

# RADIO EXPRES

N<sup>o</sup> 16

21 April

== 1933 ==

VERSCHEENEN:

VIERDE GEHEEL OPNIEUW BEWERKTE DRUK VAN

**HET DRAADLOOS ZENDSTATION**

DOOR J. CORVER

Prijs ingenaald f 3.75. — Gebonden f 5.—.

PRIJS

**25**

CENT

Behandeling van alle  
OCTROOI (PATENT)-  
EN MERKENZAKEN  
in binnen- en buitenland

VRAAGT TARIEF

## NATIONAAL OCTROOIBUREAU

Mr. J. W. GERDES OOSTERBEEK

Octrooigemachtigde

's-GRAVENHAGE, 2e Schuytstraat 247. Telef. 332387

GRONINGEN

Irs. Van Oort en Van der Zee  
Herman Colleniusstraat 17  
Tel. 1215

ROERMOND

Ir. H. Ruyten  
Stationsplein 7  
Tel. 348

Fa. CH. VELTHUISEN - Anno 1891.

Tel. 116227-8 - Giro 28376.

OUDE MOLSTRAAT 18 - JUFFROUW IDA STRAAT 5.  
's-GRAVENHAGE.

MEET-INSTRUMENTEN in groote verscheidenheid, als  
Mavo, Wevo, Weva, inbouw  
milli-Amp. meters, inbouw Voltmeters,  
Zak Voltmeters, **Panta Uni-**  
**versal** instrumenten, etc. etc.



**Maweco** voorzet blok-  
ken, om in combinatie met de  
Mavo meter wisselstromen en span-  
ningen te meten.

WESTINGHOUSE MEETCELLEN, voor  
stromen van 1 - 5 mAmp. (3 typen).



*Wie een  
"Crystalphone  
hoort, wil geen ander..."*

CRYSTALPHONE JUNIOR

MET MAGNEET INDUCTOR CHASSIS

f 24.-

De Importeurs: H. W. K. DE BREY & Co., 'S-GRAVENHAGE



Naaml. Venn. **TASSERON'S**  
HANDELS- & INGENIEURS-BUREAU  
CONRADKADE 24 .. 's-GRAVENHAGE

ER ZIJN NOG MENSCHEN

die imitatie kopen van onzen

**TELTAS KAPA KABEL**

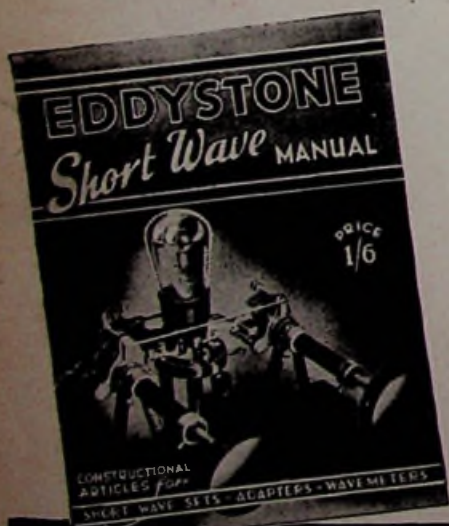
**Bedenkt:** de capaciteit is minder,  
de isolatieweerstand hooger,  
de verliezen geringer,

en de prijs **niet** hooger dan namaak.

# GOED NIEUWS

VOOR

## KORTE GOLF AMATEURS.



# EDDYSTONE

de pionierfabriek van korte-golf onderdeelen, thans  
in HOLLAND verkrijgbaar.

Het EDDYSTONE korte golf boek met een schat  
van gegevens en constructiebeschrijvingen van ont-  
vangers, voorzet apparaten, golfmeters, etc. wordt  
franco toegezonden na ontvangst van f 0.90 per  
postwissel of storting op GIRO 215074, benevens de  
rijk geïllustreerde prijscourant van de EDDYSTONE  
korte golf materialen.

Toezending van de prijscourant alléén is gratis.

Alleen-Vertegenwoordigers voor Holland en Koloniën:  
**Goolsche Radiohandel. HILVERSUM. Tel. 1983.**

# EDDYSTONE

# RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE,  
WAARIN OPGENOMEN RADIO-WERELD

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



UITGAVE v. d. NAAMLooZE VENNOOTSCHAP  
UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ v/h N. VEENSTRA,  
LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.  
TEL. 332112, GIRO 99225.

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 of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, den Haag. — Losse nummers f 0,25 per stuk. Correspondentie, zowel voor Administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud van dit blad wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad n° 308.

## ALGEMEENE VERGADERING N. V. V. R.

De Algemeene Vergadering zal gehouden worden op 28 Mei e.k. te 's-Gravenhage.

In verband met het tusschentijds en periodiek aftreden van vier leden van het Hoofdbestuur worden de leden gewezen op art. 6 van het Huishoudelijk Reglement betreffende candidaatstelling.

Voor de voorziening van de vacature in het Hoofdbestuur door het tusschentijds aftreden van den heer C. Aronstein, die zijn functie als Voorzitter zal neerleggen, is door het Hoofdbestuur als Voorzitter candidaat gesteld de heer J. H. Westhof, Voorzitter der afdeling Haarlem, terwijl voor de periodiek aftredende leden, n.l. de heeren D. Wolbers, 's-Gravenhage, A. O. L. Strijkers, Rotterdam, W. F. Jacot, Amsterdam, door het Hoofdbestuur als candidaten zijn gesteld de heeren: Mr. A. F. Poggenbeek, Rotterdam, J. J. Frederikse, Nijmegen en J. E. Meyer Ranneft, kapitein luitenant ter zee chef Radiodienst Marine te Amsterdam.

De Secretaris-Penningmeester.

## RADIO-AMATEURS! UW PLAATS IS IN DE N.V.V.R.

Wilt gij op de hoogte komen en blijven van alles, wat voor de Radio van belang is, dan moet U geregeld de organen der N.V.V.R., Radio-Expres en Radio-Nieuws lezen. Naast vele technische artikelen, vindt U er een betrouw-

bare bespreking in van alle nieuwigheden, die op radiogebied verschijnen. In den laatsten tijd ook een „cursus” voor hen, die „er in” willen komen. Er is voor elk wat wils en het is altijd goed.

De N.V.V.R. heeft in verschillende plaatsen van ons land afdelingen, die op de gezellige clubavonden het inzicht der leden in de radiowetenschap trachten te verhelderen. Voor beginners zijn er altijd bereidwillige oudgedienden, die hen met raad en desnoods met daad terzijde willen staan.

Kortom, een volbloed amateur dient zich aan te sluiten bij de N.V.V.R. en bij een afdeling.

De contributie voor de N.V.V.R. bedraagt f 8.— per jaar, waarvoor men dan bovengenoemde organen gratis ontvangt. Ook de in 1933 reeds verschenen nummers worden toegezonden.

De contributie voor de afdelingen is verschillend en bedraagt f 2.— à f 3.— per jaar, rechtgevend op het bezoek der clubavonden en op technische adviezen, eventueel bijstand.

Een lijst van afdelingen met vermelding van secretariaat gelieve men onder Vereenigingsnieuws in dit nummer aan te treffen.

Aanmelding voor de N.V.V.R. bij het Secretariaat, Obrechtstraat 104, Den Haag.

Aanmelden voor een afdeling bij den betreffenden secretaris.

P. B. H.

## RADIO-FONDS VEDER.

In de onlangs gehouden vergadering van het Bestuur der Stichting Wetenschappelijk Radiofonds Veder is besloten, ook dit jaar wederom een bedrag ter beschikking te stellen van de Nederlandse Groep, welke zich met onderzoekingen in het Internationale Pooljaar 1932/33 bezig houdt.

Verleden jaar werd een aanzienlijke subsidie verleend aan de Expeditie in Angmagssalik. Dit jaar werd een bedrag ter beschikking gesteld van het Comité tot vestiging van een Aerologisch Station nabij Reykjavik, met de bedoeling om daaruit de kosten van de onderzoekingen met radiosondes te bekostigen.

In herinnering wordt gebracht, dat de Stichting Wetenschappelijk Radio Fonds Veder, een Stichting is, welke in het jaar 1927 in het leven is geroepen door wijlen den heer A. Veder, met het doel om uit de rente van het Stichtingskapitaal jaarlijks een prijs of prijzen uit te reiken aan Nederlanders, die in het jaar, waarover de prijs uitgereikt wordt, het meeste bijgedragen hebben tot het bereiken van het doel der stichting, welke beoogt de bevordering van de ontwikkeling van de wetenschap en techniek op het gebied van radiotelegrafie, radiotelefonie en radiotelevisie, en daarmee verwante wetenschappen of technieken.

Bovendien kan uit de rente van het stichtingskapitaal onder bepaalde omstandigheden steun verleend worden aan personen, die zich met onderzoekingen of proefnemingen op het vermelde gebied bezig houden.

## WAT IS DE BIJZONDERHEID VAN FERROCART ?

Zooals wij vroeger bij besprekingen over Ferrocart in herinnering hebben gebracht, is het idee om voor zelfinducties voor hoogfrequente stroomen kernen van fijn verdeeld ijzer toe te passen, niet nieuw. Van verschillende zijden zijn er telkens weer pogingen voor in het werk gesteld, maar de resultaten dier vroegere pogingen waren nooit bevredigend.

De hysteresis van het ijzer, een traagheid, die zich verzet tegen het snel om-magnetiseeren, en het optreden van dwarrelstroomen waren de bekende oorzaken van verliezen als men ijzerkernen in eenigen vorm voor hoogfrequentie ging gebruiken. Hier en daar is wel eens de meening geopperd, dat er nog een andere, tot dusver onbekende bron van verliezen moest bestaan, aangezien het tegengaan van dwarrelstroomen door het ijzer alleen maar fijn te verdeelen, of zelfs de deeltjes van electrisch isoleerende hulsels te voorzien, niet voldoende effect had om de verliezen te overwinnen. Zoo is bijv. wel de onderstelling geuit, dat in de uit kleine deeltjes bestaande ijzerkernen verliezen zouden ontstaan door mechanische beweging van die deeltjes. Dan zou men evenwel moeten aannemen, dat ze trillingen zouden uitvoeren in de frequentie der hoogfrequente stroomen, hetgeen niet aannemelijk is te maken.

Inderdaad is het nu de verdienste van den uitvinder van het Ferrocart, den Duitscher Vogt, dat hij de bijzondere verliesoorzaak op het spoor is gekomen en grootdeels heeft weten te vermijden. Hierover schrijft ing. Alfred Schneider in *The Wireless Engineer and Exp. Wireless* van April.

De oorzaak der extra-verliezen is, dat bij hoogfrequente stroomen niet enkel galvanische dwarrelstroomen optreden (dus in gloeidraad materiaal) maar ook capacitieve dwarrelstroomen en die kunnen een wezenlijk belangrijk deel der verliezen veroorzaken.

Door elk paar van elkaar geïsoleerde deeltjes wordt een kleine condensator gevormd, waarvan het diëlectricum bestaat uit de isolatie tusschen de ijzerdeeltjes, terwijl de deeltjes zelf de platen van den condensator voorstellen. De dwarrelstroomen vinden nu wel geen geleidende banen, maar zij kunnen wel als capacitieve stroomen optreden. Uit den aard der zaak is dit een verschijnsel, dat alleen bij hoge frequenties van betekenis wordt.

Hierin ligt de fundamenteele ontdekking, welke door Vogt werd gedaan. Toen hij eenmaal dit inzicht in de oorzaak der verliezen had verkregen, ontstond daaruit de zeer bijzondere samenstelling van het Ferrocartmateriaal, die men nu ook beter kan begrijpen.

In de eerste plaats scheidt Vogt de ijzerdeeltjes in een aantal lagen, door telkens slechts een dun laagje ijzer aan te brengen op een velletje dun papier, waarop ze worden vastgekleefd en waarna zoo veel papiervellen met ijzerlaag op elkaar worden gebracht, dat een soort karton ontstaat. Het papier is dus niet maar een schadelijke vulmassa om er de ijzerdeeltjes tusschen vast te houden, maar de scheiding der lagen door papier is een principieele bijzonderheid van het materiaal; daardoor wordt de capaciteit tusschen de deeltjes van opeenvolgende lagen vele malen verkleind.

