT GL.DR.
60-100 VOLTANODE

R.S.2
3-3.5 VOLT GL.DR.
60-100 VOLT ANODE

f 3.75

nu we „The Dio Dullemitter“ hebben stappen wij hier ook

NED. INDUSTRIE KANTOOR
AFD. RADIO IMPORT PRINSENGRACHT 475 AMSTERDAM TELEFOON .33223.

Onder ieders bereik

RADIO

IMPORT. **EXPORT.**

HET ADRES VOOR DEN HANDEL.

VRAAGT EENS ONZE PRIJZEN EN CONDITIES.

Technisch Ingenieurs Bureau v.h. J. en G. SLIGT
ENSCHDEDE.

T. M. C. Luidspreker f 15.—.

De beste Engelsche Luidspreker welke tot heden gemaakt werd.

Wij hebben alle merken Radio artikelen voorradig **alles onder VOLLE GARANTIE.**

Je adres voor handelaars
Gebr. v. EMBDEN, - ROTTERDAM.
LANGE PANNEKOEKSTRAAT 24. Telef. 9682.

RADIO-TECHN. BUREAU „BROADCAST“
SONOYSTRAT 75, DEN HAAG
TELEFOON 54604, POSTGIRO 106640

ONTVANGTOESTELLEN, 3-lamps „R.D.3 Superieur“, 1 H.F., 1 Detectie en 1 L. Fr., geheel compleet **f 150.—**

TELEFOONS, merk „Broadcast“, 2 X 2000 Ohm, met vernikkelde doos en verstelbare beugel, geeft zuiver en aterk geluid, prima telefoon m. 2 jaar gar. **f 6.—**

TELEFOONS, merk „Panaurica“, als voren doch met verstelbare trillplaat **f 7.50**

HITTE-DRAADAMPERMETERS, 0-1/2, en 0-1 Ampère **f 7.50**

TRANSFORMATOREN „P.E.C.“, welke een maximale en onovervormde versterking geven. Pr. 4.000 en Sec. 20.000 wikkelingen, met 2 jaar garantie **f 5.75**

HONINGRAATSPOLEN, 1e kwal. Nrs. 25-100 10 stuks ongemonteerd **f 4.—**
luxe gemonteerd **f 10.—**

CONDENSATOREN „EAG“, 500 cM. **f 5.—**; 1000 cM. **f 5.50**; met sijnregeling 500 cM. **f 7.—**; 1000 cM. **f 7.50**. Gecomblateerde knopschaal **f 1.—**

BASKETSPOLEN, voor golflengte van 50-600 M. per serie van 6 stuks **f 8.50**
ongemonteerd **f 2.75**; gemonteerd **f 4.—**

FOTO'S LAMPEN TRIODE f 4.75, Micro Triode f 7.— en Zendlamp **f 9.50**
20 Watt.

SEIBT TELEFOONS, 2 X 2000 Ohm. **f 10.50**; 2 X 2000 Ohm met zwarte doos en verstelbare trillplaat. **f 11.50**; idem vernikkelde doos **f 11.75**.

ANODEBATTERIJEN „TITANIA“ 90 volt f 7.50, 60 volt f 5.50, 36 volt f 3.50.

GEILLUSTREERDE PRIJSCOURANT OP AANVRAGE.

GOED NIEUWS!

Een Origineel Vierlamps „GEMA“ toestel met alle toebehooren voor f 225.—
(excl. antenne).

Gevolg gevend aan den van vele zijden ondervonden aandrang om naast onze welbekenden Rolliuk-ontvanger legen een „Franschen“ prijs een goed Hollandsch toestel te leveren, offereeren wij U thans:

Ons nieuw Baby-Type G B 4, compleet met ingebouwde lampen en anodebatterijen, met 10 „Middelraad“-spoelen, 2 L 2 accu, telefoon en groote M & G-luidspreker à f 225.—.

Ter kennismaking zenden wij aan hen, die vóór 15 Maart f 8.— remitteren en 1 Philips Miniwattlamp met Corver's nieuwste werkje: „Antwoorden op vragen“ en bovendien een ander deeltje naar keuze uit de Radio-Bibliotheek.

N. V. Groningsche Electriciteits Maatschappij
„GEMA“
Postrek. 51070 -- GRONINGEN -- Tel. 1064 en 2085

DE NEDERLANDSCHE RADIO-BIBLIOTHEEK
ONDER REDACTIE VAN
J. CORVER.

DE TITELS DER EERSTE DRIE POPULAIRE DEELTJES ZIJN:

Hoe kan ik draadloze telefonie ontvangen? door J. CORVER Prijs f 0.75

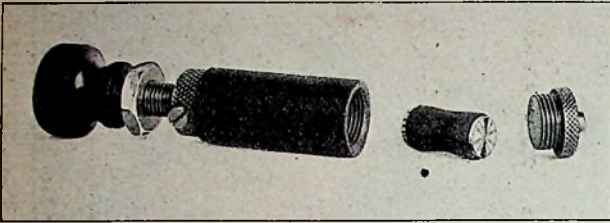
Fouten in ontvangoestellen, door J. J. NUMANS „ „ 0.90

De onzichtbare krachten der radio-telefonie, door N. VAN DOLDER „ „ 0.75

UITGAVE N. VEENSTRA — LAAN VAN MEERDERVOORT 30 — TELEFOON 32112 — DEN HAAG
Levering franco, na inzending van het bedrag.

De „Elasto” Micro-Gloeiveerstand

met uitwisselbare weerstand-patroon (Détha 85932 M.G.)



