

# RADIO EXPRES

N<sup>o</sup> 11

16 Maart

= 1934 =

**IN DIT NUMMER :**

Loodkabel als antenne-invoer. — Ombouw van fabriekstoestellen met Ferrocart. — Een gelijkstroomtransformator. — De B-accent lampvoltmeter. — Zeesen's richtantennes. — Hoe schrijft men het ?

**PRIJS**

**25**

**CENT**





DIT TOESTEL  
WORDT OOK  
ZONDER  
GRAMOFOON  
GELEVERD!

*Heel  
de wereld  
spreekt  
ervan*

OOK NORA  
LUIDSPREKERS  
ZIJN  
TOONAANGEVEND  
★



Ontvangst der geheele wereld op Ultrakorte-, Korte- en Lange golf (18-2000M)  
Haarfijne en daarbij volkomen geluidlooze afstemming door middel van verlichte stationsschaal en schaduwvizier. Absolute selectiviteit, bereikt door een hoogfrequent en twee middel-frequent bandfilters, welke precies op de internationale golfengteafstand van 9 KHz. zijn afgestemd. - Automatische geluidsterkteregeling (fadingcompensatie) door de Fadinghexode en Binode. - Schitterende weergave welke verkregen wordt door de electrody-namische luidspreker welke precies op de eindlamp is aangepast. Aansluiting van meerdere luidsprekers is mogelijk.

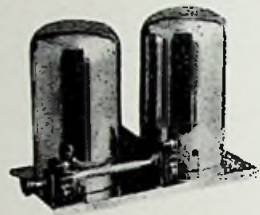
**NORA**  
VOOR HEN DIE MEER EISCHEN  
IMPORTRICE: KOELRAD N.V.  
KLOVENIERSBURGWAL 47 AMSTERDAM



**Fa. Ch. Velthuisen. Tel. 116227**  
OUDE MOLSTRAAT 18  
Giro 28376. **DEN HAAG.**  
**DRALOWID-LAMPVOETJE**  
uit Frequentit (verliesvrij materiaal) f 0.32.  
AVO-MINOR-METER f 27.50 in étui.  
Dollij microfoon f 6.75.

Ik wil werken!  
Allround radiotechnicus, diploma N.V.V.R., prima referenties, zoekt betrekking. Brieven onder No. 222 aan het bureau v.d. blad.

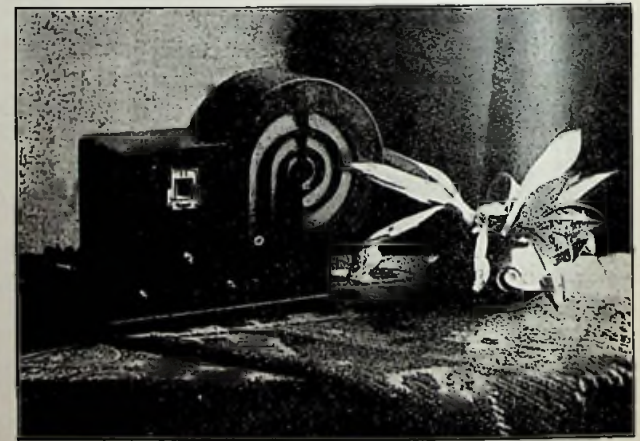
Gevraagd: de laatste jaargangen Radio-Expres.  
Aanbiedingen met prijsopgave aan G. J. Pelgrum, Schotweg 47, Apeldoorn.



**STOET &  
v. HARREVELT'S  
TWEEVOLDIGE  
SPOELN**

GROOTE NAUWKEURIGHEID  
GEEN DEFECTE SCHAKELAARS  
ABSOLUTE EENKNOPS AFSTEMMING  
GRATIS SCHEMA'S

R. E. O. R. M. V. D. HEIJM  
OPPERT 45, ROTTERDAM



De populaire  
**SINUS** ontvanger W 90  
met Electrody-namische luidspreker.  
Prijs compleet **f 90.-** (incl. Belasting.)  
STRALINGSVRIJ.  
Vraagt brochure.  
**Fa. RIDDERHOF & VAN DIJK, ZEIST.**  
Tel. 345. Na 6 uur 1188.

Voor Utrecht:  
Fa. ADR. J. VAN SCHAIK. Drift 1, UTRECHT.



# RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS  
MAATSCHAPPIJ 1/2 N. VEENSTRA

OFFICIEEL ORGAAN  
VAN DE NEDERLANDSCHE  
VEREENIGING VOOR RADIO-  
TELEGRAFIE.  
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.

## EXAMENEISCHEN.

### Radio Technicus en Radio Monteur.

Verschenen zijn de nieuwe eischen en reglementen voor de examens Radio-Technicus en Radio-Monteur, uitgaande van de Nederlandsche Vereeniging Voor Radiotelegrafie, welke eischen enz. ingaan 1 Juli 1935.

Vermits de eischen vrij uitvoerig zijn omschreven, zijn zij een goede leidraad voor studeerenden.

Eischen en reglementen zijn verkrijgbaar bij het Secretariaat van de N.V.V.R. tegen inzending of overschrijving c.q. storting op postrekening 80856 ten name van de N.V.V.R. van f 0.25.

lampstoestelletje nog uitstekend doorkomen.

Het stelsel is bijzonder soepel en niet critisch, want men kan in plaats van sterkstroomloodkabel ook zwakstroomdito gebruiken, ofschoon de eigen capaciteit daarvan per meter aanzienlijk grooter is. De loodkabel kan als transportlijn dienen voor een werkelijke Huydts-antenne, maar ook als eenvoudige afscherming functionneeren. Het geheim — voor zoo ver men daarvan mag spreken — zit in het neertransformeeren, waardoor de aanzienlijke capaciteit van de leiding onschadelijk wordt. Moet aan de toestelzijde de koppeling bepaald geschieden door een klein condensatortje, dan is daar wederoptransformeering noodig en ook dat blijkt met een tweeden, bij het toestel geplaatsten transformator eveneens mogelijk. Inderdaad zijn de verliezen dan iets grooter, maar zelfs een 3-lamper heeft thans voldoende reserve om dit zonder opvallend nadeel uit te voeren.

De volledigheid van het succes van een antenne met afgeschermd invoerleiding voor het opheffen van storingen, hangt voor een groot deel af van de mogelijkheid om het opvangend gedeelte der antenne zoo hoog en vrij van huizen en tramdraden aan te brengen, dat dit gedeelte geen groot percentage storingen meer opneemt. Het is evenwel dikwijls heel bezwaarlijk om met eenige waarschijnlijkheid te voorspellen of bij een bepaalde situatie die mogelijkheid voldoende aanwezig is. Wordt afscherming van de invoerleiding nu een dure proef, zonder dat men zekerheid heeft, dat min of meer afdoend succes kan worden verkregen, dan ziet men al licht op tegen de kosten. Daarom is de verschijning van een goedkoop systeem ongetwijfeld van belang ter propageering van de afge-

schermde antenne, waarvan we bij ervaring weten, dat die een ware zegening kan zijn.

Belangrijk is, dat de heerén Stoet en v. Harrevelt erin geslaagd zijn, hun aanpassingstransformatoren zoo uit te voeren, dat die zonder eenige naregeling voldoende gelijkmatig werken over het totaal der beide omroepgolfbereiken. Daardoor toch werkt het ontvangststelsel toch na het aanbrengen der nieuwe antenne weer geheel normaal, zonder extra regelingen.

J. CORVER.

\* \* \*

Over dit onderwerp ontvingen wij nog het volgende schrijven:

Naar aanleiding van het artikel van den heer H. Stoet in het vorig nummer moge ik mededeelen, dat eenige jaren geleden door mij een Huydts-antenne werd gebouwd, teneinde tramstoringen te onderdrukken, waarbij de invoerdraad met een 25-meter lange sterkstroom loodkabel werd uitgevoerd.

De antenne was een 20 meter van den werkdraad van de tram geplaatst, en bestond uit een vertikalen draad van 5 meter met een horizontaal gedeelte van 10 meter.

De loodkabel was geaard en één der inwendige draden werd als invoerleiding gebruikt.

Het zoeken naar een juiste koppelspoel was voor mij niet gemakkelijk, doch die werd uiteindelijk gevonden, door een 20-tal windingen zeer vast te koppelen aan de aardzijde van de roosterspoel. Met een 5-tal aftakkingen kon deze koppeling gevarieerd worden. Zoowel korte als lange golfstations werden op deze wijze meer dan voldoende sterk ontvangen, waarbij een belangrijke vermindering van tramstoringen werd verkregen.

## LOODKABEL ALS AFGESCHERMDE ANTENNE- INVOER.

Wij hebben een demonstratie bijgevoerd van ontvangst op een antenne met een invoerleiding van bijna 20 meter sterkstroomloodkabel, waarbij een door het Laboratorium Stoet en v. Harrevelt voor dit doel ontworpen transformator, in een kleine, waterdichte schermbus, was geschakeld tusschen antenne en kabel, terwijl aan de toestelzijde de kabel door een paar om de eerste spoel in het apparaat geslagen windingen was gekoppeld.

Gebleken is, dat men op deze wijze zeer goedkoop een aanleg kan maken, die een deugdelijke afscherming geeft tegen motorstoringen en dergelijke, terwijl slechts gering geluidsverlies optreedt en zoowel lange als korte golven met dezelfde koppeling op een gewoon drie-



In dien tijd, helaas weet ik niet meer door wien, werd ook het idee van transformatoren in antenne-voedingslijnen aangegeven en onmiddellijk door mij toegepast.

Het resultaat hiervan was zoo opmerkelijk goed, dat het „tramstringen-lijders" aanbevolen kan worden.

Zooals ook de heer H. Stoet aangaf, was de transformator eenvoudig tusschen aarde en antenne opgehangen, en deze bestond bij mij uit een ebonieten spoel-schijf met drie groeven.

In de buitenste groeven werden totaal een zeventig windingen gelegd, en de uiteinden hiervan aan de antenne en de aarde bevestigd.

In de middelste groef werden een 10-tal windingen gelegd van geïsoleerd montagedraad, en de uiteinden hiervan verbonden met de twee inwendige draden van den loodkabel.

De andere einden van den loodkabel werden verbonden met de hiervoren genoemde koppelspoel.

De geluidsterkte werd belangrijk groter, doch in mijn geval ook de stringen; doch na het verzwakken van de antennekoppeling door middel van een klein spoeltje van 10 windingen, op eenige centimeters van de roosterspoel opgesteld, werd een belangrijke vermindering van de stringen ondervonden. Meer dan een jaar heb ik op deze wijze den omroep beluisterd.

Ik merk hierbij op, dat in mijn geval het al of niet aarden van den loodmantel geen invloed had op de afstemming, en ook niet op de geluidsterkte. De oorzaak hiervan zal zeker gelegen zijn in het feit, dat door mij geen bijzondere maatregelen waren genomen, om bij de bevestiging van den loodmantel dezen vrij van aarde te houden.

Ik hoop hiermede te hebben bevestigd dat met gewone loodkabel een bruikbare antenne-invoerleiding te maken is.

F. BROUWER.

's-Gravenhage, Lunterenstraat 71.



Op een 24 Februari te Bandoeng gehouden algemeene vergadering onder voorzitterschap van den heer W. van Baalen is tot liquidatie van den Bond van Ned.-Indische Radio-Vereenigen besloten. Met 1 April zal de bond worden ontbonden. De plaatselijke radio-vereenigen achten voor de naaste toekomst hun positie zoo moeilijk té bepalen, dat zij er de voorkeur aan gaven, zich uit den

bond terug te trekken. Deze onzekerheid staat in verband met het in actie komen van de Nirom.

De Britsche radiotentoonstelling in Olympia wordt dit jaar verwacht van 16 of 17 Augustus tot 25 Augustus.

Een Engelsche rechtbank, de Clerkenwell Country Court, die vele zaken betreffende radiotoestellen heeft te behandelen, heeft een flinke antenne op haar gebouw laten zetten om in bepaalde gevallen experimenteeren mogelijk te maken.

De Fransche regeering heeft eindelijk erin toegestemd, het telefoniestation van den Eiffeltoren op 206 meter te brengen. De ombouw zal eenige maanden duren en zoo lang blijft men de lange golf gebruiken, maar 's avonds na halfacht met halve energie.