Dat is evenwel nog niet voldoende. Ook de deeltjes ijzer, behoorende tot een enkele laag, moeten nog op speciale wijze worden gerangschikt. Bij de fabricage wordt daartoe het vooraf geprepareerde ijzerstof, waarvan elk deeltje al met een isoleerend laagje is omgeven, uitgestrooid op een lange strook, zeer dun papier, die in een machine wordt uitgerold. De strook papier met het losse ijzerstof wordt onder een soort van kam door getrokken, die het ijzerstof nog weer in smalle banen op het papier verdeelt, met open banen er tusschen (daar waar de tanden van de kam het ijzerstof hebben weggeharkt). Dit verstoort ook den capaciteven samenhang dus nog weer.

Het onder de kam doorgetrokken papier loopt daarna nog door een spoel van dik draad, waar een krachtige gelijkstroom doorgezonden wordt. Deze bewerking heeft ten gevolge, dat al de ijzerdeeltjes, die men zich als langwerpige ellipsoïden moet voorstellen, zich met hun langste afmeting in de lengterichting van het papier plaatsen, alle gemagnetiseerd door den stroom door de spoel, alle met dezelfde magnetische pool naar één kant. Zij komen daardoor in lange banen, alle netjes recht naast elkaar gerangschikt te liggen en aangezien twee naast elkaar liggende deeltjes met gelijknamige polen elkaar naderen, stooten ze elkander af en stellen zich onder invloed van de magnetiserende spoel dus zoo veel mogelijk op met eenige tusschenruimte. Dit is een nieuwe fabricage-maatregel, die den capaciteven samenhang klein houdt.

Als het papier met de nu gerangschikte, gerichte en in banen gelegde deeltjes uit de magneetspoel komt, wordt het verwarmd, zoodat de ijzerdeeltjes in den stand, die eraan gegeven is, vastkleven.

Bij het maken van kernen uit het karton, dat door het op elkaar kleven der geprepareerde strooken papier ontstaat, wordt gezorgd, dat de richting der magnetische krachtlijnen overeenkomt met de lengterichting der ijzerdeeltjes. In zekeren zin imiteert het Ferrocart hierdoor een ijzerkern, welke vervaardigd zou zijn van een bundel heel dunne draden. Alleen zijn de draden hier onderbroken.

De isolatiehuid, welke op al de deeltjes van te voren is aangebracht, zal bij den langwerpigen vorm dezer deeltjes het

zwakst zijn aan de eindpunten; bleven ze ongeregeld door elkaar liggen, dan zou heel licht tusschen een groot aantal nog direct contact ontstaan; dat is nu niet zoo sterk het geval; maar als de gerichte deeltjes in hun lengterichting aan de punten contact maken met opvolgende deeltjes, is dit geen bezwaar, wanneer dit de richting der magnetische krachtlijnen is; integendeel, dan nadert de kern nog meer tot een kern van samenhangende dunne draden. Zulk een draadkern zou inderdaad uit magnetisch oogpunt beter zijn, maar men zou voor gelijke verliesvrijheid door dwarrelstroomen draad moeten gebruiken van  $5 \mu$  (= 5 micron = 0.005 mm) en dat is niet redelijk te maken en te verwerken.

Behalve de vermindering der capaciteit tusschen de deeltjes door de rangschikking, verkregen door het kammen en magnetiseeren, bereikt men er ook een zekerder onderlinge isolatie door. De isolatiehuidjes, vooraf op al de deeltjes aangebracht, zijn n.l. zeer dun en licht beschadigbaar. Altijd vormt een materiaal als Ferrocart nog een soort van halfgeleider.

Indien men een hoogen vulfactor tracht te bereiken om de permeabiliteit van het materiaal daardoor te verhoogen, vermeederen de bezwaren van halfgalvanische geleiding en capacitieve geleiding in enorme mate. Vandaar dat dergelijke materialen met hoogen vulfactor aanzienlijke verliezen door dwarrelstroomen blijven geven.

Men zal zich herinneren, dat wij Amerikaansch materiaal hebben beschreven, waarvan kernen waren gemaakt, die men voor afstemming op kortere golven uit de spoelen wilde laten terugtrekken. Dat was bij het Amerikaanse materiaal met hoogen vulfactor waarschijnlijk erg noodig ook!

Ferrocart evenwel heeft zoo geringe verliezen, dat het voor vaste kernen in spoelen voor 200—600 meter goed te gebruiken is, hetgeen van geen enkel ander dergelijk materiaal ooit gezegd is kunnen worden.

Boven ongeveer 18 kan de permeabiliteit niet gebracht worden, zonder de verliezen weer erg te vergrooten. Het streven naar veel grootere permeabiliteit heeft dus geen zin.

Gebruikt men het materiaal voor spoelen, die sterke stroomen voeren (in zenders) dan moet er nauwlettend tegen gewaakt worden, de verzadigingsstroomwaarde te naderen; dan wijzigt zich de permeabiliteit voor verschillende stroomsterkte en verandert dus de afstemming met de stroomsterkte.

In ontvangtoestellen komen geen stroomsterkten voor, die volgens ing. Schneider dit gevaar kunnen opwekken.

Toch kunnen we ons denken, dat men goed doet, Ferrocartspoelen niet aan anodegelijkstroomen van eenige betekenis bloot te stellen.

## BALANSVERSTERKING.

Op kwaliteit ingestelde balansversterking verdient nog steeds ten volle de belangstelling.

Als bezwaar kan echter worden aangemerkt, dat bij de meeste toestellen en vooral bij het type h.f.-det.-l.f. het eindgeluid bij gebruik van trioden in balans niet toereikend is.

Penthoden in balans geven wat geluidsterkte betreft betere resultaten, doch zijn over 't algemeen nogal „nukkig”.

Slaagt men er, door kwaliteitsopvoering der afstemkringen, toch in om een drielampstoestel met trioden aan het eind een behoorlijk volume te laten geven, dan is de kans op detectoroverbelasting niet denkbeeldig. Deze is des te grooter naarmate de versterkingsfactor van de eindlampen kleiner is, en de voor balansversterking bij uitstek zoo geschikte lampen van het RE 604 type kunnen nu juist niet op een grooten versterkingsfactor bogen.

Men komt er daarom toe, een extra laagfrequenttrap aan te brengen tusschen detector en eindversterker.

Twee trappen laagfrequent op wisselstroom zijn echter zeer moeilijk bromvrij uit te voeren. Verder is het aan te bevelen, voor dezen tusschentrap een niet te kleine lamp te nemen (b.v. 200 Volt 10 mA. versterkingsfactor 9). Indirect verhitte trioden van dit type zijn weinig courant.

Gunstiger is het daarom, voor dezen versterker een gelijkstroomlamp te nemen en vanwege den eisch: alles uit het stopcontact, deze te voeden uit een metaalgelijkrichter. De moeilijkheden van brommen en lampenkeuze zijn dan opgelost. Lampen als Telefunken RE 134, Tungstram L414 enz. zijn buitengewoon geschikt. Men dient echter een balansingangstransformator te gebruiken geschikt voor primair 10 à 12 mA. (b.v. de Varley heavy duty).

Men kan ook het onderste uit de kan halen en als voorversterker eveneens twee lampen in balans nemen. De transformatorrekening wordt dan echter nog al hoog; dit is dus het deksel, dat men op den neus krijgt.

Bouwt men nu een toestel als aangegeven, dan moet men nog een onaangenaam verschijnsel overwinnen. Schakelt men n.l. in, dan komt er gedurende het „aanloopen” van de indirect verhitte h.f. en det. lamp een geweldig gebrom uit den luidspreker.

Dit wordt veroorzaakt door de open primaire van den l.f. transformator, (de detector heeft nog geen emissie) terwijl de tweetraps l.f. versterker reeds volop in bedrijf is. Men kan dit euvel verhelpen door gebruikmaking van een thermisch relais, hetwelk de plaatspanning pas inschakelt, nadat de kathoden van h.f. en det. lamp op temperatuur zijn. Er is echter nog een andere oplossing, welke

aardiger en bovendien goedkoper is:

Men brengt een zoodanige inrichting aan, dat bij het op temperatuur komen der detectorlamp de primaire wikkeling van den daarachter geplaatsten transformator hetzij direct, of over een weerstand, wordt kort gesloten.

Na het aanloopen moet deze verbinding worden opgeheven. Dit wordt dus werk voor een magnetisch relais: bij stroomlooze spoel contacten gesloten, bij bekrachtigde spoel contacten open. Wanneer men wel eens de „paarden” onder een Ford-motorkap nader bekeken heeft, weet men dat op de dynamo een klein cilindrisch apparaatje is gemonteerd. De automan noemt het: een automaat en het dient om eerst dán de dynamo parallel aan de batterij te schakelen, wanneer deze een spanning van ongeveer 6.5 volt geeft.

Zoo'n automaat is goedkoop. Een reparateur pleegt een kapotte automaat weg te gooien; zulk een exemplaar is „super” goedkoop. Beide wikkelingen worden verwijderd (de dikke wikkeling wordt door den dynamostroom doorlopen en versterkt bij laden het spanningsspoelveld en verzwakt dit bij eventuele ontlading) en wikkelt het spoeltje vol met emaliedraad van 0,05 mm. De weerstand wordt dan 6000  $\Omega$ .

De luchtspleet tusschen ankertje en spoelkern maakt men zoo klein mogelijk en plakt een dun papiertje op de kern om kleven te voorkomen. Zonder verdere mechanische veranderingen schakelt dit relais reeds bij 2 mA (ongeveer 25 ampere-windingen). Alleen moeten de contacten nog veranderd worden, n.l. verbreken bij bekrachtigde spoel. Nog beter brengt men boven een derde contact aan, zoodat men het relais ook wel eens voor het sluiten van een keten kan gebruiken. De schakeling wordt nu als aangegeven in fig. 1.

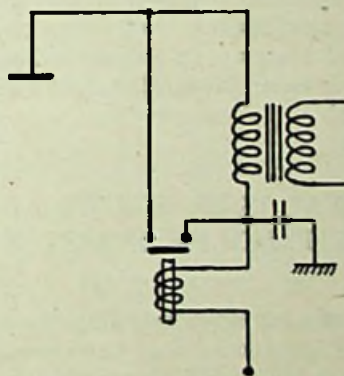


Fig. 1

Is het toestel voor gramfoon-weergave ingericht, dan sluit men de primaire niet direct kort, doch verbindt deze aan een weerstand b.v. aan den pick-up potentiometer (fig. 2). Sloot men de prim. kort dan zou men op gram. stand (waarbij zooals in fig. 2, stroomlooze detector) met een kortgesloten transformator blijven zitten.

Heeft men om eenigerlei reden be-

zwaar tegen een géén plaatstroom verbruikenden detector (bij gram. weergave) dan maakt men de schakeling volgens fig. 3 (R gelijk aan gelijkstroomweer-

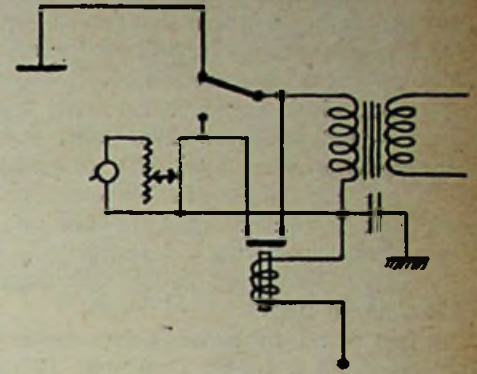


Fig. 2

stand prim.). Nu zou men wél zonder meer mogen kortsluiten, doch 't resultaat is gelijk, alleen bij kortsluiting moet men, bij inschakeling met het doel gramfoonmuziek te geven, even wachten tot de detectorlamp plaatstroom neemt, terwijl men anders direct plaatjes kan draaien.

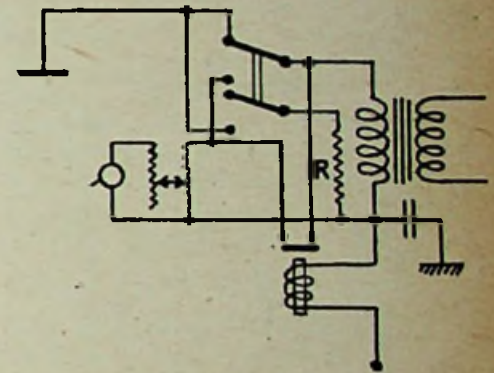


Fig. 3

Door shunting van de relaisspoel met een weerstand kan men den aanspreekstroom opvoeren en het relais zodoende geschikt maken voor beveiliging van lampen. Stijgt de plaatstroom tot een bepaalde waarde, dan wordt b.v. de netspanning los gemaakt. Het hikkende toestel waarschuwt dan dat er iets niet in orde is.

