

# RADIO EXPRES

N<sup>o</sup> 5

2 Febr.

=1934=

IN DIT NUMMER :

Bouwbeschrijving Super 2<sup>de</sup> ged.  
Kan een Super zonder Antenne-bandfilter?  
Gestuurde zender voor amateurs.

PRIJS

25

CENT





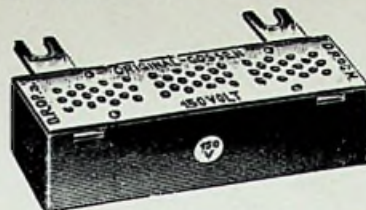
„Goed,  
goedkoop,  
gegarandeerd!“

# MARATHON

RADIOLAMPEN



## U vindt het bij Fa. Ch. VELTHUISEN



Met een complete **Mavo-**  
**meter** zijn ruim 69 metingen  
mogelijk Ook wisselstroom.  
Losse meter **oude prijs** f 22.75  
Vraagt gratis prijscourant!

OUDE MOLSTRAAT 18 — TELEF. 116227 — DEN HAAG

A.D.

Die neem ik

Stoet & Van Leeuwen

D'SPOELEN

f 4<sup>50</sup>

GEWEL. COMPL.

Stoet & Van Leeuwen

RADIO

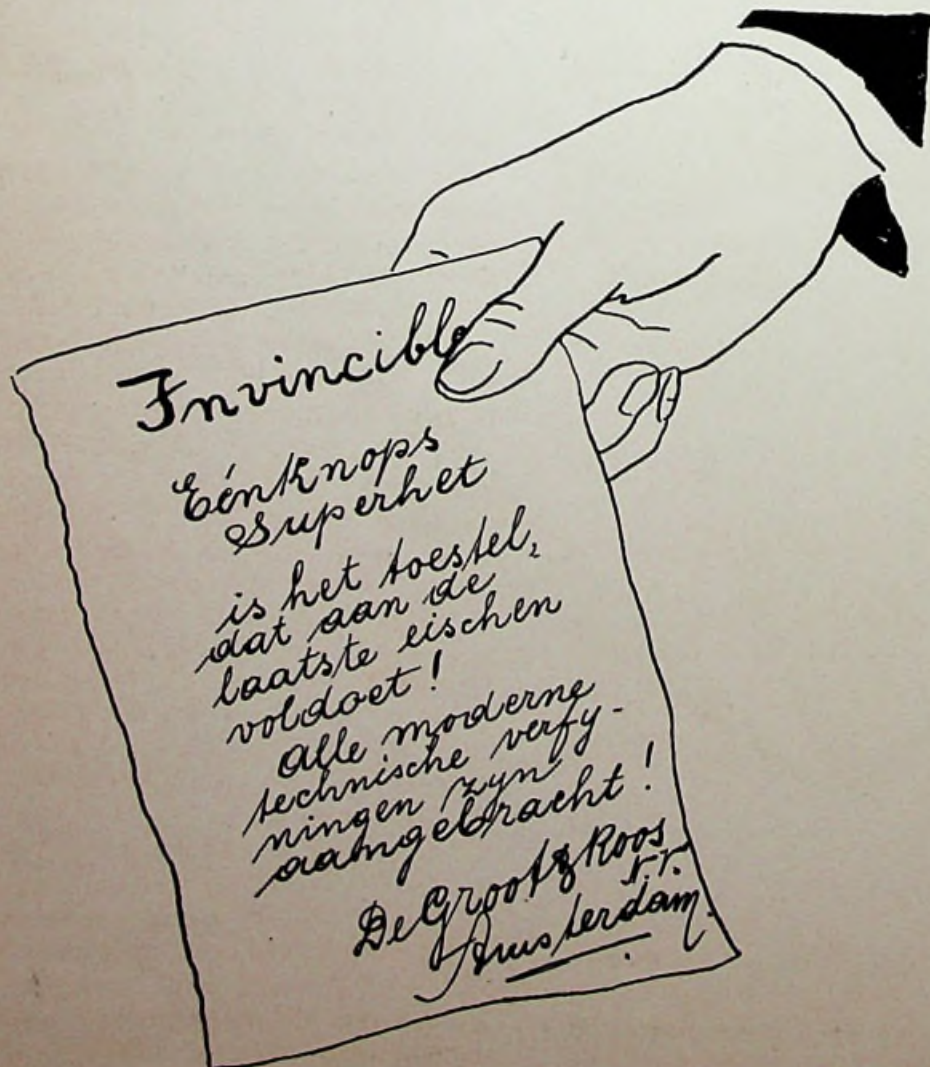
GRATIS SCHEMAS BY UW WANDELAAR — R.E.O.R. M% HEUM. ROTTERDAM

## Luxe Band Radio-Expres 1933

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



H.H. Handelaren kunnen over-  
drukken van onze publicatie  
in Radio-Expres omslag van  
ons betrekken voor verkoop.  
Vraagt nog heden prijslijsten.



# RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS  
MAATSCHAPPIJ v/h N. VEENSTRA



OFFICIEEL ORGAAN v/d NED.  
VER. VOOR RADIO-TELEGRAFIE,  
WAARIN OPGENOMEN DE  
N. V. I. R. EXPRES.

VERANTWOORDELIJK HOOFD-  
REDACTEUR: J. CORVER.

BUREAUX VAN REDACTIE  
EN ADMINISTRATIE: 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, zoowel voor administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

## DE OMROEP-SUPER.

### Zonder veranderlijk antenneband- filter ?

Door Ir. J. M. OP DEN ORTH.

Het verschil tusschen een toestel met directe h.f. versterking en een (ideale) super zou men als volgt kunnen formuleren: bij het 1e zijn de selectiemiddelen veranderlijk en het frequentiesysteem, waaruit gekozen wordt, blijft op zijn plaats; met de veranderlijke selectiemiddelen tast men het frequentiespectrum af; bij de laatste heeft men juist vaste selectiemiddelen en het frequentiespectrum wordt als het ware langs die vaste band verschoven door middel van heterodyniseering met een variabele generatorfrequentie.

Hoe grooter de moeilijkheden zijn bij de scheiding tusschen twee naburige golven, des te voordeliger zal het zijn, van vaste selectiemiddelen gebruik te maken. De super zou voor de tegenwoordige omroepoestanden dan ook het aangewezen toestel zijn, indien hij niet een leelijke „Schönheitsfehler” had. Het verschuiven van het frequentiespectrum geschiedt bij de gebruikelijke apparaten n.l. ver van ideaal. Er ontstaan daarbij allerlei complicaties, die maken dat de ideale super (zooals we die bij kortegolf-ontvangst wel vinden) voor omroepontvanger tot nu toe minder bruikbaar was. Men pleegt dan ook vrij gecompliceerde antennebandfilters, die veranderlijk moeten zijn, te gebruiken om de storende giltonen weg te werken. Daarmee valt echter heel veel van den aantrekkelijken eenvoud van een super weg. Zooals bekend, treden speciaale moeilijkheden op, indien men een dergelijken super eenknopsbediening wil geven.

Het heeft niet aan pogingen ontbroken om den idealen super (waarbij dus de generatorfrequentie het eenige veranderlijke afstemelement is) te handhaven.

Er is een tijd geweest, waarin men meende, dat de bovengenoemde storingen allen het gevolg waren van de z.g. spiegelfrequenties. Uit dien tijd dateert het voorstel om een zoo hoge middenfrequentie te nemen, dat het gebied van de spiegelfrequenties dat van de te ontvangen frequenties (b.v. 150—1500 kHz) niet meer overlapt, maar dat er juist een groote tusschenruimte tusschen de twee gebieden opengelaten wordt. Het gelukt dan, door een *vast* filter in den antennekring de spiegelfrequenties te onderdrukken. Aan de hand van een getallenvoorbeeld zullen we dit verderop nog verduidelijken. Men heeft al spoedig gemerkt, dat dit middel onvoldoende was. Er ontstaan n.l. nog heel wat andere storende frequenties; het ontstaan van eenige daarvan zullen we nader toelichten.

Indien we twee verschillende frequenties  $n$  en  $m$  aan een detectorgenerator, waarin de frequentie  $p$  wordt opgewekt, toevoeren, dan zullen daarin tal van nieuwe frequenties ontstaan, doordat de karakteristiek niet recht is. Nemen we een kwadratischen term in de karakteristiek aan, dan zullen de volgende nieuwe frequenties ontstaan:

$$2m, 2n, 2p, m - p, m + p, p - n, p + n, m - n, m + n.$$

Stel, dat ik de frequentie  $m$  ontvangen wil bij de generatorfrequentie  $p$ , dan kan ik dus de middenfrequentie kringen afstemmen op  $m-p$ . *Indien nu een of meer der andere bovengenoemde frequenties ongeveer gelijk is aan  $m-p$ , dan treden storingen op.* Wanneer we bedenken, dat we boven niet alle frequenties, die uit  $m$ ,

$n$  en  $p$  kunnen ontstaan, opgeschreven hebben, dat we bovendien niet twee frequenties  $m$  en  $n$ , maar een heel gebied, hebben, en dat ook de generatorfrequentie  $p$  wel van harmonischen vergezeld zal zijn, dan zal het duidelijk zijn, waarom er zoo veel fluittonen e.d. bij een super kunnen optreden.

Tevens zien we dan in, dat men geenszins kan volstaan met alleen de spiegelfrequenties onschadelijk te maken. Er zijn dan ook reeds verschillende schakelingen aangegeven, waarmee men ook van de andere storende frequenties bevrijd kan raken. Deze schakelingen zijn echter vrij ingewikkeld en we zullen er hier thans verder niet op ingaan.

Er is echter een andere mogelijkheid, waarop tot nu toe, voor zoover mij bekend, niet de aandacht gevallen is en dat is gebruik te maken van wat Hazenberg in „Funktechnische Monatshefte” Mei 1933 noemt de „multiplicatieve menging”. De schakeling wordt bijzonder eenvoudig, wanneer men deze multiplicatieve menging op opzichzelf bekende manier uitvoert met een hexode.

Allereerst nog iets over de multiplicatieve menging op zich zelf. Alleen de naam hiervoor is eigenlijk nieuw. Een eenvoudig voorbeeld van een dergelijke menging krijgt men, indien men b.v. in de anodeketen van een schermroosterbuis een microfoon opneemt. Stel, men drukt op den rooster van die buis een trilling  $A \sin \omega t$  en men laat op de microfoon een luchttrilling  $B \sin pt$  inwerken. De weerstand van de microfoon verandert hierdoor b.v. volgens de vergelijking  $r = r_0 (1 + k \sin pt)$ . Bij een schermroosterbuis met hoogen inwendigen weerstand (groot ten opzichte van den microfoonweerstand) kan de anodestroom voorgesteld worden door  $Se_s$ , dus hier door  $SA \sin$



$\omega t$  (S is de steilheid). De spanning over de microfoon is dus:

$$SA \sin \omega t \times r_0 (1 + k \sin pt) = SA r_0 \sin \omega t + SA r_0 k \sin \omega t \sin pt.$$

We zien hieruit, dat we bij deze modulatie het *product* van de twee te mengen frequenties krijgen.

Heeft men behalve de frequenties  $\omega$  en  $p$  ook nog de frequentie  $\omega_1$ , dan vinden we voor de spanning over de microfoon:

$$SA r_0 (\sin \omega t + \sin \omega_1 t) + SA r_0 k (\sin \omega t \sin pt + \sin \omega_1 t \sin pt).$$

Ontwikkelen we deze uitdrukking, dan vinden we, dat de *storende frequenties*  $2\omega$ ,  $2\omega_1$ ,  $2p$ ,  $\omega - \omega_1$ , waar we bij de gewone menging last van hadden, hier niet optreden. Alleen de spiegel-frequenties kunnen storingen veroorzaken, maar daarvoor bestaat een afdoend middel, n.l. de hoge middenfrequentie.

Het eenvoudige middel, waarmee de kans bestaat de super in zijn idealen vorm ook voor omroepdoeleinden te bezigen, is dus dit: *pas multiplicatieve menging toe in combinatie met een zeer hoge middenfrequentie*. Het ligt voor de hand, voor de menging een *hexode* te bezigen, waarmee (volgens de ontwerpers) een zuiver multiplicatieve menging op uiterst eenvoudige wijze verkregen wordt.

Een toestel volgens dit idee uitgevoerd zou b.v. kunnen bestaan uit een vast bandfilter, dat alleen de golven langer dan 200 meter doorlaat (onder bepaalde omstandigheden zou dit zelfs kunnen vervallen), een menghexode, geschakeld volgens een der daarvoor bekend geworden schema's, een middenfrequentversterker afgestemd op b.v. iets onder 100 meter (3000 kHz) en natuurlijk een 2e detector + eindversterker. Een hoogfrequenttrap tusschen antenne en menghexode is niet nodig, omdat de menghexode niet behoeft te stralen. De straling, die toch zou optreden, wordt bovendien door het vaste filter tegengehouden en is ook overigens, gezien de golflengte, vrijwel onschadelijk. Nemen we het te ontvangen gebied van 2000 tot 200 meter, dus van 150 tot 1500 kHz, dan kan de generatorfrequentie lopen van 3150 tot 4500 kHz. De spiegel-frequenties vallen dan 'in het gebied van 6150 tot 7500 kHz.

Deze zijn zonder moeite te onderdrukken met een vast en goedkoop antennefilter. Daar de generatorfrequentie zoo hoog is, zal geen der harmonischen van de generatorfrequentie met een der frequenties uit het gebied van 150 tot 1500 kHz een middenfrequentie van 3000 kHz kunnen leveren. De harmonischen en de verschil- en somfrequenties van twee willekeurige omroep-frequenties tusschen 150 en 1500 kHz behooren in de menghexode niet opgewekt te worden en kunnen dus niet storen. Mochten zij echter toch ontstaan, dan kunnen zij (in eerste instantie althans) toch geen kwaad doen, omdat zij geen van allen boven de 3000 kHz kunnen komen.

Een eigenaardig voordeel van een zoo hoge middenfrequentie is nog, dat het

frequentiegebied van 3150 tot 4500 kHz gemakkelijk met één spoel bestreken kan worden. De omschakeling van kort op lang kan dus vervallen.

Men kan met de middenfrequentie natuurlijk ook hoger of lager dan 3000 kHz gaan. Hooger gaan brengt met zich mee als voordeel het afnemen van de typische „super“-giltonen, maar vergroot de moeilijkheden bij het verkrijgen van een stabiele, effectieve en selectieve middenfrequentversterking. Speciaal op de verliesvrijheid van de spoelen en op een uitstekende afstemming van alle trillingskringen dient acht geslagen te worden. Eventueel zou het toepassen van kwarts-kristallen in den middenfrequentversterker overwogen kunnen worden voor het bereiken van de noodige selectiviteit.

In plaats van een hexode kan men natuurlijk ook de Amerikaansche „vijfrooster-omzetter“ probeeren. Deze heeft zelfs nog het voordeel, dat de plaatkring door een extra schermrooster afgeschermd wordt, waardoor een onderlinge beïnvloeding van de verschillende trillingskringen nog volmaakter vermeden kan worden.

Tot slot mogen we niet verhehlen, dat eenige voorloopige proeven, welke we volgens bovenstaande richtlijnen uitgevoerd hebben, geen onverdeeld succes zijn geworden. Het schijnt, dat in de menghexode, welke wij gebruikten, nog gelijkrichting plaats had, zoodat geen zuivere multiplicatieve menging verkregen werd. Of dit een kwaal was, waarmee alleen ons exemplaar (dat ook overigens blijk gaf de kinderziekten nog niet geheel achter den rug te hebben) behept was, of dat eigenlijk geen der thans gefabriceerde hexoden een uitsluitend multiplicatieve menging geeft, daarover kunnen we op het oogenblik geen oordeel vellen. Wellicht hooren we daarover binnenkort echter meer.