Te Lausanne is een nieuw omroepgebouw in wording. Een speciale verdieping zal bestemd zijn voor ultrakortegolf-experimenten en televisie.

## EEN OMBOUW SUCCES.

### Hooge selectiviteit van Philips toestellen met Ferrocart-spoelen.

Een lezer schrijft ons:

Het zal velen gaan, zooals mij, die eenige jaren geleden voor familiegebruik een fabriekstoestel aanschafte en er nu eigenlijk niets meer ongestoord mee kan ontvangen, omdat het niet selectief genoeg meer is. De oude blauwe Philips-toestellen (2514, Red.) evenals de bliken en bakelieten Philips (2534 en 2531) zijn alle 2-krings-apparaten met afzonderlijke afstemmingen, waarvan er een massa nog in gebruik zijn, ofschoon ze niet meer voldoen; men heeft maar niet het geld om steeds het nieuwste aan te schaffen.

Nu heeft de verschijning der Elfre-Ferrocart-spoelen met hun buitengewoon kleine afmetingen mij op het idee gebracht, dat het toch op de een of andere wijze mogelijk moest zijn, zulke oudere toestellen daarmee een verjongingskuur te doen ondergaan. Het ging in mijn geval om het toesteltype 2534 van Philips. Waar tegenwoordig nog vele twee-kringsschema's gebouwd worden, die met goede spoelen zelfs met éénknopsbediening zijn uit te voeren, had ik goede hoop, dat het met afzonderlijke afstemmingen in elk geval wel goed moest worden.

Eenige moeite heb ik mij er voor moeten getroosten, maar ik wil dan ook al dadelijk zeggen, dat mijn verwachtingen thans nog zijn overtroffen.

Waarschijnlijk zullen na dit succes enkele aanwijzingen voor anderen door de redactie van R.-E. wel van voldoende belang geacht worden om ze op te nemen.

De vervanging van de primaire spoel geeft de minste moeite. Als men de oude heeft verwijderd, kan het Elfre-spoelsteltje plat op dezelfde plaats worden gezet. Om evenwel gebruik te kunnen maken van de antenne-aftakking 3 op de spoel, moet de schakeling iets veranderd worden en dat is voor de selectiviteit al dadelijk van groot belang. Straks meer daarover.

Meer moeite had ik met het secundaire gedeelte, speciaal wat de terugkoppeling betreft. In het Philips-spoelstel bevindt zich een klein, draaibaar terugkoppelspoeltje en de Elfre-secondaire bezit enkel een vaste terugkoppeling. Hier moest dus iets anders worden bedacht en ik koos daarvoor potentiometer-terugkoppeling, ofschoon misschien ook nog wel een terugkoppelcondensator gemonteerd had kunnen worden.

Om nu te beginnen, moet het toestelchassis uit de doos worden genomen. (Zegels moet men natuurlijk verbreken!) Bij het uitnemen van de spoelen, dat daarna kan geschieden, make men vooral niet méér verbindingen los dan aan de spoelen verbonden zijn. Eenige los te soldeeren draadeinden gaan met de spoelen mee.

Ten einde ruimte te maken voor de nieuwe secundaire spoel, die loodrecht op haar kant moet worden gezet, is het noodig, de in het toestel aanwezige h.fr. smoorspoel te verplaatsen. Laat intuschen de draden, die daar aan zitten, voorloopig vast blijven; ze zijn lang genoeg om de smoorspoel bij de verdere werkzaamheden uit den weg te houden; men maakt dus voorloopig enkel de smoorspoel los van het chassis.

Des noods worden de Elfre-spoeltjes geheel los in het toestel gezet, later enkel vastgehouden door de verbindingsdraden. Mooier en beter is, ze op de volgende wijze vast te zetten. De plat op het chassis te plaatsen primaire wordt met metaalschroeven in het chassis bevestigd, waartoe men gaatjes moet boren en draad tappen (voorzichtig om geen onderdeelen onder het chassis te beschadigen!). De loodrecht op haar kant te monteeren secundaire kan men met een paar boutjes op een stukje hoekkoper zetten, dat daarna met metaalschroeven vast komt op het chassis. Een paar 1½ mm dikke opvulstripjes van pertinax kunnen dienen om een mooi vlakke montage te verkrijgen.

Voor terugkoppelpotentiometer past zeer goed de Kabi-potentiometer no. 1060 van 800 ohm. Deze is te monteeren aan de bestaande hoeksteun voor de bestaande terugkoppelas. De lippen aan die hoeksteun worden afgebroken en het gat verwijd tot 7 mm. Voorts is bij de montage een messing opvulring te gebruiken, die in fig. 1 is aangegeven en de potentiometer-as wordt ingekort en ingeboord, zoodat de oude terugkoppelpotentiometer er weer op kan.

Tevens kan dan de h.fr. smoorspoel op



haar nieuwe plaats worden vastgezet met een kleine opvulling er onder.

Hiermede zijn wij genadeerd tot de verbindingen, waarvoor aan de hand der figuren de volgende aanwijzingen kunnen dienen:

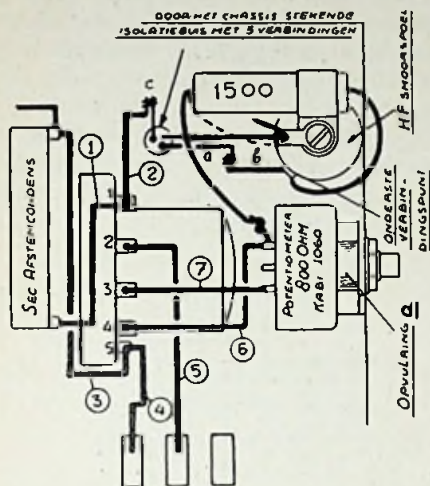


Fig. 1

Secundaire spoel (fig. 1).

Verbinding 1. Bestaande draad.

Verbinding 2. Aan de kortste der drie via een isolatiebuis van onder het chassis komende draden (c in fig. 1) wordt een nieuwe draad bevestigd. Van de drie van onderen komende draden is ook a nog vrij. Dit vrije lange einde a wordt verbonden met den vrijen, van den onderkant der smoorspoel komende draad b. De derde door de isolatiebuis komende draad is verbonden aan de soldeerlip op de smoorspoel.

Verbinding 3. Bestaande draad.

Verbinding 4. Nieuwe draad.

Verbinding 5. Nieuwe draad.

Verbinding 6. Nieuwe draad. Deze laat men een eind door de soldeerlip van den potentiometer heen uitsteken.

Verbinding 7. Nieuwe draad.

Bovendien moet condensator 1500 losgemaakt worden van de soldeerlip op de h.fr. smoorspoel en verbonden aan het doorstekend eind van draad 6 (in plaats van de gestippelde verbinding komt dus de verbinding met 6).

Primaire spoel (fig. 2).

Verbindingen 8, 9 en 10 zijn nieuwe draden.

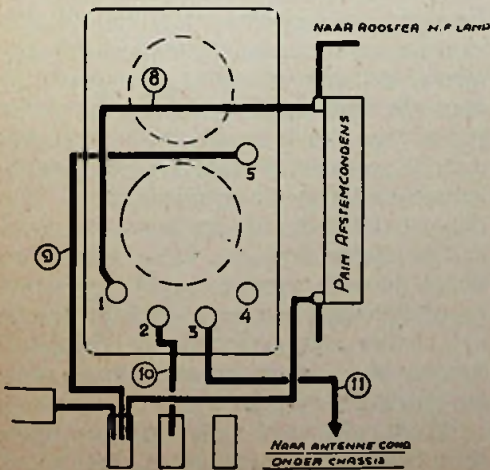


Fig. 2

Verbinding 11 gaat naar den antennecondensator onder het chassis. Men ziet den verderen loop in fig. 3 aangegeven. Als men hiervoor een draad neemt met isolatiekous, kan hij onder den in fig. 3 zichtbaren beugel worden vastgezet. Tevens wordt nu de verbinding, die van den antennecondensator liep naar het rooster der h.fr. lamp, omgelegd naar draad 11. Het rooster der h.fr. lamp zit reeds door een bestaande verbinding aan den afstemcondensator en aan draad 8.

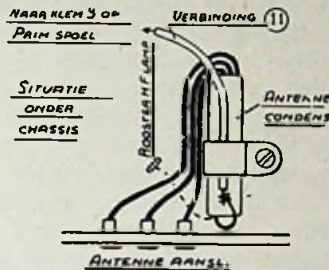


Fig. 3

Hiermede is de ombouw afgelopen. Alle verbindingen in het toestel, die niet tot de spoelen behooren en die hier niet zijn genoemd, laat men op hun plaats.

Bij het werken met het toestel na den ombouw, moet men erom denken, dat de golfbereikschakelaar, die drie standen had, nu op de beide kortegolfstanden het zelfde doet.

Van de drie antenne-aansluitingen kiese men die, welke het best bij de gebruikte antenne blijkt te passen. Niet alleen de sec. afstemming is veel scherper geworden dan te voren, maar ook de primaire afstemming. Daaraan zal men eerst moeten gewennen.

Het is mij gebleken, dat ook bij het bakelieten toestel 2531 de operatie vrij gemakkelijk is uit te voeren. Bij de 2514 kost het waarschijnlijk iets meer instrumentmakershandigheid.

En wie probeert het nu eens bij het éénknops 4-lampstoestel 2511?

## NOG EENS BINODE-DETECTIE.

In R.-E. No. 7 is door den heer Venker een schema gepubliceerd voor een dubbel-diode-triode, die detecteert als dubbelphasige gelijkrichter. De werking van deze schakeling schijnt niet algemeen begrepen te zijn. Een lezer schrijft ons althans het volgende hierover:

„Dat de heer Venker bij het losmaken van de diodeplaat-verbindingen niets meer hoort, begrijp ik volkomen; voor mij is het mirakuleuzer, dat hij bij bevestiging wél wat hoort. Het rooster der binode toch is verbonden aan het midden van den potentiometer over den resonantiekering. Zoowel hfr. als lfr. is dit als spanningsloos te beschouwen, of het schema is anders. Door ongelijkheid der weerstanden van 0.25 MΩ kan geluid ontstaan. Zie ik dit verkeerd, dan wilt U er

zeker wel iets van zeggen, maar ik snap het absoluut niet anders. De afstemspoel sluit dezen weerstand trouwens lfr. kort.

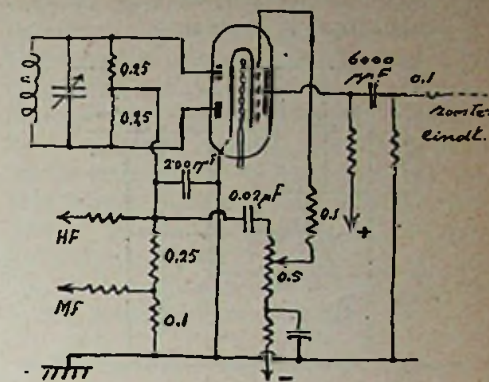


Fig. 1

Dit is hier niet zoo erg, omdat de diodeplaten lfr. in fase komen en de spoel dus uitsluitend als vereffening der spanning op de 0.25 MΩ dient, maar daardoor zal te eerder het midden van den potentiometer een spanning van nul tegen aarde hebben.”