De groote voordeelen van deze constructie vallen onmiddellijk op, n.m.l.:

- 1^o. Montage door middel van slechts één moer.
- 2^o. De weerstand laat eene regeling toe van 0.01 tot 80 Ohm.
- 3^o. Kan gebruikt worden voor gewone zoowel als voor Miniwatt Radiolampen.
- 4^o. De regeling geschiedt **absoluut onhoorbaar**.
- 5^o. Eenmaal op een bepaalde waarde ingesteld, blijft de weerstand volkomen constant.
- 6^o. Door de elastische constructie van de patroon, is een samenbakken van de graphiet-poeder uitgesloten.
- 7^o. De weerstand-patroon is uitwisselbaar, voor het nemen van proeven kan de vulling naar wensch worden veranderd.
- 8^o. Het in-, zoowel als het uitdraaien van den weerstand, geschiedt onder druk, zoodat een volkomen zuivere en geleidelijke in- en uitschakeling plaats vindt.
- 9^o. Bestaande laag-ohmige weerstanden in een toestel kunnen gehandhaafd worden, en is het voldoende de „Elasto” in de acculeiding te schakelen.

Prijs f. 2.50

Electrotechnisch Handelsbureau „DÉTHA”

Stadhouderskade 65 - Amsterdam - Tel. 22888

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

Onze Nieuwe
Radio
Prijscourant
verscheen heden
Gratis verkrijgbaar.
S.v. Embden.
Nieuwendijk - Amsterdam.

„RADIO-HOFSTAD”

DRAADLOOZE TELEFONIE

Zeestraat 44, DEN HAAG, Tel. 14446

Agence { La Société Française Radio-Électrique
 { La Radio Technique - PARIS
Agency { Sonora Radio Speaker - NEW-YORK
 { The General Electric Co. Ltd. - LONDON
Agentschap { Nederlandsche Seintoestellen Fabriek -
 { HILVERSUM
 { Altena Radio Fabriek

ENGELSCH Materiaal PHILIPS Lampen

ADRES VOOR NED. O.-INDIË:

„RADIO-HOFSTAD” - Hotel de Boer - MEDAN

RADIO ELECTRO-TECHNISCH BUREAU GEBR. PRINS

HARTENSTRAAT 2a, AMSTERDAM -- Tel. 46181

Het meest gesorteerdste en goedkoopste adres
voor Uwe RADIO-ARTIKELEN

RADIVAC KEIHARD
MET ONZE LAMP HOORT
MEN MENGELBERG
ZELFS VAN UIT AMERIKA.

VOLT 3-4 AN. SP. 40-100
AMP 0.4-0.5 EM10 MA

f3.50 **RADI** - HOOG **VAC** LUM-LAMP f3.50

R.-O.-S. Wij brengen voor den Amateur en Beginnend-Amateur een serie toestellen in den handel welke men zelf bouwt en naar keuze uitbreidt. Deze toestellen zijn gemakkelijk te vervaardigen en te bedienen en geven een krachtig geluid. Voorradig in zes typen.

(RADIO-OPBOUW-SYSTEEM)

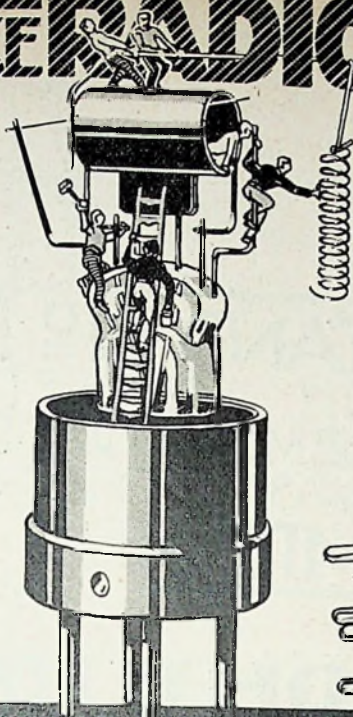
Type A. Primair ontvanger f 30.-
Type B. Secundair ontvanger „ 38.-
Type C. 1 hoogfrequent, 1 detector „ 41.-
Type D. 1ste versterker, transformator 1:5 „ 19.-
Type E. 2de versterker, transformator 1:4 „ 19.-
Type F. 3de versterker, transformator 1:3 „ 19.-

Zie rapport in Radio-Expres dato 12 Februar 1925, bladz. 112, of vraagt U even een circulaire aan

J. Schieser H. J. z., Boschje 1, Rotterdam.

ELKE RADIO LAMP

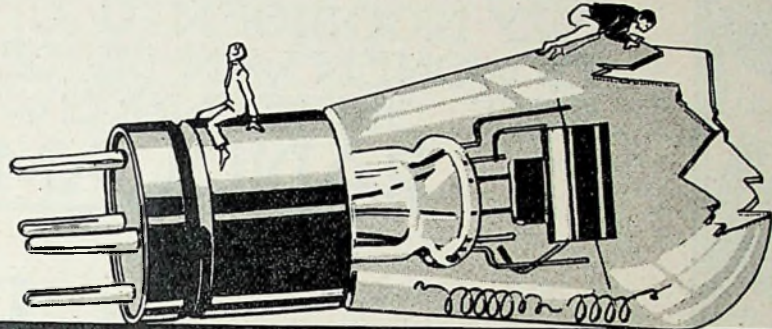
*Kan volmaakt
hersteld en veranderd worden!*



MET MINIMUM WATTVERBRUIK 0.06 AMP.

PRIJS f 3.50

MET GEWOON WATTVERBRUIK PRIJS f 2.25



GLOEILAMPENFABRIEK "RADIUM"

AMSTERDAM TILBURG
SINGEL 388 TEL. 36588 BREDASCHEWEG 193 TEL. 1242

Zoekt U een goede Luidspreker?

Wij hebben in voorraad:

DTW
SEIBT
BROWN
BRUNET
LUMIERE
STERLING
AMPLION
CLARITONE
GUEULARD LE LAS
AFTER DINNER SPEAKER

Bezoekt ons eens, wij willen ze gaarne alle voor U demonstreeren.

Het nieuwste snuffje: Radio Strijkpatronen f 0.45.

Binnen eenige weken leverbaar **CLIX à f 0.20.**

P. GEERVLIT, AMSTERDAM.

Oude Spiegelstraat 3, (bij de Wolfenstraat).