Speciaal wordt hier bedoeld op beveiliging van grotere in balans geschakelde eindlampen en wel in het bijzonder, indien deze niet van afzonderlijke roosterspanningsweerstand (in combinatie met gescheiden gloeistroomwikkelingen) zijn voorzien.

Men kan eventueel voor deze balanslampen met één relais volstaan, door dit te voorzien van twee gelijke wikkelingen welke tegengesteld worden aangesloten (differentiaalrelais). Men moet dit relais echter niet te gevoelig instellen, daar het anders bij verschil in gedrag der lampen tijdens de inschakeling, of ook bij kleine karakteristiekverschillen reeds schakelt.

Rotterdam.

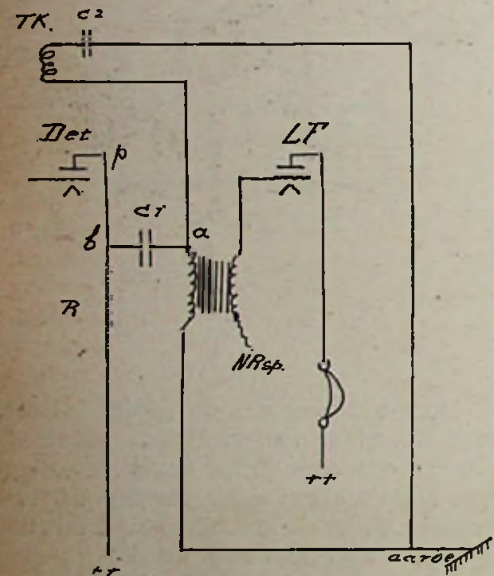
P. KLUIT.

## HYPERMU-SCHAKELING.

De voornaamste bezwaren, die tegen deze schakeling worden aangevoerd, zijn in den regel: minder-krachtige ontvangst en verhoogde genereer-neiging, tegen welke nadeelen, — naar het oordeel van velen — het voordeel eener meer vervormingsvrije weergave, niet opweegt. Nu zijn evenwel bedoelde bezwaren gemakkelijk te ondervangen, zoodat zonder verlies aan sterkte het enorme voordeel eener vervorminglooze ontvangst gehandhaafd blijft.

Ik ben er n.l. in geslaagd een schakeling tot stand te brengen, die niet alleen de gewraakte nadeelen ten volle vermijdt, doch zelfs bij die geluidsverbetering bovendien nog versterking tot gevolg heeft.

Bijgaand schema, waarin die schakeling is vastgelegd, spreekt voor zich. De daarbij aangegeven waarden zijn approximatief en event. onder gewijzigde omstandigheden eenigszins te corrigeren.



Zoals uit het schema blijkt, is de terugkoppelspoel uit den plaatkring der detectorlamp verwijderd, waardoor de plaatverbindingen aanmerkelijk worden ingekort, resp. minder verlies en minder L.F. oscilleer-neiging bewerkt wordt.

De TK-spoel wordt evenwel gevoed door een afzonderlijke verbinding, die via de TK-spoel en een lek-condensator-tje de overtollige H.F.-trillingen in het L.F.-gedeelte direct naar aarde afvoert. Dit lek-condensator-tje is nu juist de clou van deze schakeling. Op het eerste gezicht zou men zeggen, dat dit een afvoer van energie en dus geluidsverzwakking zou moeten teweegbrengen; het omgekeerde is evenwel het geval. Reeds alleen het aanbrengen van dit condensator-tje — zonder dat nog van de ingelaschte TK-spoel enig gebruik wordt gemaakt, beteekent al een aanmerkelijke verbetering en versterking.

Ook heeft de TK-spoel in deze schakeling een veel rustiger werking dan in de tot nog toe gebruikelijke schakeling.

Alleen rest mij thans nog de volgende toelichting bij het schema te geven:

1e. Voor den lek-condensator geef ik een waarde aan van 300  $\mu\mu\text{F}$ . Dit is zeer rekbaar en bij talrijke proeven bleek, dat deze waarde kan worden gewijzigd tot 400 of 500 zonder dat dit aan het effect eenige afbreuk doet.

2e. De aangegeven weerstand in den plaatkring is 50 à 60.000 ohm. Dit is in vergelijking met de gebruikelijke Hypermu-weerstanden natuurlijk vrij hoog, maar daartegenover staat, dat ik in het plaatstroomapparaat de detector-aftakking heb laten vervallen, zoodat de door mij gebruikte detectorlamp de volle hoogspanning (++) krijgt, hetgeen, bij den gegeven weerstand, de functie dezer lamp ten goede komt.

Ik kan ieder, die wat voor Hypermu gevoelt, met warmte aanbevelen, eens een proef in bovenbedoelden geest te nemen, resp. de beoogde verbetering aan te brengen.

GER. SCHUTJES.

\* \* \*

Wij willen hierbij aanteekenen, dat de eigenlijke bezwaren met de Hypermu-schakeling pas ontstaan wanneer men de z.g. autotransformator-schakeling gaat toepassen. De door den heer Schutjes toegepaste methode van „stroomlooze” schakeling is op zichzelf vrij van die kenmerkende moeilijkheden, zooals ook pas nog in R.-E. No. 8 is aangegeven.

Wat betreft de aansluiting van den terugkoppelkring, maakt het wezenlijk niet veel verschil of men dezen bij a dan wel bij p aansluit. Wij achten verbinding bij p en aanbrenging van een hfr. smoor-spoel tusschen p en b zelfs beter. Dat de condensator  $C_2$ , ook al gebruikt men de terugkoppeling niet, een gunstigen invloed heeft op de geluidssterkte, is bij gebruik eener triode als detector bekend. — Red.

## WAT IS ER NIEUWS AAN TOESTELLEN EN ONDERDEELLEN?

**Besra's afgeschermd Royaltone-spoelen.** — Uitgevoerd voor den chassisbouw van het Holland 1933-schema, heeft de N.V. Besra, te Amsterdam, omschakelbare spoelstellen in den handel gebracht, die uit den aard der zaak ook voor andere schema's gebruikt kunnen worden. Deze Royaltone-spoelen worden vervaardigd in type A voor den antennekring en type B voor den detectorkring; beide bestaan uit een lange-golf-wikkeling met aftakking voor antennekoppeling of koppeling van de plaatketen der voorafgaande hoogfrequentlamp, benevens een korte-golf-wikkeling, welke met den

afzonderlijk erbij te monteeren golf-schakelaar aan de roosterzijde met de langegolfspoel kan worden verbonden, zoodat ze parallel staan en de aftakking ook voor korte-golf werkzaam blijft omdat de lange-golf-wikkeling dan als potentiometer over de kortegolf-wikkeling dienst doet. Type B bevat bovendien nog een geheel gescheiden terugkoppeling. De aardzijde van langegolf-wikkeling zowel als van kortegolf-wikkeling is inwendig al verbonden met de schermbus. De spoelen hebben aan de onderzijde deugdelijk geïsoleerde draadklemmen voor 1 antenneaftakking, 2 roosterzijde lange golf, 3 roosterzijde korte golf (type B bovendien twee klemmen voor de terugkoppelspoel); afzonderlijke aardklemmen voor verbinding met de losse platen der condensatoren zijn er niet, aangezien gerekend wordt, dat de schermbussen op het chassis al geaard zijn.

Onze metingen aan deze spoelen deden ons de volgende hoogfrequentieweerstanden vinden: 250 m 26 ohm, 300 m 17 ohm; 400 m 7.25 ohm; 500 m 6.5 ohm; 1000 m 125 ohm; 1800 m 50 ohm.

Dit zijn voor spoelen in schermen van de betreffende afmetingen zeer redelijke waarden; de schermen van aluminium zijn n.l. 8 cm in diameter en 12 hoog.

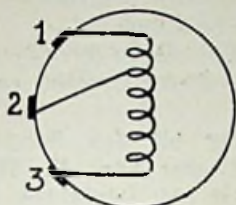
Het is dus zeer behoorlijk materiaal om er een modern toestel met terugkoppeling mede te bouwen.

Prijs per stel (A en B) f 10.50.

**Superior litze-spoelen Stoet en v. Harrevelt.** — Van het Laboratorium Stoet en v. Harrevelt, den Haag, ontvingen wij de nieuwste uitvoering der Superior litze-spoelen, typen A en B. Deze nieuwe spoelen, 7 cm diameter op 16 cm hoogen koker, dragen een andere cijferaanwijzing voor de aansluitingen dan de oudere uitvoering; die aanwijzing is n.l. in overeenstemming gebracht met de meer algemeen geldende: 1 voor roosteraansluiting, 3 voor aardezijde en 2 voor verbindingpunt tusschen korten langegolf-wikkeling, zoodat tusschen 2 en 3 de golfbereikschakelaar wordt aangebracht, die de langegolf-wikkeling bij deze spoelen kortsluit. Het bezwaar, dat die kortsluïtmethode wel eens verliezen op korte golf kan opleveren door toevallige resonantie bij bepaalde afstemming, is hier door de speciale wikkelmethode voorkomen. Spoeltype A bevat niet anders dan de genoemde wikkelingen. Spoeltype B bevat naast die zelfde, gelijk gemerkte wikkelingen, nog een koppeling-wikkeling 4—5, verder een eventueel voor terugkoppeling te gebruiken wikkeling 7—3 en een extra-wikkeling 6—3, welke voor neutrodyniseering van schermrooster-detectorlampen kan worden gebezigd op de wijze als aangegeven in R.-E. No. 1 van dezen jaargang.

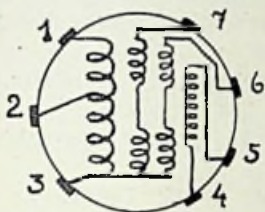
Voor de kwaliteitscijfers dezer Supe-

rior-spoelen kunnen wij verwijzen naar de opgaven der hoogfrequentieweerstan-



TYPE A

den in R.-E. 1932 No. 50. De nieuwe typen komen daarmee nauw overeen en men schijnt wel te mogen aannemen, dat vrijwel het uiterste is bereikt, wat in praktisch bruikbaren vorm volgens huidige inzichten op spoelengebied kan worden bereikt.



TYPE B

Constructie-verbeteringen zijn aangebracht, wat betreft de verbinding van het litze met de aansluitklemmen; groote zorg is gewijd aan het beschermen der verbindingsplaten tegen mechanische beschadiging.

Het is niet de bedoeling, deze spoelen in schermbussen te plaatsen, maar bij den toestelbouw den geheelen eersten kring met condensator en lampfitting in een scherm doos te monteeren. Eventueel kan ook de tweede kring in zulk een doos worden geplaatst, ofschoon voor een 2-kringen toestel de volledige afscherming van één trap reeds voldoet. Een en ander wordt nog met schema's toegelicht in een kleine brochure, die bij de spoelen wordt gevoegd.

De praktische resultaten met een toestel met deze spoelen, met schermroosterdetector en zonder terugkoppeling, zijn bij zorgvuldigen bouw schitterend.

Prijzen: type A f 6.50, B f 7.50. Bij beide wordt een schakelaar geleverd.

**Invincible Celestion luidspreker type PPM Soundex.** — Dit kleine luidsprekertje, met permanente magneet en een conus van slechts ongeveer 12 cm diameter, behoorende tot de nieuwste Celestionproductie, werd ons ter beproefing gezonden door de N.V. de Groot en Roos te Amsterdam.

De fabriek verschaft zeer uitvoerige gegevens omtrent haar producten en deze worden in een brochure bijgevoegd, waardoor men beschikt over alle informatie, die noodig is om gunstige aanpassing te verkrijgen. De aanpassings-transformator bezit een aftakbare primaire, die 80 mA plaatstroom mag voeren, maar uit kwaliteitsoverwegingen dient men de gelijkstroombelasting te

beperken tot 30 mA en — mocht de plaatstroom van het toestel grooter zijn — een luidsprekerbeveiliging toe te passen.