Scheveningen, 21-1-'34.

## DE PENTHODE-EINDLAMP.

### Condensator tusschen schermrooster en kathode.

De heer Ir. A. J. Heins van der Ven van het Nat. Lab. der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken schrijft ons:

Naar aanleiding van de laatste drie alinea's van het artikel over vervorming en afgegeven energie van eindlampen in R. E. No. 2 van dit jaar, zou ik het volgende willen opmerken:

1e. Een eindpenthode is altijd bedoeld te werken met een condensator tusschen schermrooster en kathode, daar anders de penthode-eigenschappen verloren gaan. Uit de laatste zin van genoemd artikel zou misschien kunnen worden opgemaakt dat een penthode eindlamp ook zonder condensator over het schermrooster kan worden gebruikt.

2e. Bij belasting van een penthode

eindlamp daalt gedurende elke periode de anodespanning, zooals in genoemd artikel wordt vermeld, een oogenblik onder de schermroosterspanning en wel bijna tot nul volt. Gedurende deze korte tijd zullen belangrijk meer electronen naar het schermrooster gaan dan in de rusttoestand, daar het schermrooster op een hoge potentiaal wordt gehouden.

Deze kortstondige grootere stroom wordt door de condensator, welke tusschen het schermrooster en de kathode is aangebracht, geleverd. Het zal nu duidelijk zijn, dat de gemiddelde gelijkstroom naar het schermrooster bij volle belasting grooter is dan in rusttoestand, zoodat, indien het schermrooster over een serie-weerstand wordt gevoed, door deze toename van de gemiddelde schermroosterstroom de schermroosterspanning bij volle belasting daalt, waardoor de anodestroom zal verminderen.

De condensator over het schermrooster voorkomt, zooals reeds werd aangeduid, dat gedurende de korte oogenblikken van elke periode, dat de anodespanning zeer laag wordt, de schermroosterspanning aanmerkelijk daalt.

De primaire oorzaak van de onduidelijkheid is waarschijnlijk een onvolledigheid in het in R. N. van mijn hand gepubliceerde artikel, waarin de condensator over het schermrooster niet werd vermeld.



Te Nijmegen is door den Gemeenteraad een wijziging gebracht in de electriciteitsverordening, waardoor maatregelen kunnen worden getroffen tegen radio-storingen.

Zondag 11 Februari wordt in Duitschland een speciale radio-dag met propaganda en vroolijke programma's gehouden.

Mühlacker krijgt de hoogste *houten* radiomast, die ooit in Europa is gebouwd, van ongeveer 160 meter.

De Britsche omroep overweegt een uitzending van eenige geteekende geluidsfilms van Pfenniger, waarover we in ons vorig nummer schreven.

Eind December 1933 bedroeg het aantal aangegeven radio-ontvanginrichtingen 328.201.

Het aantal aangeslotenen aan radio-distributiecentrales bedroeg 320.074, hetgeen in totaal neerkomt op 78 luisteraars per 1000 inwoners.



# INVINCIBLE EENKNOPS SUPERHET.

## II (Vervolg.)

### De bouw van het apparaat.

De bouwtekening wordt in Radio-Expres slechts verkleind opgenomen (fig. 3), daar zij, zooals men ziet, geheel uitgeslagen geteekend is en zoodoende te groot zoude worden voor het bladformaat. Bij elk stel spoelen met condensator, wordt echter gratis een blauwdruk op ware grootte door ons bijgevoegd. Losse onderdelen en teekeningen staan op aparte prijslijst vermeld.

Bij het nazien der bouwtekening zal men van zelf tot de conclusie komen, dat een zoo geringe afmeting van het complete apparaat slechts met behulp van chassis-bouw kan worden verkregen. Daarbij fungeert reeds het aluminium van het chassis zelf als afscherming, terwijl bij de gevolgde compacte en toch overzichtelijke opstelling der onderdelen een zeer gering oppervlak werd verkregen, t.w.  $38 \times 27$  cm.

Voor het gemak der amateurs hebben wij behalve van den onderkant ook nog een schets van de bovenzijde gemaakt, welke men vindt in fig. 4.

**Het Chassis:** Voor het maken van het chassis verwijzen wij naar onze vroegere publicatie in R. E. (October 1933) waarin wij gegevens verstrekten voor het zelfmaken van een chassis. Wie zulks wenscht, kan van ons eene „prik-teekening” betrekken, welke van de origineele boormal is afgenomen. Met die tekening behoeft men slechts met een scherpe passerpunt de gaten in het aluminium te merken, zoodat men niets behoeft te meten.

Wel maken wij er nogmaals met nadruk op attent, dat slechts harde aluminiumsoorten voor een behoorlijk chassis geschikt zijn.

**Volgorde van plaatsing der onderdelen:** Men beginne met de lampvoeten en lette vooral op juiste richting van de diverse rooster-aansluitingen. Als stelregel moge gelden, dat men er gedurende de montage goed op let, waar in de tekening soldeerlipjes zijn aangebracht; daar men die beslist noodig heeft. De T.C.C. 8  $\mu$ F condensatoren worden nu gemonteerd. De tandring behoort aan den onderkant van het chassis; goede bevestiging van die condensatoren is een hoofdeisch, daar men anders licht kraakstoringen zal hooren. De door ons geleverde chassis zijn met cellulose-lak bespoten, waarbij voor de condensatoren een uitsparing gemaakt wordt. Die uitsparing controleere men vóór de montage nog eens, om vooral zeker te zijn, dat de mantel der TCC's het blanke aluminium goed raakt.

De geheele achterkant van het chassis kan nu gemonteerd worden, waarbij de volgende punten de aandacht verdienen. De brom-compensator („hum-dinger”)

moet *geïsoleerd* bevestigd worden. In onze bouwdozen zijn daarvoor speciale isolatieringetjes bijgevoegd. De Bulgin S104 en 102 kunnen zonder eenige isolatie in het chassis worden gemonteerd. Alle telefoon-bussen, met uitzondering van de *Aardbus* zijn eveneens geïsoleerd van het chassis. De Plaatstroom-Transformator SBB3 komt in den linker hoek.

Nadat men de verdere onderdelen links van de plaats, waar de spoelen zullen komen, geplaatst heeft, komt eerst de rechter kant aan de beurt. Men vindt in de bouwtekening verschillende weerstanden met cirkeltjes aangegeven. Daarmede wordt bedoeld, dat deze weerstanden aan ééne zijde in het chassis vastgeschroefd moeten worden, waardoor zij *verticaal* komen te staan. Daarmede liggen deze weerstanden dus aan ééne zijde aan aarde. Dit is b.v. het geval met R5. Het nu vrijblijvende klemmetje van den weerstand wordt verbonden, zooals de bouwtekening aangeeft.

Hetzelfde geldt ook voor condensator C2 van 0.1  $\mu$ F. Men lette bij de tube-condensatoren erop, dat, waar deze gemerkt zijn met een pijltje en „Outer Foil”, of waar een roode stip geplaatst is, *die* zijde aan aarde gelegd dient te worden.

**Middenfrequent-transformatoren:** Daar het chassis met een isoleerende lak bespoten is, moet men erop letten, dat boutjes, welke schermen e.d. moeten „aarden” ook werkelijk deze functie verrichten. Dit is b.v. bij de M-F-Transformatoren met de origineele boutjes niet het geval. Daarvoor wordt een hulpboutje gebruikt. Dit plaatst men precies in het midden van de scherm-basis, waardoor deze vast op het chassis komt te zitten, terwijl het moertje aan de onderzijde van het chassis voor de aarding zorgt. Plaatst men nu de kap op de MF-Transformatoren, dan zijn die kappen wel geaard. Om dezelfde reden kunnen wij b.v. ook niet de condensatoren C6 en C9 aan een boutje van den lampvoet der Binode aarden. In de bouwtekening zal men zien, dat de draad voor de aarding dier beide condensatoren gelegd is aan een boutje der MF-Transformatoren, waar wel goede aarding mogelijk is. Men neme dus vooral niet het boutje van den lampvoet, al is het iets dichter bij.

**Geïsoleerde doorvoer:** (B). Deze bestaat uit een stel isolatieringen, waardoor een boutje gestoken wordt, dat zowel boven, als onder het chassis van een soldeerlipje voorzien wordt. Aan den onderkant neemt men met voordeel een lipje met twee aansluitingen. Controleer vooral, of deze doorvoer inderdaad geheel goed geïsoleerd is, daar anders kortsluiting van HSP naar aarde het gevolg is en de weerstand R10 er het leven bij in zal schieten.

**Het spoelstel:** Om een korte verbinding mogelijk te maken, werd de 1e. Bandfilterspoel omgedraaid. De schakelaars in de spoelstellen maken dit mogelijk. Men moet echter voorzorgen nemen, dat de schakel-as goed wordt ingebracht. Daar het spoelstel op een apart klein aluminium voetstukje geplaatst moet worden, kan men bij de montage daarvan toezien, dat dit het geval is. Men ontdoet de spoelen van de afschermingen en zet het spoelstel in de juiste richting, omgekeerd op tafel. Eerst brengt men nu alle spoelschakelaars in open stand, steekt de as erdoor heen en probeert, door de spoelen vast te houden, of bij het draaien van de as alle spoelen tegelijk op „lang” resp. kort geschakeld worden. Is dit het geval, dan haalt men de as terug, zonder ook in het minst eraan te draaien, (uitsluitend trekken!) en monteert de spoelen op het plaatje. Steek nu de as wederom zonder enig draaien in de spoelen. De bevestigingsboutjes voor de spoelen moeten gemakkelijk in de gaatjes passen. Staan de spoelen gewrongen op het plaatje, dan kan van behoorlijke overschakeling geen sprake zijn. Ook mag men de bevestigingsboutjes niet „muurvast” draaien, d.w.z. dat de bakelieten voet doorbuigt. Dit zal voor menig amateur een overbodige opmerking zijn, voor velen is het een aanbeveling, die de practijk ons wel doet geven, daar wij het wel eens gezien hebben, dat men zelfs de boutjes zoo vast aanzette, dat de spoel-basis eenvoudig brak.

De Oscillatorspoel moet aan de achterzijde staan. Dit is gemakkelijk te controleren, daar het plaatje van de spoelen aan de achterzijde met opzet slechts één boutje heeft, inplaats van twee, zooals aan de voorzijde.

Het stripje aa) dient om den weerstand R4 te bevestigen en wordt ook op het plaatje van de spoelen vastgemaakt.

Plaats nu *eerst* de J.B. 104„L” op het chassis en daarna de spoelen aan de onderzijde. In de voorzijde van het chassis komen nu nog de J. B. *Dilecon*, de SM1 en de stripjes bb) en cc). Voor het bevestigen daarvan neme men, evenals voor de SM1, boutjes met verzonken kopjes, daar anders de frontplaat niet vlak komt te liggen.

**De verbindingen:** Men kan desgewenscht voor veel montage in het apparaat Bulgin Quickwyre in de oorspronkelijke gedaante gebruiken. Wij bevelen echter in dit speciale apparaat liever het gebruik van het blanke Quickwyre, met *kous* eromheen aan. Het Quickwyre heeft het voordeel, dat men de isolatie ervan gemakkelijk geheel verwijderen kan, terwijl men dan een geheel schoon, vertind draad verkrijgt, in tegenstelling met het



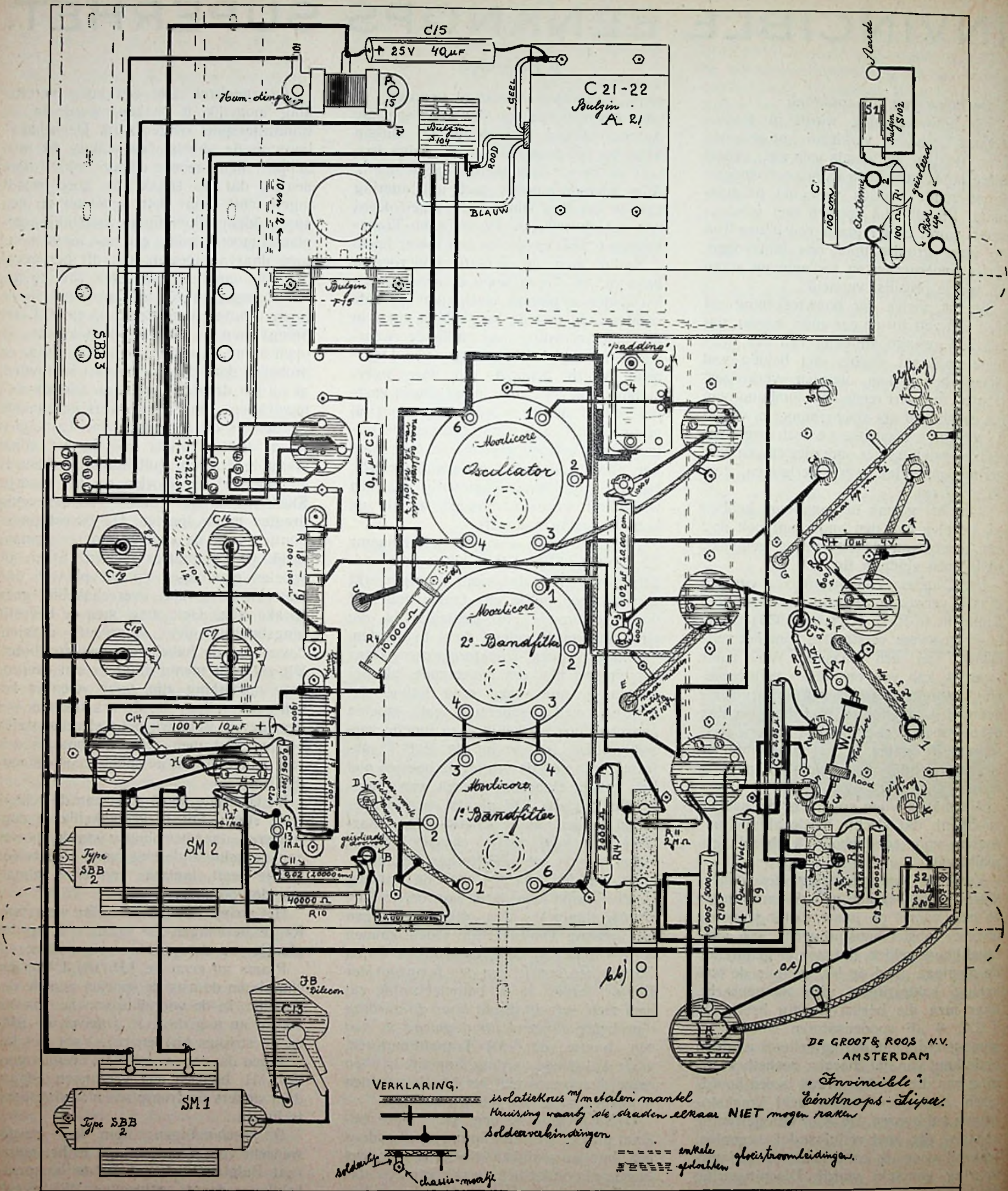


Fig. 3

losse montagedraad, dat bovendien slechts in groote rollen werkelijk recht van lijf en leden te verkrijgen is.

In deze super houde men als stelregel, dat geen enkel draadje zonder kous ge-

bruikt wordt, ook niet de draadeinden van weestanden en condensatoren, wanneer deze dicht bij het aluminium komen.