KENT U ZE AL?

onze NIEUWSTE transp. spoelbanden

met

ONVERWOESTBARE witte cijfers,

à f 1.— per Serie 25/400.

Levering uitsluitend via uw leverancier.

RADIO-CELLULOID-EBONIETWERKEN

W. A. RUDER

Elandsgracht 12 -- Tel. 44238 -- Amsterdam

Een der Wonderen van Radio.

Geen betere Junior Loud Speaker, of geen die meer populair is wordt vervaardigd, dan de Sterling „Baby“.

Verbazende geluidsvolume de grootte in aanmerking nemende— zuiver van toon—geeft de Sterling „Baby“ een normaal aan welke nimmer overtroffen of zelfs nimmer geëvenaard is. Een echt Sterling product.

Volmaakt van fabrieksaft en afwerking zijnde, is de „Baby“ een bron van eindloos genot—geen geluidsvervorming—geen last. Vraag welken radio enthousiast gij wilt om zijn oordeel— Vraag een demonstratie aan bij Uw radio leverancier. Neem welke proef of maak welke vergelijking gij wilt. Uwe keuze zal op den Sterling „Baby“ Loud Speaker vallen zoowel wegens zijne verdiensten als om zijn prijs.

© **STERLING „BABY“
LOUD SPEAKER.**

2000 Ohms. In zwart émaille of bruin getinte afwerking
STERLING TELEPHONE & ELECTRIC CO., LTD.
210-212, Tottenham Court Road, Londen, W.1.
ENGLAND.

Alleenvertrouwde woordigders in Nederland voor Loud Speakers
Hoofttelefoons,

HANDELSMAATSCHAPPIJ R. S. STOKVIS & ZONEN.
Amsterdam, ROTTERDAM, Groningen.



AAN DEN HANDEL.
Vraag volledige bijzonderheden aan van alle Sterling Radio Apparaten, met insigrip van Kristal en Lamp Ontvang Toestellen, Hoofdteléfono's, Verstokers en Luidsprekers, enz.

AMPLION 's werelds standaard LUIDSPREKER

Generaal Agent voor
Nederl. en Koloniën:

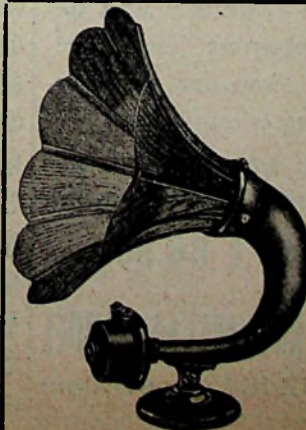
JULES HARTOGH

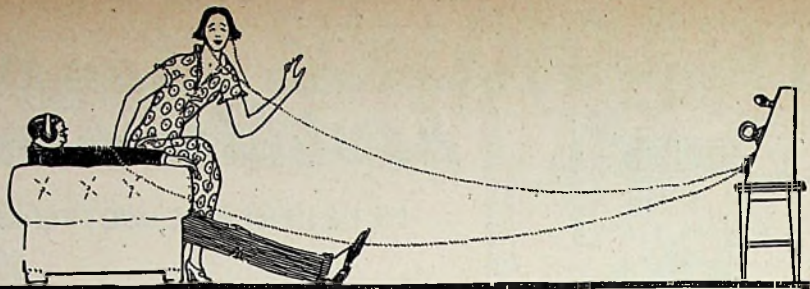
Geheer- en Toonzaal:

VAN BREESTR. 78

Amsterdam, Telefoon 23378

PRIJSLIJST GRATIS





JAARBEURS STAND N^o 1

WY NOODIGEN U UIT TOT HET
BYWONEN VAN DE DEMONSTRATIE
MET ONZE NIEUWSTE TYPEN
RADIOLAMPEN

PHILIPS
8000 WERKLIEDEN

NIEUW
EEN VOLMAAKTE
FIJNREGELING is de **E. Z. TOONKNOP**

Op elke bestaande Var. Condensator of Variometer aan te brengen.
Deze knop is voorzien van een inwendig vertragsmechanisme,
gevende een fijnregeling van 1 op 80.

Laat U dezen knop, zonder verplichting, demonstreeren bij de

FIRMA VAN GELDER & LOOF,

GEDEMPTE BURGVAL 22, DEN HAAG, Telefoon 10161.

GELIJKRICHTERS

SYSTEEM Ir. HARMSSEN

LAADT UW 4- EN 6 VOLTS
ACCU'S ZELF THUIS MET

GELIJKRICHTER

SYSTEEM Ir. HARMSSEN

VOORDEELIGE LAADMETHODE
= PRIJS SLECHTS F17.50 =

ELECTROTECHNISCH-WERKTUIGKUNDIG BUREAU

„DOORWERTH” -- HEELSUM

HANDEL GEBRUIKELIJKE KORTING

Gecophone-Luidspreker

Een luidspreker van superieure qualiteit, waarvan
de weerstand in verband met de
te gebruiken lampen gewijzigd
kan worden in 1000 of 4000
Ohm; verstelbaar membraan.

De hoorn is **geheel van ge-
perst eboniet** vervaardigd,
waardoor resoneeren en vervor-
ming is' uitgesloten.

Geeft een **prachtig vol ge-
luid, zonder vervorming.**

Prijs f 68.50.

N.V. VAN DEN BERG & Co's METAALHANDEL
Prins Hendrikkade 162-164, Amsterdam



GLOEIDRAADWEERSTANDEN 30 Ohm.

MET KNOP

voor de **Nieuwe Philipslampen.**

UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

Prijs per stuk f 1.40.

Levering uitsluitend door middel van handelaren.

S. M. NIJKERK JR. - AMSTERDAM.

Fabrikant en Grossier in Radio-Artikelen
:- en Electriche Materialen. :-

LEIDSCHEGRACHT 96. — TELEFOON 36883.

VOORNAAMSTE OMROEPPROGRAMMA'S.

CHELMSFORD, 1600 M.

Zondag 8 Maart.