Misschien kan het van nut zijn, figuur 1, dat is het schema van den heer Venker, eens te vergelijken met de in fig. 2 afgebeelde, bekende schakeling met een dubbel Westector, die in fig. 3 getrouw is gecopieerd, maar nu in een vorm gebracht, die zich gemakkelijker met fig. 1 laat vergelijken. Alleen de verbinding a vindt men in fig. 1 niet terug, omdat de plus-zijde der dioden gevormd wordt door de gemeenschappelijke kathode der versterkerlamp; en in fig. 2 en 3 ontbreken

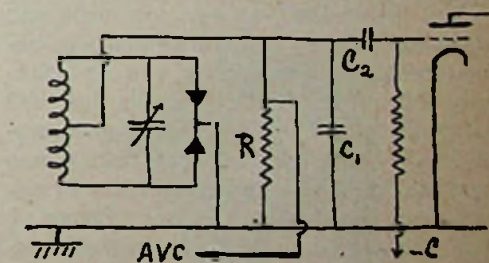


Fig. 2

de weerstanden van 0.25 MΩ, waarvoor het midden op de spoel zelf is genomen. Wat de detectiewerking betreft, hadden die weerstanden in fig. 1 even zoo weggelaten kunnen zijn. Zij onderdrukten alleen extra het doordringen van hfr. trillingen naar het lfr. gedeelte. De spanningen tusschen de diodeplaten en aarde verdeelen zich n.l. over 250.000 ohm en den condensator van 200 μμF (waaraan nog eens 350.000 ohm prallel ligt). Voor hoogfrequentie vertegenwoordigt die condensator minder dan 5000 ohm, voor toonfrequenties daarentegen 160.000 ohm bij 5000 Hz tot 12 MΩ bij 60 Hz. Hoogfrequente spanning komt dus op den condensator (dus tusschen kathode en rooster) nagenoeg niet. Laagfrequente spanningen worden voor de hoogste tonen



wel geschaad, maar toch niet voor meer dan 50 %.

Twijfel aan de juistheid en de bruikbaarheid van het schema van den heer V. behoeft niet te bestaan.

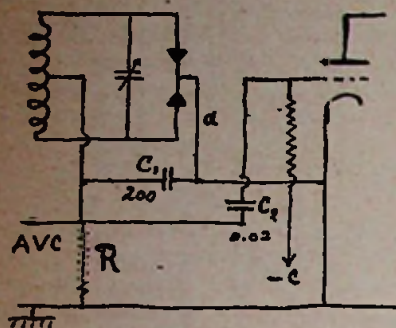


Fig. 3

Gaan we uit van de h.fr. trillingen in den resonantiekring, dan zullen de dioden beurtelings stroom doorlaten, naar mate de betreffende einden van den kring beurtelings positief worden t.o.v. het midden. In beide gevallen vloeit er stroom van de kathode door de weerstanden 0.1 en 0.25 naar de diodeplaatjes, zoodat de condensator van 200  $\mu\mu\text{F}$ . ten opzichte van het rooster negatief geladen wordt. Die lading wisselt met de sterkte der h.fr. trillingen, dus met de modulatie.

Wij hopen, dat deze toelichting voldoende zal zijn.

## EEN GELIJKSTROOMTRANSFORMATOR.

Door Dr. F. NOACK, Berlin-Schlachtensee.

Tot heden toe was men algemeen van meening, dat het transformeeren van gelijkstroom, de verhooging van de spanning boven de primaire waarde dus, niet mogelijk was. Een dergelijke transformatie kan natuurlijk niet met behulp van gewone wisselstroomtransformatoren geschieden, want deze berusten immers op het principe der electromagnetische inductie en deze is op haar beurt slechts mogelijk, indien de primaire stroom een stroom van veranderende sterkte of van veranderende sterkte en tevens van wisselende richting is.

Een gewone wisselstroomtransformator kan in principe natuurlijk ook als gelijkstroomtransformator gebruikt worden door de primaire wikkeling aan te sluiten op een gelijkspanning, welke kunstmatig door middel van een onderbreker onderbroken wordt. Dan wordt aan de secundaire zijde van den transformator een wisselspanning verkregen, die afhankelijk van de transformatieverhouding hoger of lager is dan de primaire spanning. De secundaire wisselspanning zou dan in elk geval nog gelijkgericht moeten worden, teneinde weer een gelijkspanning te verkrijgen, welke dan, afhankelijk van de transformatieverhouding en van het nut-effect van den gelijkrichter, hoger of

lager zou zijn dan de primaire gelijkspanning.

Het is zonder meer begrijpelijk, dat een dergelijke methode nimmer populair geworden is en hoogstens in eenige speciale gevallen gebruikt wordt en dan nog slechts zoodanig, dat de ingangsgelijkstroom door middel van een roterenden omvormer eerst in wisselstroom wordt omgezet, teneinde een betere stroomkarakteristiek voor den transformator te verkrijgen. Men denke zich echter eens even in, wat hiervoor zoodanig niet benodigd is: ingangsonvormer, transformator, gelijkrichter en ev. nog afvlakmiddelen achter den gelijkrichter.

Aan den anderen kant bestaat er een definitieve behoefte aan een handigen gelijkstroomtransformator. Men denke slechts aan de beproeving op isolatie en kortsluiting, de beproeving van hoge weerstanden, en tevens aan het gebruik bij metingen, voorts aan de beproeving der bestendigheid tegen doorslag van isolatoren en condensatoren, het voeden van neon- en Röntgeninstallaties, het voeden van krachtversterkers voor gelijkstroom, draadloze zenders van allerlei constructies en ten slotte aan draadloze ontvangers en bijbehorende apparaten. Daarbij komt nog een uiterst belangrijk gebruiksgedebied, het overbrengen van gelijkstroom over groote afstanden, waarvoor in de eerste plaats gelijkstroomtransformatoren van groot rendement noodzakelijk zijn. Dit laatste gebruiksterrein valt niet te onderschatten, want het overbrengen van gelijkstroom van hooge spanning over groote afstanden is in vele opzichten voordeliger dan het overbrengen van wissel- of draaistroom. Men denke slechts aan het ontstaan van loopende golven op het net, verliezen door sproeien, skin-effect en de daaruit voortvloeiende noodzakelijkheid van het gebruik van leidingen uit gevlochten snoer met een isoleerende kern, bijzonder zorgvuldige isolatie, enz. Het valt gemakkelijk aan te toonen, dat de overbrenging van gelijkstroom van hooge spanning in ieder opzicht economischer is dan die van wissel- of draaistroom.

Hoe is nu een gelijkstroomtransformator mogelijk?

Het wordt natuurlijk iets heel anders dan een wisselstroomtransformator. Er worden in 't geheel geen spoelen, maar slechts condensatoren in gebruikt.

Dit principe van een gelijkstroomtransformator met gebruikmaking van condensatoren is niet nieuw. Nemen we twee condensatoren, welke parallel aan elkaar worden geschakeld en laden we die met een spanning van 100 volt, dan nemen beide tengevolge der parallelschakeling de spanning van 100 volt aan. Scheiden we dan de parallel geschakelde condensatoren en schakelen we ze in serie, dan verkrijgen we de som der beide spanningen, dus in dit geval 200 volt. Deze transformator heeft dus een transformatieverhouding van 1:2. Worden meer

condensatoren gebruikt, dan komt de transformatieverhouding overeen met het aantal condensatoren volgens dit op zich zelf reeds lang bekende principe.

Dat tot heden toe dit principe, dat ook reeds practisch in laboratoria aangewend is, nog niet in de practijk ingang gevonden heeft, lag aan het feit, dat er geen geschikte omschakelaars beschikbaar waren. Dergelijke omschakelaars zijn thans door de firma Jahre te Berlin S.O. 16 ontworpen, waarmede deze firma de verdienste toekomt, den eersten practisch bruikbaren gelijkstroomtransformator ontworpen te hebben.

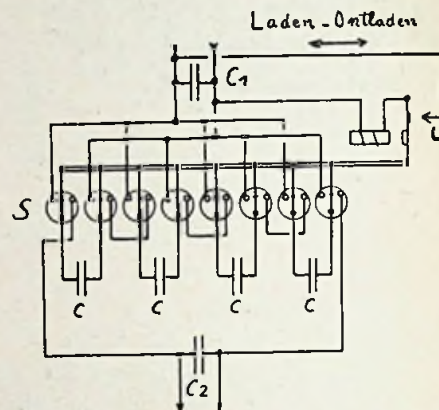


Fig. 1

De omschakelaar moet de gezamenlijke condensatoren uit de parallelschakeling in serie schakelen.

Aan de opgeladen condensatoren kan dan een gelijkspanning worden ontnomen, welke hooger is, dan de laadspanning bij parallelschakeling, dus hooger dan de primaire spanning.

Gaat men omgekeerd te werk, worden dus in serie geschakelde condensatoren met de primaire spanning geladen, vervolgens parallel geschakeld en van deze groep de condensatorspanning afgenomen, dan verkrijgen we een transformatie van de spanning naar beneden.

Het spreekt van zelf, dat als de transformator een secundairen stroom zal moeten afgeven, de spanning der condensatoren daalt, want de stroom, welke wij van den transformator afnemen, is niets anders dan de afvloeiende lading der condensatoren.

Moet de transformator met een behoorlijk rendement werken, dan moet ervoor gezorgd worden, dat bij het afnemen van stroom de condensatoren steeds opnieuw geladen worden. Dit geschiedt door de omschakeling voldoende malen per secunde te laten herhalen, ongeveer met 50 perioden. Tusschen elke omschakeling ontladen de condensatoren zich dan en daalt dus de laadspanning over een bepaalde waarde. Deze wordt bepaald door de grootte van de capaciteit en de tijdconstante der condensatoren en zal kleiner zijn, naarmate de capaciteit grooter is en de op- en ontladingen sneller op elkaar volgen.

Wordt van den transformator practisch geen stroom afgenomen, wat bv. het geval is bij isolatieproeven en het be-



proeven van de bestendigheid tegen doorslag en dergelijke gebruiksmogelijkheden, dan daalt de spanning der condensatoren praktisch in 't geheel niet. De transformator werkt dan met een ideaal rendement van bijna 100 %.

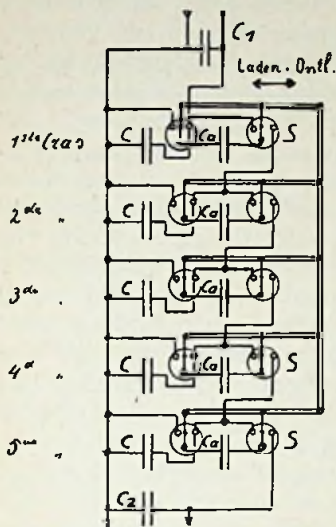


Fig. 2

Men zou nu kunnen denken, dat het omschakelen bij de verhoogde spanningen moeilijkheden zou baren. Dit is echter in 't geheel niet het geval. In den hier beschreven transformator is het doel van den omschakelaar slechts, de reeds geladen condensatoren om te schakelen. Aan den omschakelaar ligt derhalve telkens slechts het spanningsverschil tusschen de spanning van de geladen en die der een weinig ontladen condensatoren. Dit spanningsverschil kan voldoende klein worden gehouden, indien men voor de omschakelfrequentie en voor de capaciteit der condensatoren geschikte waarden kiest. Bij een gelijkstroomtransformator, waarvan nauwelijks stroom afgenomen wordt, daalt de spanning immers slechts zeer weinig. Slechts dit bedrag behoeft door de schakelaars omgeschakeld te worden, zoodat inderdaad geen vonkvorming aan de schakelcontacten optreedt en de omschakelaars een vrijwel onbegrensden levensduur hebben. De lage spanning aan de schakelcontacten heeft bovendien tot gevolg, dat de afmetingen der omschakelaars zeer klein kunnen zijn.

In de praktijk zijn de aparte omschakelaars, waarvan het aantal afhankelijk is van de gebezigde schakeling en het aantal der condensatoren, buitengewoon klein. De afmetingen van een gelijkstroomtransformator, die vrijwel stroomloos werkt, kunnen derhalve bijzonder klein worden gehouden. Een transformator, welke spanningen tot 10.000 volt en meer kan afgeven, kan gemakkelijk in een draagbaren koffer worden ondergebracht.

Het rendement van een dergelijken transformator is praktisch slechts een weinig minder dan 100 %, doordat de omschakelaar tevens moet worden aangedreven door den primairen stroom. Daar echter de omschakelaar klein is en

bovendien van een mechanische resonantie wordt gebruik gemaakt, bedraagt de hiervoor benodigde stroomsterkte slechts 7,5 m.A.