Afgeschermd geleidingen: Hiervoor gebruikt men het „Harbros” materiaal en

wel de normale isolatie-kous met gebreiden metalen mantel. Om een behoorlijke „safe” afwerking te verkrijgen, gaat men als volgt te werk: schuif den metaalmantel, nadat de preciese lengte, welke U



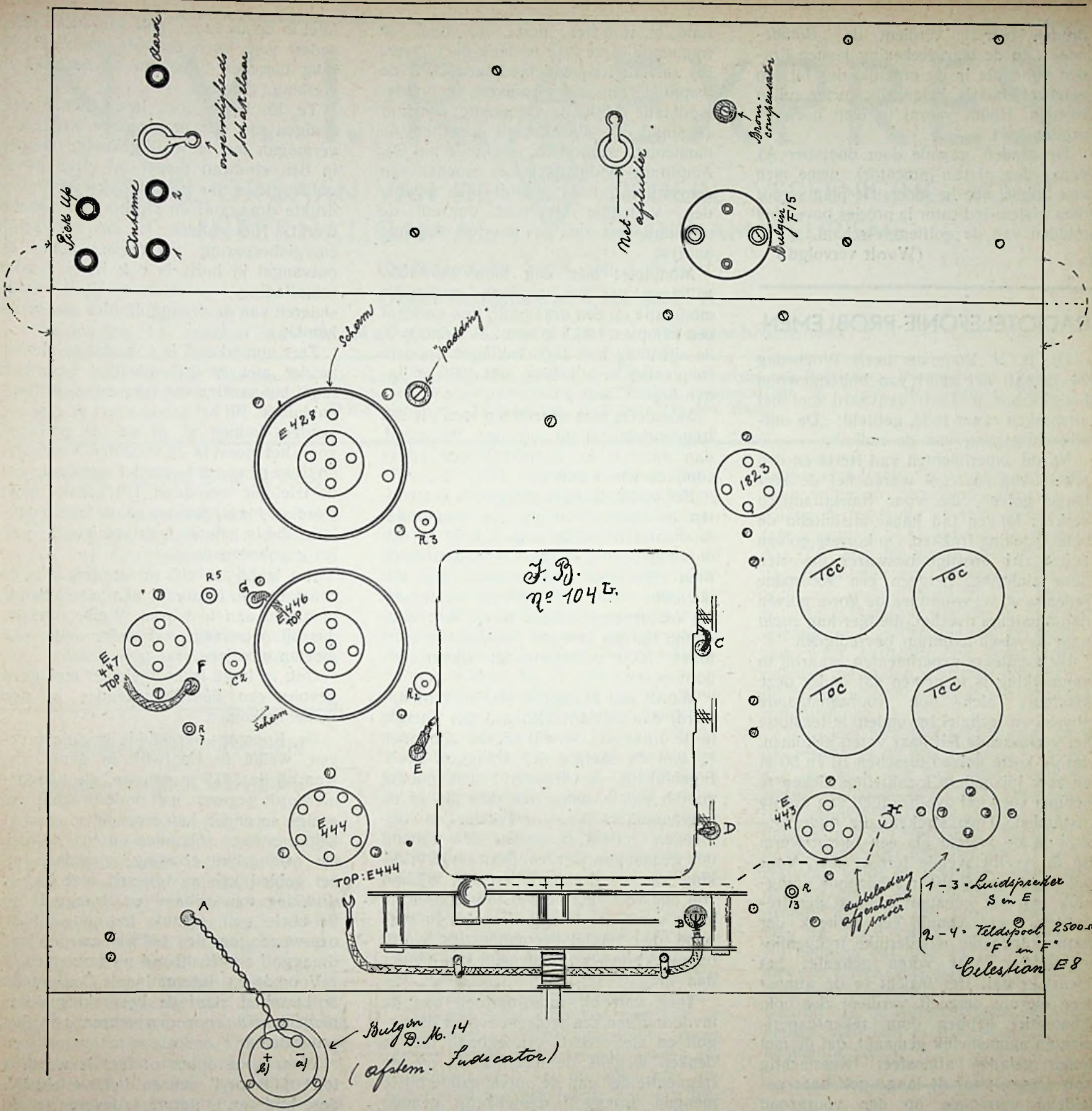


Fig. 4

noodig hebt, afgeknipt is, 2 cm terug, knip het overstekende metaal af en verdeel, door het terugschuiven van het metaal naar de oorspronkelijke plaats, den beschikbaren mantel zóó, dat aan beide zijden ca. 1 cm isolatiekous uitsteekt. Men behandel de metalen mantel met zachtheid, om te voorkomen, dat men deze „gebrede” afscherming niet te veel uitrekt, daar men dan natuurlijk een gedeelte van de afschermende hoedanigheden vernietigt door de tusschenruimten, die de metaallaag dan in de mazen vertoont. Over de beide vrije kous-einden schuift men nu een stukje dikker kous,

die men desnoods met wat Syndeticon op de Harbroskous vastlijmt. Daardoor voorkomt men het opschuiven van den metaalmantel naar de aansluit-punten, waar een contact met den „geaarden” mantel veel narigheid zoude kunnen veroorzaken.  
**Korte verbindingen zijn een eisch:** Men ga van den stelregel uit, dat alle verbindingen zoo kort mogelijk gehouden moeten worden. De draadeinden aan weerstanden en tube-condensatoren zijn meestal te lang voor ons doel. Zij moeten dus zoover ingekort worden, dat zij juist voldoende lang blijven voor de verbin-

dingen. Men lette er evenwel op dat de draden aan die onderdelen niet korter dan b.v. 1 cm. worden, daar anders beschadiging door te groote verhitting bij het soldeeren niet uitgesloten is. **Vlug soldeeren** is bovendien steeds een vereichte en **vlug soldeeren** kan men slechts met een „op temperatuur” zijnde bout, schoone draadjes en goed soldeervet. (Bulgin soldeervet zal U uitstekend bevallen). Na het soldeeren moet elk spoor van soldeervet verwijderd worden. Gebruik hiervoor b.v. een tamelijk hard kwastje.  
 Speciale aandacht wat de lengte der



draden betreft, verdient de „Binodehoek”. In de bouwtekening komen draden voor, die in de praktijk, dus bij een omgezet chassis, belangrijk korter zullen worden. Houdt vooral in dien hoek de draden kort.

De draden, gaande door doorvoer A) (naar den afstem-indicator) neme men van dubbel-aderig snoer. De plaats voor dien afstem-indicator is precies boven het midden van de golflengte-schaal.

(Wordt vervolgd.)

## RADIOTELEFONIE-PROBLEMEN.

Dr. Ir. N. Koomans heeft Woensdag 24 Januari het ambt van buitengewoon hoogleraar te Delft aanvaard met het uitspreken eener rede, getiteld: „De ontwikkelingsgang van de radio.”

Na de experimenten van Hertz en den arbeid van Marconi waren het de zeer lange golven, die voor transatlantisch verkeer langen tijd haast uitsluitend de belangstelling trokken. Op kortere golven deden zich ernstige bezwaren gevoelen door sluiering, hetgeen een voorname reden was, waarom men de korte golven aan amateurs overliet, die hier hun zucht naar physisch avontuur bevredigden.

Uit amateurs-experimenten, waarbij in aanmerking is te nemen dat onder deze amateurs zich ook vooraanstaande physici en technici bevonden, is tenslotte het verrassende feit naar voren gekomen, dat de korte golven tusschen 16 en 50 m nu zeer bijzondere kwaliteiten bleken te hebben voor het overbruggen van groote afstanden. Toen streken alle onderzoekers in de wereld als een bijeenzwerf op dit veelbelovende terrein neer. Voor het haast onoplosbaar schijnende vraagstuk van het constant houden der frequentie werd vanuit een uithoek der natuurkunde die wonderlijke frequentie-stabilisator naar voren gehaald: het kwartskristal. Het inzicht in de atmosfeer, die ons omgeeft, verdiept zich ook. Theoretici hebben door reken-experimenten aannemelijk gemaakt, dat de met ionen geladen atmosfeer tweeslachtig kan wezen, voor de lange golf haar geleidend vermogen op den voorgrond brengt en voor de korte golf haar diëlectrische eigenschappen. Ging bij de proeven van Hertz de theorie voorspellend vooraf, bij de wondere voortplanting van korte golven leverde de theorie de verhelderende nabeschouwing.

De korte golven brachten ook de mogelijkheid van gerichte uitzending met dragelijk stralingsrendement. Bij de thans in exploratie zijnde golven van meters en centimeters lengte is dit een zekere compensatie tegenover de ongunstige houding, die de atmosfeer met betrekking tot die golven aan den dag legt.

Hierna stond de spreker uitvoerig stil bij de radiotelefonie. Men kan een elektrische trilling moduleeren door de ampli-

tude te rimpelen, maar ook door de frequentie of de fase te doen fluctueeren. Bij zuivere frequentiemodulatie blijft de amplitude constant, bij zuivere amplitude-modulatie blijft de frequentie constant (eigenlijk de tijdsafstand tusschen de momenten, waarop de amplitude nul is). Amplitude-modulatie is om redenen van eenvoud de alleen gebruikelijke geworden. Volledige klaarheid omtrent de modulatie ontstond pas door de volgende analyse.

Moduleert men een toon van 1000 trillingen per sec. als een amplitude-modulatie op een draaggolf, dan ontstaat een complex van 3 golven: 1e draaggolf, 2e zijtrilling met 1000 trillingen hogere frequentie, 3e zijtrilling met 1000 trillingen lagere frequentie.

Moduleert men denzelfden toon als een frequentiemodulatie op een draaggolf, dan ontstaat in hoofdzaak een zelfde complex van 3 golven.

Het onderscheid is gelegen in verschillen in fase-verhouding. Bij amplitude-modulatie heeft de demodulatie in den ontvanger ten gevolge, dat de genoemde toon 1000 twee maal ontstaat, zóó, dat die twee tonen 1000 elkaar versterken. Bij frequentiemodulatie is de fase zoodanig, dat na gewone demodulatie twee tonen 1000 ontstaan, die elkaar uitdooven.

Wordt een draaggolf 100 % gemoduleerd, dan bevindt zich  $\frac{2}{3}$  der energie in de draaggolf, terwijl elk der zijbanden  $\frac{1}{4}$  van de energie der draaggolf bezit. Eigenlijk is de draaggolf niet noodig voor telefonie, aangezien men die op de ontvangplaats kan opwekken en bijmengen, terwijl bovendien één zijband ook gemist kan worden. Door onderdrukking van de draaggolf en één zijband zou dus veel energie zijn te besparen, te meer waar de draaggolfenergie in verband met modulatiecomplicaties wordt opgewekt met een rendement van minder dan 40 %.

Toch valt bij radio-omroep aan de invoering van een systeem zonder draaggolf en met slechts één zijband niet te denken wegens de moeilijkheid om de frequentie der aan de ontvangzijde bij te mengen draaggolf nauwkeurig genoeg gelijk te houden aan de frequentie der aan den zender onderdrukte draaggolf. Wel verdient het overweging om bij den omroep, met behoud van de draaggolf één zijband weg te laten.

Voor commercieel telefonieverkeer is aan onderdrukking van draaggolf en één zijband ook meer dan één moeilijkheid verbonden. Speciaal op korte golf. De draaggolf mag niet geheel onderdrukt worden; zij dient tot een bedrag van ongeveer 1 % mede uitgezonden te blijven worden om daarmee de opwekking aan de ontvangzijde te synchroniseren. Verder kan in een zender met enkelen zijband geen frequentieverdubbeling in versterkers worden toegepast.

Wel is op de lange golf van 4500 meter sedert vele jaren een ééNZijbandverbinding tusschen Engeland en Amerika in werking. (Rugby).

Te Kootwijk doet intusschen sedert eenigen tijd een proefzender van groot vermogen met 4 watergekoelde lampen in den eindtrap dienst op circa 16 m golflengte, welke zender ook met onderdrukte draaggolf en slechts één zijband werkt. Niet alleen is de verwachte energiebesparing verkregen, maar de ontvangst in Indië is ook beter, omdat totaalfading, ontstaande door wegsluiëren van de draaggolf, hier niet voorkomt.

Zeer opmerkelijk is ook, dat de nieuwe zender niet de gebruikelijke bezwaren toont ten aanzien van frequentie- of fase-modulatie. Bij het werken met de gewone zenders komen nl. af en toe perioden voor, het meest in de maanden November en December, dat geratel optreedt, dat de telefonie overstemt. Dit geratel moet worden toegeschreven aan fase-modulatie, die in gewone omstandigheden volledig onhoorbaar is.

Het is bij de nieuwe zenders niet te constateeren. Daarvoor zijn verschillende oorzaken aan te wijzen. Welke oorzaak daarbij overweegt, zal nader onderzoek moeten uitwijzen.

Ook in Indië is kortgeleden met goed gevolg een ééNZijbandzender in den aether gekomen.

Dr. Koomans vermeldde nog de proeven, welke te Kootwijk in gang zijn, waarbij de 1875 m omroep, die vandaar uit wordt gegeven, met onderbreking van eenige seconden kan worden omgeschakeld van twee zijbanden op één zijband. De belangrijke ervaring, opgedaan op het gebied van moduleeren met onderdrukking van zijband en draaggolf op de korte golf, maakte het mogelijk te overwegen, om den 1875 m omroep met draaggolf en ééNZijband uit te zenden.

Voor de a.s. Internationale Conferentie te Lissabon staat de bespreking dezer mogelijkheid voor den omroep op het programma.

Waar „one ounce of fact is worth a ton of theory” scheen het verleidelijk deze bijdrage in natura te leveren tot de behandeling van het probleem. Vele theoretische overwegingen zijn voorafgegaan, terwijl het experiment zelf vele eraan toevoegt. Zoo heeft bijv. het onderzoek geleerd, dat een volmaakte ééNZijbandmodulatie, wanneer een draaggolf aanwezig is, door vervorming bij hoogfrequentversterking weder van een zeer zwakken tweeden zijband wordt voorzien.

De modulatie te Kootwijk wordt op bijzondere wijze verzorgd om omroepkwaliteit te kunnen bereiken. De volledige beteekenis dezer methode, waarover een octrooi-aanvraag is ingediend, is thans practisch nog niet te onderscheiden. De tijd om alle overwegingen



# N. V. I. R. EXPRES

OFFICIEEL ORGAAN VAN DE  
INTERNATIONAAL

NEDERL. VEREENIGING VOOR  
RADIO-AMATEURISME

(Nederlandsche Sectie der I. A. R. U.)

Onder Redactie van T. D. en E. A.

Bijdragen te zenden aan de Redactie-Commissie: Weissenbruchstraat 376 - Den Haag

Secr. Penn. N.V.I.R. Postbus 150 den Haag, Postrekening 153054. QSL-bureau: Postbus 400 Rotterdam, Postrekening 192268.  
Ijkbureau: C. Jobse, Plaslaan 12, Schiebroek. Verkoopbureau: J. L. Thissen, Nassastraat 36, Venlo, Postrekening 10448.  
O.R.S.-dienst en QRA-Bureau. Achterom 17, den Haag.

## AAN DE LEDEN DER N.V.I.R.

De heer W. Metzelaar deelt ons mede, dat hij zich geheel aansluit bij de kennisgeving der vijf overige, afgetreden bestuursleden, welke kennisgeving in het nummer van 19 Januari werd gepubliceerd.

Een misverstand is oorzaak geweest, dat deze mededeeling eerst thans wordt geplaatst.

## „ONDERHARMONISCHEN”.

### Bestaan ze toch werkelijk?

Zoowel bij het verwekken van mechanische als van elektrische trillingen gebeurt het, dat niet trillingen van één bepaalde frequentie ontstaan, maar dat er „harmonischen” bij optreden. Dit zijn trillingen van 2, 3 of meer malen de frequentie, waarop het in trilling gebrachte systeem is afgestemd.

Harmonischen hebben steeds een hogere frequentie dan de grondtrilling, waarom men ook wel eens spreekt van boven-harmonischen. Dat is min of meer verwarrend, omdat dit woord den indruk wekt, dat ook „onderharmonischen” zouden kunnen optreden. In het algemeen echter ontstaan in een afgestemd trillend systeem geen lagere frequenties dan die der grondtrilling. Een radiozender heeft dus, om de verwarrende uitdrukking toch nog maar eens te gebruiken, wel bovenharmonischen, maar geen onderharmonischen.