3.20 Orgelmuziek uit het Nat. Inst. voor blinden. William Woolstenholme (organist), Peggy Cochrane (viool), Joyce Ansell (piano), The Celtic Singers. Het orgel: Grand Choeur in G, Salome; Sonata, Op. 65, No. 5, Mendelssohn. Peggy Cochrane: Sonata for Violin, Eccles 1670—1742. The Celtic Singers: „Call John”, arr. W. W. Pearson; Barcarolle („The Tales of Hoffmann”), Offenbach; „The Little Sandman”, Brahms, arr. J. E. West; Sextet from „Lucia di Lammermoor”, Donizetti, arr. for Four Voices by Herbert Cameron. Joyce Ansell: Largo, and Tarentella, Chopin.

4.05 Het orgel: Cerillon in A Flat, J. A. Sowerbutts; „Villanella”, John Ireland; „Orchard Blossom” and „Rochester Bells” (from „Scenes in Kent”), F. H. Wood. Peggy Cochrane: Two African Dances, Coleridge-Taylor. The Celtic Singers: „Oh, Who Will O'er the Downs” arr. W. W. Pearson; „You Stole My Love”, Macfarren; „Oh, No, John”, Old Folk Songs; „My Boy Billy, Old Folk Songs; „The Goslings”, Sir F. Bridge; „A Musical Joke”, M. S., After Genée, arr. Herbert Cameron. Joyce Ansell: Barcarolle, Rubinstein; Caprice, York Bowen.

4.50 Het orgel: Two Ballads, Sketch in G, Improvisation, Wolstenholme.

5.05 Sir Harold Mackintosh over het werk der Zondagsscholen.

5.20—5.50 Kinderuur.

8.50—9.20 Kerkdienst uit Bournemouth: Hymn, „Just As I Am”, Maunder. Koor: „Ye Boundless Realms of Joy”, Handel. Preek van The Rev. Dr. J. D. Jones, M.A., D.D. Koor: „Lead, Kindly Light”, Pughe-Evans.

9.20 Opera „Paljas” van Leoncavallo, door de Britsche Nat. Opera Comp. uit Birmingham.

11.05 Sluiting.

Maandag 9 Maart.

5.50—6.35 Kinderuur.

7.50 Symphonie-concert. Helen de Frey (sopraan), Maurice Cole (piano), The Wireless Symphony Orchestra. Het orkest: Overture „Ruy Blas”, Mendelssohn; Helen de Frey, met orkest: Aria, „Depuis le jour où je me suis donnée” („Louise”), Charpentier. Het orkest: „Sursum Corda”, Frederic d'Erlanger, Maurice Cole met orkest: Concerto for Piano and Orchestra, Michael Head. Het orkest: Suite de Ballet, Gluck-Mottl, Introduction, Air Gai, Lento, Air Gai; Lento; Muzette; Air Gai, Sicilienne, Air Gai. Helen de Frey: „Broken Tryst”, Eric Fogg; „The Fields Are Full”, Armstrong Giggs; „Come, Mothers, Follow Me”, Edward Bairstow. Het orkest: Symphony No. 8 in F Major, Beethoven.

9.35 A Humorous Interlude, Jack Rickards and Violet Stevens („The Scandalmongers”).

9.50 Greenwich tijdsein.

10.20 Het orkest: „Scènes Napolitaines”, Massenet. Maurice Cole: „Scherzo in E Flat Minor”, Brahms; „Nocturne in B Major, No. 9”, Chopin; „Jardins sous la pluie”, Debussy. Het orkest: „Marche Héroïque, Saint-Saens.

10.50 Sluiting.

Dinsdag 10 Maart.

5.50—6.35 Kinderuur.

7.50 Oude en nieuwe balladen, Nellie Walker (alt), Leonard Salisbury (bas) en zijn Salisbury Singers, The Wireless Orchestra. Het orkest: A Selection of Wilfred Sanderson's Songs. Nellie Walker: „Sunshine and Rain”, Blumenthal; „The Garden of Sleep”, Isadore de Lara. The Salisbury Singers: Madrigals, „Down in a Flow'ry Vale”, Festa; „Matona, Lovely Maiden”, Orlando Lassus, 1520—94; „Now is the Month of Maying”, Morley.

8.10 Het orkest: A Selection of Old Time Ballads, arr. Chignell. Leonard Salisbury: „The Diver”, Loder; „The Midshipmite”, Stephen Adams. Nellie Walker: „Flight of Ages”, Fred Bevan; „Love's Old Sweet Song”, Molloy.

8.40 Het orkest: A Selection of Tosti's Songs. „From My Window”, by Philemon. The Salisbury Singers: „The Silver Swan”, Orlando Gibbons; „In Absence”, Dudley Buck.

9.— Het orkest: A Selection of W. H. Squire's Songs. Leonard Salisbury: „Out on the Deep”, F. Löhr; „The Sailor's Dance”, Molloy.

9.20—9.40 Mevr. Tetrizzini (sopraan).

9.40 Het orkest: A Selection of Old Music Hall Favourites, arr. Chignell.

10.20 The Savoy Bands, Londen.

11.20 Sluiting.

Woensdag 11 Maart.

5.50—6.35 Kinderuur.

7.50 A „London” Programme. Nancy Royle (sopraan), Michael Head (bariton), Dorothy Boyd (Recital), Ernest Wellbeloved (voordrachten), The Wireless Orchestra. Orkest: March, „In Bond Street”, Kollo; Overture, „Nell Gwyn”, German; Waltz, „Nights of Gladness”, Ancliffe. Michael Head (piano): „Sally in Our Alley”, arr. M. Head; „The Battliff's Daughter of Islington”. Ernest Wellbeloved in London Humour. Het orkest: Suite, „London, Day by Day”, Mackenzie.

8.50 Nancy Royle: „Songs of Old London”, Herbert Oliver; „Down Vauxhall Way”; „Buy My Strawberries”; „The Nightingales of Lincoln's Inn”; „May Day at Islington”. Het orkest: Clog Dance, „Handel in the Strand”, Grainger; Suit, „Old Kensington”, Sturdy. Dorothy Boyd: „The Music in Our Street” (A Word from a Girl who Lives in It), R. C. Lehmann.