Met de aftakking op de primaire van den transformator kan men drie verhoudingen instellen, n.l. 65 : 1, 39 : 1 en 26 : 1 (gelijkstroomweerstand 1000, 600 en 400 ohm). De impedanties bij 100 hertz zijn dan 13500 (8700), 4800 (4500) en 2800 (2600) ohm; de getallen tusschen haakjes geven de impedantie bij 30 mA gelijkstroom. De drie verhoudingen zijn respectievelijk bestemd voor aansluiting achter pentoden; kleine trioden en groote trioden. De maximale wisselenergie, waarvoor de luidspreker is gemaakt, bedraagt 2.5 watt, overeenkomende met 10 watt plaatenergie der eindlamp.

De conus is een z.g. hyflex-conus, tegen vocht geprepareerd, met ingepersten rand. Een stofdichte afsluiting van de achterzijde der luchtspleet is verkregen door een viltrand, waarop een schijfje celluloid is bevestigd.

De kwaliteit van dezen kleinen, maar zorgvuldig geconstrueerden luidspreker, met krachtige magneet van kobaltstaal, is bij gebruik van een flink klankscherm en goede aanpassing voor zijn afmetingen verrassend, daar niet alleen de hooge tonen krachtig en helder zijn, maar ook het lage register nog zeer bevredigend tot zijn recht komt.

Prijs f 18.—

**Excello el. dyn. luidspreker met perm. magneet, type Club.** — De Excello-luidsprekers zijn Duitsch fabrikaat van de bekende fa. Dr. Dietz & Ritter te Leipzig. Zij bestaan in een aantal typen, met conusdiameters van 14 tot 30 cm en voor 2 tot 20 watt wisselenergie. Het type Club, ons ter beproefing gezonden door de N.V. Technisch Handelsbureau Vea te Amsterdam, is een 2-watt-type met conus van 18 cm.

Een opvallende bijzonderheid aan den conus is de aanwezigheid van een geheelen krans van ingeperste randen, waardoor ondanks een stevige inklemming in den rand van het chassis, een zeer lichte bewegelijkheid van den conus is behouden, bij een zeer betrouwbare centreering. Dit draagt bij tot den hoogen graad van algemeene gevoeligheid van dezen luidspreker en in het bijzonder tot de krachtige en muzikaal fraaie weergave der lage tonen, bij behoud eener briljante helderheid van het hooge register.

De aangebouwde aanpassings-transformator voor het spreekspoeltje, dat zelf een impedantie bezit van ongeveer 5 ohm, geeft keuze uit twee aansluitingen, de eene ( $P_0 P_2$ ) voor kleine trioden als de RE134 en pentoden als RES164 en RES374, de ander ( $P_0 P_1$ ) voor groote trioden als RE304 en RE604. De laatste is wel het grootste type, waarvoor de luidspreker bestemd is te achten.

Wat den vorm van de permanente magneet betreft, valt een afwijking van de gewoonlijk zoo veel mogelijk samengedrongen modellen te constateeren. Ofschoon een bijzonder voordeel daarvan niet valt in te zien, is niettemin de gevoeligheid groot, zoodat men al een behoorlijke weergave verkrijgt van betrekkelijk zwakke signalen.

Afwerking en constructie zijn solide en met zorg geschied.

### PSEUDO RUIMTE-EFFECT BIJ RADIO-ONTVANGST.

Door R. ZSCHACH.

In den laatsten tijd worden meer en meer tweeling luidsprekers aangetroffen; in verschillende vakbladen werd over dit onderwerp geschreven. Er wordt aan het gebruik van twee luidsprekers tegelijk of op een gemeenschappelijke plank of ook vrij van elkaar opgesteld, een betere ontvangst toegeschreven.

Deze bewering is in menig opzicht volkomen juist. Tot mijn verwondering heb ik tot op heden een logische verklaring hiervoor nergens gevonden; ook is het verschijnsel niet volledig omschreven. Het is mijn bedoeling navolgend het één of ander ter aanvulling van deze leemte te zeggen.

Zoals men uit mijn verdere uiteenzetting kan zien, is de behandeling van het vraagstuk niet alleen interessant, maar buitendien geeft de gevolgtrekking uit mijne gedachten nog de mogelijkheid, onze radioontvangst tot een genot te maken, dat natuurlijke geluiden niet kunnen geven. Ongeacht deze mooie belofte wil ik aan het verschijnsel bij voorbaat een naam geven, die zoo veel mogelijk een omschrijving is, n.l.: „pseudo-ruimte-effect”. Daarmee wordt uitgedrukt, dat hetgeen men waarneemt, niet geheel overeenkomt met het werkelijk ontvangen geluid.

Om te laten zien hoe het effect ontstaat, beschrijf ik nu een rij proeven. De onderlinge situatie der toestellen is vol-

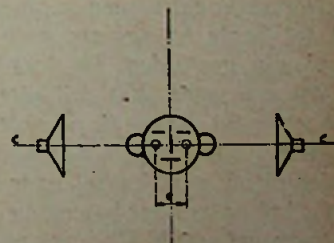


Fig. 1

gens figuur I zoo gekozen, dat 2 gelijke luidsprekers tegenover elkaar opgesteld zijn en dat daartusschen zich de plaats van de proefpersoon bevindt. De experimenteerder zal verderop met den naam „Tweeoooren” aangeduid worden. In ons geval valt de hartlijn der luidsprekers

met de verbindingslijn samen. Hierbij is dus de openingshoek  $\varnothing = 180^\circ$ , waarbij het maximale effect zal kunnen worden waargenomen.

**1e. Proef:** Er worden 2 wisselstroommen aan de luidsprekers toegevoerd en wel zoo, dat elk een even hoogen en even sterken toon levert. „Twee-ooren” verplaatst zich zoolang tot er geen verschil in toonsterkte meer gehoord kan worden. Deze instelling is gemakkelijk en nog al kritisch. Natuurlijk is in dit geval (als de ooren gelijk zijn!) de stand precies in het midden tusschen de luidsprekers. Ga ik nu beide luidsprekers zoo bewegen, dat zij daarbij zonder den onderlingen afstand te veranderen op de verbindingslijn heen en weer schuiven, zoo kan ik alleen door 2 ooren (dus zonder andere zintuigen) deze beweging heel goed opmerken.

**2e Proef:** De 2 luidsprekers en „2-ooren” blijven op hun plaats staan. Nu wordt echter de stroom, resp. toonsterkte veranderd. De intensiteit die van den een afgenomen wordt, zal de andere luidspreker er dan bij krijgen. Of anders gezegd: als de toonsterkte van een luidspreker volgens een sinusachtige lijn verloopt, zal hetzelfde ook met den anderen geschieden, waarbij een van de twee een willekeurigen hoek voor of achter loopt. Door een dergelijke „Erregung” ontstaat voor „twee-ooren” een effect, hetwelk op dat van de mechanisch bewogen luidsprekers tamelijk goed lijkt, mits de intensiteitsveranderingen niet worden overdreven, daar anders de proef mislukt. Het experiment moet per slot van rekening uitmaken waar hier de grens ligt. Voorzover ik heb kunnen waarnemen, is dit gedeeltelijk een persoonlijke kwestie; ook spelen de afstanden van oor tot luidspreker en andere acoustische omstandigheden een rol.

**3e Proef:** „Twee-ooren” neemt een andere plaats in, waarbij hij op de verbindingslijn blijft. Bij voorbeeld zal de afstand tusschen den linker luidspreker en het linker oor ongeveer 1 meter en tusschen rechter luidspreker en rechter oor 1,6 meter zijn. In dezen stand van „twee-ooren” wordt de intensiteit der luidsprekervoedingstroommen zoolang veranderd tot beide toongevers even sterk hoorbaar zijn geworden. De toonhoogte wordt op ongeveer 400 trillingen per seconde gebracht. Breng ik na proef 1 of 2 beweging in het systeem, dan komt nog een ander nieuw verschijnsel naar voren, waardoor het gevoel der beweging eigenaardig verhoogd wordt. Hiervoor moet het niet gelijktijdig aankomen der toongolven verantwoordelijk gesteld worden. Een toon met de frequentie van 400 zal op een gegeven oogenblik het linker oor b.v. met maximale amplitude en het rechter met de knoop treffen. Onze ooren zijn voor nog veel kleiner tijdsverschillen gevoelig. Een 40.000ste seconde wordt als differentie nog goed waargenomen,

zelfs  $10^{-6}$  nog! Bij afwezigheid van storende reflexies, dus als het experiment in een ruimte met zeer geluiddempende muren gedaan wordt, kan men reeds het gevoel hebben alsof de toon vrij in de ruimte staat, beter ontstaat. Of de omschrijving van het effect volkomen juist is en of het door verschillende menschen gelijk gevoeld wordt, kan ik niet zeggen.

**4e Proef:** (Polychromatisch). In uitgesproken mate was bij de boven besproken proeven voor den stand van „2-ooren” een criterium aanwezig. Ik wil dit punt het intensiteitsmiddelpunt noemen. Dit intensiteitsmiddelpunt is bij de vierde proef alleen nog maar een ongeveer punt, omdat zooals direct zal blijken elke toon een ander „i”-midden heeft.

Volgens proef twee kan ik het „i”-middelpunt door stroomsterkteveranderingen die voor de twee luidsprekers verschillend zijn, verschuiven. Met betrekking tot tonen van verschillende frequenties is de verschuiving van het „i”-middelpunt op nog een andere manier uitvoerbaar.



Fig. 2

Figuur 2 geeft 2 diagrammen weer. Het linker diagram is de weergavekarakteristiek van den linker luidspreker, het rechter diagram overeenkomstig voor den rechter luidspreker. Door middelen, die hier niet besproken zullen worden, is de linker luidspreker voor weergave van lage en de rechter luidspreker voor hooge tonen geschikt gemaakt. De diagrammen zijn extremen. Neem ik aan, dat beide luidsprekers een wisselstroom van 10000 perioden toegevoerd krijgen, dan zal de rechter met zijn volle kracht en de linker luidspreker in het geheel niet aanspreken. Omgekeerd zal b.v. met een wisselstroom van 50 perioden de linker vol en de rechter luidspreker niet werken. Voor alle trillingen echter die tusschen 50 en 10000 perioden liggen, zal ik op de verbindingslijn c—c (fig. 1) ook een „i” middelpunt kunnen vinden. Tonen met de frequentie „m” liggen dus in het midden van de lijn c—c. Hieruit volgt: iedere toon wordt door „2-ooren” gehoord als afkomstig van een vaste plaats, specifiek eigen aan dien toon. Voorondersteld moet worden, dat afmetingen zoowel wat betreft ruimte als ook der weergavekarakteristieken goed gekozen zijn.

(Wordt vervolgd).



Om van plaatsing verzekerd te zijn, zorg men, dat Vereenigingsberichten

uiterlijk Dinsdagsmiddags in het bezit der Redactie zijn.

De jaarlijksche contributie voor de N. V. V. R. bedraagt f 8.—.

De leden ontvangen de organen Radio-Nieuws en Radio-Expres (weekblad) gratis.

Aanmelding bij den Secretaris-penningmeester, den heer B. Slikkerveer, Obrechtstraat 104, Den Haag. Gironummer 80856.

Secretariaten Afdelingen van de N.V.V.R.

Amsterdam: W. P. Melse, No. 440, Buiksloot.

Delft: L. H. Nijhof, W. de Zwijgerstraat 20, Delft.

Dordrecht: H. v. d. Kamp, Groenmarkt 8, Dordrecht.

Deventer: Wm. Mees, Polstraat 28, Deventer.

's-Gravenhage: D. Wolbers, Mauvestraat 27, 's-Gravenhage.

Gouda: J. Thybout, Coornhertstr. 21, Gouda.

Haarlem: J. H. Dikshoorn, Zocherstraat 56, Haarlem

Heerlen: I. M. v. d. Ploeg, Dr. Jaegerstraat 13, Heerlen.

Hilversum: D. G. Boerma, Noorderweg 126, Hilversum.

Leiden: C. v. 't Hag, Koninginnelaan 17, Leiden.

Nijmegen: P. J. v. Kempen, v. Spaenstraat 25, Nijmegen.

Rotterdam: A. de Jong, Havenstraat 113a, Rotterdam. Clublokaal Weste Wagenstraat 87 3e etage. Iederen Dinsdag- en Vrijdagavond om 8 uur.

Utrecht: C. v. d. Wijngaard, Pelikaanstraat 16, Utrecht.