Toch kan men soms bij experimenten op verschijnselen stuiten, welke schijnbaar op het optreden van „onderharmonischen” wijzen. Gesteld, dat men aan een detectorlamp twee frequenties toevoert, die zich verhouden als 3:5, dan zal bij de detectie ook de verschilfrequentie 2 optreden. Volgt nu op den detector een tweede lamp, die bijv. als versterker is bedoeld, maar bij ongeluk óók gelijk-

richtend werkt, dan kunnen de trilling 3 en de in de eerste lamp ontstane trilling 2 te zamen nogmaals de verschilfrequentie geven, dus frequentie 1. Deze is als grondtrilling te beschouwen, waarvan de trillingen 3 en 5 de normale 3de en 5de harmonischen zijn. Dit is een mogelijk geval van ontstaan eener „onderharmonische”. Uit de gegeven beredeneering volgt evenwel, dat daar twee maal herhaalde detectie bij te pas kwam.

Intusschen beschrijft W. M. Goodhue van de Harvard Engineering School in het Januari-no. van het Journal of the Franklin Institute een geval, waarin hij, bij gebruik van slechts één lamp, toch uit de samenvoeging der als 3:5 zich verhoudende frequenties, de grondfrequentie 1 te voorschijn kreeg. Hij kon vaststellen, dat op dit geval de boven geschetste verklaring door dubbele detectie niet kon worden toegepast. Verschijnselen van dergelijken aard bleken in de literatuur wel door enkele onderzoekers ter loops vermeld te zijn, maar niet grondig verder onderzocht en behandeld. Dit gaf hem aanleiding, er dieper op in te gaan.

Goodhue wijst erop, dat men aan de hand eener grafische voorstelling reeds tot het inzicht komt, dat ook zonder gelijkrichting door het optreden van frequenties in de verhouding 3:5 een trillingsverschijnsel ontstaat, waarin de grondfrequentie 1 een rol speelt. In de

hierbij afgedrukte figuur zijn gestippeld twee trillingen geteekend, waarvan de trilling in frequentie 3  $\phi$  twee maal grotere amplitude bezit dan die in frequentie 5  $\phi$ . Telt men die grafisch bij elkaar op, dan vindt men een resultante, die een zoodanig verloop heeft, dat zij pas na 5 heele golflengten van de hoogste frequentie (= 3 golflengten van de laagste) zich weer herhaalt. Die herhalingsfrequentie, die in den vorm der resulteerende trilling uitkomt, is de frequentie 1 der grondtrilling.

Toch kan men niet zeggen, dat nu in die resultante de grondtrilling 1 aanwezig is. Maar als men deze resultante slechts éénmaal gedeeltelijk gelijkricht, of op andere wijze eenigszins vervormt, ontstaat wél een werkelijke component in de frequentie der grondtrilling. Door berekening toont de schrijver verder aan, dat de aldus te voorschijn geroepen grondtrilling ook een grootte kan hebben, die verre van verwaarloosbaar is. Hij betoogt, dat men hier te doen heeft met een verschijnsel, dat vaak in versterkers een bijzondere rol kan spelen en waarbij ook de eigenschappen van magnetisch materiaal in kringen als oorzaak kunnen optreden.

## BRUGGEN DES EZELS.

Dikwijls willen we vlug de impedantie weten van een spoel of condensator bij een bepaalde frequentie.

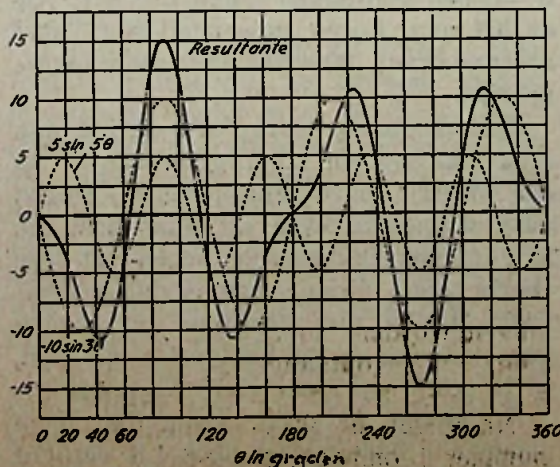
Wanneer we nu onthouden, dat zoowel een zelfinductie van 1 Henry als een condensator van 1  $\mu$ F bij 160 Hz. een impedantie van 1000  $\Omega$  vertegenwoordigen, dan kunnen we door een eenvoudige berekening voor andere waarden de impedantie vinden.

Willen we hetzelfde voor de omroepgolven weten, dan moeten we onthouden:

1  $\mu$ F bij 2000 m imp. 1  $\Omega$ .

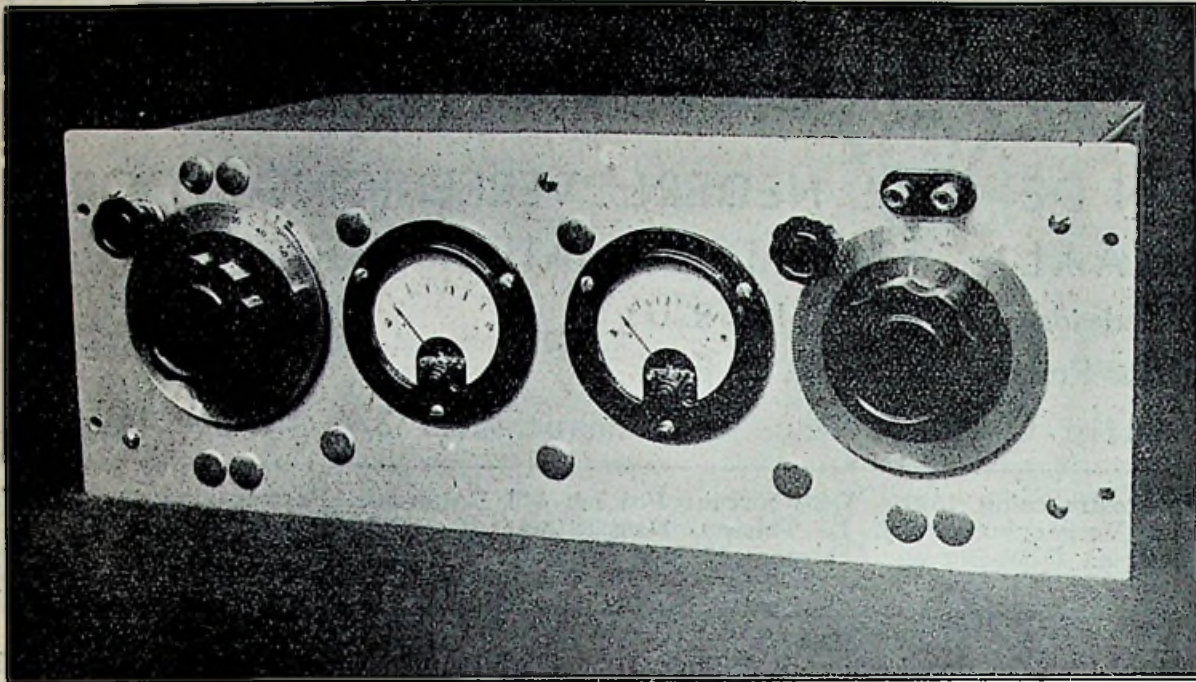
1 H. bij 2000 m imp. 1 M $\Omega$ .

PAoCO.





# EXPERIMENTELE AFDEELING.



## Gestuurde zenders.

Alvorens over te gaan tot de bespreking van de diverse manieren, waarop we onze zenders kunnen sturen, willen wij even een korte uiteenzetting geven over de manier, waarop de E. A. in den regel het probleem aanpakt, voordat het eigenlijke artikel tot stand komt.

Wij gaan van de grondstelling uit, dat alles, wat gepubliceerd wordt, volkomen betrouwbaar moet zijn. De resultaten die wij in de beschrijving van een zender, ontvanger, golfmeter, enz. vermelden, moeten door de leden ook bereikt kunnen worden.

De consequenties van deze grondstelling zijn, dat wij nooit een apparaat beschrijven, of het is eerst zorgvuldig ontworpen, gebouwd en daarna uitgetoet.

Daar het aantal medewerkers niet groot is en bovendien alles in vrijen tijd geschiedt, is het duidelijk dat wij

nooit in staat zullen zijn, een overweldigende hoeveelheid artikelen te publiceren. In ruil voor de groote hoeveelheid; echter zoeken wij het in de kwaliteit.

Een andere moeilijkheid schuilt in de benodigde onderdeelen. De instrumenten, waarover de N. V. I. R. beschikt, zijn uiterst beperkt en in den regel verouderd, zoodat het wel hierop neer komt, dat de leden der E. A. het met hun eigen spullen moeten doen.

Wanneer wij bijvoorbeeld een apparaat willen bouwen, dat afgeschermd moet worden, zijn wij dus genoodzaakt, eerst een aluminium doos te bouwen. Wanneer een aantal meters en draaicondensators noodig zijn, moeten in deze doos gaten geboord worden, dikwijls met grooten diameter, hetgeen veel tijd kost en bij gebrek aan een goed ingerichte instrumentmakerswerkplaats ook veel moeite oplevert, zoodat een groot deel van den beschikbaren tijd eigenlijk volkomen nutteloos besteed moet worden aan dergelijke

lijke bijkomstige werkjes, die slechts indirect van belang zijn voor de amateur-techniek.

En dit geldt niet alleen voor apparaten, die door ons zelf ontworpen worden, maar even goed voor apparaten, die in buitenlandsche bladen beschreven worden. Wanneer QST een beschrijving geeft van een electron coupled oscillator, lijkt het zeer eenvoudig om deze even te vertalen, de plaatjes erbij af te drukken, en het geheel als artikel te publiceren. En dat zou ook wel kunnen, als alle amateurs ongelimiteerd rijk waren, en over eindeloos veel tijd beschikten om aan de hand van het vertaalde artikel zelf aan het experimenteren te gaan. Bovendien zijn de eigenschappen van de Amerikaanse lampen weer geheel anders dan die van de hier gebruikelijke typen, zoodat wij dan toch door het experiment eerst kunnen onderzoeken, wat voor ons het meest geschikt is.

Een groote verbetering hebben wij sinds eenige dagen ondervonden door het gebruiken van de nieuwe „Eenheids-paneelen” van General Radio. Deze fabriek heeft metalen frontplaten in den handel gebracht, waarin een aantal gaten geboord zijn van standaard afmetingen. In deze gaten kunnen zonder moeite allerlei meters, condensatoren, potentiometers enz. worden gemonteerd met behulp van tusschenstukken, welke bij de frontplaat medegeleverd worden. Aan deze frontplaat, welke in de normale rekken past, die bij de telefonie en de radio-techniek steeds meer toepassing gaan vinden, kan men met behulp van boutjes twee zijplaten en een bodemplaat bevestigen, terwijl een opschuifbaar deksel den achteren bovenwand vormt van een goed afschermende doos.

De paneelen zijn in verschillende maten te verkrijgen en met verschillende groepeeringsen der gaten.

Zij zijn allen 19 inch (48,2 cm) breed,

## ONDER DE NULLIJN

### DE GEBOORTE VAN PAOLR's ANTENNE.

We hadden afgesproken om Zaterdagmiddag om 1300 uur bij ex214 te komen, om bij hem een luisterrijke antenne te maken, want ex214 kon zijn lust niet langer bedwingen om ook te gaan zenden. Dus KK was stipt op tijd, en was net bezig met LR zijn nieuwe shack te bekijken; met een pracht van een zender frame (handmade) toen XR binnen kwam, hevig zijn neus snuitend, en ons vertelde dat hij zoo verkouden was. XR, die in zijn opvattingen wel een beetje „ouderwetsch” is, vroeg toen aan Smit's OW om een paar kranten, die hij onder zijn vest liet verdwijnen en op zijn rug en borst. KK

stak er natuurlijk weer den draak mee, en zei, dat het toch niks gaf en bakermiddeltjes waren, dat je alleen gezond bleef als je altijd hetzelfde gekleed ging, en met open ramen sliep. Desondanks, ging XR onverstoort voort met zijn krantenharnas in orde te brengen, en na een heerlijke kop van Houten's (geen reclame) te hebben gedronken togen LR, VT, XR en KK naar boven, gewapend met „300” antenne draad, 30 eitjes en verdere ingrediënten.

Bovenkomende, zagen we op het dak al 2 vaarboomen klaarliggen van 10 m elk, en die in onze hand nemende, gingen onze gedachten even uit naar hen, die hun dagelijksch brood verdienen met deze vaarboomen. Tjonge, wat is dat een gewicht, dat zal niet meevallen om die den geheelen dag in de modder te priemen, en je schip zoo maar voort te duwen!

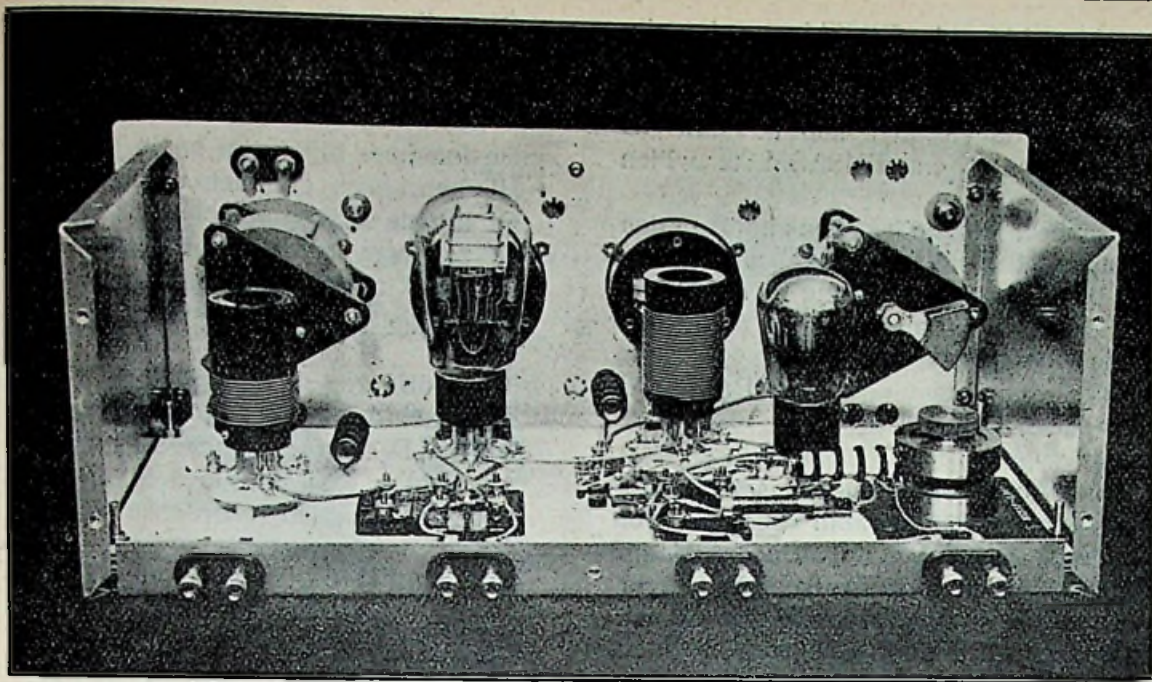
Na vieren en vijven stond dan mast nummer 1 omhoog, en keek LR verliefd

en zei: „hij staat luisig, hé knapen”; inderdaad hij staat „vakkundig”, en de andere mast was vlugger opgezet dan de eerste, want U weet, een ezel stoot zich geen tweemaal aan denzelfden steen, dus de fouten die wij eerst gemaakt hadden (tuien niet bij elkaar onderaan den mast gebonden) waren vermeden.

Toen wij zoo bezig waren met mast nr 1, zagen wij plotseling een hoofd boven den dakrand verschijnen, hetwelk gevolgd werd door een ketelpak, waarin VI stak.