De beide schema's toonen twee schakelingsmogelijkheden. In schema 1 is de schakeling van een apparaat afgebeeld, dat hoofdzakelijk voor de afname van grotere stroomsterkten bij hoge spanningen in aanmerking komt. In dit schema stellen  $C_1$  de ingangscondensator,  $C_2$  de uitgangscondensator en  $C$  de laadcondensatoren voor, terwijl de omschakelaars, welke alle gelijktijdig door den electromagnetischen onderbreker  $U$  omgeschakeld worden, met  $S$  zijn aangegeven. Alle condensatoren  $C$  zijn in dit geval van dezelfde grootte. Als ingangscondensator  $C_1$  wordt een condensator van  $2 \mu F.$  gebezigd, terwijl de grootte van den condensator  $C_2$  op de volgende wijze bepaald wordt:

Noemen we de amplitude van de wisselspanning, welke door het dalen van de laadspanning ontstaat en den stroom, welken we van het apparaat willen afnemen,  $J$ , dan moet de wisselstroomweerstand van den condensator  $C_2$  gelijk zijn aan den weerstand  $R$ , die bepaald wordt door  $e$  en  $J$  volgens de formule  $R = e/J$ . De capaciteit van den condensator  $C_2$  volgt dan uit de formule

$$\frac{1}{n \pi C_2} = R$$

In deze formule beteekent  $n$  de frequentie, waarmede de condensatoren omgeschakeld worden.

De wisselspanningsamplitude kan op de volgende wijze berekend worden:  $E$  is gelijk aan de waarde: spanning  $e_0$  van de geladen condensatoren, verminderd met de spanning  $e_1$  van de ontladen condensatoren, het geheel gedeeld door de waarde 1,414, derhalve:

$$E = \frac{e_0 - e_1}{1,414}$$

De waarden van de condensatoren  $C$  moeten zoo gekozen worden, dat bij een bepaalde omschakelfrequentie de spanning bij een bepaalde stroomafname slechts over een bedrag daalt, dat als toelaatbaar verlangd wordt.

Fig. 2 geeft een andere schakeling, waarbij zoowel op het aantal condensatoren als op het aantal omschakelaars bespaard wordt. De betreffende schakeling geeft een transformatieverhouding van 1 : 32. In totaal zijn slechts 10 omschakelveeren noodig, terwijl bij de schakeling volgens fig. 1 in totaal 64 veeren noodig zouden zijn voor dezelfde transformatieverhouding, n.l. 2 per condensator. De besparing aan condensatoren en bijbehorende omschakelveeren volgens de schakeling van fig. 2 volgt uit het feit, dat de eerste trap op de tweevoudige waarde, de tweede trap op de tweemaal tweevoudige, dus viervoudige waarde, de derde trap op de tweemaal viervoudige,

dus achtvoudige waarde, de vierde trap op de tweemaal achtvoudige, dus zestienvoudige waarde en de vijfde trap op de tweemaal zestienvoudige, dus tweeëndertigvoudige waarde optransformeert. De condensatoren der verschillende trappen moeten in dit geval natuurlijk verschillende waarden hebben. Met toenemend aantal trappen kan de capaciteit der enkele condensatoren steeds kleiner worden.  $C_1$  is weer de ingangs-,  $C_2$  de uitgangscondensator,  $C$  zijn de ladings- en  $Ca$  de ontladingscondensatoren, terwijl  $S$  den omschakelaar voorstelt.



**Eddystone-onderdeelen voor 5-meter-toestellen.** — Voorloopig heeft Nederland nog geen omroepuitzendingen op golflengten beneden 10 meter, zooals die bijv. te Berlijn en te Londen plaats hebben, o.a. ook met het oog op experimenten met fijnraaster-televisie. De zendamateurs evenwel hebben het exploreeren van den hun toegewezen 56 MHz-band wel reeds hier en daar ter hand genomen.

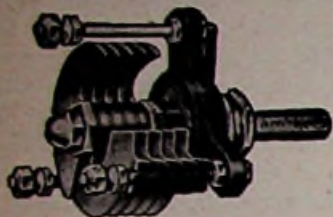


Daardoor bestaat toch ook in Nederland ongetwijfeld belangstelling voor onderdeelen, die extra zijn aangepast aan de behoeften van het werken op zeer hoge frequenties. Bijzonder actief blijkt hier de Eddystone-fabriek te zijn, vertegenwoordigd door de *Gooische Radiohandel* te Hilversum. Deze zond ons verschillende dezer onderdeelen ter bespreking.

De door hoge isolatiewaarde en geringen dielectrische constante van het materiaal uitmuntende frequentiet lampfittings, die wij al eerder bespraken, worden nu voor dit speciale doel ook geleverd met drie bakelieten pootjes, die een verhooging van 4 cm boven de grondplaat mogelijk maken en aldus de capaciteit van de lamp ten opzichte van een



eventueel gearde plaat helpen verkleinen. Deze fittings worden geleverd voor 4-pootlampen (type 951) zowel als voor 5-poot lampen (type 952).

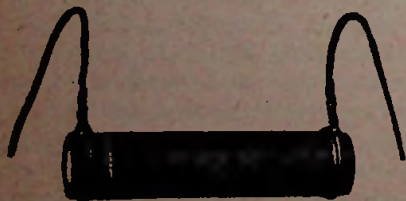


Een nog meer speciaal onderdeel is de condensator type 900/15 BS, in soortgelijke uitvoering als de hierbij afgebeelde, maar bijzonder ontworpen voor bandspreiding in den 5-meter-band, door het aanbrengen van één volledig cirkelvormige draaibare plaat, die dus een constante nulcapaciteit geeft, met één andere draaibare plaat. De capaciteitsvariatie is ongeveer 8 tot 15  $\mu\text{F}$ . Wanneer men deze afstemcondensator in serie met de lampcapaciteit gebruikt, kan men met passende spoel nog den geheelen 56—60 MHz band bestrijken.

Voor balansschakelingen kan de eindschroef op de as vervangen worden door een hulpstukje E 10, waarop zich een universele veerende koppeling E 11 laat bevestigen, die gelegenheid biedt om een tweeden condensator te laten meedraaien.



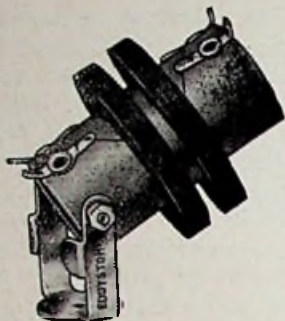
Desgewenscht kan men de condensatoren verder naar achteren plaatsen in een toestel, of onderling door een zekeren afstand scheiden, door de ebonieten verlengassen 943 of 944 te gebruiken in lengten van resp.  $7\frac{1}{2}$  en 15 cm. Voor ondersteuning van dergelijke condensatorparen kunnen de brackets 945 (metaal) of E 12 (isolatie materiaal) dienen. Hiermede zijn werkelijk alle montage-mogelijkheden voorzien.



De verlengassen en veerende koppelingen kunnen uit den aard der zaak ook vaak in normale k.g. ontvangers te pas komen. Bij elke verlengas wordt een passend stuk metalen as geleverd en een in de frontplaat schroefbare isolatie-ring, ten einde elken bedieningsknop te kunnen

gebruiken en gekraak door wrijving van metaal op metaal tegen te gaan.

Te vermelden hebben wij voorts een hoogfrequentmoerspoeltje voor 5 meter, dubbel gespatieerd gewikkeld op een frequentie-kokertje, van zoo gering gewicht, dat de smoerspoel zonder steun in de bedrading kan worden opgenomen (type 947).



Als ontvangersysteem komt voor 56 MHz bijzonder de superregeneratieve in aanmerking (zie R.-E. 1932 nos. 38 en 39; toestelbouw 1931 no. 29.) Daarvoor heeft Eddystone een stel generatorspoelen vervaardigd, dat — in zeer kleinen vorm — bestaat uit 2 met elkaar gekoppelde spoeltjes van ongeveer de zelfinductie eener honingraatspoel 500. In het gebied der hoorbare frequenties komt men hiermee niet, maar dat behoeft ook voor de hulpfrequentie bij ontvangst op 5 m niet en desgewenscht zou men de spoeltjes ook enkel als terugkoppeling kunnen gebruiken, één ervan verlengende met een grootere spoel buiten koppeling. Dit spoelstel heeft een metalen voetje, waarmee zoowel verticale als horizontale montage mogelijk is. Genereeren wordt zelfs met een spoel 1500 in serie gemakkelijk verkregen.

#### Hydra storingsblokkeerder type 7000.

— Een belangrijke stap om het storingsvrij maken van allerlei kleine huishoudelijke motoren te vergemakkelijken, is deze nieuwe vinding van Hydra, ons ter beproeving gezonden door het *Commercieel Electrotechnisch Bureau* (C. E. B.), den Haag. Bij stofzuigers, naaimachine-motoren enz. stuit het aanbrengen van anti-storings-condensatoren vaak af op de moeilijkheid, dat men geen geschikte methode kan vinden om de condensatoren aan het storende apparaat vast te maken. Dit is nu door Hydra in dezen zin opgelost, dat de storingsblokkeerder wordt opgenomen in het snoer.

De blokkeerder heeft den vorm van een langwerpige bakelieten huls, slechts een paar cm in diameter. Men brengt het apparaat aan door het snoer vlak bij den contrasteker voor den motor door te snijden en via die plaats den storingsblokkeerder in de leidingen op te nemen. Aan de motorzijde komt er nog een derde draad aan, die met het metalen huis van het storende apparaat moet worden verbonden. Van belang is hierbij, dat men den motor geheel intact laat en alleen

in het snoer een klein en niet hinderlijk voorwerp opneemt.

Bij onze proeven omtrent de werking hebben wij een geweldig storenden collectormotor er bij gehaald en dien zeer dicht bij een ontvangtoestel geplaatst op een 2de verdieping, waar de ontvanger werd aangesloten op een kamerantenne, terwijl slechts een gebrekkige aarding beschikbaar was, zooals meestal op bovenverdiepingen voorkomt. Zelfs bij een inwendig geheel onafgeschermden ontvanger bleek de storingsblokkeerder reeds een boven alle verwachtingen gunstig effect te geven, terwijl motor en toestel in het zelfde stopcontact op het net waren aangesloten. Bij het gebrekkige karakter der aarding bleek, dat bovendien „aarden” van het motorhuis het resultaat slechter maakte in plaats van beter. Toen het ontvangtoestel werd vervangen door een modern, inwendig redelijk goed afgeschermd toestel, verdwenen de storingen practisch volkomen. Alleen bleek, dat de motor zelf tusschen 350 en 550 m nog zwak storingen uitstraalde, hetgeen in dat golfgebied nog even hoorbaar bleef als de stoorder zoo heel dicht bij het toestel stond. Bij een afstand van enkele meters was ook die laatste rest verdwenen en ontvangers elders in huis, aan een behoorlijke buitenantenne, waren eveneens volmaakt storingvrij.

Wij zijn dan ook wel overtuigd, dat deze storingsblokkeerder niet alleen zeer practisch is van vorm en onopvallend klein, maar bovendien in hooge mate afdoende van werking.

Het meest afdoende is die werking, wanneer de blokkeerder zoo dicht mogelijk bij het storende apparaat in het snoer wordt geplaatst. Het is evenwel ook nog mogelijk, verschillende storende motoren met één blokkeerder storingvrij te maken.

**W.B. Equilode luidspreker, de speciale „extra-luidspreker”.** — Toen wij in R.-E. No. 3 een artikel gaven over den extra luidspreker, die parallel geschakeld moet worden met den in een toestel ingebouwen, hebben we erop gewezen, dat een zeer hooge impedantie gewenscht is om de aanpassing tusschen eindlamp en ingebouwen luidspreker door de parallelschakeling zoo weinig mogelijk te verstoren. Thans zendt de fa. *Ing. Hardenberg* te Amsterdam ons een inderdaad door Whiteley speciaal voor dit doel vervaardigd type, electrodynamisch met permanente magneet, terwijl — evenals bij de normale WB-luidsprekers — de impedantie met een schakelaar binnen wijde grenzen regelbaar is.

De Equilode is geheel ingericht naar de beginselen, die wij ook in ons artikel in Januari hebben uiteengezet. Daarbij heeft de ontwerper kans gezien om den luidspreker zoowel voor parallel schakeling aan de secondaire als aan de primaire van den in het toestel ingebouwen



# KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR

VAN DEN AMATEUR

## KORTE-GOLF-OMROEP.

Met gerichte antennes te Zeesen.  
(Slot).