#### Afdeling Hilversum.

##### Attentie!

De in de vorige R.-E. aangekondigde bijeenkomst (24 April gaat NIET door, daar deze datum wegens te houden feestelijkheden ongeschikt blijkt te zijn. De vergadering is daarom verzet tot Maandag 8 Mei.

Wij hopen U dan weer aan te treffen.

D. G. BOERMA, Secr.

#### Afdeling Den Haag.

Zaterdag 22 April 1933 's avonds 8 uur 14 gewone bijeenkomst in Café Bagatelle, Passage.

HET BESTUUR.

#### Afdeling Amsterdam.

Clublokaal Keizersgracht 722.

Op Dinsdag 11 April j.l. werd voor onze afdeling een causerie en demonstratie gegeven over de oscillograaf (trillingsschrijver) door Drs. T. Barends.

Na een uiteenzetting, verduidelijkt door teekeningen, werd gedemonstreerd met twee oscillografen, waarvan de 1e van Schürholz en Sprenger en de 2e door den Amanuensis den Heer Sas was gemaakt.



Zeer interessant was het, de verschillende golflijnen te zien op de voor het toestel aangebrachte matglazen.

De proeven welke allen zeer vlot en goed verliepen lieten o.a. zien.

1e. De golflijn van het 50 per. stadsnet.

2e. De golflijn van het 50 per. stadsnet bij voor- en naaljing.

3e. Gelijkriching door een kristal.

4e. Gelijkriching door een metaalgeleijkrichter.

5e. Gelijkriching door een lamp na bijschakeling van smoorspoelen en condensatoren.

6e. De invloed van de neg. rooster-spanning op de werking van een triode lamp.

7e. De golflijn der menselijke stem.

8e. De golflijn der luidspreker-weergave etc.

Daar reeds meerdere verslagen over dit onderwerp zijn gemaakt, kunnen wij voor de technische beschrijving verwijzen naar Radio-Expres van 6 Jan. '33.

Zeer veel interessante en leerzame

avonden zijn in het afgelopen seizoen gegeven, doch deze laatste spande wel de kroon, gezien de overzichtelijke wijze waarop ons het gebodene werd duidelijk gemaakt.

Na een woord van waardeerende dank aan de heeren Barends en Sas werd deze avond door den voorzitter gesloten.

De welwillende medewerking der firma's Philips en Bosboom in deze werd door ons ten zeerste op prijs gesteld.

HET BESTUUR.

#### Afdeeling Haarlem en Omstreken.

De ons door het Hoofdbestuur aangeboden lezing met demonstraties van een oscillograaf is op 12 April j.l. door den Heer T. Barends gehouden.

Voor ruim 150 aanwezigen opende de voorzitter, de Heer Westhof, de bijeenkomst en zette in het kort het doel en streven der N. V. V. R. uiteen. Tevens wekte hij de aanwezigen op om zich als lid op te geven.

Hierna verkreeg de Heer Barends het woord en van stonde af aan was de geheele vergadering geboeid door zijn helder betoog. Gezien echter de vele uitgebreide verslagen der andere afdelingen hierover, is het niet noodig hierop nog eens terug te komen; maar dat de lezing met de vele demonstraties op hoogen prijs werd gesteld bewees wel het hartelijk applaus aan het slot. Deze avond stond op zeer hoog peil en zal lang in onze herinnering bewaard blijven.

Tot slot rest ons nog een woord van dank aan allen die hunne beste krachten hebben gegeven voor het doen slagen van dezen avond.

\*\*\*

Op Woensdag 26 April a.s. des avonds om 8.15 wordt in het clublokaal Groote Houtstraat 155, op eenigszins feestelijke wijze ons 10-jarig bestaan herdacht. Per convocatie zal het een en ander nog worden bekend gemaakt.

J. H. DIKSHOORN, Secr.



## KORTEGOLF-EXPRES

VAN DEN AMATEUR EN  
WAARIN OPGENOMEN  
NEDERLANDSCHE  
VOOR INTERNATIONAAL  
EN I. A. R. U.



VOOR DEN AMATEUR  
MEDEDELINGEN DER  
VEREENIGING  
RADIO-AMATEURISME  
NIEUWS



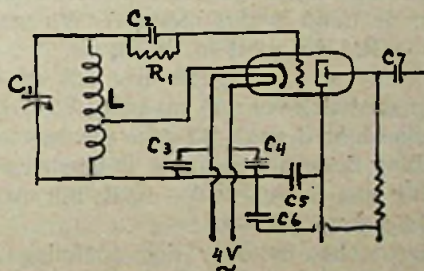
### EENIGE ERVARINGEN MET DEN „ELECTRON-COUPLED” INTERFERENTIE GOLFMETER.

Eenige maanden geleden werden door mij proeven genomen met een interferentie golfmeter in „Electron-Coupled” schakeling. Hoewel deze proeven tengevolge van gebrek aan een en ander afgebroken moesten worden, voldoe ik toch gaarne aan het verzoek van den T. M., aan het einde van zijn zeer lezenswaardig opstel in R. E. nos. 13 en 14 om mededeeling te doen van mijn bevindingen.

Volledigheidshalve volgt hier nog het gebruikte schema.

Terugkoppeling in 't geheel niet critisch; een spoeltje werd gemaakt met aftakkingen op 2, 3, 5, 6, 8 en 10 wdg. Geen noemenswaardig verschil werd waargenomen in sterkte der uitgezonden trilling met de terugkoppeling op een van de eerste vier aftakkingen; 8 en 10 wdg bleek te veel (een heel rijtje koppelgolven naast elkaar).

Waarde van den lekweerstand is van belang: 100.000  $\Omega$  bleek een zeer goede waarde. Bij kleinere waarde (20.000 en 50.000  $\Omega$ ) treden weer koppelgolven op; bij grootere (250.000 en 500.000  $\Omega$ ) vermindert snel de sterkte der harmonischen (echter is het om deze harmonischen bij



$L = \pm 25$  wdg 0.3 dcc op een driepinslampvoetje (oude gelijkrichtlamp) voor 3.5 MHz.

$C_1 =$  General Radio Type 556.

$C_2 = 200 \mu\mu F$ .

$C_3 = 5000$  "

$C_4 = 5000$  "

$C_5 = 10.000$  "

$C_6 = 10.000$  "

$C_7 =$  twee geïsoleerde draadjes over een afstand van  $\pm 4$  cm op elkaar gebonden (zie QST Juli '32).

$R_1 = 100.000 \Omega$ .

$R_2 = 100.000 \Omega$ .

Gebruikt werd een Marathon indirect verhitte lamp Type W 429 als oscillator.

frequentiemeting volgens ons systeem juist te doen).

Toon: Wanneer de kathode  $\pm$  een half uur verhit is: een zuivere cc toon, echter werd zoo af en toe een hevig kraken van zeer korten duur waargenomen (ongelijke emissie?).

Sterkte der uitgezonden trilling: (Oscillator en ontvanger afzonderlijke voeding, afstand  $\pm 6$  m van elkaar). In mijn

niet afgeschermden ontvanger blokkeert de oscillator den detector over  $\frac{3}{4}$  van het meetbereik op 3.5 MHz band. Het meest merkwaardige is echter de sterkte der harmonischen! Tot op 28 MHz werd een zeer sterke interferentietoon in den ontvanger waargenomen. Afscherming van een en ander was dus noodig om nadere gegevens te verkrijgen. Hiertoe kon echter niet meer worden overgegaan.

Frequentie stabiliteit. De oscillator is volkomen ongevoelig voor verandering van enkele tientallen volts in de spanning op de plaat. (Bij 30 à 40 V. een nauwelijks waarneembare verandering in den cc toon).

De schermrooster spanning is hiervoor gevoeliger, doch hier moet ook eerst  $\pm 10$  V. verandering in de spanning gegeven worden voordat het frequentie verschil hoorbaar wordt.

Het geheel kan dus op een klein niet gestabiliseerd psa werken en zal zich van eventuele spanningsveranderingen niet veel aantrekken.

Verandering in de gloeispanning werd niet geprobeerd.

Zonder spanning op de plaat werkt de oscillator ook (als triode) doch onstabiel en met zwakke harmonischen.

Aangeraden wordt een lamp zonder metaalbespuiting te gebruiken, aange-

zien deze met de kathode verbonden is. Deze staat op hoogfrequent potentiaal t.o.v. aarde en maakt deel uit van den LC kring, zoodat dus bijv. ten gevolge van het gebruik van een kistje van dun aluminium frequentieveranderingen niet denkbeeldig zouden zijn. Het is me gebleken, dat het van het hoogste belang is, dat het geheel mechanisch *zeer stevig* in elkaar gezet wordt (ere haywire!). Duidelijk werden dan ook frequentieveranderingen geconstateerd tengevolge van stooten tegen de tafel, op en neerlopen, enz.

**Conclusie:** Deze schakeling is de moeite van experimenteren zeer zeker waard. Een werkelijk goede bandgolfmeter behoort m.i. niet meer tot de vrome wenschen.

T.z.t. meer over dezen golfmeter.  
 VAN BREEN.  
 R079—O.R.S.

**WAAR ZIT DE „DUBBELE BODEM ?”**

**B-versterker en roostermodulatie.**

Het is niet enkel maar een grapje, dat wij hebben gemaakt. Als men voor een schijnbare tegenstrijdigheid de werkelijke oplossing weet te vinden, is dat voor het inzicht gewoonlijk van de grootste waarde.

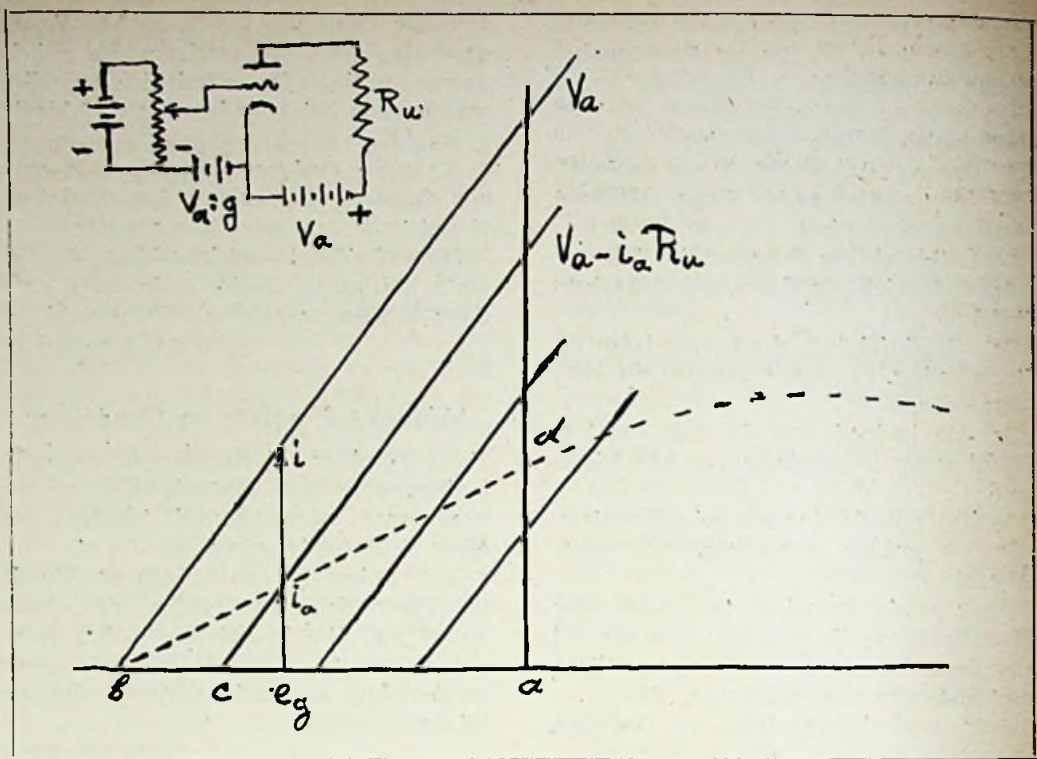
Wij willen trachten, het geval van B-versterker enz. nu eens van den grond af op te halen.

Daarbij zullen wij niet uitgaan van een factor voor de excitatiediepte, waarin reeds de aanname verscholen zit, dat de momenteele stroomen evenredig zijn met de excitatiespanningen; wij gaan liever uit van de excitatiespanningen  $e_x$  zelve. Die spanningen zijn het toch, die men bij roostermodulatie in evenredigheid tot de modulatie diepte varieert. Zij zijn dus het natuurlijke uitgangspunt.