Even later nog zoo iemand, WB, en nog wat later de nestor der dakklauteraars PAoFS, die ons een sigarenkistje toonde. Als U nu misschien denkt, dat hij ons op lekkere Karel I zou tracteren, heeft U het mis; neen, er zaten spreiders in!! En die spreiders zullen misschien een huiselijken twist bij FS uitlokken, want... het waren spreiders, gemaakt van glazen roerlepeltjes die je in de kwast





de achterzijde van de COPA

terwijl de hoogte 7 inch (17,6 cm) of 12 inch (30,2 cm) bedraagt.

De diepte van de doos is 23 cm, zodat men plenty ruimte heeft om er alle mogelijke apparaten in te bouwen. Op de foto ziet men het vooraanzicht van een  $7 \times 19$  inch paneel met vier groote gaten.

Teneinde de bodemplaat niet te beschadigen door het boren van vele gaten voor het vastzetten van de onderdelen, werd hierop een plank gemonteerd van triplex. In deze plank kan men naar hartelust gaten boren en na verloop van vele experimenten eens een nieuwe plank nemen.

Als bijzonderheid kunnen wij er nog bij vermelden, dat het apparaat, dat hierna beschreven zal worden, in één avond in elkaar werd gezet en direct tot volle tevredenheid werkte. Er hoefde geen enkel gat te worden geboord, de meters werden eenvoudig vast gezet met boutjes, de draaicondensatoren werden met behulp van de bijgeleverde tussenstukken zonder moeite „even” op hun plaats gezet

of fosco krijgt, als je in een „mondain” café zit. Uit het dressoir gestolen? Aan de beide einden van het lepeltje is een stukje isolatie band gewikkeld en daaromheen een koperen stripje, hetwelk gesloten wordt door een boutje met moer, terwijl dat koperstripje verlengd is onder een hoek van 90 graden met weer een koperen stripje, dat zoo gebogen is, dat het om de feeders past, waarna het gesloten wordt door weer een bout en moer. KK was natuurlijk weer pessimistisch, en vond dat het isolatieband bij regen wel eenige speling zou vertoonen, zoodat de boel op het buisje zou gaan schuiven, waarop FS zei: „dat die spreiders al een jaar bij hem in zijn antenne zaten, en er nu voor LR waren uitgehaald, zoodat dus de praktische bruikbaarheid was aange-toond. Daar kon KK natuurlijk niets tegen inbrengen.

Het was inmiddels in den hemel aan het QRPen, toen wij nog maar net den

en na deze voorbereidende maatregelen kon met de montage worden begonnen.

Na eerst uitgekend te hebben, hoe de

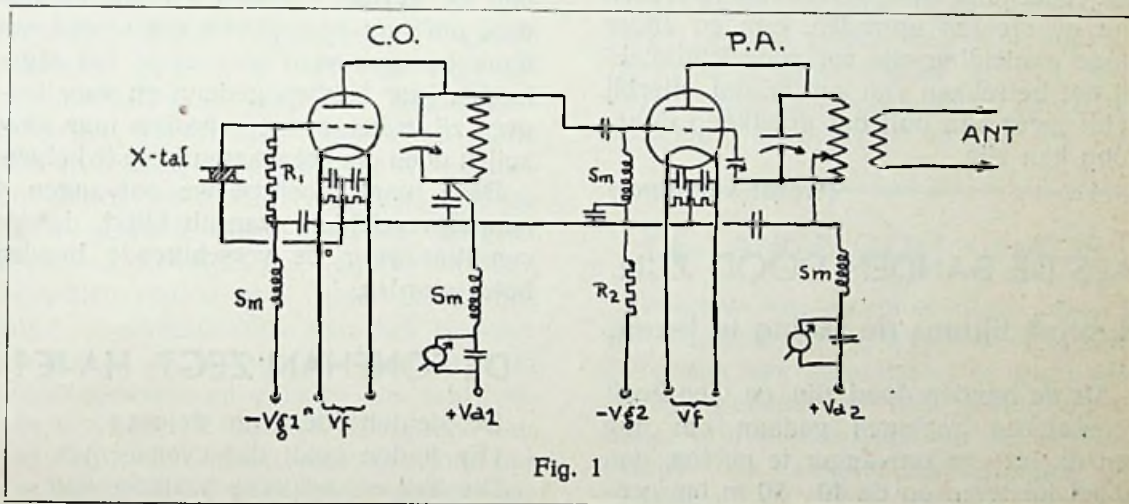


Fig. 1

diverse onderdeelen het best op de grondplank verdeeld konden worden, werden zij met houtschroeven vastgezet. Daarna volgde de bedrading. Hiervoor werd een groote hoeveelheid snoertjes

straler hadden afgemaakt, en met de eerste spreiders begonnen.

De optimist van de dakklauteraars was natuurlijk van meening dat wij best in 40 % licht de feeders konden afmaken, maar toen de 5e spreider begon te schuiven, kwam ook hij tot de ontdekking, dat we beter naar beneden konden gaan, en Zondag verder.

Na alles opgeborgen te hebben en de feeders voorloopig te hebben vastgemaakt (de straler hing FB in de lucht) gingen wij naar beneden, waar de OW van Smit een luisterrijke cake had gebakken, die een eenigszins warme temperatuur had, zoodat de verschheid vast stond. Met een paar heerlijke koppen thee (T9 zou PDA zeggen) werd deze leerzame middag besloten.

Een goeden raad wil ik U geven; bouw een antenne met zoo min mogelijk lui, want als men de masten gaat opzetten, blijken alle oogen min of meer rare op-

van verschillende lengten gemaakt met kabelschoentjes aan de uiteinden. De bedrading was daardoor verder het werk van een oogenblik, zoodat de verdere tijd besteed kon worden met het uitproberen van den zender onder de condities, waarop ook in de practijk gewerkt moet worden.

Wij gelooven hiermede het „Hay-wire” tijdperk te boven te zijn. We hoeven er niet tegen op te zien, een apparaat te gaan testen, omdat we geen afschermdoos hebben, die we eerst nog moeten maken. En daarom, Hams, wanneer er eens iets is, dat u graag weten wilt, aarzelt niet, even een vraag aan de E. A. in te sturen. **De eenvoudigste COPA.**

Zooals we reeds vermeldden in de beschrijving van den Hartley zender, is het één buitengewoon kleine kunst om bij dit schema over te gaan op kwarts-sturing. Het eenige wat men behoeft te doen, is het vervangen van den roostercondensator door een kleinen variablen condensator van enkele  $\mu\mu\text{F}$ . maximum capaciteit. Deze condensator doet dan verder

dienst als neutrodyne-condensator.

In fig. 1 kunt u zien, hoe het rooster van de eindtrap dan verder door een koppelcondensator verbonden wordt met de plaatkring van de stuurlamp. Men kan

vattingen te hebben omtrent het al of niet rechtstaan der masten.

Ik vergat nog te vertellen, dat LR himself plotseloos verdwenen was, om na 5 minuten met 30 nieuwe eitjes uit den winkel terug te komen. Later moest FS hetzelfde lot ondergaan en eveneens 30 eitjes halen. Dat het geen overbodige weelde is om 25 % antenne draad meer te kopen dan berekend is, bleek ook weer hier, want toen wij klaar waren, hadden wij nog maar net 20 meter over! Stel U eens voor, dat de masten zouden staan en dat je maar net genoeg draad had om een halve Hertz te maken. En eitjes blijkt men ook al in grooter aantal noodig te hebben dan volgens de begroo-ting.

EEN DER KLAUTERAARS.



op dezelfde manier blijven sleutelen als bij de origineele Hartley het geval was.

Wij zullen dus beginnen met eens na te gaan, wat er voor de CO noodig is en welke lamp wij er het beste voor kunnen gebruiken.

In de eerste plaats is de groote moeilijkheid voor amateurs, die nog niet met kristal-sturing gewerkt hebben, om aan een behoorlijk kwarts-kristal te komen.

De eischen, die men aan een goed kristal mag stellen, zijn: gemakkelijk genereren in slechts een frequentie; alle kristallen, die meerdere pieken naast elkaar vertoonen, zijn van inferieure kwaliteit. Het kristal mag niet na verloop van tijd brandvlekken gaan vertoonen en moet volkomen vlak geslepen zijn. Bovendien ondervlak moeten volkomen evenwijdig aan elkaar loopen (plan-parallel). De hoofdzaak is, dat het kristal op de juiste manier uit het stuk bergkwarts gesneden is, hetgeen voor amateurs niet gemakkelijk is na te gaan. Ook is het nog mogelijk dat het kristal twee verschillend gepolariseerde gedeelten bevat, waardoor dan in den regel juist twee verschillende pieken van genereren optreden. Een en ander moge aanleiding zijn tot voorzichtigheid bij het betrekken van een kristal. Hierbij geldt meer dan ooit dat goedkoop duurkoop kan zijn.

(wordt vervolgd.)

## ALS DE BANDEN DOOD ZIJN.

### Rubriek tijdens de fading te lezen.

Als de banden dood zijn, en men heeft vergeefsche pogingen gedaan om nog een dx uit zijn ontvanger te persen, dan is het luisteren op de 49—50 m omroepband dikwijls een welkome afwisseling, want in den laten avond en 's nachts zijn daar meestal een Engelsch en Duitsch station te hooren, terwijl verschillende Amerikaansche zenders (bijv. W3XAL van de N.B.C.) hun, tot in de puntjes verzorgde reclame programma's in dezen band geven.

Toen ik nu onlangs naar een Cadillac concert luisterde, hoorde ik tot mijn groote verwondering de staarten van een cq door de modulatie; de Cadillac band werd verlaten en alle aandacht besteed aan het cq; tijd voor afstemmen was er overigens genoeg gedurende de 49 maal cq die ik telde. Gezien het „hoe en waar” van het cq, was ik zeer benieuwd naar de herkomst. Eindelijk dan kwam het slot: „de FM8ASM, FM8ASM pse K”.

Indachtig het gezegde: men kan nooit weten hoe een koe een haas vangt, begon ik onzen verdwaalden broeder op „40” te roepen. Zonder veel hoop op antwoord werd de ontvanger weer ingeschakeld en prompt kwam onze vriend terug, alsof er niets aan de hand was. Ik heb natuurlijk getracht hem op zijn eenzame plaats te wijzen, maar tenslotte

zat hij midden in W3XAL, zoodat zijn sigs ZSU werden, zooals dat in de Z-code heet.

Eenige dagen later heb ik FM8OGO nog gevraagd om FM8ASM te willen inlichten.

Wanneer iemand hem eens hoort in den 40 m band, houd ik mij aanbevolen voor een berichtje, want zoolang hij op 49,2 m zit, klinkt zijn cq als dat „eens roependen in de woestijn”.

PAoCO.

\* \* \*

Nu PAoRP om Bemelmans in Maastricht woont, zijn de radio condities voor hem veel en veel beter dan in den Haag. Hij werkte b.v. in 2 dagen tijds met 11 W-stations. Ook andere dx-stns komen daar zeer goed door, iets wat hij, toen hij in den Haag woonde, niet kon bereiken. Hij heeft nu ernstige plannen om ORS te worden, zoodat we eerstdaags wel weer een OR-station er bij zullen krijgen.

Het werk der OR-stations moeten wij niet te gering schatten en we kunnen deze om's op deze plaats een woord van dank brengen voor wat zij in het afgelopen jaar hebben gedaan en voor hetgeen zij in het nu aangebroken jaar weer zullen doen om het amateurisme te helpen.

Deze maal mochten we ontvangen 4 maandoverzichten, waaruit blijkt, dat de condities voor de verschillende banden beter worden.

## DE FONEHAM ZEGT: HA-IE !

De sleutelridder van weleer  
(En heden geldt dat evenzeer)  
Die had er wel eens hartzeer van  
Dat 't seincontact niet lachen kan.  
Bij humor of bij ironie  
Dan klepperde de key: hihi !

De fonehams die er heden zijn,  
Zijn elk voor zich een stoïcijn,  
Want als er een iets leuks vertelt  
En door een lachkramp wordt gekweld,  
Dan lacht hij met t e l e g r a f i e !  
Dan zegt hij star: Ha-Ie, Ha-Ie !

De foneham blijkt een ernstig man,  
Beproeft wat hij beproeven kan:  
Of ergens soms een bromtoon hinkt  
En of de spraak natuurlijk klinkt.  
Is alles goed, ook ee en ie,  
Tevreden lacht hij dan: Ha-Ie !

De foneham toetst zijn microfoon.  
(De Aaaa is een geliefde toon !)  
Hij hoort dat ook de S het doet  
En alle andere letters goed !  
Dat met een „mike” van dertig spie... !  
De foneham buldert luidt: Ha-Ie !

De foneham blijft in evenwicht,  
Houdt steeds een afgevlakt gezicht  
Al geef je hem een „Reisz” cadeau,

Of 'n kilowatt „AP”-„transfo”,  
De h o n d e r d d u i z e n d, potverdrie,  
Hij antwoordt meliglijk: Ha-Ie !

De foneham blijkt een saaie pier.  
Hij kent geen glimlach en geen gier.  
Of hij nu schok- of schaterlacht,  
Of zich van lol wringt tot een '8  
Hij heeft maar e e n e melodie,  
Hij reageert alleen: Ha-Ie !

Ten slotte zeg 'k U in 't geheim  
Aan 't eind van deze kreupelrijm:  
De R.C.D. vertoornt heusch niet,  
Als U eens e c h t de lach in schiet.  
(Nu weet 'k geen woorden meer op  
[„ie”]  
Hoe vond U 't ? Gek ? Ik ook ! Ha-Ie !  
MAR.

## Noordelijke Afdeling N.V.I.R.

Zaterdag 27 Januari hield de Noordelijke Afdeling haar bijeenkomst te Franeker in het N.V. gebouw.

Besproken werden de van het H.B. ingekomen mededeelingen omtrent de stand van zaken in de N.V.I.R. Ook werd kennisgenomen van het schrijven van de Oostelijke Afdeling in verband met de hangende kwesties.

Het meerendeel der leden van de Noordelijke Afdeling betreurt den gang van zaken na de besluiten van Utrecht en vreest, dat de eenheid der kortegolfamateurs in Nederland ernstig in gevaar is. Er is niet te voorzien, welke gevolgen de ontwikkeling der dingen zal hebben vooral voor hen, die steeds aan de zijde van het H.B. hebben gestaan.

Besloten werd, kalm af te wachten. Géén bedankjes, géén moties, ook geen adhaesie-betuigingen aan verzoeken of wenschen van andere afdelingen.

Door den Secretaris werd — in eenigszins komischen trant — verslag gedaan van de verrichtingen der verschillende leden in 1933. Het formeele jaarverslag bewaart hij tot de volgende vergadering.

Een door den Penningmeester PAo APX opgemaakt financieel overzicht kon volkomen de goedkeuring van de leden verwerven.

Alle drie bestuursleden werden in hun tegenwoordige functies herkozen.

Daarna volgde een zeer geanimeerde verkoop van een groote partij onderdeelen.

Onze vroegere Secretaris om PAoMC was als gast aanwezig en had een groote tasch met onderdeelen ter beschikking van de vereeniging gesteld. Alles werd aan den man gebracht. Het was — als steeds — een recht gezellige middag.

De Secretaris,

PAoFF.



kenbaar te maken, is daarom ook nog niet gekomen. Naar aanleiding van eenige proefuitzendingen is door onbevooroordeelde waarnemers uit de omroeporganisaties in eersten aanleg gerapporteerd, dat met gewone ontvangtoestellen géén verschil in kwaliteit werd geconstateerd tusschen éénzijdig- of tweezijdig-modulatie.



De *Gooische Radiohandel* te Hilversum zond ons een gratis verspreid wordende brochure omtrent het constructietoestel Kilodyne 4 van Eddystone, een kortegolf-ontvanger, welke speciaal ook voor de tropen wordt aanbevolen. Voorts een eveneens gratis verkrijgbare brochure over de Earl el. dynamische luidsprekers met zwevendende conus. Deze luidsprekers worden thans ook geleverd met aangebouwd volumeregelaar, in speciale uitvoering voor radiodistributie en in combinatie met een synchroonklok.