9.20 Michael Head: Song Cycle, „Songs from the Pavement”, T. J. Hewitt, „In Old Piccadilly”; „London River”; „Oasis”; „Street Music”. Ernest Wellbeloved: In Chevalier Reminiscences. Het orkest: „Cockney Suite”, Ketelbey.

9.50 Greenwich tijdsein.

10.25 Micheal Head and Nancy Royle: „Cries of Old London”. Het orkest: „Glimpses of London”, Ivey.

10.50—11.20 Henry Ainley and Cathleen Nesbitt in scènes uit: „Anthony and Cleopatra” (Shakespeare).

Donderdag 12 Maart.

5.50—6.35 Kinderuur.

7.20 Big-ben. Fransche lezing. Lezing door

de Radio-Society of Great Britain. Kapitein Eckersley „Technische Nieuwtjes”.

8.10—8.20 Pauze.

8.20—9.50 en 10.05—10.35 The Musical Miracle Play, „The Pilgrim's Progress” (Edgar Stillman Kelley). Ursula Greville, Joseph Farrington, John Coates, Dennis Noble, Harold Williams. Birmingham Symphony Orchestra, onder leiding van Joseph Lewis. Festival koor van The Wolverhampton Musical Society en het „51T” Station koor.

9.50 Greenwich tijdsein.

10.35 Savoy Hotel.

11.20 Sluiting.

Vrijdag 13 Maart.

5.50—6.35 Kinderuur.

7.50 Op verzoek: The Band of H. M. Royal Air Force, Alexander McCredie (tenor), Grace Ivell en Vivian Worth (duetten), George Roth (violoncel), Philip Middlemiss and Winifred Wynton, (voordrachten). The Band: Mach, „National Emblem”, Bagley. Grace Ivell en Vivian Worth: „All Alone”, Irving Berlin; „Mary Had a Little Lamb”, P. Wray; „Follow the Swallow”, Ray Henderson. George Roth: „Hungarian Rhapsody”, Popper; „Close of Summer Melody”, Kovats. Alexander McCredie: „Spirito Gentil”, Donizetti; „Sigh No More, Ladies”, Aiken. The Band: Overture, „Morning, Noon and Night”; Suppe; Philip Middlemiss en Winifred Wynton in „Snatches of Conversation”. The Band: „Ballet Egyptien”, Luigini. Grace Ivell en Vivian Worth: „Cousin Clara and Her Cross-Word Craze”, Reg. Low; „Rock-a-Bye, My Baby”, Billy Hill; „The Hoodoo Man”, Brown. George Roth: „Wie einst in schoner'n Tagen”, Popper; „Spanish Serenade”, Glazounov; „Nocturne”, Chopin. Servais. Alexander McCredie: „The Wayfarer's Night Song”, Easthope Martin; „The Crown of the Year”, Easthope Martin. The Band: Selection, „The Dollar Princess”, Leo Fall.

9.50 Greenwich tijdsein.

10.20 The Band: „Solweig's Song”, Grieg; „Anitra's Dance”, Grieg; „Serenade”, Chaminate; „Pierrette”, Chaminate; „In a Monastery Garden”, Ketelbey; „Rustle of Spring”, Sinding; „Humoresque”, Dvorak; „In Santa Claus' Workshop”, Anon; The R. A. F. March.

10.50 Sluiting.

Zaterdag 14 Maart.

5.50—6.35 Kinderuur.

7.50 Half an Hour in Canton.

8.20 „Pictures”, Dialogen door George Stone, „Claude Duval”, „A Hopeless Dawn”, „On a farm in Kent”, „Anno Domini — The Flight into Egypt”, met medewerking van het orkest.

9.50 Greenwich tijdsein.

10.20 Het orkest: Waltz, „The Gipsy Princess”, Kalman. Grace Gordon: „I Love You So”, Lehar; „Dream o' Day Jill” German. Het orkest: Selectie „The Dollar Princess”, Fall.

10.50 Savoy Hotel.

11.20 Sluiting.

(R. T.)

RADIO-PARIJS, 1780 M.

Maandag 9 Maart.

12.50 Radio-concert door het Tzigane „Radio-Paris“-orkest: 1. Le Dernier Amour, Gungl; 2. Romance sans Paroles, Chaminate; 3. Desde la Reja, Huguett-Tagell; 4. Douce Vision, E. Bonnet; 5. Gavotte, Chaminade; 6. Marche Joyeuse, Martin-Sisteron; 7. Valse Heroique, C. de Mesquita; 8. Entracte de Ciboulette, R. Hahn; 9. Sam Play, Pillon et Chaffance; 10. Romance et Bolero, Dancla; 11. Sous l'Ombrelle, Fernay et Chaura; 12. Manella, A. Lotter; 13. Pasione Mia, Barbirolli; 14. Passepiéd, Delhayé; 15. Avec ces Fleurs, Paulin; 16. Garrofin Gitano, Leo-Salabert; 17. El Relicario, J. Padilla; 18. Ouvre tes Yeux Bleus, Massenet-Mouton; 19. Le Menetrier, Wieniawski; 20. Les Diamants de la Couronne, d'Auber-Alder.

5.05 Radio-concert: 1. Polonaise, Chopin; 2. Romance, G. Raure; 3. Noel Paien, zang Melle Guiral, Massenet; 4. Paysage, Chabrié; 5. Sonate en re Majeur, Loeillet; 6. Causerie sur les Arbres, R. David; 7. Les Barricades Mysterieuses, Couperin; 8. Grave, Corelli; 9. l'Attente, zang Melle Guiral, St. Saens; 10. Intermezzo, Th. Dubois; 11. Allegro Moderato du Concerto en si Bemol Majeur, Boccherini; 12. Marche Turque, Mozart.

9.05 Radio-concert: „La Clochette“ Opéra Comique van Duny.

Dinsdag 10 Maart.