### De richtantennes.

Van deze antennes, 10 in getal, zijn er drie op twee verschillende golven afstembaar. Eén daarvan kan bovendien op afstand omgeschakeld worden, zoodat die

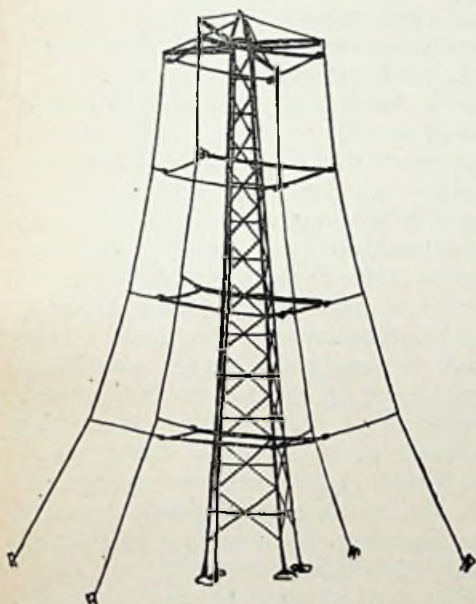


Fig. 2

in den winter 's morgens naar O.-Azië en 's nachts naar Z.-Amerika straalt. Twee zijn er nog in bouw en zullen de in fig. 1 nog aan te wijzen gapingen aanvullen.

Zeesen beschikt ook nog over twee rondstraal-antennes, die ondanks hun verticale bundeling niet geheel aan de verwachtingen hebben voldaan. Fig. 2 geeft een idee van hun constructie, opgehangen aan houten masten van 70 m. In het horizontale vlak is de straling-karakteristiek bijna een cirkel, zooals fig. 3 toont, terwijl de verticale stralings-

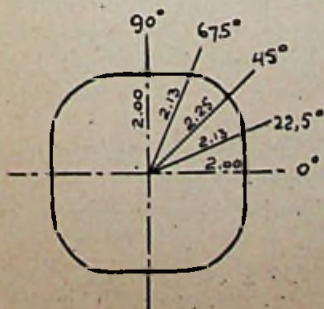


Fig. 3

karakteristiek van fig. 4 een bundeling binnen een hoek van 20 graden vertoont. De hoofdenergie gaat uit onder een elevatiehoek van 10 graden.

Voor omroep is het van belang, de ontvangst met eenvoudige middelen mogelijk te maken, hetgeen groote kosten aan de zenderzijde rechtvaardigt. Men liet hiervoor groot-oppervlak-antennes met reflectoren bouwen door Telefunken. Fig. 7 geeft er een schematische voorstelling van.

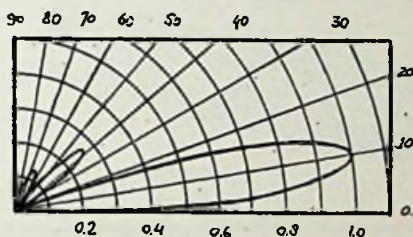


Fig. 4

Zulk een richtantenne bestaat uit 2 loodrechte antenne-vlakken, op een afstand van  $\frac{1}{4}$  golflengte van elkaar. Elk vlak bestaat uit een aantal boven en naast elkaar aangebrachte, op de zenderfrequentie afgestemde draden (dipolen). Elke dipool ontvangt energie via een voedingslijn. Het antennevlak, dat ten opzichte van de stralingsrichting achter het andere ligt, werkt als reflector. Voor opstelling en samenbouw van gelijkphasig slingerende horizontale dipolen ontwierp Telefunken een speciaal goeden vorm. Fig. 5 toont in elk der vlakken 16

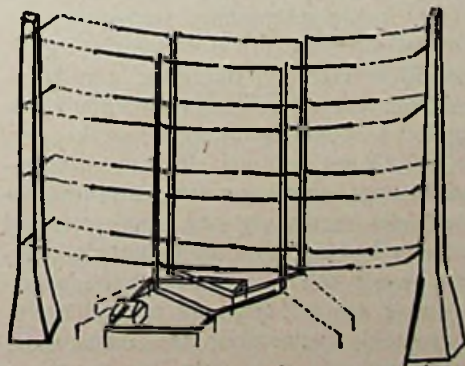


Fig. 5

dipolen. In elk vlak heeft men 4 naast elkaar liggende groepen van 4 boven elkaar geplaatste horizontale dipolen. Een dergelijke straler wordt aangeduid als H 4/4 R (H = horizontale dipolen, 4 boven, 4 naast elkaar, met R = reflector). De in fig 5 zichtbare verticale dub-

beldraden zijn de voedingslijnen, waarop zich staande golven vormen. De energie-leiding tusschen zender en antenne werkt ter vermindering van verliezen met loopende golven. De overgang van loopende tot staande golven heeft plaats over een transformator.

De mate der bundeling wordt beheerscht door het aantal dipolen. Het aantal boven elkaar liggende dipolen beheerscht de verticale bundeling, het aantal naast elkaar liggende de horizontale bundeling. Daar de omroep groote gebieden moet verzorgen, werd de horizontale bundeling niet zoo ver gedreven als voor verkeer wel geschiedt. Een breedte van 4 dipolen bestrijkt totaal een hoek van ongeveer 30°, ofschoon men op slechts 17° moet rekenen, als men de grens trekt bij de lijnen, waarbuiten de energie minder is dan de helft der maximale. In fig. 6 is de hoek van 17° met  $\alpha$ , die van 30° met  $\beta$  aangegeven. De verticale bundeling werd zoo ver gedreven als de hoogte der torens toeliet.

Een voor een daggolf gebouwde richtantenne geeft een rond 50 maal zoo groote energie op de ontvangplaats als een enkele dipool. Bij de nachtgolfstralers is de verhouding 32 : 1. Een in 1932 gebouwde antenne van het type H 4/8 R geeft zelfs 64 : 1 (DJD, 25,5 m). Ook onder slechte condities is de ontvangst daarvan in N. en M. Amerika nog redelijk.

Een rondstraler, die alleen in het verticale vlak bundelt, geeft een verhouding 8 : 1.

Bij de Telefunken-richtantenne wordt ook de reflector gevoed door den antenne-transformator. Amplitude en phase der reflectorstroomen kunnen precies worden ingesteld en het effect is daardoor veel grooter dan met reflectoren, die alleen door straling uit de hoofdantenne worden gevoed. Voeding van beide antenne-helften heeft bovendien het voordeel, dat gemakkelijk de straalrichting kan worden omgeschakeld. Fig. 6 is het stralingsdiagram der reeds boven vermelde omschakelbare richtantenne.

Van de door Telefunken en AEG ontwikkelde kabel, die de voedingslijn van zender naar antenne-transformator vormt, ziet men in fig. 7 een doorsnede. In tegenstelling met de vroeger gebruikte koperbuizen kon deze kabel in den grond worden gelegd. Energieverliezen zijn gering en stralingsverliezen nul. Open



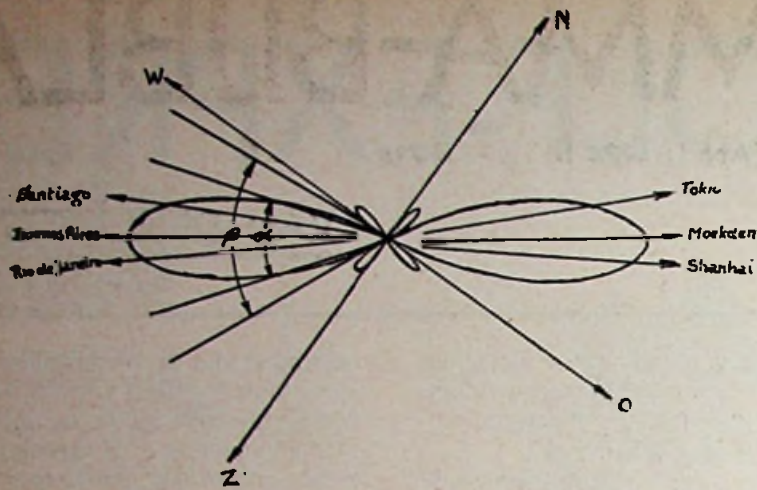


Fig. 6

energie-leidingen kunnen daarentegen de bundeling sterk verstoren.

Elke antenne kan met elken der zenders in het zendgebouw verbonden worden.

De zenders, twee in aantal, gebouwd door Telefunken en de C. Lorenz A.G., zijn normale k.g. zenders van het 20 kW-type. Golfomschakeling kan na de nieuwste verbeteringen in slechts enkele minuten geschieden, zonder dat de telefoniekarakteristiek en de neutrodyniseering

behoeven te worden nagesteld. De kwaliteit is als van een modernen omroepzender, zoodat bij 80 % modulatie de harmonischen beneden 4 % blijven.



Fig. 7

## LAMPVOLTMEETER OP HET NET.

### Zonder stabilisatie, enkel met gloeistroomtransformator.

Het belangrijke artikel over den B-accentversterker in R. E. no. 9 heeft mij op het denkbeeld gebracht om volgens het beginsel van dien versterker een lampvoltmeter in elkaar te zetten, die volgens mijn verwachtingen een mooi evenredige en „open” schaal zou verkrijgen.

Zoals toch in het artikel over den B-accentversterker werd uiteengezet, moet een lamp, welke door een vaste roosterspanning in het afknijppunt wordt gebracht en die verder een kathodeweerstand heeft, een plaatstroom opnemen en een h.fr. wisselstroom-output geven, die — onafhankelijk van de impedantie van den plaatkring — in principe nauwkeurig evenredig zijn met de excitatie.

Bij een lampvoltmeter verlangt men geen h.fr. wisselstroomoutput; men sluit den plaatkring practisch kort voor hoog-

frequentie. In dat opzicht gaat men met de impedantie in den plaatkring dus wel tot een uiterste: men maakt die impedantie nul! De vraag, die ons bij den lampvoltmeter interesseert, is slechts deze: of de evenredigheid van den opgenomen gelijkstroom onder die omstandigheden óók evenredig blijft met de excitatie. Dan is de open, evenredige schaal van den meter vanzelf verzekerd. De excitatie is hier toch de te meten wisselspanning en de opgenomen gelijkstroom levert ons de verlangde aflezing op een draaispoel m.A.-meter.

Tot zoo ver de overwegingen, welke bij mij aan de proef voorafgingen.

Het principeschema, waarnaar de proef werd opgezet, ziet men in fig. 1. Ten einde met een minimum aan hulpmiddelen te kunnen volstaan om een vaste negatieve roosterspanning te verkrijgen, die de lamp vrijwel in het afknijppunt brengt, en tevens een kathodeweerstand, die verder de neg. rsp. verhoogt met een bedrag, evenredig met de excitatie, werd over de beschikbare plaatspanning een hoogohmige potentiometer geschakeld, welke door het sleepcontact wordt verdeeld in de stukken  $r_1$  en  $r_2$ . Als men de klemmen A en B voor de excitatie kortsluit en het sleepcontact verschuift, totdat de lamp nagenoeg geen plaatstroom meer neemt, zal bij een lamp met versterkingsfactor  $g$ , ongeveer  $r_2 = g \times r_1$  moeten worden. De spanningsval aan  $r_1$  fungeert dan als de vaste neg. rsp. voor de lamp. Gaat de lamp plaatstroom

nemen, doordat tusschen A en B een excitatiespanning wordt aangesloten, dan wordt  $r_1$  ook door dien plaatstroom doorlopen; dit deel van den weerstand fungeert dan als kathodeweerstand.

Als men dit laatste goed nagaat, zal het tevens duidelijk worden, dat men het meetbereik van den meter kan wijzigen door  $r_1$  (en dus ook  $r_2$ , want  $r_2$  moet  $= g \times r_1$  blijven) grooter of kleiner te maken.

Met een zeer hoogohmigen potentiometer ontstaat een voltmeter voor hoge spanningen. Wil men maximalen uitslag hebben bij lage spanningen, dan moet de potentiometer lager van weerstand zijn.

Van groot belang is de ontkoppelingscondensator  $C_1$ . Deze moet zoo groot mogelijk genomen worden, maar het mag geen electrolytische condensator zijn, aangezien die een onzekerheid scheidt ten gevolge van zijn lekweerstand, die parallel komt aan  $r_1$ . In elk geval dient de impedantie van  $C_1$  aanzienlijk kleiner te wezen dan de weerstand van  $r_1$ .  $C_2$  lijkt minder belangrijk, maar wij zullen straks zien, dat er een reden bestaat om  $C_2$  niet weg te laten, doch juist  $g \times$  kleiner te maken dan  $C_1$ .