De Import- en Groothandel A. A. *Posthumus* te Baarn, vestigt onze aandacht op het Novembernummer van *The General Radio Experimenter*, waarin artikelen voorkomen over de kathodestraal-oscillograaf en over capaciteitsmetingen, terwijl dit nummer ten slotte een afbeelding bevat van een frequentie-standaard-installatie welke verscheidene jaren geleden werd geleverd aan het dept. van Koloniën ten behoeve van den Indischen radiodienst. Onder de ongunstige omstandigheden van het tropisch klimaat is de installatie voortdurend in dienst geweest en volgens een schrijven van den heer H. van der Veen, ingenieur van den dienst, is de werking steeds bevredigend. In verschillende deelen der wereld zijn 26 dezer installaties geplaatst.



### Telefunken frequentie-plaat.

Van Telefunken ontvingen wij de plaat E 1358 met z.g. Heultonfrequenzen.

Op deze plaat zijn vastgelegd tonen van 6000, 5000, 4000, 3000, 2500, 2000, 1500, 1000 hz; andere zijde 800, 400, 300, 200, 150, 100, 80 en 60 hertz, niet evenwel als zuivere, geheel constante tonen, maar gemoduleerd met een zeer lage frequentie van ongeveer 15 hertz. Vandaar de productie van z.g. „huiltönen”. Het voordeel daarvan bij het doorfluiten van een luidspreker is gelegen in de omstandigheid, dat voor het gehoor niet zooveel hinder ontstaat van buiken en knopen door de in een vertrek steeds

optredende reflecties, terwijl ook resonanties van de pickup veel minder effect verkrijgen.

Voor metingen zooals die, welke wij eenigen tijd geleden hebben beschreven omtrent luidspreker-impedanties, bemerkt men in het meetresultaat niets van de lage „wobbel”-frequentie; hoogstens vertoont de wijzer van den gebezigden meter kleine schommelingen, die evenwel regelmatig zijn en de aflezing niet hinderen.

Een groot gemak is bij deze meetplaat, dat de groef van de eene frequentie doorloopt in de andere. Bij een aantal andere merken van dergelijke platen moet men de pickup telkens opnieuw opzetten; hier loopt de pickup de geheele plaat af en de frequentie, welke gegeven gaat worden, wordt telkens afgeroepen.

Van 6000 tot 200 hertz zijn alle frequenties opgeteekend met constante energie, dat wil zeggen, dat het product van frequentie  $\times$  amplitude constant is. De „snelheidsamplitude” (zie *Radio-Nieuws* 1933 Juli) bedraagt 75 mm/sec. Van 150 tot 60 hertz is de energie geringer, omdat anders de slingeren in de groef te groot zouden worden; voor deze frequenties bedraagt de snelheidsamplitude ongeveer 19 mm per seconde.

### DE LANGE GOLF CHAOS.

Volgens de *Morning Post* zou de Britsche regeering plan hebben, Luxemburg met een stoorzender te gaan hinderen, wanneer het zijn plaats op de lange golf niet opgeeft. In dit verband wordt ook aanmerking gemaakt op Huizen.

Dat Nederland, Polen, Zweden en Luxemburg de Conventie van Luzern niet wilden ondertekenen, was anders te voren al bekend! Frankrijk, dat wél teekende, stopte nog steeds niet met de uitzendingen van den Eiffeltoren. Wel is Radio Normandië deze week van 226 op 206 m gebracht, de nationale Fransche gemeenschappelijk golf.

### LUISTERAARSVEREENIGING OPGEHEVEN.

In de Woensdag 24 Januari gehouden algemeene ledenvergadering der Nederlandsche Radio-Luisteraars Vereeniging te 's Gravenhage, is besloten tot opheffing der vereeniging.

Jarenlang heeft zij met hare over verschillende wijken der stad verdeelde deskundigen nuttig werk verricht bij de opsporing van storingsoorzaken en het verhelpen daarvan. De ontwikkeling van de techniek en van de „service” van de zijde van den handel hebben evenwel de behoefte aan dit vereenigingswerk doen verminderen, terwijl de strijd tegen sto-



**Seleengelijkrichters.** — De *Bell Telephone Mfg. Co.*, den Haag, zond ons ter beproefing een tweetal SAF seleengelijkrichters, n.l. de typen 108 A en 8/0,45.

Het eerstgenoemde type is een kleine Graetz'sche schakeling, bedoeld voor inbouw in meetinstrumenten. De maximale tegenspanning bedraagt nog 18 volt en de cel mag met maximaal 100 mA stroomafname worden belast. Wij hebben deze cel beproefd in combinatie met een draaispoelmeter met maximalen uitslag van 1 mA. Dit levert een zeer gevoelig instrument op voor het aantoonen van zeer zwakke wisselstromen, terwijl men door voorschakeling van weerstanden er tevens een wisselstroomvoltmeter met uiterst gering eigen verbruik van kan maken.

Zooals de fabriek aangeeft, is deze cel voor hogere toonfrequenties dan ongeveer 1000 hertz evenwel minder geschikt, omdat de ijking van die voor het 50-periodige lichtnet dan te veel gaat afwijken. Daarvoor zijn dan kleinere cellen gewenscht met geringere eigencapaciteit.

Voor gewone wisselstroommetingen bij de frequentie 50 hertz bezit deze grootere cel het voordeel, dat men te allen tijde ver beneden haar maximale belasting blijft. Omtrent de constantheid der metingen bij die frequentie kregen wij een zeer goeden indruk.

Het celtype 8/0,45 is eveneens een Graetz'sche schakeling, bestemd voor laaddoeleinden of voor bekrachtiging van luidsprekers. Het gelijkstroomvermogen, dat afgegeven kan worden, bedraagt 8 volt, 450 mA, terwijl een wisselspanning van 11 volt mag worden aangelegd. De gelijkrichter heeft zeer kleine afmetingen van ongeveer  $3\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2} \times 4$  cm. Indien gebruikt voor acculading, mogen 4 cellen van 2 volt aangesloten worden. De stroom daalt tegen einde der lading dan tot 30 % der aanvangswaarde.



ringen van machines en elektrische apparaten op meer afdoende wijze door officieele instanties kan worden gevoerd.

Particulier zullen de deskundigen der vereeniging in bepaalde gevallen in hun ressort werkzaam blijven voor zoover dat gevraagd mocht worden.

## UITZENDINGEN VANAF DE ZUIDPOOL.

Reeds heeft Byrd's expeditie de Zuidpoolgebieden weer bereikt.

Naar „Amateur Wireless" meedeelt, ligt het in Byrd's bedoeling, de wereld vanaf de plaats zelf zijn ervaringen mede te deelen en per radio het bereiken van de Zuidpool te melden. De uitzendingen, die vanuit Byrd's vliegtuig geschieden, zullen daarbij over zeer vele stations moeten worden gerelayeerd.

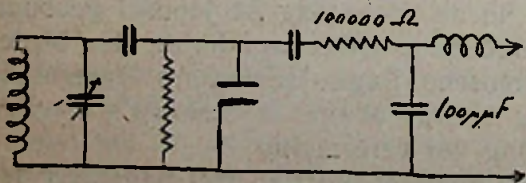
De expeditie beschikt allereerst over een 75-watt-zendertje, dat bestemd is om op de hondensleden te worden meegevoerd. De berichten van dit zendertje en die van het vliegtuig worden ontvangen en eventueel heruitgezonden door een tijdelijk, dicht bij de zuidpoolgebieden opgericht station (roefletters KFY). Verder beschikt zij over een 1000-watt-kortegolfzender met een golflengte, varieerend tusschen 14 en 18 m. De reikwijdte van dezen zender kan zeer aanzienlijk zijn (roefletters KFZ).

De ontvangst, die het bovengenoemde station KFY van een der zenders der expeditie heeft (op de Zuidpool zal het de vliegtuigzender zijn) wordt overgedragen naar Buenos Aires en langs telefonischen weg naar Riverhead, Long Island, geleid, dat verbonden is met de Columbia Broadcasting Company studio's. Het station W2XE te New Jersey zal voor heruitzending naar Europa zorg dragen. Ook Japan en Australië zullen in deze werelduitzending kunnen deelen.

## DIODE DETECTIE.

In R.-E. No. 4 gaf de heer C. H. Hebels een beschouwing over diode-detectie.

In het artikel werd een h.f. filter beschreven, waarvan de eerste onderdelen in onderstaande schets weergegeven zijn.



Aan deze schakeling is een bezwaar verbonden, dat vermoedelijk door de vluchtigheid van het experiment over het hoofd is gezien. Een goede kring heeft bij een frequentie van b.v. 1000 kHz een blokkeeringsweerstand van 200.000 à 500.000 Ω. De impedantie van een capaciteit van 100 μF is bij de genoemde

frequentie 1500 ohm, dus klein ten opzichte van 100.000 Ω, d.w.z. in de schets staat de 100.000 Ω van het h.f. filter parallel aan den afstemkring. Dit betekent een vergroting van den kringweerstand met meer dan 20 Ω bij 1000 kHz.

De goede spoelen, die tegenwoordig in den handel zijn, worden toch waarlijk niet gemaakt om ze op die manier te bederven.

Hilversum.

Le Comte.

\* \* \*

Dit bezwaar lijkt ons inderdaad gegrond, maar de heer Hebels zocht alleen naar hetgeen noodig zou zijn om het andere door hem genoemde euvel te bezweren. Men zou dus moeten concluderen, dat met diode-detectie niet gemakkelijk aan beide bezwaren is tegemoet te komen. — Redactie.

## RATELEN VAN EEN ONTVANGER.

Bij een wisselstroomontvanger deed ik de volgende ervaring op.

Circa 15 min. na inschakelen begon er een hevig geratel, het best te vergelijken met het ratelen van een elektrische schel zonder klepel. De toonhoogte ging een weinig stijgen, dan werd het geluid zachter, om na drie minuten weg te sterven. Ging ik eens op onderzoek uit, dan gebeurde het juist niet. Ik had verder een storingsvrije ontvangst, totdat na verloop van tijd de storingen den heelen avond bleven optreden.

Nu zag ik, dat het verlichtingslampje achter de schaal roodachtig begon te branden. Opnieuw opende ik de doos en zag nu, dat het glas tegen een steun van den afstemcondensator drukte en dat het lampje los zat. Door de warmte zette het glas zich uit en verschoof tevens een weinig. Verbuigen van de fitting en vastzetten van het lampje vedreef deze storing.

R. S.

## MERKWAARDIGE KRACHT-PRESTATIE.

Het volgende vermakelijke feit wilde ik vermelden.

Bezig zijnde met experimenteren, kreeg ik een flinken schok. 't Resultaat was, dat ik een Tungram gelijkrichter PV495 in de lucht slingerde, zoodat deze 4 meter hoog tegen den muur vloog, vervolgens tegen de deur en toen tegen den grond. Met een bedroefd hart volgde ik hem in zijn baan, elk oogenblik verwachtend, dat hij met een knal den geest zou geven, maar de lamp in kwestie voelde daar niet veel voor en bleef heel.

Na onderzoek bleek, dat de plaat aan

den eenen kant tegen den gloeidraad zat. Na eenige malen flink op mijn hand er mee geslagen te hebben, zat de plaat weer, waar hij wezen moest. De gelijkrichter functioneerde weer perfect.

Wat de lampen van de tegenwoordige constructie mechanisch kunnen verdragen, is toch wel verbazingwekkend. Het schijnt niet eens noodig, dat ze van metaal zijn om er mee te kunnen gooien. Dus mocht iemand met een radio-vriend ruzie hebben en in stijl willen blijven, dan kan hij hem behalve verwijten ook een lamp naar 't hoofd slingeren. \*) De „lamp" kan er tegen.

B. A. J. TEN BRINK.



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. Giro-nummer 80856.

## Afdeeling Haarlem en Omstreken.

Woensdagavond 24 Januari j.l. hield de heer Ir. D. C. Varekamp, directeur van de Thermionfabriek te Nijmegen, een lezing over het onderwerp: „De nieuwe Thermionlampen en haar toepassing in moderne apparaten." Beginnende met de hoogfrequent-penthode, besprak de heer Varekamp achtereenvolgens de hexode, de binode en de diode. Hierbij werden steeds de hierbij geëigende schakelingen aangegeven en verklaard. Speciaal behandelde spreker uitvoerig de bepaling van de versterkingsfactor en de diode-detectie. Naar aanleiding van dit laatste zullen wel yerschillende leden zich voorgenomen hebben om hiermede ook eens te experimenteren.

Gedurende de pauze werd gedemonstreerd met de Thermion-Superhet waarin de 5-448, T5-455, 4-33 en de 5-545 waren toegepast. Naast een hooge graad van selectiviteit is hiermede een zeer goed afgerond geluid verkregen.

Tot slot werden de yerschillende vragen tot aller tevredenheid beantwoord.

\*) Men moet hiermede toch voorzichtig zijn, daar sommigen over een hard hoofd beschikken. Red.



waarna, bij ontstentenis van den voorzitter, de heer Lasschuit spreker hartelijk dankte voor het gebodene. Wij hopen den heer Varekamp nog eens bij ons terug te zien.

Woensdag 7 Februari a.s. des avonds te 8 uur 15 wordt in het clublokaal Klein Heiligland 66 een demonstratie gehouden door ons lid, de heer K. Redeker, met een ontvanger, waarin de nieuwste Schaaper's F-spoelen zijn toegepast. Tevens wordt dien avond op eenvoudige wijze ons elfjarig bestaan herdacht.

J. H. DIKSHOORN, Secr.

### Afd. Groningen en Omstreken.

Het bestuur van de afdeling Groningen en Omstreken is bezig een soundercursus in te stellen (seinen en opnemen).

De lessen zullen worden gegeven door den heer H. C. Huizing, leeraar aan de Zeevaartschool te Groningen, in één der lokalen van genoemde Zeevaartschool, met gebruikmaking van de daar aanwezige apparatuur.

De cursus geeft opleiding voor het desbetreffende deel van het zendexamen.

Voorloopige opgave bij den secretaris, waar ook alle verdere inlichtingen worden verstrekt.

Namens het bestuur:

A. J. BRONS, Secr.  
Petrus Driessenstraat 6,  
Groningen. — Tel. 4171.

### Afdeling Rotterdam.

Clublokaal Westewagenstraat 78.

Iederen Dinsdag- en Vrijdagavond.

Vrijdag 26 Januari deed een onzer leden, de heer Ir. H. v. d. Berg een uitvoerige mededeeling over onze omvor-

mer, die nu klaar is en deze week zal worden geplaatst.

In zijn magazijn had spr. beschikbaar een 2 P.K. motor van A.E.G., waarin de ankerwikkelingen ontbraken. Mechanisch was het apparaat in uitstekenden staat, alleen de collector was niet prima meer. Die is vernieuwd. In het anker waren 18 gleuven, waar onderin de wikkeling van den wisselstroom werd gelegd en goed daarvan gescheiden en er over heen die voor den gelijkstroom. In de as werd een gat geboord van 18 cm lengte, waardoor de verbindingsdraden naar de beide slepringen gaan.

Bij aansluiting op het gelijkstroomnet bleek het veld verzadigd. Teneinde een regeling van de spanning, in verband met de afname, te maken, moest in den gelijkstroomkring van het anker een regelbare weerstand worden opgenomen.

Op deze manier was het mogelijk, een groote constantheid van spanning en toerental te krijgen (3000 toeren = 50 perioden).

Inductieve belastingen aan de wisselstroomzijde gaven de volgende uitkomsten:

onbelast	222 V	2940 toeren
afname 2,7 A	222 V	2960 „
„ 3,5 A	221 V	3011 „
„ 7,8 A	221 V	3040 „

De laatste afname, overeenkomende met  $1\frac{3}{4}$  kW, geeft na  $\frac{1}{2}$  uur nog geen noemenswaardige verwarming.