12.50 Radio-concert door het Tzigane „Radio-Paris“-orkest: 1. Danse des Bergers Hongrois, Gungl; 2. Clotho, Zamor Fils; 3. Danse Nocturne, Molinetti; 4. Liro-Fado, M. Milano; 5. Le Reve, d'Ambrosio; 6. Dans les Bois, Montagne; 7. So this is Love, Goetz-Salabert; 8. Java Parisine, J. Rico; 9. Est ce bien vrai? Antreas; 10. En Partant, C. Cui; 11. Une bonnie Nouvelle, P. Wachs; 12. Crespucule, Massenet-Mouton; 13. Kabylia, Zamor Fils; 14. Madrid, M. Pesse; 15. Reverie, Dancla; 16. Carmencita, L. Ancel; 17. Melodie Toscane, Daras et Creux; 18. Air Gai, Caix d'Hervelois; 19. Amour de Princesse, Urgel et Letorey.

5.05 Radio-concert: 1. Etude de Concert, piano: M. Charles-Henry, G. Pierne; 2. Cantabile et Presto, G. Enesco; 3. Menuet et Allegro, Loeillet-Salmon; 4. Cheval a Vendre, L. de Robert; 5. Ballade de la Princesse Kelliha, Charles-Henry; 6. Romance, G. Brun; 7. Romance et Sicilienne, G. Faure; 8. a) Les vieilles de chez nous, Ch. Levade; b) Le Nil, X. Leroux; 9. Pour Berger, Charles-Henry; 10. Trois Pieces, H. Sarly; 11. Kol Nidrei, Max Bruch; 12. Sonate, piano: M. Charles-Henry, Chopin.

9.05 Radio-concert met medewerking van Mme Bourgeois, Mme Martha Rioton, van de Opéra Comique en Melle Louise Rioton. 1. Ouverture de Così Fan Tutti, Mozart; 2. Aria, viool, Leclair; 3. a) Vous pleurez en Filant, R. de Laparra; b) La belle est au Jardin d'Amour, zang Mmie Bourgeois, R. de Laparra; Valse Romantique, C. Debussy; 5. a) Le Sacre, A. Samain; b) L'étoile, H. de Musset, door Melle Louise Rioton; 6. Variations, Schubert; 7. a) Air, Lulli; b) Air de Don Juan, zang: Mme Martha Rioton, Mozart; 8. Revue, Schumann; 9. Orphelines, zang: Mme Bourgeois, Massenet; 10. Interlude de Louise,

G. Charpentier; 11. La serenade Inutile, zang: Mme Martha Rioton, Brahms; 12. Divertissement, Lalo.

Woensdag 11 Maart.

12.50 Radio-concert door het Tzigane „Radio-Paris“-orkest: 1. Legende Mignonne, Caludi; 2. En Matinee, Broustet; 3. Zeila, A. Ferevana; 4. Les Pages de la Reine, Montagne; 5. Bourree Gavotte, Bachmann; 6. Comme des Fous, Boischoot; 7. Calinerie Passionnee, Barbirolli; 8. Mello Cello, Neil Moret; 9. Menuet, Rogister; 10. Canzonetta, d'Ambrosio; 11. Mosaïque de Gounod, E. Tavan; 12. Scherzo Fleuri, M. Pesse; 13. Aquarelles Musicales, E. Missa; 14. La chaise a porteurs, Chaminade; 15. Si mes vers avaient des Ailes, R. Hahn-Mouton; 16. Les Incroyables, P. Wachs; 17. Pavane, Scassola; 18. Serenade, Drigo; 19. Le petit Choc, J. Szulc.

5.05 Radio-concert met optreden van Mme Renée Maes: 1. Trio, St. Saens; 2. Airs Russes, Wieniawski; 3. La Fruite, zang: Mme Renée Maes, Schubert; 4. Meditation, G. Papin; 5. Le diner en Ville, Zamacois; 6. Contemplation, Mazellier; 7. Tambourin Chinois, Kreissler; 8. La Vague et La Cloche, zang: Mme Renée Maes, Duparc; 9. Piece en Sol Mineur, G. Pierne; 10. Bourree en La Mineur, Bach.

9.05 „Quelques Ecrivains et Musiciens Spirités“. Causerie over: le Spiritisme, sa Veritable Nature, son Passe, son Role dans le temps Present, son Avenir, door M. Pascal Forthuny, Homme de Lettres, Sinologue, Secrétaire Général de l'Union Spirite Français.

Donderdag 12 Maart.

12.50 Radio-concert door het Tzigane „Radio-Paris“-orkest: 1. La Dame en Rose, Y. Caryl; 2. Gavotte, Broustet; 3. Oiseaux Legers, Gumbert-Mouton; 4. Katinka-Czaradas, Michiels; 5. Hymne au Soleil, Rimsky-Korsakow; 6. Passepiéd de la Reine, Haring; 7. Cantilena, Provinciali; 8. Something, Pannella-Boyer; 9. Pour te Garder Toujours, M. Rogé; 10. Aubade, Braga; 11. Vers le Soir, Molinetti; 12. Flamenca, Ferevana; 13. Menuet Poudre, F. Andrieu; 14. It's Funny, Hennisson & Cadin; 15. Kuyawiak, Wieniawski; 16. Pavane au Clair de Lune, G. Brun; 17. Le Tango d'Esmeralda, C. Denisty; 18. Rajah, Hekanián; 19. Enjolement, Bilhaud; 20. Cavalleria Rusticana, Alder.

5.05 Radio-concert: 1. Premiere Romance sans Paroles, Faure; 2. Morceau de concert, Kayser; 3. Lied, Vincent d'Indy; 4. Zang; 5. La Chanson de la Pluie, G. Duplant; 6. Suite, B. Godard; 7. Variations Symphoniques, Boëllmann; 8. Radiophonotherapie, Gustave Loury; 9. Les Gosses dans les Ruines, F. Coye; 10. Zang; 11. Serenade, Hillemacher; 12. Adagio et Allegro, Cervetto-Salmon; 13. Final de la Sonate en Re Majeur, Haydn.