En nu kunnen we een aantal der voornaamste eigenaardigheden, althans wat den B-versterker betreft, bestudeeren aan een doodgewonen weerstandversterker.

In fig. 1 zijn eenige ideale statische karakteristieken geteekend voor verschillende plaatsspanningen. Wij onderstellen, dat  $ab$  de neg. resp. voorstelt, waarbij de lamp, bij de hoogste geteekende plaatsspanning  $V_a$ , precies is „dichtgedrukt”, dus als B-versterker ingesteld ( $g \times ab = V_a$ ); het zijn kortsluitkarakteristieken, die we teekenden, zoodat een spanning  $e_x$  op het rooster een plaatstroom  $i$  oplevert. Die  $i$  wordt bij gegeven  $e_x$  geheel bepaald door de schuinite der  $V_a$ -lijn, dat is de steilheid  $S$  van de lamp, zoodat  $i = S \times e_x$ . Deze  $S$  staat in het bekende verband met de  $g$  en  $R_l$  van de lamp, n.l.  $S = \frac{g}{R_l}$ . Dus is ook  $i = \frac{g \times e_x}{R_l}$

Hoe vinden we nu de  $i_a$  voor een be-



paalde spanning op het rooster, wanneer de plaatkring niet is kortgesloten, maar zich daarin een weerstand  $R_u$  bevindt?

Wij denken ons bij de „excitatie-spanning”  $e_x$ , die voorloopig als een gelijkspanningsvermindering der neg. resp. mag worden opgevat, het optreden van den plaatstroom  $i_a$ , die nu door de aanwezigheid van  $R_u$  natuurlijk kleiner is dan stuk  $i$ . Die stroom  $i_a$  geeft aan  $R_u$  een spanningsverlies  $i_a R_u$ . De plaatspanning aan de lamp is dus niet meer  $V_a$ , maar  $V_a - i_a R_u$ . Het punt in de figuur, dat de grootte van  $i_a$  aangeeft, ligt dus op de karakteristiek voor de spanning  $V_a - i_a R_u$ , welke door  $C$  gaat. Bij deze ideale voorstelling denken we ons de steilheden alle gelijk aan  $S$ , dus de  $V_a - i_a R_u$  lijn evenwijdig aan de  $V_a$ -lijn.

Intusschen is door den spanningsval aan  $R_u$  de lamp eigenlijk in een toestand gekomen, dat die méér dan afgeknepen is. Bedenken we, dat  $ab = \frac{V_a}{g}$  en  $ac = \frac{V_a - i_a R_u}{g}$ , dan is  $bc = \frac{i_a R_u}{g}$ . Op de meer dan dichtgeknepen lamp werkt van de „excitatie-spanning”  $e_x$  enkel nog het topje  $e_x - \frac{i_a R_u}{g}$ . En evenals straks  $i = S e_x$  was, is nu  $i_a = S \times$

$$\left( e_x - \frac{i_a R_u}{g} \right) = \frac{g}{R_l} \left( e_x - \frac{i_a R_u}{g} \right)$$

Werken we dit verder uit, dan vinden we:

$$i_a = e_x S \frac{R_l}{R_l + R_u} = \frac{g e_x}{R_l + R_u} \quad (1)$$

Dat is dus een uitdrukking, waarin toch de geheele  $e_x$  verschijnt en niet enkel het „topje”.

Hierin is  $S = \frac{R_l}{R_l + R_u}$  de bekende „werksteilheid” van de werkkarakteris-

tiek van den weerstandversterker, die zich voor het ideale geval door de rechte gestippelde lijn laat voorstellen, welke door  $b$  en  $i_a$  is getrokken. Voor elke waarde van  $e_x$  vindt men dus de bijbehorende  $i_a$  uit (1); werkelijk blijkt  $i_a$  evenredig te zijn met  $e_x$ , ook als  $R_u$  aanwezig is.

Nu komen we aan den „dubbelen bodem”.

Uit de grootte van  $i_a$  zouden wij op twee manieren de input-energie  $W_1$  moeten kunnen berekenen, n.l. als  $i_a^2 \times$  een weerstand, of als  $i_a \times$  een spanning. Zeker is, dat de  $W_1$ , die ons interesseert, n.l. de energie, die de plaatstroombron moet leveren, gelijk is aan  $V_a i_a$ ; daar behoeven we niet aan te twijfelen. Dit geeft ons in verband met (1):

$$W_1 = \frac{V_a \cdot g e_x}{R_l + R_u} \dots (2)$$

dus  $W_1$  evenredig met de „excitatie-spanning”  $e_x$ .

Wat komt er evenwel van, als we van  $i_a^2$  uitgaan? De stroom  $i_a$  doorloopt den weerstand  $R_u$  en de lamp, van welke laatste wij niet bij voorbaat kunnen zeggen, welken weerstand zij aan  $i_a$  biedt. We noemen dien weerstand  $R_x$  en stellen voor de proef maar eens

$$i_a^2 (R_u + R_x) = \frac{g^2 e_x^2}{(R_l + R_u)^2} (R_u + R_x) = \frac{V_a g e_x}{R_l + R_u}$$

Dit uitwerkende, komt er:

$$R_u + R_x = \frac{V_a}{g e_x} (R_l + R_u) \quad (a)$$

Dat wil zeggen, dat we een weerstand zouden moeten aannemen, die omgekeerd evenredig met  $e_x$  verandert en waarbij ook de vaste weerstand  $R_u$  mede zou veranderen! Dat is natuurlijk onmogelijk. Maar wat beteekent het vinden van zulk

een uitkomst? Het beteekent alleen, dat in de keten, die wij beschouwen,  $V_a$  niet de eenige spanning is, die den stroom  $i_a$  veroorzaakt, maar dat er ook nog een spanning  $e_g$  werkzaam is, die den stroom evenredig grooter maakt, dus den totalen weerstand s c h i j n b a a r evenredig kleiner. Wij mogen dus de lamp niet eenvoudig als een variabelen weerstand beschouwen. De lamp is (hetgeen we uit de elementaire theorie over de werking eener triode ook wel bij voorbaat hadden kunnen weten) op te vatten als een generator met spanning  $e_g$  en constanten inwendigen weerstand  $R_i$ .

Er zit trouwens reeds in de voor  $i_a$  gevonden uitdrukking (1) een gevaar voor het trekken van verkeerde conclusies. Men zou uit (1) n.l. kunnen afleiden, dat  $i_a$  eigenlijk totaal onafhankelijk is van  $V_a$ ! en klakkeloos kunnen neerschrijven  $W_1 = \frac{g^2 e_g^2}{R_i + R_u}$ . Het verband van (1) met  $V_a$  is trouwens een tamelijk verborgen afhankelijkheid, want dat verband zit in het uitgangspunt der redeneering, waarbij we uitgingen van het punt b in fig. 1, waar  $ab = \frac{V_a}{g}$  is.

Men ziet, hoe er allerlei voetangels en klemmen liggen op onzen weg, zelfs wanneer wij de werking der lamp toetsen aan het allereenvoudigste gelijkstroomgeval.

De in (2) opgeschreven uitdrukking voor  $W_1$  is nu hiermede intusschen wel gerechtvaardigd, wanneer we ons maar realiseeren, dat wij daarbij eenigszins willekeurig aannemen, dat alléén  $V_a$  geld kost en dat we  $e_g$  cadeau krijgen. Dat is trouwens practisch juist, omdat we willen komen tot het rendement van één trap en  $e_g$  in het werkelijke excitatiegeval de uitkomst is van een vorigen trap.

Het voorstellen van  $W_1$  door een uitdrukking, ontstaan uit  $i_a^2 \times$  een weerstand kan ons in dit geval niet tot een redelijk resultaat voeren, tenzij wij voor dien weerstand de uitdrukking (a) aannemen, hetgeen ons voor  $W_1$  tóch weer (1) oplevert.

De output-berekening in ons gelijkstroomgeval is zeer eenvoudig, omdat de door (1) gegeven stroom een onveranderlijken weerstand  $R_u$  doorloopt en  $i_a^2 R_u$  dus hier de onaantastbaar juiste uitkomst is:

$$W_u = i_a^2 \cdot V = R_u = \frac{g^2 e_g^2}{(R_i + R_u)^2} \times R_u \quad (3)$$

Het rendement wordt thans:

$$\eta = \frac{W_u}{W_1} = \frac{g e_g}{V_a} \cdot \frac{R_u}{R_i + R_u} \quad (4)$$

Hierbij kan opgemerkt worden, dat uit de beschouwing aan de hand van fig. 1 volgt, dat nooit  $i_a R_u$  gelijk aan of grooter dan  $V_a$  kan worden, want dan zou aan de plaat van de lamp geen spanning overblijven. Deze geheele beschouwing geldt dus alléén zoo lang  $V_a > g e_g$ .

$\frac{R_u}{R_i + R_u}$ , waardoor  $\eta$  ook altijd kleiner blijft dan 1 (géén rendement boven 100 %).

Dit is trouwens een punt, waarop wij in verband met de praktische werkelijkheid nog moeten terugkomen, want dit beteekent, dat bij groote  $R_u$ , als  $\frac{R_u}{R_i + R_u}$

in (4) ongeveer = 1 wordt,  $e_g$  hoogstens =  $V_a$  zou mogen zijn en dus  $e_g$  kleiner zou moeten blijven dan de voor het afknippen der lamp aangelegde neg. resp.; men zou dus bij eenigszins groote  $R_u$  nooit tot in het gebied van positieve roosterspanning kunnen exciteeren.

Inderdaad geldt de stelling, dat een lamp is te beschouwen als een generator met spanning  $e_g$  en inwendigen weerstand  $R_i$ , alléén in het gebied van negatieve roosterspanning. Zoodra de excitatie tot in het gebied van positieve roosterspanning reikt, gaat dit niet meer op, is  $i_a$  niet meer evenredig met  $e_g$  en is het verloop der werkkarakteristiek niet meer recht, maar gaat de karakteristiek, zooals in fig. 1 aangegeven, in steilheid afnemen en ten slotte zelfs dalen. Dit komt, doordat de roosterstroom een steeds grooter deel der totale emissie verbruikt en bij een  $V_a$ , die kleiner is dan  $e_g$ , de roosterstroom snel toeneemt ten koste van den plaatstroom. Dit heeft dus niets te maken met het vermogen van den voorafgaanden trap; die afbuigende en ten slotte dalende werkkarakteristiek is een onvermijdelijk gevolg van het werken in het gebied van positieve rooster-spanning.

De hieruit te halen gevolgtrekkingen omtrent den B-versterker als roosterge-moduleerden energie-versterker zullen nog besproken worden.

Voordat wij evenwel daarop verder ingaan, willen wij er de aandacht op vestigen, dat tot zoo ver een methode is gevolgd om tot de principieele rendementsverhouding te komen aan de hand van een simpel gelijkstroomvoorbeeld.

Hoofdzaak zijn tot hier toe niet de integraties, die ons voor het geval van sinusvormige wisselspanning in de rendementsuitdrukking nog een extra factor leveren, voortkomende uit de verhouding

$$\frac{2}{\pi} \text{ voor gemiddelden en } \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ voor middel}$$

baren stroom, maar hoofdzaak is het inzicht zooals wij het hier van den grond af ontwikkelden. De uitkomst stemt inderdaad geheel overeen met die van oYV in het vorig nummer. Diens  $\eta = \frac{\delta I_a R_u}{V_a}$

$\frac{\pi}{4}$  bevat n.l. alleen nog den extra factor

$\frac{\pi}{4}$  (wegens het rekenen met sinusvormig veranderende spanningen). Bij hem

is  $\delta I_a = i_a$ , terwijl wij invoerden  $\frac{g e_g}{R_i + R_u} = i_a$ . De wel wat vreemd aandoende evenredigheid van het rendement met  $R_u$ , die oYV schijnbaar vond, ontstaat door een verborgen eigenschap van den door hem gebezigten vorm  $\delta I_a$  (óók een „dubbele bodem“). Daarom geven we de voorkeur aan onzen opzet, die uitgaat van  $e_g$ , waarmee men een rendementsuitdrukking vindt met duidelijke, bekende grootheden erin, zonder valkuilen.

De betekenis van een grooten  $R_u$  komt hierdoor beter tot haar recht en is anders dan oYV omschreef.