Hiermede zijn voorloopig enkele hoofdzaken van het proefapparaat aangestipt.

Om de voeding, die ik liefst direct aan het net wilde ontleenen, goedkoop te houden en met zoo weinig mogelijk ruimte eischende onderdeelen, werd besloten, het te probeeren met een oude 1-volts lamp, met eenigszins dikken gloeidraad, aangesloten op een kleinen gloeistroomtransformator, terwijl de netspanning — in mijn geval 127 volt — direct, zonder tusschenschakeling van een transformator, zou worden gelijkgericht met een Westinghouse HT3, welke voor maximaal 135 volt is gemaakt.<sup>1)</sup>

Hier deed zich het bezwaar voor, dat op deze wijze de minklem B voor de aansluiting der te meten spanning regelrecht aan het net zou worden verbonden, terwijl die minklem voor metingen geaard moet kunnen worden.

De oplossing werd gevonden in de schakeling van fig. 2, waar de condensatoren  $C_1$  van  $0.5 \mu F$  elk, de wisselspanning van het net doorlaten voor den gelijkrichter, maar tevens een kortsluiting van het net op aarde voorkomen. Intusschen was het nu noodig, den weerstand R tusschen de condensatoren aan te brengen, aangezien anders die condensatoren ladingen aannemen, welke beletten, dat de gelijkrichter output geeft.

Afvlakking van den geproduceerden gelijkstroom heeft plaats met 2 condensatoren van  $1 \mu F$  elk en een weerstand van 10.000 ohm.

Verder vindt men in fig. 2 al de onderdeelen van fig. 1 terug.

In verband met den hoogen inwendigen

<sup>1)</sup> De HT 3 is een oud type. Vermoedelijk zou daarvoor de nieuwe HT 5 kunnen dienen. Red.

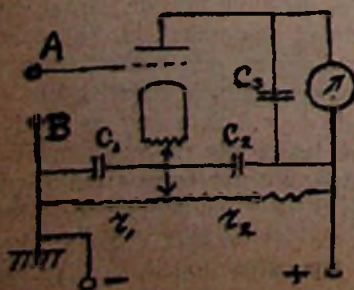


Fig. 1



weerstand van de wisselspanningsbron, gevormd door de condensatoren  $C_1$  en den lekweerstand  $R$  van 20.000 ohm, leek het gewenscht, den benodigden stroom voor den gelijkstroommeter in den plaatkring zoo klein mogelijk te houden. Hier wordt een Bulgijnse mA. meter voor 1 mA totaalslag gebruikt. De totale beschik-

plaatspanning en neg. roosterspanning steeds evenredig veranderen (bepaald door den potentiometer). En in dit verband is het gewenscht, condensator  $C_2$  aan te brengen, ongeveer  $g$  maal kleiner dan  $C_1$ , waardoor de tijdconstante van  $C_1 r_1$  gelijk is aan die van  $C_2 r_2$ . Ik gebruikte  $1 \mu F$  en  $0.1 \mu F$ .

staat, moet een soldeer met hooger smeltpunt worden gebruikt, bijv. 90 % aluminium, 9 % koper 1 % zilver.

## HET P.S.A. VOOR KORTEGOLF.

In den eersten zin van het artikeltje in het vorig nummer staat: „omdat bij afstemming op bepaalde golflengten in den ontvanger, zoo lang die niet genereert, een heftige ratelstoring optreedt”; dit moet zijn: zoodra die net genereert.

Wij ontvingen over dit artikeltje trouwens nog eenige vragen naar aanleiding van het feit, dat geen middenaftakking was geteekend op de gloeistroomwikkeling der gelijkrichtlamp. Is er wel een middenaftakking, dan moet de extracondensator van  $20000 \mu F$  toch met één der uiteinden van die wikkeling worden verbonden.

Bij plaatstroomapparaten met eenvoudige gelijkrichting doet het ratelverschijnsel zich niet voor en heeft de extracondensator geen zin, maar is wel een kleine condensator over de geheele hoogspanningswikkeling gewenscht.

## LUISTERPROEVEN R. S. G. B.

### Serie 26.

18 Maart	0000—0100	A	7
18 Maart	1000—1100	B	56
18 Maart	1130—1230	C	28
21 Maart	2030—2130	D	3.5
25 Maart	0000—0100	E	1.7
25 Maart	0900—1000	F	14
30 Maart	0700—0800	G	7
31 Maart	0730—0830	H	14
1 April	1030—1130	I	56
1 April	2230—2330	J	3.5
2 April	0900—1000	K	1.7
2 April	2000—2100	L	28
5 April	2100—2200	M	7
7 April	1800—1900	N	14
8 April	1000—1100	O	1.7
8 April	1100—1200	P	56
8 April	1700—1800	Q	28
11 April	2130—2230	R	3.5

Rapporten in te zenden naar Achterom 17, Den Haag, uiterlijk 18 April. Doordat Budget no. 24 nog niet binnengekomen is, moet de lijst van gehoorde PA's dezen keer achterwege blijven. Het budget wordt binnenkort verwacht.

In verband met 't berichtje in de vorige R.-E. omtrent W-QSO's van onze Engelsche Ham-vrienden, (zie het „logboek” van PAoNF) is 't wel aardig na te gaan, of deze verbeterde conditiës ook door ons ontvang-corps gesignaleerd zijn. Inderdaad werden in de maand December eenige „dx” genoteerd nm. SM-stations met QRK r4-5; zoowel in Holland als in Engeland. Van andere landen kwamen geen rapporten binnen. Op 11 Febr. j.l. tijdens Test N van Serie 25 werden in Den Haag verschillende Engelsche tele-

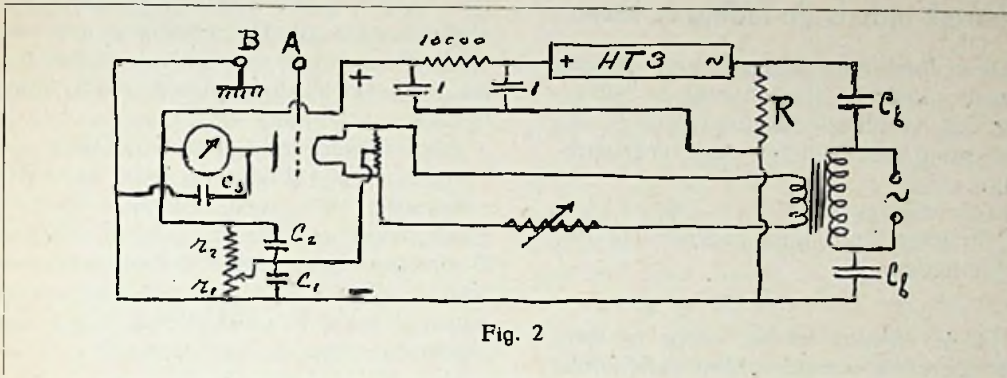


Fig. 2

bare spanning na de afvlakking is weliswaar slechts 25 volt, maar dit is bij toepassing van een potentiometer ( $r_1 + r_2$ ) van 25000 ohm voldoende gebleken om metingen te verrichten van 0.5 tot 15 volt wisselspanning. De gebezigde 1 voltlamp, met een  $g$  van ongeveer 10, werd hierbij iets beneden de volle gloeispanning gehouden. De rust-instelling wordt met den potentiometer gebracht op  $40 \mu A$  (één deelstreepje van den Bulgijnse meter). De ijking van het instrument is dan als aangegeven door fig. 3. Men ziet

Merkwaardig is, dat zelfs een blijvende netspanningsverlaging of verhooging met 5 % ook nog maar geringen invloed heeft op de meteraanwijzingen, ofschoon de gloeispanning dan toch mede varieert. Stelt men het nulpunt precies bij, dan is de invloed van de gewijzigde netspanning al heel weinig.

Voor het meten van hoogfrequente spanningen is het instrument geheel o.k. Ongetwijfeld zal het nog voor verbetering vatbaar zijn, maar reeds in den eersten ruwen opzet is mij gebleken, dat

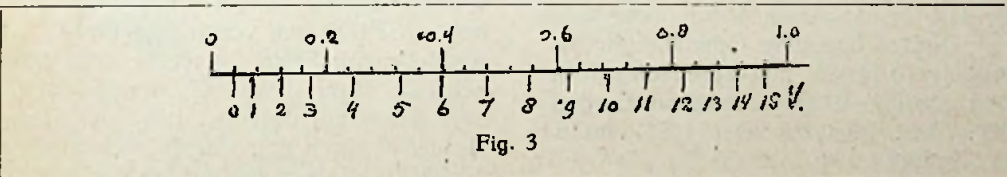


Fig. 3

dat boven 2 volt de schaal keurig evenredig verloopt. Met een krachtiger plaatstroomvoeding zou dit voor de groote uitslagen stellig nog beter zijn. Hoofdzakelijk was voor het oogenblik evenwel slechts, het beginsel praktisch te toetsen.

Nu blijkt bovendien, dat deze lampvoltmeter zonder eenige stabilisatie in verschillende opzichten zeer gunstige eigenschappen bezit.

Voor kortstondige, plotselinge netspanningsvariaties is hij nagenoeg volkomen ongevoelig. Dat is wel hoofdzakelijk toe te schrijven aan de omstandigheid, dat

men niet behoeft te schromen om met een direct verhitte lamp en een ongestabiliseerde plaatspanning een uit het net gevoeden lampvoltmeter te maken.

Op het groote gemak van een dergelijk apparaat met netaansluiting behoeft ik wel niet te wijzen. Het is in dezen vorm eenvoudig en goedkoop en zal aan amateurbehoeften stellig voldoen. Het voordeel boven een lampvoltmeter op batterijen is, dat men urenlang metingen kan doen zonder bijregeling.

M. J. C. M.

## SOLDEEREN VAN ALUMINIUM.

H. A. G. Gunnelius en G. Kraft van het Technologisch Instituut te Stockholm hebben een methode ontwikkeld om aluminium te soldeeren met gewoon tin of elke andere soldeer.

De voornaamste moeilijkheid, welke men ontmoet, als men aluminium wil soldeeren, bestaat in het verkrijgen van een oppervlak, dat absoluut vrij is van oxyden.

Aangezien aluminium uit den handel evenals de meeste aluminium-alliages meer of minder silicium bevatten, worden

de te soldeeren oppervlakken schoon gemaakt met fluorwaterstofzuur of met oplossingen, die dat zuur ontwikkelen. Het zuur moet zorgvuldig worden verwijderd door afwassen met water en het water wordt dan op zijn beurt verwijderd door het metaal in alcohol te dompelen, bij voorkeur in methanol.

Na deze schoonmaak kan elke soldeer toegepast worden en indien de corrosiebestendigheid van de verbinding niet zeer belangrijk is, voldoet een alliage van 85 % tin en 15 % aluminium.

Indien veel gevaar voor corrosie be-



fonie-stations gehoord met sterkte r4-5.

In budget no. 23 bevinden zich eenige aardige ontvangresultaten op 5 m gebied. BRS565 te Chingford (O. Londen) hoorde fonie van G5VY, G5MG en G5JM. De grootste overbrugde afstand bedroeg  $7\frac{1}{2}$  km, het terrein is heuvelachtig.

Wanneer gaan de PA's van de luisteruren gebruik maken om op de MHz te zenden?

PAoFB.

## ZOO SCHRIJFT MEN HET.

In 1927 heeft het Nederlandsch Centraal Normalisatie Bureau (Normaalbladen N333 en N334) zich aangesloten bij de schrijfwijze der symbolen voor elektrische en andere eenheden.