De afname voor den zender zal  $\pm 3$  A bedragen, die voor een ontvanger niet meer dan  $\frac{1}{2}$  A, zoodat we op een betrouwbare stroombron kunnen rekenen. Het rendement is dan  $\pm 60$  %.

Getracht zal worden, op de jaarvergadering van 2 Februari een korte demonstratie te geven.

De uitvoerige uiteenzetting met vele bijzonderheden en teekeningen op het

zwarte bord, waaraan een historisch overzicht van één anker-omvormer vooraf ging, werd door alle aanwezigen met groote aandacht gevolgd en met een hartelijk applaus beloond.

H.

### Afdeling Den Haag.

Bijeenkomst Zaterdag 3 Februari in Café „Bagatelle”, Passage, 8 uur 15.

1. Mededeeling omtrent den, overeenkomstig bespreking ter algemeene vergadering, door de afdeling ingestelden radio-storingsdienst.

2. Onderlinge verkoop.

HET BESTUUR.

### Afdeling Nijmegen.

Op Dinsdag 23 Januari l.l. heeft onze afdeling de jaarvergadering gehouden in de bovenzaal van Germania. Het jaarverslag van den secretaris en van den penningmeester werd goedgekeurd. De heeren Dupree en van Gent fungeerden als kascontroleurs en bevonden alles in orde. De voorzitter sprak dan ook zijne goedkeuring uit over hetgeen in het afgelopen jaar tot stand was gebracht, hetgeen de vergadering met een applaus bevestigde. Het bestuur bleef onveranderd, aangezien geen van de leden idee had om eene functie over te nemen. Onze dank voor het in ons gestelde vertrouwen.

Vervolgens werden nog diverse zaken behandeld en tot slot kwam de verkoop, die nog wat voor de kas opleverde.

De vergadering ging pas om half twaalf uiteen, wel een bewijs, dat het een gezellige avond voor de leden geweest is.

P. J. VAN KEMPEN, Secr.



## VRAGENRUBRIEK



### Vlaardingen.

J. v. d. S., Vlaardingen. — 1. Diode-detectie heeft voor toestellen met één hoogfrequent-trap eigenlijk niet veel reden van bestaan. Het is een stelsel, dat meer van belang is, wanneer bepaald groote signalen zijn te verwerken.

2. Wanneer u het toch wilt probeeren, is uw opzet goed en zal de plaatstroomcombinatie nog wel voldoende zijn.

3. Zooals uit 1 blijkt, zijn schema's meest opgezet voor grootere toestellen, waarbij ook liever dubbele gelijkrichting wordt gebruikt.

4. U kunt de schakeling-Schaaper geheel volgen. De gewone spoelen en enkelvoudige plaatstroom gelijkrichting doen tot de overige schakeling niets af.

### Doorn.

J. T., Doorn. — 1. Wij vermoeden, dat de transformator te klein is, of dat de kernblikjes los zitten. 2. Het kan iets verbetering geven, doch niet noemenswaard. 3. Er zijn verschillende merken van deze condensatoren in den handel. 4. Is wel voldoende. 5. Daar u de hoogspanning voor bekrachtiging van den luidspreker zonder tusschenschakeling van een transformator van het net onttrekt, is het mogelijk dat omdraaien van den steker verschil maakt.

### Den Haag.

J. B., Den Haag. — Daar de weergavekwaliteit ook bij weergave van gramfoonplaten niet goed is, heeft een en ander niets

met de spoelen te maken. U zult het moeten zoeken in niet voldoende voeding van het toestel. De door u opgegeven spanning is aan den lagen kant.

O. W. M., Den Haag. — Zonder het toestel te kennen, is het moeilijk te zeggen wat de oorzaak kan zijn. Is de antenne groot genoeg?

G. de B., Den Haag. — Ten eerste is het mogelijk, dat de gelijkrichter zelf defect is of dat de electrolytische condensator niet meer goed werkt. Ook kan het zijn, dat de bekrachtiging niet voldoende bemeten is.

J. J. B. K., den Haag. — a. Een hoogfrequenttrap vóór een bestaand toestel aanbren-



gen, geeft altijd verhoogde kansen op zelf-genereren. Er moet dus goed afgeschermd en ontkoppeld worden. Onmogelijk is het niet.

b. Wij zouden de schermroosters liever niet over één weerstand voeden en ook liever niet een gemeenschappelijke kathodeweerstand gebruiken.

c. Wanneer men van een bandfilter de eerste spoel alleen capaciteef met de antenne kan koppelen, is het zaak, er een vast klein koppelcondensator tje voor te gebruiken, waarna men door instelling der trimmers de ongelijkheid der capaciteiten compenseert.

#### Leiden.

H. de R., Leiden. — 1. Het bedoelde boekje is niet in den handel. 2. De eenvoudige radiocursus verscheen in verschillende gedeelten in den jaargang 1932 en begin 1933 van R.-E.

P. C. V., Leiden. — 1e. Schema en waarden der onderdeelen in orde.

2e. Ja.

3e. Neen.

4e. Neen, door de schakeling zooals nu geteekend, krijgt de lamp neg. roosterspanning bij p.u. aansluiting tusschen rooster en aarde.

#### Zwolle.

J. P. J., Zwolle. — 1—6. Wend u voor deze vragen eens tot het instituut Steehouwer te Rotterdam. 7. Een electrolytische condensator vormt inderdaad nooit alleen een zuivere capaciteit. Grootere waarden achten wij niet noodig. 8. Spaghetti-weerstanden hebben steeds eenige zelfinductie en capaciteit. 9. De condensator bij B fungeert reeds als zoodanig, als wij uw schets tenminste goed begrijpen. 10. Om met den mavometer een meetbereik tot 500 volt te krijgen (350 V. gaat niet goed) moet een weerstand van 250.000 ohm, 3 watt, gebruikt worden. 11. Behoort tot de normale transformatoren.

#### Kuitaart.

J. R., Kuitaart. — Als de spanning van het plaatstroom-apparaat onder belasting niet te veel zakt, zal het juist gaan. Het weglaten der afvlakking verdient voor het laden van kleine accu's evenwel in het geheel geen aanbeveling. U moet beslist controleeren met een voltmeter en een milli-ampère-meter. De toelaatbare stroomsterkte is afhankelijk van de grootte der cellen. U kunt aannemen  $\frac{1}{2}$  ampère per  $\text{dm}^2$  oppervlak der positieve platen. De firma Brandsteder is gevestigd in Amsterdam.

#### Wassenaar.

T. v. A., Wassenaar. — Met een tweekrings-toestel is nooit de hoogst mogelijke selectiviteit te verkrijgen. De Telsenspoelen kennen wij niet, de andere genoemde zijn goed. Garantie omtrent selectiviteit is nooit te geven. De selectiviteit is niet alléén afhankelijk van de spoelen.

#### Amsterdam.

J. G. V., Amsterdam. — Vermoedelijk zijn de afstemcondensatoren te klein. Om dit vast te stellen kunt u er kleine parallelcondensatoren (ca.  $50 \mu\mu\text{F}$ ) over schakelen.

S. G., Amsterdam. — Het niet goed worden der eerste groeven is toe te schrijven aan slingeren of wringen der snijrichting.

H. B., Amsterdam. — 1. Handbuch der Bildtelegraphie und des Fernsehens, prijs ca. f 35.— en Tonfilm, prijs ca. f 18.—. 2. Die bestaat niet, omdat de bevestiging nooit voldoende star kan zijn. 3. Dit duidt op een slecht contact in de lichtleiding.

#### Delft.

B. H., Delft. — 1—5. Dan liever ineens een modernere schakeling toepassen. 6. De fout kan ook in het snoer van het toestel zitten. Dubbele gelijkrichting is gewenscht.

#### Arnhem.

J. B., Arnhem. — De schema's der door u genoemde firma zijn inderdaad betrouwbaar.

#### Breda.

E. v. d. V., Breda. — 1. Indien er geen losse schroeven aanwezig zijn, is het mogelijk, dat de conus zelf niet meer geheel in orde is (bijv. loslaten aan den rand of een klein scheurtje). Temperatuur en vocht zouden een rol kunnen spelen. 2. Voor bestaande toestellen niet van toepassing. 3. Ontvanginrichtingen moeten aangegeven worden. Formulier aanvragen aan het telegraafkantoor.

#### Apeldoorn.

A. J. L., Apeldoorn. — De weerstand tusschen aansluiting 300 volt en schermrooster is vermoedelijk te laag. In dezen weerstand moet 100 volt spanningsval optreden; bij een waarde van 10.000 ohm zou dus de schermroosterstroom 10 mA moeten bedragen om den spanningsval te geven, waarop men rekent. Vermoedelijk is de schermroosterstroom 3 à 4 mA, zoodat u 25000 à 30000 ohm moet nemen.

#### Wijk aan Duin.

P. K., Wijk aan Duin. — 1. Ofschoon wij ook wel vertrouwen hebben in het fabrikaat condensatoren en spoelen, zou toch contrôle noodig zijn om zekerheid te krijgen over onderlinge gelijkheid.

2. De schermroosterspanning is wel van belang, maar niet zóó critisch.

3. Het best is, het aanbrengen eener afzonderlijke hfr. smoorspoel eens te probeeren. Het kan hieraan liggen.

4. Bij een schermroosterlamp met zijschroefje zit dit schroefje aan de kathode.

5. Dit staat in verband met de oorzaak, die het toestel ook niet doet genereren.

#### Joure.

C. v. d. W., Joure. — In het antwoord aan uw adres in R.-E. no. 3 is een leelijke schrijffout blijven staan. Men kan, zooals onder 2 vermeld, de neg. resp. bepalen door den stroom te meten, die door den weerstand voor de neg. resp. gaat. Dan is de spanning in volts gelijk aan weerstand in ohm  $\times$  stroom in mA gedeeld door 1000.

#### Buenos Aires.

P. H. H., Buenos Aires. — 1. Aangezien automatische sterkteregeling alleen behoorlijk werkt bij zoo groot mogelijke versterking vóór den detector, moet men, om op ukz zulk een sterkteregeling toe te passen, het superheterodyne-systeem volgen en den 2den detector voor de opwekking der regelspanning gebruiken.

2. Voor een raamontvanger kan de schakeling precies eender zijn als voor elken anderen ontvanger. Alleen de roosterkring van de eerste lamp is door het raam te vervangen.

3. Vlak bij een 2 kW vonkzender en tijdens met werken daarvan zult u wel met geen enkele soort afscherming van uw ontvanger ermee kunnen blijven werken. De antenne zal toch de storing steeds binnen brengen.

#### Schraard.

H. W. te Schraard. — 1. Zie over aanpassing tusschen eindlamp en luidspreker hetgeen wij daarover schreven in nos. 2 en 3.

2. Practisch kan men zeggen, dat zoo lang de condensator van een luidsprekerbeveiliging goed is en goed werd aangebracht, de beveiliging afdoende is.

3. Bij schermroosterlampen hangt de werkkarakteristiek sterk af van de schermrooster-spanning. Die moet u dus op het gunstigst instellen voor elk der lampen.

4. In een weerstandversterker kunt u den anode-weerstand ongeveer  $3 \times$  hooger kiezen dan de Ri der voorafgaande lamp.

5. De blokcondensator voor een stroomlooze transformator schakeling behoeft niet meer dan  $0.5 \mu\text{F}$  te zijn. Grootere waarden zullen in het algemeen geen hoorbaar ander effect geven.

#### Rotterdam.

P. J. H., Rotterdam. — 1e. Antenne en aardverbinding moeten via condensatoren worden gemaakt.

2e. Dit station is in Holland zeer slecht te ontvangen.

#### Huizum.

F. H., Huizum. — 1e. Deze motor is niet geschikt voor televisie doeleinden, aangezien het toerental van een motor met kooianker niet is te regelen. Om den 127 V motor op een 220 V net te laten loopen is het eenvoudigste tusschenschakeling van een transformator.

2e. Synchroniseeren op het 50 periodennet heeft geen zin, indien ook niet de zender op hetzelfde net is gesynchroniseerd. Overigens is de synchroniseerinrichting wel bruikbaar. Over het aantal windingen is zonder de overige afmetingen niets te zeggen.

3e. Het is beslist noodzakelijk, ook de spoelen draaibaar te maken, daar het kan voorkomen dat de goede stand tusschen 2 tanden van het synchroniseerrad in ligt.

4e. Bouten en flens van week ijzer.

5e. Is zeer goed bruikbaar, maar accu is beter. Prijsopgave aan uw radiohandelaar te vragen.

6e. Het kan zijn dat het rubber in de p.u. hard is geworden.

7e. Ja.

8e. Ja.

9e. Transformator 1 : 1 is goed.

10e. Hier is geen formule voor en de waarden moeten proefondervindelijk worden vastgesteld.

Draad is verkrijgbaar o.a. bij de firma Velthuisen te den Haag.

De door u gebruikte interruptor behoort tot de beste. Tegen koken der vloeistof helpt een grooter volume eventueel met een koelinrichting.

11e U zult een 3 traps L.F. versterker moeten gebruiken. Draaddikte 0,2 à 0,3 mm. Prijs is ons niet bekend. Dat deze uitvinding reeds oud was, is ons bekend.

#### Utrecht.

H. d. F., Utrecht. — Onze ervaring is, dat de selectiviteit voor een drielamper zeer goed is. U mag echter niet dezelfde selectiviteit als van een super verwachten. De instelling der trimmers staat in de bouwbeschrijving aangegeven, waarbij wordt uitgegaan van geheel losgedraaide trimmers.

Deze methode is niet noodig, daar niet wordt uitgegaan van sterk gekoppelde kringen.

#### Tilburg.

M. v. d. B., Tilburg. — 1e. De schakeling is goed. Echter is het raadzaam, tusschen midden gloeidraad en aarde ook nog een condensator van  $2 \mu\text{F}$  te plaatsen.

2e. en 3e. Deze vragen kunnen we zonder nadere gegevens niet beantwoorden. Deze verschijnselen staan met elkaar in verband en de fout moet waarschijnlijk gezocht worden in een genereerende lamp.



## OCTROOIEN OP HET GEBIED DER HOOGFREQUENTIETECHNIEK.

Aanvraag 53390 Ned. ingediend 6 Sept. 1930, openbaar gemaakt 15 Januari 1934, voorrang van 15 Oct. 1929 af (Duitschland), tot 15 Mei 1934 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

„Telefunken” Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m.b.H. Berlijn.

Inrichting voor het automatisch rege-

len van de geluidsterkte bij radio-ontvangtoestellen, waarbij een deel van de ontvangenergie gebruikt wordt voor het regelen onder tusschenschakeling van een gelijkrichter.

Conclusie: Inrichting voor het automatisch regelen van de geluidsterkte bij radio-ontvangtoestellen, waarbij een deel van de ontvangenergie gebruikt wordt voor het regelen onder tusschenschakeling van een gelijkrichter, met het kenmerk, dat de van den gelijkrichter afgenomen gelijkstroom invloed uitoefent op

de verwarming van één of meer ontlaadingsbuizen van den ontvanger, een en ander zoodanig, dat bij groote ontvang-amplituden de versterking verlaagd, bij kleine ontvangamplituden de versterking verhoogd wordt.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 1 fig.

GRATIS één plaatstroomlamp naar keuze, bij aankoop van een serie pantserlampen.

'n Pantserlamp dat is je ware!



- Geen metaliseering maar feillooze afscherming door een pantser van een speciale ijzer-nikkel legering . . . . .
- afscherming tegen invloed van transformatoren
  - ideale warmte uitstraling
  - sterke constructie, goed uiterlijk

Deze bijzondere aanbieding (een plaatstroomlamp gratis naar keuze) is uitsluitend geldig tot 28 Februari 1934.