9.05 Radio-concert: Russische muziek en dansen. 1. Andante de la 5 Symphonie, Tchaikowski; 2. Valse, Sibelius; 3. Poeme, Fibich; 4. Berceuse, Erinfeld; 5. Troika, Chanson russes; 6. Les Bateliers de la Volga, Chanson russes; 7. Petite Causerie, Ockialbi; 8. Trio, Glinka; 9. Canari-Solo: M. Neago; 10. Serenade Melancolique, Tchaikowski; 11. Danse Populaire Roumaine; 12. La Nuit Blanche, Romance russe.

Vrijdag 13 Maart.

12.50 Radio-concert door het Tzigane „Radio-Paris“-orkest: 1. Parfum de Roses, Barbirolli; 2. The Whip, L. Cribbeiliet; 3. Mysterieuse, Bocchierai; 4. Gamin de Paris, L. Balleron; 5. Reve apres le Bal, Broustet; 6. Heureux Moment, Rogister; 7. Gigue, Borchard; 8. Patchoum, Panella; 9. Eperdument, Denisty; 10. Prelude et Allegro, Pugnani; 11. Ciel de Cortelli, Ferre; 12. Chanson de Mai, Labis et Daras; 13. En badinant, Lanini; 14. Plaspigal, Boischoot; 15. Valse Caprice, Bizetka; 16. Chanson Andalouse, Ferro; 17. La fete des Vignerons, G. Doret; 18. Nina Pancha, Romea et Valverde; 19. Aubade Provencale, Couperin; 20. Ta Bouche, M. Yvain.

5.05 Matinée littéraire: Fragmenten uit „L'Adieu“ van Louis Vauvoin.

9.05 Radio-concert: Fragmenten uit „Songe d'une nuit d'Ete“. Opéra Comique van Ambroise Thomas.

Zaterdag 14 Maart.

12.50 Radio-concert door het Tzigane „Radio-Paris“-orkest: 1. Mazurka Hongroise, G. Bernard; 2. La chant des Cloches, H. Bure; 3. Comme va le Ruisseau, Ackermans; 4. Le Roi des Aulnes, Schubert-Salabert; 5. Chant du Matin, Abbiati; 6. Pizzicati extrait des Fetes Andalouses, Eenhaes; 7. Pavane, A. Dulauraens; 8. Petit Cupidon, J. Loudet; 9. Colere, Ch. Quei; 10. La Precieuse, Couperin; 11. Reverie, R. Hahn; 12. Les Polichinelles, C. de Perry; 13. L'orchestre Jouait, V. Scotto; 14. Rosa, P. Guiliani; 15. Serenade, Borodine; 16. Menuet de nos Grands Meres, J. Rico; 17. Devant le Mer, G. Bernard; 18. Chanson d'Arlette, A. de Tave; 19. Humoresque, Dvorak; 20. La Traviata, Alder.

5.05 Radio-concert: Festival Régionaliste „La Champagne“.

9.05 Gala-concert, georganiseerd door „Le Matin“.

Zondag 15 Maart.

1.05 Radio-concert door het „Radio-Paris“-orkest.

4.50 Radio-concert met optreden der Radio-Paris-solisten.

9.05 Radio-jazz.

FIRMA BOOSMAN, AMSTERDAM.
1050 M.

Maandag 16 Maart.

9—11 uur n.m. Radio-concert. Programma: 1. Allegro vivace, W. A. Mozart; 2. Adagio, W. A. Mozart; 3. Adagio, Ch. de Berist; 4. Sortie, A. L. E. Truschheeb; 5. Allegro, Adolph Hesse; 6. Kyris, Beethoven; 7. Gavotte, Paul Wachs; 8. Fantasie.

De orgelmuziek wordt wederom gegeven door den Heer A. G. Kuypers te Amsterdam. Verdere uitbreiding van het programma wordt per Radio bekend gemaakt.

HILVERS. DR. OMR., 1050 M.

Zondag 8 Maart.

8 u. Concert voor fluit, hoorn en piano.

Maandag 9 Maart.

6—7 u. Kinderuurtje.

Vrijdag 13 Maart.

8—8.40 u. Lezing Prof. Dr. R. Casimir.
8.40—10 u. Populaire muziek.



RADIO-LAMPEN

VAN DE

Cie. RADIO-TECHNIQUE

PARIS.



H.H. RADIO-HANDELAREN.

De voortreffelijke eigenschappen van de **RADIO-MICRO** lamp waren oorzaak dat onze wekelijksche omzet in korten tijd **vertienvoudigde**, en wij kunnen terecht zeggen, dat deze, (mits origineele Radio-Technique lampen) **een geheel nieuwe horizon opent voor elken wederverkooper.**

Vraagt speciale handelsvoorwaarden.

Men lette er vooral op dat alléén op de door ons geleverde en gemerkte lampen de volledige garantie wordt gegeven.

Tevens vragen wij Uw bijzondere aandacht voor ons nieuw model **R 5** lamp.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE
Louvehaven 8, ROTTERDAM. Tel. 14036.

Radio Technisch Bureau Herm. Verveveldt
HUGO DE GROOTSTRAAT 98-100 -- Tel. 34969 -- DEN HAAG

RUIME KEUZE LUIDSPREKERS!

„AMPLIONS”

f 16.50, f 20.—, f 33.—, f 43.— en f 70.—.

„BRANDES TABLE TALKER” f 30.—.

„BROWN” groot model f 70.—.

„BURNDEPT” Ethovox f 80.—.

„Junior” f 44.—.

„GECOPHONE” ebonieten hoorn f 68.50.

„MIX EN GENEST” f 55.—.

„STERLING BABY” f 36.—.

„DINKIE” f 20.—.

Vraagt „DOMINIT” Accumulatoren ook voor
 miniwatt lampen.