De heer Jobse gaf in R.-E. No. 4 een overzicht van de schrijfwijze der meest voorkomende symbolen, waarvan wij het volgende hier nog eens weergeven:

Lengte.  
kilometer: km  
hektometer: hm  
dekameter: dam  
meter: m  
decimeter: dm  
centimeter: cm  
millimeter: mm  
mikron:  $\mu$

Tijd.  
uur: h  
minuut: min  
seconde: sec

Massa.  
kilogram: kg  
gram: g

Kracht.  
dyne: dn

Arbeid.  
kilogrammeter: kpm  
paardekrachttuur: pkh  
erg: erg

Electr. en Magn.  
ampère: A  
ohm:  $\Omega$   
volt: V  
watt: W  
joule: J  
coulomb: C  
farad: F  
henry: H  
milliampère: mA  
kilowatt: kW  
microfarad:  $\mu$ F  
megohm: M $\Omega$   
ampère-uur: Ah  
kilowatt-uur: kWh

Druk.  
atmosfeer: at

Warmte.  
graden Celsius:  $^{\circ}$ C  
calorie: cal

Licht.  
intern. kaars: k

Al hetgeen men voluit schrijft, wordt dus met kleine letter, zonder hoofdletters geschreven, ook al betreft het eenheden, die naar personen zijn genoemd.

Men moet niet schrijven Volt en milli-Ampère, maar volt en milliampère.

Bij gebruik der afkortingen schrijft men daarentegen de aan namen van personen ontleende symbolen met hoofdletters; alle andere met kleine letters, behalve de M van mega.

Men moet niet schrijven megOhm of Megohm = Meg $\Omega$ , maar megohm = M $\Omega$  en niet Kilovolt = kv, maar kilovolt = kV enz.

Snelheid kan men niet eenvoudig in een lengte-eenheid uitdrukken, maar men moet er den tijd bij noemen dus bijv. m/sec.

Zoo kan ook een frequentie niet in een aantal perioden worden uitgedrukt en moet ook daar de tijd bij genoemd worden. Zoo is kp of kc verkeerd; het zou kp/sec moeten zijn.

Niet internationaal aangenomen, maar toch wel practisch is de eenheid hertz = periode per seconde voor de frequentie. Analooq met de internationale regelen

wordt de afkorting dan met hoofdletter geschreven, maar ter onderscheiding van henry een z toegevoegd, dus hertz = Hz en kilohertz = kHz.

## ALS DE BANDEN DOOD ZIJN.

### Rubriek tijdens de fading te lezen.

De redactie van Radio-Expres ontving van de Gooische Radiohandel te Hilversum een aantal speciale onderdeelen van Eddystone voor 5-meter-werk ter bespreking.

In de rubriek „Wat is er nieuws?” in dit nummer vindt men daaromtrent bijzonderheden.

\* \* \*

Uit het artikel in het vorig nummer over Zeesen's wereldomroep vallen heel wat gegevens te putten omtrent de bruikbaarheid van verschillende golfbanden op diverse tijdstippen. Wat de amateurbanden betreft, zijn de gedragingen der 80, 40 en 20 meter het best bekend, terwijl van 5 meter als regel is aan te nemen, dat deze golf niet meer in de bovenatmosfeer wordt gereflecteerd en daardoor slechts van lokaal belang is.

Hoe is het nu in dit opzicht met den 10 m band gesteld, waarvoor de belangstelling sterk is verflauwd? De 10 m is als een eigenaardige grensgolf te beschouwen tusschen de kortere daggolven voor DX en de zuiver locale nog kortere. Onder bepaalde omstandigheden wordt de 10 m wél nog gereflecteerd en in het voorjaar 1929 werden er uit Europa QSO's mee gemaakt met USA, Indië, Irak, Egypte.

Fendler, D4BBH, wijst in de Funk op een verband met verschijnselen in den 20 m band. Wordt de 20 m op zeer groote hoogte gereflecteerd, zooals des zomers over dag, dan wordt door de scherpte van den terugkaatsingshoek de doode zône voor deze golf vaak slechts 75 km of minder. Onder deze omstandigheden ondergaat ook de 10 m reflectie, met een doode zône van ongeveer 600 km, die tot 250 km kan teruggaan als men in een depressie zit. De 2de helft van Juni is volgens Fendler voor 10 m de tijd.

\* \* \*

## UIT HET LOGBOEK . . . . .

3 Maart geluisterd van 17.30 tot 18.00 uur op den 40 m band. Bij het invallen der duisternis werd de ontvangst geleidelijk steker en de stations kwamen dan ook in flinken getale opzetten. In dit half uurtje werden gelogd de landen EA, G, OK, OZ, PA, U23. De meeste stations seinen zeer goed, waaronder de PA's tot de beste behooren.

Ik logde ook nog naar ik meende TA3ER, die evenwel zeer slecht seinde.

Doordat dit station zeer lang CQ gaf, slaagde ik er ten slotte in, hem te ontcijferen als EA3EG; voorwaar geen klein verschil!

Eenige snelzenders in den band veroorzaakten veel QRM, evenals Oslo's korte-golf omroep, die in een flink gedeelte van den band doordrong. Buiten den band werden nog eenige amateurstations gehoord. De meesten waren in QSO. Maar uit de manier van seinen en uit den tekst kon opgemaakt worden dat het amateurstations waren.

PAoDD werd gelogd met CQDX.

7 Maart van 17.45 tot 18.00 uur. De ontvangst was goed. Europa verkeer goed mogelijk. CQ's van EU, F, SP en D-stations waren met tusschenpoozen te hooren. YP5AS werd met CQ oproep gehoord evenals PAoDD. Verder nog een algemeene oproep van een SP-station echter met veel fading.

8 Maart van 17.30 tot 18.15 40-m band. Europa ontvangst zeer goed. QSO mogelijkheid eveneens. Gehoord werden D4BAC, HB9M, U3, 6, 7. Verder hoorde men D-stations in verbinding met G's, evenals CT1FP in verbinding met G6GU. Van de PA's was oBM in de lucht.

9 Maart van 17.35 tot 18.30 40-m band. Evenals den vorigen dag waren de condities voor Europa voor ontvangst en QSO goed en vlot mogelijk.

PAoXX werd gelogd met CQ, terwijl PAoXK QSO had met G6XG. D-stations werden in QSO gehoord met G's en F's, terwijl SP1DE een verbinding met G tot stand bracht. F8RB lanceerde een appel général. Maar HAF3BZ stoorde hevig over een groot deel met ruwe ac. Evenals den vorigen dag trad bij het invallen der duisternis een versterking der sigs in. Na 18.15 werd het drukker; het eene CQ volgde het andere op. Hier stoorde EI5K met ruwe ac. Echter hoorde men over het algemeen goede t8 en t9, wat vooral noodig blijkt bij een overbelasting der banden; echter kan een licht rimpeltje wel eens voordeelen opleveren om een station te kunnen blijven volgen, wanneer het druk is.

10 Maart van 20.00 tot 20.30. 40 m band. Condities waren slecht; weinig stations en zij die er waren, deden vergeefsche pogingen om QSO te maken, zooals PAoON die eenige malen CTILC opriep. Gehoord werden CT en EA stations.

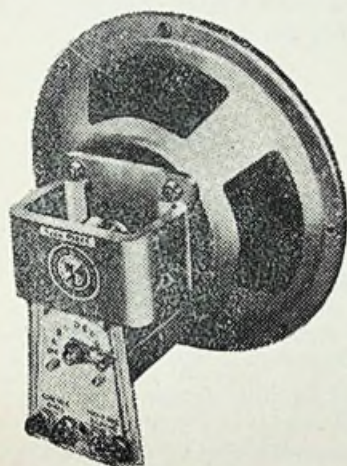
23.25 uur op 80 m geluisterd.

In de uren dat er niet geluisterd werd, kwam de x-mitter gereed om er eens mede te werken. In den middag was een antenne gemaakt „binnenshuis”.  $2 \times 20$  m en ziet, PAoYQ gaf CQ, dat werd beantwoord, zoodat een vlot gezellig QSO ontstond, wat YQ afwisselde met telephonie; met  $\pm 3,5$  watt bleek een verbinding over de stad goed mogelijk met de binnenshuisantenne.

PAoNF.



aanpassings-transformator geschikt te maken. Dit is verkregen door den Equilode-transformator een zeer groote primaire te geven, die één aftakking bezit op ongeveer  $\frac{1}{30}$ ste, voor parallelschakeling aan een secundaire; de impedanties worden door omschakeling op die aftakking van de primaire ongeveer 1000-voudig verlaagd. Verder bezit de secundaire van den Equilode-transformator 8 aftakkingen, welke men met een schakelaar op het chassis kan kiezen. De impedantie laat zich hiermee variëren eenerzijds van 900,000 tot 4000 ohm, anderzijds (gebruik van de primaire aftakking) van 900 ohm tot 4 ohm. Dit variatie-bereik is zoo groot, dat men tevens zowel achter penthoden als achter trioden steeds goed effect kan verkrijgen.



Men moet in het oog houden, dat dit niet een luidspreker is voor geluids-correctie, maar een weergave, die in een ander vertrek dan waar het toestel staat, geheel alléén een normale en volledige weergave van alle tonen moet verschaffen, zonder den luidspreker in het toestel te hinderen. Slechts wanneer men een toestel met penthode heeft, kunnen de uiterste twee of drie schakelaar-standen (laagste impedantie) de aanpassing eenigszins verstoren; deze zijn te beschouwen als bestemd voor toestellen met triode.

Het resultaat is — met deze restrictie — werkelijk, dat de origineele weergave van het toestel practisch volkomen gehandhaafd blijft. En de weergave van den extra-luidspreker is ook in alle schakelaar-standen onberispelijk; alleen de geluidsterkte verandert.

Dit laatste beteekent, dat men in den schakelaar op de Equilode een prachtige oplossing heeft voor de sterkteregeling van den extra-luidspreker, zonder dat men daarmee de geluidskwaliteit voor één der beide weergevers aantast. Een te hooge impedantie van den extra-luidspreker is voor de kwaliteit n.l. nooit schadelijk.

Van de schakeling als extra-luidspreker is het dus juist het kenmerkende, dat men met den schakelaar *niet* de in het toestel eenmaal vastgelegde aanpassing

wijzigt. Zoodra men den luidspreker alléén gebruikt, achter een toestel zonder ingebouwen transformator, verandert men met den schakelaar de aanpassing wél en ook dan heeft men nog voldoende keuze.

Het is een technisch interessante en practisch bijzonder geslaagde oplossing; een mooie praestatie.

**Bulgin QMB draaischakelaar.** — De N. V. *de Groot en Roos* te Amsterdam zond ons een nieuwen meerpolygonen schakelaar van Bulgin, die in tal van gevallen goede diensten kan bewijzen, waar het op zeer goede, betrouwbare contacten aankomt. De verbindingen worden n.l. gevormd door kleine mescontacten met uitstekende bronzen veeren. Vier op den omtrek van den schakelaar liggende aansluitpunten worden beurt om beurt paarsgewijs met elkaar verbonden, terwijl de schakelaar wordt vervaardigd enkelvoudig, dubbel en drievoudig. De contactstanden zijn door een stevig knippende veer vergrendeld, zoodat men nooit half contact kan verkrijgen; de verbinding wordt in eens gemaakt of verbroken. Tusschen elke twee contactstanden bevindt zich een nulstand, waarin de verbindingen geheel zijn verbroken.

Het onderdeel is uitgevoerd in bakeliet voor ééngats-montage en met een bakelieten frontplaatschild, waarop de standen van den schakelaar met cijfers zijn aangeduid.

**Dolly Microfoon.** — De in ons vorig nummer besproken Dolly-microfoon blijkt een Invincible-product te zijn van de N. V. *de Groot en Roos* te Amsterdam.



De *Gooische Radiohandel* te Hilversum zond ons een brochure over een universeel meetinstrument van Ferranti, dat 6 gelijkspanningsbereiken bezit tot 600 volt, 5 gelijkstroombereiken van 1 mA over de geheele schaal tot 750 mA over de geheele schaal, verder 5 wisselspanningsbereiken van 0—15 tot 0—600 volt en 1 wisselstroombereik 0—1 mA; voorts is het instrument een direct afleesbare weerstandmeter tot 50000 ohm, terwijl het meetbereik met hogere spanningen tot 30 megohm kan worden uitgebreid. De schalen voor wissel- en gelijkstroom zijn geheel dezelfde; als voltmeter heeft het instrument een weerstand van 1000 ohm per volt. Voor wisselspanningen zijn de aflezingen betrouwbaar tot een frequen-

tie van 4000 en zonder groote fout tot 6000.