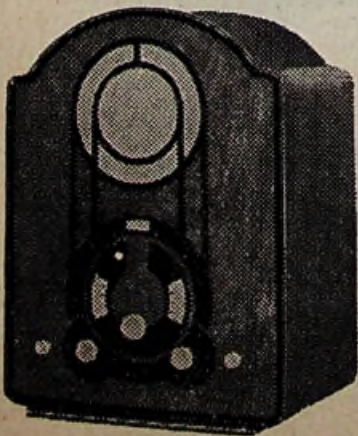


Knipt deze advertentie uit en verlangt van Uwen Radio-handelaar, bij iedere serie pantserlampen één plaatstroomlamp, gratis.

*één jaar Pantserlamp jubileum!*

## De „WALDORP” SUPERHETERODYNE

### TYPE 616

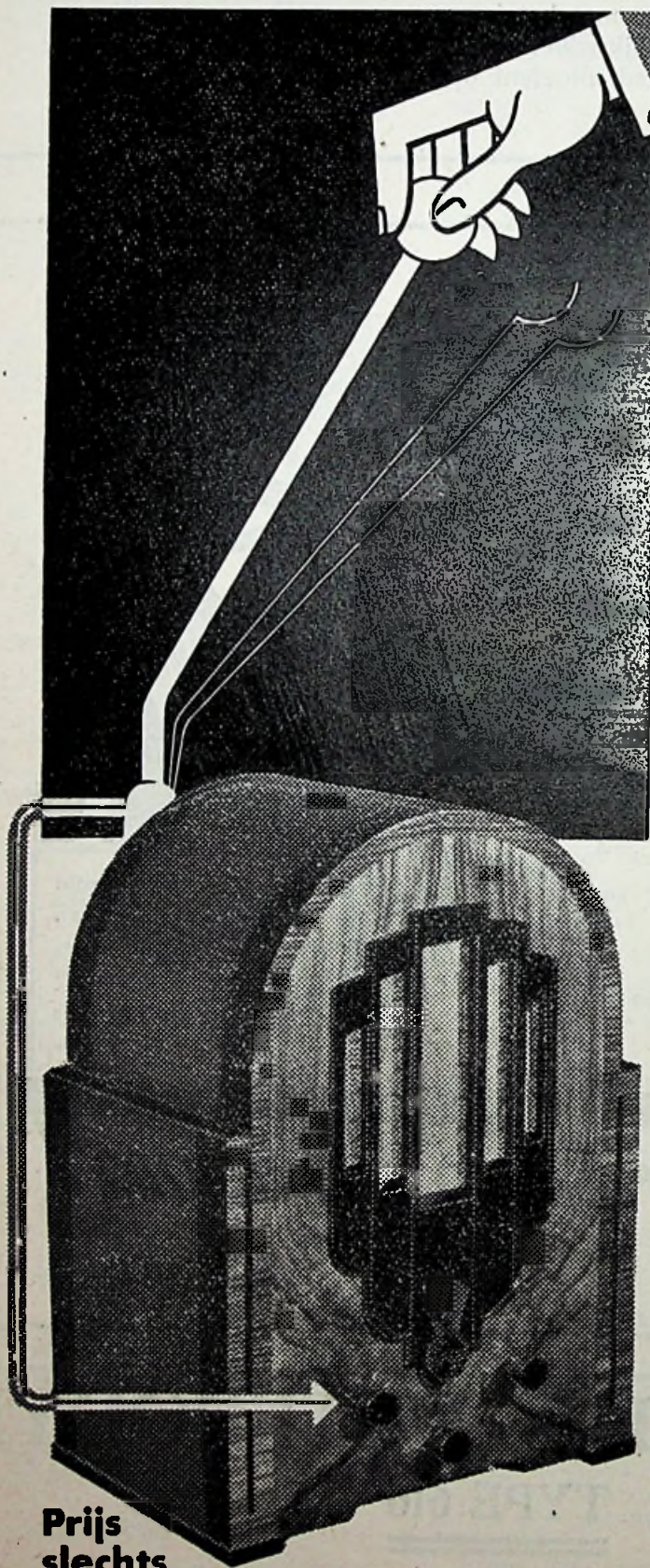


is het laatste woord op het gebied van toestelfabricage. Zes zeer selectieve kringen - zes moderne ontvanglampen (o.a. fading-hexoden en 9 Watt eindtrap). Ook in de meer populaire typen staan de „WALDORP”-apparaten aan de spits.

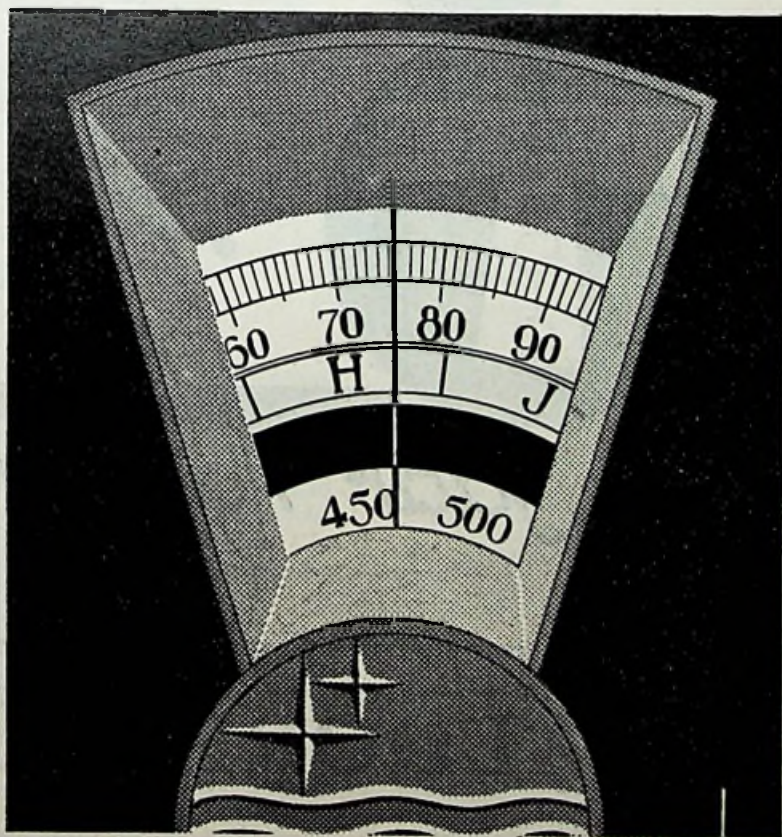
N.V. **WALDORP RADIO**  
DEN HAAG, WALDORPSTRAAT 268 - TEL. 112289



Zooals bij de nieuwste auto's  
de overschakeling geruischloos  
geschiedt...



Zóó biedt nu ook Philips' beste toestel, de 636a, de mogelijkheid tot geruischlooze „overschakeling“ tusschen de stations. Haarscherp dagen ze op en even haarscherp worden ze bij het verder draaien van de knop weer uitgesneden. Tusschen twee verschillende zenders is het toestel volmaakt stil. Geen overgangen; ondanks de groote gevoeligheid het rustigst werkende toestel, dat men zich denken kan. Automatische volume-regeling, anti-fading . . . en een buitengewoon schoone en krachtige weergave, mede dank zij den speciaal voor dit toestel ontworpen electro-dynamischen luidspreker.



Prijs  
slechts  
f 299.-

(Inclusief  
Omzetbelasting)

**PHILIPS 636<sup>A</sup>**  
een 7-lamps „Super-Inductie“ ontvanger







## EDDYSTONE brengt U DE KILODYNE VIER

EEN VIER LAMPS WISSEL-  
STROOM U.K.G. ONTVANGER  
12-200 Meter, met mogelijkheid  
tot ontvangst tot 2000 Meter.

CONSTRUCTIE BESCHRIJVINGEN worden toege-  
zonden, na ontvangst van f 0.30 op Postgiro 215074  
BROCHURE GRATIS.

Voor Holland en Koloniën:

Gooische Radiohandel - Hilversum

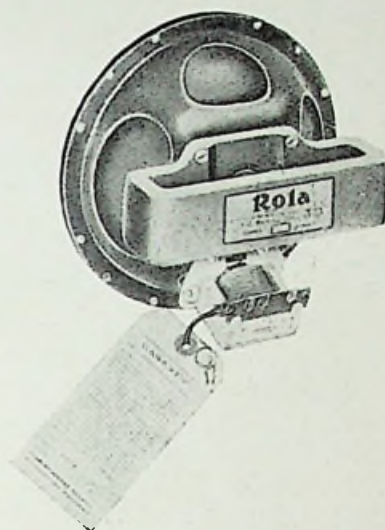
## Het uiterlijk alleen doet het hem niet...!

Laat Uw handelaar U een willekeurig aantal luid-  
sprekers na elkaar demonstreeren.

Altijd zal „**ROLA**”'s-weergave  
Uw keus gemakkelijk maken!

### ROLA's

superieure  
weergave  
is oorzaak,  
dat deze  
luidspreker  
meer wordt  
nagemaakt  
in uiterlijk,  
maar niet  
in prestatie  
dan welk  
ander sy-  
steeem ter  
wereld ook.



**DAVIRO**  
WIJNHAYEN  
84  
ROTTERDAM.

Let op de  
naam

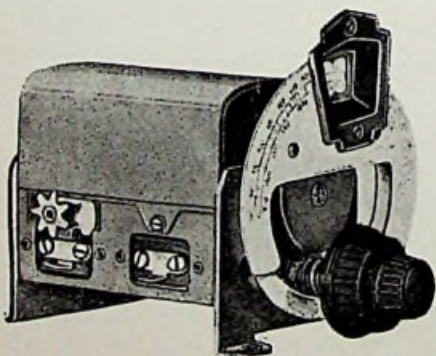
„**ROLA**”  
met garan-  
tiebewijs  
en laat U  
niet afsche-  
pen met het  
gezegde...  
„even goed  
als”.

PERMANENT-  
MAGNEET  
MODELLEN  
vanaf fl. 16.-  
(exclusief weel-  
debelasting).

## BRITISH-RADIOPHONE'S UNICONTROL

Let op  
de naam!

De beste  
tweevoudige  
condensator  
voor alle  
2-krings  
schema's,  
waarbij rege-  
ling vanaf de  
frontplaat  
noodzakelijk  
is.



Prijs

f 9.-

geheel  
compleet,  
met  
schaal in  
graden of  
golf-  
lengten  
naar  
keus.

Evenals alle andere types **RADIOPHONE con-  
densatoren**, is ook de „Unicontrol” een voor-  
beeld van nauwkeurige en duurzame constructie.

MINIMALE VERLIEZEN - GROOTE  
ONDERLINGE GELIJKHEID -  
GOED BLIJVENDE TRIMMERS -  
KEURIG VAN UITERLIJK

„**DAVIRO**” - Rotterdam

Wijnhaven 84, Telefoon 57580

## RELAIS

Hooggevoelige relais voor zwakstroom vanaf 80 micro-Ampère. Relais voor licht-, signaal-, zoek-, roep-, waarschuw- en bedieningsinstallaties. Voor inductorstroom met sterkstroomcontacten. Signaal-relais voor bedrijfscontrole van electr. machines, transformatoren en apparaten, ter controle van oliedruk-, koelwater-, koellucht-, lager- en transformator-verwarming. Relais voor ladingscontrole van batterijen tot 10 Amp. Laadrelais voor automatische in- en uitschakeling. Kleine afstandschrakelaars met zwakstroombediening met drukknoppen; vergemakkelijken het gebruik van electrisch licht en voorkomen aanrakingsgevaar met stroomdraden.

Meer dan 400 verschillende soorten relais levert:

**Ingenieurs- & Handelsbureau**  
**Jhr. R. A. QUINTUS**  
Electrotechn. Ingenieur  
**Soendastraat 25**  
**DEN HAAG - Telefoon 116669**

## „AMSTERDAMSCH RADIO INSTITUUT”

Lid van de Vereen. tot Bevordering van Radio-Onderwijs.  
(Dir. W. BROERTJES, Leeraar Z. V. S. en E. T. O.).

DAG- EN AVONDSCHOOL.

INTERNAAT EN EXTERNAAT.

OPLEIDING TOT:

RADIO-TELEGRAFIST **ZEE- EN LUCHTVAART**  
RADIO-TECHNICUS (Diploma N. V. V. R.)  
RADIO-MONTEUR (Diploma N. V. V. R.)  
RADIO-BOUWCURSUSSEN voor H.H. Handelaren en leer-  
lingen van H. B. S -en en M. U. L. O. Scholen.

Per 1 Maart a.s. beginnen **NIEUWE CURSUSSEN** en  
**SPOEDCURSUSSEN** voor **MEERGEVORDERDEN**.

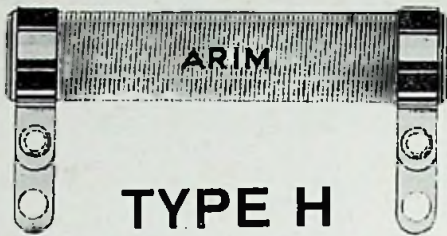
Inlichtingen dagelijks aan de School

**PLANTAGE MIDDENLAAN 74. Telefoon 53145.**



# „ARIM” Weerstanden

## „ARIM” Draadgewikkelde Weerstanden



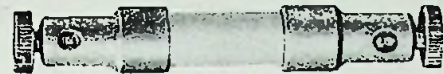
**TYPE H**  
(WARE GROOTTE)

**BELASTING MAXIMAAL 4 WATT.**

Verkrijgbaar in de volgende waarden:

„ARIM” 100, 200, 300, 400, 500 Ohm	f 0.30
„ 650, 750, 1.000 Ohm	„ 0.40
„ 2.000, 3.000, 5.000 Ohm	„ 0.45
„ 10.000 Ohm	„ 0.50
„ 15.000, 20.000 Ohm	„ 0.60
„ 25.000, 30.000 Ohm	„ 0.70
„ 50.000 Ohm	„ 0.95

## „ARIM” HOOGOHMIGE WEERSTANDEN



**Type K S**  
0.5 Watt

in waarden van:  
50.000 Ohm  
tot 3 Megohm

**PRIJS per stuk**  
**f 0.50.**

**Type L S**  
1 Watt

in waarden van:  
50.000 Ohm  
tot 3 Megohm

**PRIJS per stuk**  
**f 0.70.**

► De absoluut **constante** en **betrouwbare** weerstand ◀

Prospectus „ARIM” Weerstanden en  
Condensatoren gratis op aanvraag



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

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

Wij verwachten binnenkort nieuwe  
afgeschermdde antennekabel

**KAPA GOUD** (23 cM. per Mr.)

wel niet zoo goed als

**TELTAS KAPA** (11 cM. per Mr.)

maar **BETER** dan **ELKE ANDERE.**

Slechts 9 mM. middellijn, beschermd  
tegen weer en inwerking van zonlicht.

**ALLE HULPSTUKKEN LEVERBAAR.**

## NIEUW

Voor kleine accu-ladinrichtingen fabricceeren  
wij een

**speciale gelijkrichter,**  
welke in staat is **12 cellen à 2 volt**  
te laden met een stroomsterkte van **1.3 amp.**

Prijs gelijkrichter zonder lampen **f 20.-**  
bruto incl. omzetbelasting

**N.V. BESRA-RADIO-AMSTERDAM O.**  
KRUISLAAN 182 — TEL. 51093



# Varley Nicore

## SPOELEN

# Onovertrefbaar!

IN HET „AMROH-BULLETIN” No. 4 ZIJN DIVERSE BOUW-  
TEEKENINGEN OPGENOMEN  
INDIEN U GEEN ABONNÉ IS, ZENDEN WIJ U GAARNE EEN  
EXEMPLAAR NA ONTVANGST VAN **15 CENTS** AAN POST-  
ZEGELS OF PER GIRO No. 39442

**AMROH (AFD. BULLETIN) MUIDEN**