Overigens is inderdaad het rendement van den B-versterker evenredig met  $e_g$ , dus met de excitatie-diepte. De afleidingen omtrent de eigenschappen van den B-versterker gelden evenwel uitsluitend voor het gebied van negatieve roosterspanning.

Van hieruit zullen we in een volgend artikel verder gaan.

J. CORVER.

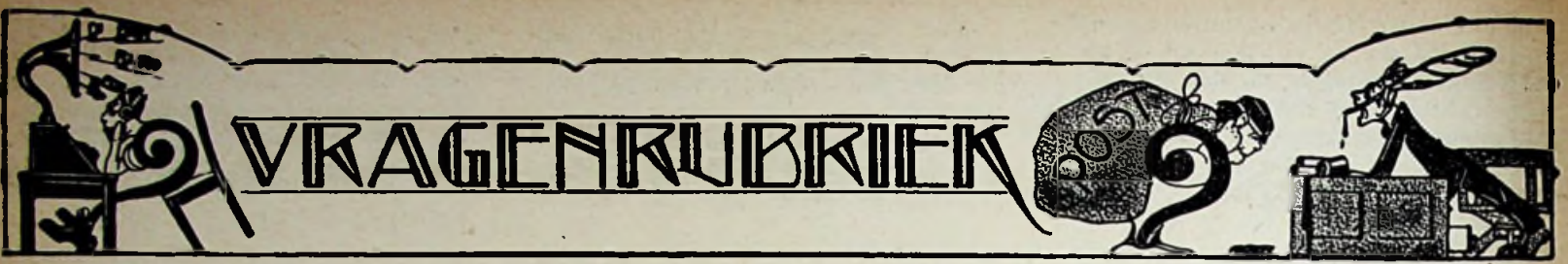
**Luisterproeven 17e Serie.**

Datum	Luisteruur (GMT)	Letter	Band (in MHz)
23 April	0830—0930	A	14
23 April	1000—1100	B	28
23 April	1830—1930	C	3.5
23 April	2230—2330	D	7
30 April	0000—0100	E	1.7
30 April	0900—1000	F	56
30 April	1130—1230	G	56
30 April	1830—1930	H	14
30 April	2230—2330	I	3.5
7 Mei	1000—1100	J	1.7
7 Mei	1130—1230	K	7
7 Mei	1830—1930	L	28
7 Mei	2230—2330	M	1.7
14 Mei	0900—1000	N	3.5
14 Mei	1130—1230	O	56
14 Mei	1800—1900	P	28
14 Mei	1900—2000	Q	14
14 Mei	2230—2330	R	7

Rapporten omtrent de in bovenstaande uren gehoorde stations kunnen ingezonden worden aan 't T. D., Achterom 17, Den Haag.

Budget No. 15 omvatte rapporten uit Engeland, Frankrijk, Spanje en Holland. In tegenstelling met 't buitenland slaat Holland nog steeds een erg poover figuur wat 't aantal medewerkers betreft. Mede door 't uitvallen van eenige van onze beste medewerkers begint de Hollandsche „activiteit“ eenigermate op klaplooperij op 't buitenland te lijken. Indien dit zoo door mocht gaan, dan zou een stopzetting ernstig in overweging genomen moeten worden.

73 es fb dx.  
PAoFB.



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

**Rotterdam.**

J. E. D., Rotterdam. — Wij nemen aan, dat u aansluiting heeft op 220 volt gelijkstroom-net.

Dan kan de bekrachtigingswikkeling bestaan uit 50.000 windingen draad van 0.2 mm, hetgeen ongeveer 4 kg wordt en dus nogal duur. Het stroomverbruik is dan 30 à 35 mA, ongeveer 7 watt.

Gelijke bekrachtiging (aantal ampèrewindingen) bereikt u met 2 kg draad van 0.2 mm, maar dan bij dubbel stroomverbruik, hetgeen voor de draaddikte juist nog toelaatbaar is.

De eerste stroomsterkte van 30 à 35 mA, ook te bereiken, wanneer u 30.000 windingen draad van 0.15 mm gebruikt, waarvoor u met 1½ kg van dezen draad kunt volstaan. In het laatste geval benut u lang niet de geheele beschikbare ruimte en u krijgt maar 3/5 van het aantal ampèrewindingen, die in het eerste geval ontstaan.

J. J. V. E., Rotterdam. — Wij zullen genoemden importeur van uw schrijven in kennis stellen. Een weerstand van 70.000 ohm is ook goed, zoo precies komt het er eigenlijk niet op aan. De weerstand van 80.000 ohm is blijkbaar niet in orde geweest.

**Tilburg.**

H. F. C. v. d. H., Tilburg. — In selectiviteit zijn eerst en laatstgenoemd toestel, in uw brief vermeld, veel beter dan no. 2.

2. Als toestel voor alle golven is een superheterodyne, die óók voor ultrakort is te gebruiken, o.i. het meest praktisch.

**Assen.**

A. K., Assen. — Een speciaal boek over e.d. luidsprekers kennen wij niet.

1. Het ontwerp van Ir. Harmsen is zeker goed.

2. Bekrachtiging met hoge spanning is in 't algemeen bromvrijer. U moet een gelijkrichter gebruiken (metaal- of lampgelijkrichter) evenals voor een plaatstroomapparaat, waarbij slechts één condensator voor afvlakking noodig is. Met een Westinghouse metaalgelijkrichter gaat het zeer goed direct van het net zonder transformator.

3. Er is geen bepaald gunstigst aantal windingen voor het spreekspoeltje. Wij bevelen aan een laagohmig spoeltje met aanpassings-transformator. Op het spoeltje brengt u van draad 0.3 mm zoo veel als de spleetwijdte toelaat. Daarna meet u den ohmschen weerstand Ru. Achter een balans van E 408 lampen moet u een transformator gebruiken met

$$\text{verhouding } u = \sqrt{\frac{6 \times 3000}{R_u}}$$

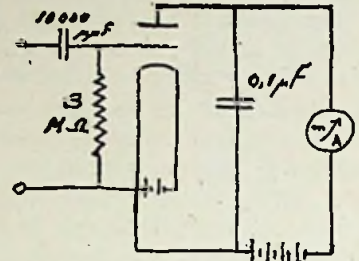
**Uitgeest.**

A. V., Uitgeest. — Wij brachten in uw schema een paar aanwijzingen aan, die u wel per brief zult hebben ontvangen.

**Dordrecht.**

J. F. L., Dordrecht. — Bij uw meting diende de lamp alleen als gelijkrichter en werd de pickup door meter en lamp haast kortgesloten en aangezien de inw. weerstand van de pickup groot is, krijgt u op deze wijze een zeer ongunstig beeld van de praestatie, niet vergelijkbaar bij die van den transformator,

welke laatste kleinen inw. weerstand heeft en waarvan men wel een behoorlijke maat voor de spanning krijgt.



Diverse lampvoltmeters zijn herhaaldelijk in R.-E. beschreven. Wij laten hier nog een zeer eenvoudig schema volgen, waarbij bijv. een Mavometer als instrument kan dienen. Men stelt eerst in op een plaatstroom, die den meter tot een goed te onthouden punt doet uitslaan (bijv. bij den Mavometer tot 40 graden. Daarna neemt men de plaatstroomverminderingen waar, die transformator of pickup veroorzaken.

**Amsterdam.**

J. C. J., Amsterdam. — Ook wij bezitten daarvan geen schema meer. — Het eenige wat er nog over te vinden is, komt voor in R.-E. No. 5 van 31 Januari 1930.

V. d. W., Amsterdam. — 1. Er zal daarvoor geen ruimte zijn. Over het algemeen gaat dit niet. 2. Zie antwoord op uw eerste vraag. 3. Wend u daarvoor tot de firma Nijkerk ten uwent, die u hierover gaarne zal inlichten. 4. Ja, doch de waarden voor rooster en anode zullen omgedraaid moeten worden.

W. K. R., Amsterdam. — Een beschrijving voor zelfvervaardiging van Litze-spoelen verscheen niet in den vorigen jaargang. Wij raden in het algemeen — in verband met de moeilijkheid van goed solderen — het zelf maken niet aan. De spoelen kunnen het beste gemaakt worden op cilindervormige of geribde kokers bewikkeld in één laag.

De bedoelde beschrijving komt voor in No. 14 van dit jaar. (blz. 209—211).

**Hilversum.**

P. C. G., Hilversum. — Begin eens met min hoogspanning aan min 4 Volt te leggen. Verder duidt het verschijnsel op minder deugdelijke kortegolf-spoelen.

**Eersel.**

Chr. M., Eersel. — Hetgeen u wilt, gaat inderdaad, tenminste indien u de bouwvoorwaarden zonder afwijkingen opvolgt en het toestel in orde is.

**Oosterbeek.**

J. W. J. ter W., Oosterbeek. — Dat heeft met de verstemming niets te maken. Voor terugkoppeling is de condensator nu wellicht te klein. Eenige verstemming is onvermijdelijk. Bij vaste spoelstellen is de terugkoppelspoel vaak zoodanig aangebracht, dat deze verstemming grooter wordt dan strikt noodzakelijk. Daar is dan evenwel niets meer aan te doen.

**Haarlem.**

N. B., Haarlem. — Volgens de firma Philips behoeft een lichtreclame niet te storen. Wend u eens tot deze firma.

**Rijswijk.**

K. J. de G., Rijswijk. — De eenige fout zit daarin, dat antenne- en aardleiding gecombineerd zijn in één invoersnoer. Dit is een verkeerde methode. De twee leidingen moeten zoo ver mogelijk uit elkaar gehouden worden.

**Den Haag.**

G. J. K., Den Haag. — De Phohi-zender is in Den Haag altijd slechts zwak hoorbaar geweest. De nieuwe zendtijden zijn ons nog niet bekend.

**Arnhem.**

M. B. K., Arnhem. — De zoon heeft blijkbaar een toestel met een afgestemden antennekring. De vader heeft daarentegen een toestel met een aperiodischen antennekring. Door afstemming door den zoon op hetzelfde station, waarop de vader heeft afgestemd, wordt de antenne-conditie van den vader voor ontvangst van dat bepaalde station door inductie gunstiger en ontvangt de vader dus krachtiger dan wanneer de zoon ergens anders in den aether verwijlt.

**Voorburg.**

C. V., Voorburg. — De eischen voor dat examen zijn niet verward. De genoemde cursus is voldoende.

**Utrecht.**

N. B., Utrecht. Het eene fabrikaat electro-dynamische luidspreker bromt nu eenmaal meer dan het andere. Vergroting van den afvlakcondensator en toepassing van een smoorspoel kan wel eenige verbetering geven.

**OCTROOIEN OP HET GEBIED DER HOOGFREQUENTIETECHNIEK.**

Aanvraag 51674 Ned., ingediend 16 Mei '30, openbaar gemaakt 15 Maart '33, voorrang van 12 Juni '29 af (Ver. Staten van Am.), tot 15 Juli '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Westinghouse Lamp Company, Bloomfield New Jersey. Ver. St. van Am.

Foto-electrische cel, voorzien van een omhulsel, waarin een anode en een kathode zijn aangebracht.

**Conclusie:**

Foto-electrische cel, die gevoelig is voor golflengten tusschen ongeveer 2400—3200 Angströmeenheden en die voorzien is van een omhulsel, waarvan het, het licht voor de kathode doorlatend, deel gevormd is uit een glasachtig materiaal van een zoodanige dikte, dat het doorlaatbaar is voor stralen met golflengten, liggende ongeveer boven 2400 Angströmeenheden en waarin een anode en een kathode zijn aangebracht, met het kenmerk, dat de kathode en desgewenscht ook de anode, resp. haar oppervlakken uit uranium bestaan.

3 blz. beschrijving, 1 conclusie, 2 fig.

DE NIEUWE **WESTINGHOUSE** PRIJSCOURANT

VERSCHIJNT MAANDAG 24 APRIL

TOEZENDING GRATIS EN FRANCO

FA. H. R. SMITH, WETERINGSCHANS 46, AMSTERDAM C.

AANGEBODEN.

1 Telef. toestel 40 B geh. compl. met accu's en luidspr. f 40.-;  
1 Philips 2514 met luidspr. f 40.-; 1a 25 Watt krachtversterker met lampen f 75.-; 1 transformator prim. 220 V. sec. 20 V. 5 Amp. f 7.50; 1 verhuistransformator 220 x 127 V. f 4.50; 2 Philipsluidspr. 2040 à f 12.50; gebruikte wisselstroomlampen à f 2.-.  
H. KLEEFSTRA, RADIOCENTRALE, AKKBUM.