Onze nieuwe Prijscurant
(geïllustreerd) is juist verschenen, en bevat
de nieuwste artikelen!
Toezending franco na ontvangst van 10 ct. postzegel.

SOUND versus NOISE.

Het is geen toeval, dat zoovele ontvangtoestellen, waarbij in de **eerste plaats** naar **kwaliteit** van de wedergave wordt gestreefd, uitgerust zijn met

LAAGFREQUENT-TRANSFORMATOREN

DER

GENERAL RADIO Co.

Bevindt deze transformator zich ook reeds in **UW**
 toestel?

Op verzoek wordt gaarne een speciale „folder” toe-
 gezonden door de hoofdvertegenwoordiging in
 Nederland:

RADIO IMPORT
A. A. POSTHUMUS - BAARN.

PUSH**PULL**

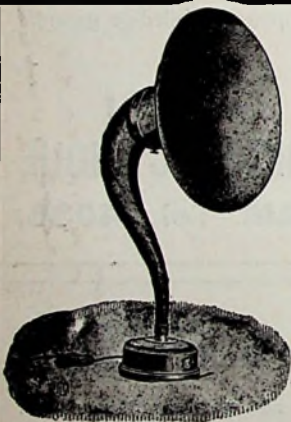
Bouwt Uw Eindversterker volgens het

Balans Schema

met Ferrix Transformatoren waardoor U een uiterst krachtig en tevens zuiver en onvervormd geluid zult verkrijgen.

Vraagt gratis prospectus Ferrix-Transformatoren. SCHEMA'S MET TOELICHTING van één- en tweetraps balansversterkers, verkrijgbaar tegen inzending van 15 cts. in postzegels.

N.V. Handelsmij. VAN SETERS & Co.
NASSAU OUWERKERKSTRAAT 3, DEN HAAG.

**MIX & GENEST LUIDSPREKER.**

Totale hoogte 66 cm. Zuivere weergave; gevoelig voor zwakke zoowel als sterke geluiden.

Prijs f 55.—

Verkrijgbaar bij alle Radiohandelaren.

IMPORTEUR:

PH. J. SCHUT.

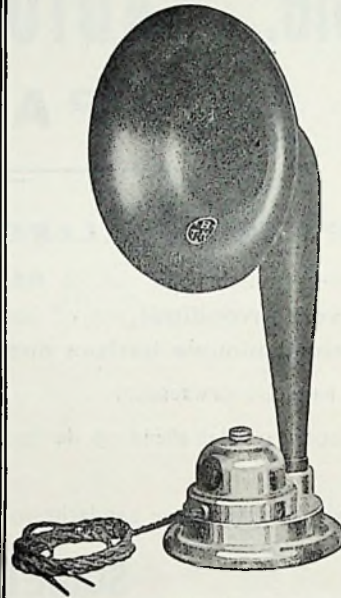
Keizersgracht 684, AMSTERDAM.

H. R. SMITH.

Keizersgracht 6. Tel. 34163. AMSTERDAM.

BRITISH THOMSON-HOUSTON LOUDSPEAKERS

Afd. „C”.



TYPE C1.

Bent U reeds in het bezit van een loudspeaker? Zoo niet, vraag dan voor aankoop een demonstratie van de B.T.H. loudspeakers, welke door hun speciale constructie en smaakvolle uitvoering alle reeds in den handel zijnde loudspeakers verre overtreft.

Levering geschiedt uit voorraad onder volle garantie.

Prijscourant gratis op aanvraag.

Prijs type C 1 (klein model) Fl. 45.—

Prijs type C 2 (groot model) Fl. 60.—

Prijs type D (voor eindversterkers) Fl. 150.—

RADIO DEKKER, AMSTERDAM. NIEUWEWEG 44.

Importeur van: **Gepolijst Eboniet, Antenne-Litze** 7 × 7 × 0,15 op klassen van 50 meter. **Cristal-Detectors.**

Levering alleen aan den handel tegen lage prijzen.

Radiotechnisch Bureau „DE OMROEP”

FAHRENHEITSTRAAT 409 (bij Lean v. Meerdervoort) 'S-GRAVENHAGE POSTGIRO 37014.

Levert alles voor den zelfbouwenden amateur:

Luidsprekers: Sterling Baby f 86.—, Sterling Dinkie f 20.—, S. F. E. Pathe f 89.—, D. T. W. f 16.50, Schuchhardt f 20.—, idem luidsprekende telefoon v. horen l. Mak f 11.50.

Telefoons: „S. & K.” 4000 Ohm zeer krachtig en zuiver f 9.80, S. F. E. 4000 Ohm centr. magn. kern f 7.50, Schuchhardt 4000 Ohm, extra licht f 7.25.

Eboniet, lekvrij met hoogglans, per dm² f 0.40.

Frontplaten, in alle maten, geslepen en geboord.

Kastjes voor ontvangers en versterkers vanaf f 8.50.

Anodebatterij: De „X” batterij, buitengewoon goed, 86 Volt f 3.80, 60 Volt f 5.40, 80 Volt f 7.25.

Condensators: E. A. G. 500 cM. f 5.—, 1000 cM. f 5.50; met afregeling 500 cM. f 7.—, 1000 cM. f 7.50, Gecomb. knopschaal f 1.60.

L. f. Transformatoren: „Ferrix” 1/3, 1/4, 1/5, 1/1,2 f 5.80 en A. N. 1/5 f 10.— en meerdere type's voor gloeistroom enz. „Wembley” 1/5 f 6.—, „Reclame” 1/5 f 4.—.

Zendingen buiten den Haag vrij emb. vanaf f 15.— franco.

LADEN VAN ACCU'S.

N. V. E. LEHNER'S Handelsonderneming AMSTERDAM

TEL. 52179 AMSTEL 67

Hoofdvertegenwoordiging en depôt van eerste klas fabrieken in de Radiobranche.



KOPELEFONES

Erkend prima fabriekaat

Bilijk in prijs



Grootste geluidsterkte

Zuiveren toon

Voldoet aan de hoogste eischen