Luxe Band Radio-Expres 1932

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden

Prijs f 1.40 afgehaald, f 1.55 franco per post

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan het bureau van Radio-Expres: LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG. Giro 99225

HOORT! de „ORMOND”

PERM. DYN. LUIDSPREKER.

DAGELIJKS DEMONSTRATIE.

BETER DAN ANDERE.

Verkrijgbaar reeds vanaf f 15.-

N.V. „IDECO” - DEN HAAG

PRINSEGRACHT hoek BOEKHORSTSTRAAT  
TELEFOON 115056.

ENGROS

KÖRTING-**DR**  
EXCELLO!

- ELECTR.-DYN. LUIDSPREKERS
- VERSTERKERS ● PICK-UPS
- TRANSFORMATOREN
- ONTSTORING-FILTERS

ALLEENVERKOOP VOOR NEDERLAND:

N.V. TECHN.-HANDELSB. „VEA”  
AMSTERDAM, Keizersgracht 615 Telef. 34927

STOET & v. HARREVELT'S  
LITZE SPOELEN



TYPE A EN B

ZIJN THANS BELANGRIJK VERBETERD EN DAARDOOR, ZOOWEL ELECTRISCH ALS CONSTRUCTIEF, DE BESTE SPOELEN WELKE MOMENTEEL WORDEN VERVAARDIGD!

BOVENDIEN WERD DE PRIJS AANZIENLIJK VERLAAGD

TYPE A THANS f 6.50

TYPE B THANS f 7.50

(inclusief schakelaar)

VRAAG OOK EENS INLICHTINGEN OVER ONZE C SPOEL  
DE PRIJS BEDRAAGT SLECHTS f 3.90

ONS SCHEMABOEKJE, DAT VOOR 35 CENT ALOM VERKRIJGBAAR IS, VERTELT U ER MEER VAN

NADERE INLICHTINGEN BIJ:

R.E.O.R.

TEL. 53605

M. v.d. HEIJM

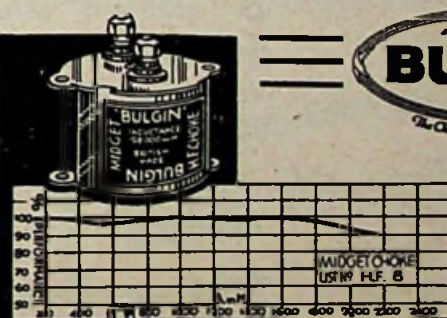
OPPERT 45

GIRO 179282

ROTTERDAM

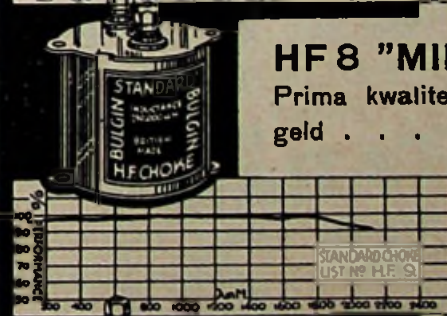


H.F. SMOOR-SPOELEN



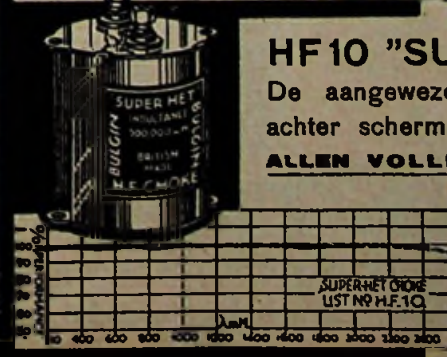
HF 8 "MIDGET"

Prima kwaliteit voor weinig geld . . . . . f 1.35



HF 9 "STANDARD"

De smoorspoel voor elke plaats f 2.35



HF 10 "SUPERHET"

De aangewezen smoorspoel achter schermroosterlampen! f 3.60

ALLEN VOLLEDIG AFGESCHERMD!

Alleenvertoegenwoordigers:  
N.V. DE GROOT & ROOS  
AMSTERDAM-C.  
Pr. Handrikade 34,5  
BATAVIA-C.  
Binnenkruispoortstr. 27  
Depôt voor Limburg, Brabant, Zeeland:

Een waarlijk PRACTISCH boek voor den zendenden amateur:

# Het Draadloos Zendstation

door J. CORVER.

Prijs ingenaaid f 3.75 — 4de Druk — In prachtband f 5.00  
verkrijgbaar bij den boekhandel en na toezending van het bedrag + f 0.20 porto bij de  
N. V. Uitgevers-Mij. v.h. N. VEENSTRA, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag

---

Uit de pers:

**Nieuwe Rotterdamsche Courant:**

*Deze uitgave geeft een heldere en duidelijke uiteenzetting over de moderne zender- en lampentechniek, zonder dat het een brok droge theorie is.*

*De eenvoudige en toch grondige behandeling van de stof door den heer Corver is iederen radio-amateur genoeg bekend.*

*... van onschatbare waarde voor hem, die iets wil weten van de zendtechniek.*

**Algemeen Handelsblad:**

*Een praktische handleiding voor den amateur, zonder direct een leerboek te willen zijn.*

**Haagsche Post:**

*Het boek bevat al wat de amateur-zender dient te weten, niet meer en niet minder en alles behandeld op de van dezen schrijver bekende doorwrochte en zeer duidelijke wijze... de beginselen van theorie en practijk der zenders zijn behandeld op een wijze, die het boek tot een raadzaam en uitermate nuttig studiemiddel maakt*

Dit is een boek nagenoeg zonder formules.

Alleen de noodzakelijkste berekeningen worden op zeer eenvoudige wijze uitgevoerd.

De verschijnselen worden helder omschreven en verklaard.



*Welk toestel u ook hebt!*

*Elke lamp gegarandeerd*

# THERMIODE PANTSERLAMPEN

**GARANDEEREN U EEN SUBLIEME ONTVANGST**

HET NIEUWSTE PRODUCT OP RADIO-  
GEBIED EN VAN SUPERIEURE KWALITEIT

- I.S. 104 - HOOGFREQUENTLAMP . . . . . f 6.75
- I 1304 - DETECTORLAMP . . . . . f 6.25
- I 1758 - DETECTORLAMP . . . . . f 6.75
- I.T. 103 - TETRODE - EINDLAMP . . . . . f 6.75
- E.G.101 - ENKELE GELIJKRICHTLAMP . . . . . f 4.50
- D.G. 102 - DUBBELE GELIJKRICHTLAMP . . . . . f 5.50

DE RADIOLAMP VOOR HET ZOMERSEIZOEN

NEDERLANDSCH KWALITEITSPRODUCT

N.V. THERMION RADIOLAMPAMPENFABRIEK, NIJMEGEN  
Verkoopkantoor voor Nederland:  
**HANDELSONDERNEMING "AMEROPA"**  
LEIDSCHENGRACHT 37 AMSTERDAM

VRAAGT GRATIS PROSPECTUS

# RADIO FOTOS

SCHERMROOSTER H.F. LAMP en DETECTOR LAMP

**T. 4500**

Verst. f ct. 150Q — steilh. 3 m/a p. volt

**IS NIET TE OVERTREFFEN**

**PRIJS . . . . f 8.00**

VRAAGT VOLLEDIGE PROSPECTI FOTOSLAMPEN

**N.V. HOFFMAN'S RADIO**

Prinsegracht 16 — 's-GRAVENHAGE

EN THANS . . . .

## de **NUVOLION**

dynamische luidspreker met permanent magneet

Model JUNIOR met een conusdiameter van 18 cm. f 14.-

Model SENIOR f 18.-

Importeurs:

**WESTERHOF**

ROTTERDAM - Hofstedestraat 11 - Tel. 36844

## Kiest Marathon!

*Bovenaan op de lijst van alle luisteraars!*

**STEMT OP MARATHON!**  
De lamp voor zuivere atstemming en betere ontvangst!

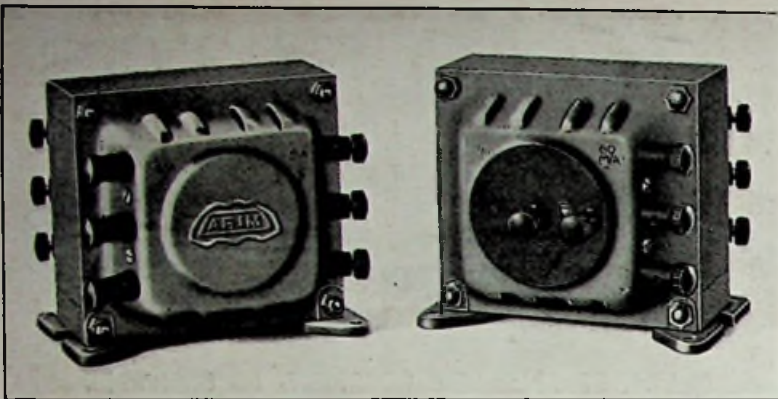
## MARATHON

maakt het radio-leven aangenamer en goedkooper!



Eischt daarom Marathon-lampen! In driekante doos Met garantiestrook





# „ARIM” GOUDEN Voedings- Transformator

Deze transformatoren munten uit door hun **superieure en robuuste constructie, ruime dimensionering** en **aantrekkelijk uiterlijk**, en zijn door hun handig formaat (9x9x9 c.M.) de aangewezen transformatoren voor inbouw. Bovendien zijn zij door een **uiterst eenvoudige omschakeling** geschikt zoowel voor aansluiting op 220 Volts als op 125 Volts (ev. 110 V.) lichtleidingen. De ARIM GOUDEN VOEDINGSTRANSFORMATOREN zijn in 2 typen leverbaar:

### Type B 300

(Speciaal voor Philips Gouden lampenserie)  
Plaatenergie (na gelijkrichting en afvlakking):  
**300 Volt bij 60 m.A.**  
Gloeispanning: 4 Volt bij 5 amp. max.

### Type B 250

Plaatenergie (na gelijkrichting en afvlakking):  
**250 Volt bij 60 m.A.**  
Gloeispanning: 4 Volt bij 5 amp. max.

Vraagt prospectus!

**PRIJS DER BEIDE TYPEN f 15.- PER STUK**



**N.V. ALGEMEENE RADIO IMPORT MAATSCHAPPIJ**  
**Surinamestraat 15 - Den Haag**

EEN LUIDSPREKER VAN ZEER BIJZONDERE KWALITEIT EN EXTRA KRACHTIGE WEERGAVE IS DE

# EARL....

**PERM. DYN. LUIDSPREKER**

schrijft de Heer Corver in R.E. No. 15.

DAT SPREEKT BOEKDEELEN . . . .

De prijs is f 20.—.

IMP. GOOISCHE RADIOHANDEL - HILVERSUM

## SINUS LITZE SPOELEN.

Voldoen aan de hoogste eischen welke in verband met de huidige omroepstoestanden gesteld kunnen worden.

**GROOTSTE SELECTIVITEIT!!**  
**GROOTSTE GELUIDSSTERKTE!!**

Prijs per spoel, inclusief schakelaar . . . **f 6.75.**

VRAAGT GRATIS BROCHURE!

**FIRMA RIDDERHOF & VAN DIJK.**  
**RADIO-APPARATEN- & INSTRUMENTENFABRIEK**  
**ZEIST.**

Telefoon 345

Na 6 uur 1188.

## DE ACCUMULATOR ALS TOTALE STROOMBRON -- **E. D. C.** DE HELPENDE HAND!

Voor plaatsen verstoken van het Electrisch net, ONMISBAAR.

Ook voor AUTOMOBIEL-VERSTERKERS ideaal!

Aansluiting op Auto-accu of aandrijving door MOTOR.

VRAAGT ONS — WIJ ADVISEEREN GAARNE — GEHEEL VRIJBLIJVEND.

VOOR ELK DOEL BESTAAT EEN **E. D. C.** ROTEERENDE OMVORMER.

Westinghouse „WESTECTOR”, de **EERSTE STAP** naar **LAMPLOOZE ONTVANGST**,  
(dus in de goede richting)

Is de Hollandsche beschrijving met schema's reeds in Uw bezit?  
Zoo niet, wij zenden deze gaarne franco toe.