De N. V. *Koelrad* te Amsterdam zond ons vouwbladen betreffende Nora-ontvangtoestellen, luidsprekers en pickups. Van de verschillende toesteltypen is de 6-lamps super met ingebouwen luidspreker voorzien van zichtbare afstemming met schaduwvenster. Op luidsprekergebied blijven naast de electro-dynamische typen de Freischwinger hun plaats innemen.

## WEERSTANDVERSTERKING.

### Wat is de $R_i$ van de lamp ?

Naar aanleiding van het artikel van den Heer Molevliet in R.-E. No. 7 en het artikel in R.-E. No. 10 over weerstandgekoppelde versterkers, zij het mij vergund, het volgende te mogen opmerken.

Bij het berekenen van de aan den koppelweerstand verkregen spanning wordt veel gebruik gemaakt van de formule

$$V = \frac{g R_a}{R_i + R_a}$$

Hierin wordt gewoonlijk voor  $R_i$  genomen de door den lampenfabrikant opgegeven *minimale* inwendige lampweerstand. Zoodoende komt men voor een  $R_a = 5 R_i$  tot een bereikte effectieve versterking van 83 % van den versterkingsfactor der lamp.

Men dient er echter rekening mede te houden, dat de inwendige weerstand van de lamp in bedrijf zeer veel grooter wordt en dat daardoor de practisch bereikte versterking niet onaanzienlijk lager kan zijn dan de theoretische.

Neemt men als voorbeeld een Philips E 438. De fabriek geeft op:  $S_{max} = 1,5$  mA/V,  $g = 38$ , zoodat  $R_{i, min} = 25.333 \Omega$ .

Construeert men nu de dynamische karakteristiek voor  $R_a = 150.000 \Omega$  (dus ruim  $5 R_{i, min}$ ) bij een aangelegde plaatspanning van 200 volt, en bepaalt men de versterking, dan wordt gevonden:  $V = 19,5$ , ofwel 51,3 % van  $g$ , hetgeen in de practijk aardig blijkt te kloppen.

Dit is dus wel iets minder dan 83 %.

Bij het ontwerpen van versterkers kan het goed zijn, hiermede rekening te houden, en is grafische oplossing van dergelijke problemen, indien grootere nauwkeurigheid gewenst is, aan te bevelen.

In dit verband zij opgemerkt, dat het jammer is, dat zoo weinige fabrikanten van radiolampen bij hun lampen de nuttige  $I_a - V_a$  karakteristieken verstrekken.

J. W. KLUTE,  
Radiotechnicus.





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 Amsterdam.

Clublokaal Keizersgracht 722.

Dinsdag 20 Maart a.s. algemeene vergadering.

Agenda.

1. Opening.
2. Notulen.
3. Verslag secretaris.
4. Verslag penningmeester.
5. Bestuursverkiezing.
6. Benoeming kascommissie.
7. Ingek. stukken en mededeelingen.
8. Voorstel tot het bouwen van afd. zender.
9. Rondvraag.
10. Sluiting.

De bestuursverkiezing heeft plaats wegens het periodiek aftreden van de heeren Nieuwenburg en Visser, de laatste stelt zich niet meer herkiesbaar.

De leden worden verzocht, candidaten voor bestuur en kascommissie schriftelijk op te geven aan den secretaris, den heer Melse, Buiksloot 440.

Gaarne vernamen wij op deze vergadering eventueele wenschen voor de a.s. clubavonden.

\* \* \*

Dinsdag 6 Maart j.l. werd door den heer ingenieur De Jonge v. d. firma Frelat te A'dam een voordracht en demonstratie gehouden over de Ferrocartspeelen.

Spreker begon met de ontwikkelingsgang van de ijzerkernspoel te behandelen. Hieruit bleek, dat deze spoel reeds bij de telefonie in toepassing was, echter was de toepassing bij de radio slechts mogelijk na zeer vele verbeteringen.

Verder behandelde spreker de constructie en samenstelling, wat met diverse onderdeelen werd verduidelijkt. O.a. bleek, dat deze spoel geheel door de z.g. ijzerkern is omgeven, waardoor een afscherming overbodig is.

Daarna werden de meetapparaten besproken, welke bij de opmeting der spoel-

len worden gebruikt. De zelfinductie van de spoel kon worden bijgeregeld met een schroef, wat een onderlinge afwijking van 0.1 % mogelijk maakte.

Het was een zeer interessante en leerzame avond en de thuisblijvers hebben zeer veel gemist.

Wij danken den heer De Jong nogmaals hartelijk voor de vele moeite.

HET BESTUUR.

### Afdeeling Den Haag.

Zaterdag 17 Maart: Lezing door den heer Ir. J. J. Bloemsma over „Analytische benadering van karakteristieken”.

Zaterdag 31 Maart: Lezing door den heer P. C. Tissot van Patot over „Automatische Volumeregeling met vari-hexoden”.

Zaterdag 14 April: Waarschijnlijk causerie door den heer Ir. Joh. P. Verlooy over „Seleengelijkrichters, met enkele toepassingen”.

HET BESTUUR.

### Afdeeling Nijmegen.

Den Leden zij medegedeeld: dat op 20 Maart eene lezing is, dat ze is in Germania, dat ze begint om half negen, dat ze is over: de modernste radiolamp, dat ze gehouden wordt door Tungsram, dat ik U verzoek te komen, dat de introductie-kaarten klaar liggen, dat elk lid minstens een belangstellende moet medebrengen, dat ik U een genoeglijke avond wensch.

P. J. VAN KEMPEN, Secr.

### Afdeeling Hilversum.

Verslag van de bijeenkomsten van Woensdag 7 Maart.

Ca. 20 personen hadden zich de moeite getroost om zich naar Huize Kamps te begeven, en niemand zal er spijt van hebben gehad, want wat er geboden is, was zeer interessant. Gedurende ongeveer 2 uur heeft de Heer S. Wouda, directeur der N.V. Nieaf te Utrecht, ons op buitengewoon onderhoudende manier bezig gehouden met zijn causerie over meetinstrumenten, toegelicht door een groot aantal lantaarnplaatjes.

Na een verklaring der beginselen, waarop de meetinstrumenten berusten, werden eerst de eenvoudigste soorten van „meters”, zooals de electroscoop, besproken; via de hoogsp. electrost. voltmeter en de zilvervoltmeter kwamen we bij de hittedraad-meters, bij ons amateurs zeer gewild in zenderschakelingen. Dat er aan het meten met sommige instrumenten heel wat vast zit, hoorden we bij de voorlezing der voorschriften voor de bepaling van de eenheid van stroomsterkte.

Dat de lezing in den smaak gevallen is, getuigde het daverend applaus na afloop daarvan.

De heer Roorda dankte den heer S.

Wouda en diens assistent, den heer A. Wouda voor de moeite die ze zich getroost hadden om deze voor ons zoo leerzame avond in elkaar te zetten; onze voorzitter zeide tevens nog, dat na deze eerste kennismaking velen gaarne eens in Utrecht zouden komen om de fabriek te zien. (Dit zal waarschijnlijk dezen zomer geschieden op een avond in de week, daar de Zaterdag niet zoo geschikt is).

Ook van deze plaats voelen wij ons gedrongen, de heeren Wouda nogmaals dank te zeggen voor het gebodene.

Nu nog wat anders; zooals de heer Roorda op de vorige bijeenkomst al gezegd heeft, wordt er al gewerkt aan de storingsopsporingsdienst in samenwerking met het G.E.B. alwaar men verzocht wordt eventueele klachten over stoorders in te dienen, zoo mogelijk met opgave der tijden, wanneer de storing optreedt, alsmede het karakter daarvan.

Namens het bestuur:

de Secretaris,

D. G. BOERMA.

### Afd. Groningen en Omstreken.

Zaterdag 3 Maart j.l. hield de heer J. Roorda Jr., ingenieur bij de N. S. F. een lezing over:

„De Ontwikkeling van Bandfilters”.

Spr. wees erop, dat bij de huidige golf-lengteverdeeling gerekend is op een frequentieverschil van 9000 Hertz. Dit maakt het onmogelijk, een toon met een trillingsgetal van meer dan 4500 ongestoord te ontvangen. Men moet dan ook de tonen met hogere frequentie dan 4500 afsnijden, wil men ongestoorde ontvangst. Dit benadeelt de kwaliteit in ernstige mate. Immers, zenders zijn gemakkelijk in staat veel hogere tonen te produceeren, terwijl goede ontvangapparaten deze eveneens kunnen weergeven.

Door de geringe ruimte tusschen de zenders is men gedwongen, zeer selectieve schakelingen te gebruiken. Meerdere in cascade geschakelde afgestemde kringen geven geen bevredigende oplossing, daar, bij gelijke afstemming, de afstemkromme een zeer kleine topbreedte heeft, zoodat het hooge register belangrijk wordt verzwakt.

Hierna behandelde spr. de eigenschappen van de elektrische filters in het algemeen en werden onderdoorlaat, bovendoorlaat, bandfilters en bandstopfilters aan een beschouwing onderworpen. Ook zonder gebruik te maken van resonanties zijn met behulp van condensatoren en Ohmsche weerstanden vrij scherpe afsnijdingen te verkrijgen.

Vervolgens werden de verschillende bandfilters, die in ontvangtoestellen worden gebruikt, behandeld, zooals de inductieve, capacatieve, gemengde en dubbel-capacatieve filters.

Het is onmogelijk, bij alle frequenties een constante bandbreedte te behouden.



De dubbel-capacitieve koppeling biedt door haar eenvoud voordeelen voor fabriekstoestellen (Philips o.a.).

Tijdens de lezing vond de heer Roorda gelegenheid, verschillende andere radio-

technische onderwerpen te behandelen, waardoor de belangrijkheid van deze lezing nog groot werd.

Na afloop bedankte de Voorzitter, de heer Huisman, den spreker voor zijn in-

teressante lezing, en hoopte, dat de heer Roorda nog eens spoedig een tweede lezing voor de afdeling zou willen houden.  
HET BESTUUR.



## VRAGENRUBRIEK.



### Utrecht.

H. V., Utrecht. — Een schema voor een ruischfilter met schakelingen kunt u vinden in R. E. 1933 No. 46.

### Zetten.

J. W. R., Zetten. — Het genoemde schema kunt u volgen. Aan de hoge anodespanning kunt u echter niet ontkomen.

### Tiel.

G. J. V., Tiel. — Wij zien in uw schema geen fouten en denken ook niet dat u moeilijkheden zult ondervinden.

### Zürich.

H. Z., Zürich. — 1e. U kunt probeeren: a. den lekweerstand te verlagen en b. den L.F. transformator te draaien, daar deze waarschijnlijk iets oppikt uit de voedingscombinatie. U doet dan het best, de L.F. transformator aan snoertjes te bevestigen en de transformator te draaien tot het brommen het zwakst is.

2e. Inderdaad moeten niettegenstaande de aanduiding op den transformator de aansluitingen worden verwisseld.

3e. P. U. leidingen en aansluitingen maken van snoer net metaalomspinning dat gaard moet worden.

4e. Een filter tegen interferentietonen staat beschreven in R. E. 1933 no. 48. Een exemplaar van dit no. is op aanvraag bij de administratie verkrijgbaar.

### Deventer.

H. H. P., Deventer. — In het algemeen moeten we ontraden, veranderingen in bestaande schema's aan te brengen, tenzij u dit bij wijze van experiment wilt uitvoeren. We zouden u daarom aanraden, het tweede genoemde schema ongewijzigd te volgen.

### Eindhoven.

H. J. B., Eindhoven. — Meestal wordt een golftegenstand van  $\pm 2400 \Omega$ .

H. B., Eindhoven. — Begint u eens met de beide boeken van Dr. N. Koomans: „De Grondbeginselen van Magnetisme en Electriciteit” en „Wisselstroom-theorie”.

### Hillegersberg.

W. H., Hillegersberg. — U kunt gerust de neg. roosterspanning afnemen van den weerstand die de roosterspanning geeft voor de eindlamp, mits u de roosterspanning voor de A 415 toevoert door een weerstand van  $100000 \Omega$  of hooger met een condensator van  $2 \mu F$  naar aarde. Omschakeling zouden we in dit geval niet aanraden, aangezien de schakelaar aan het rooster komt te liggen en aanleiding tot brommen geeft. Beter is de p. u. uit het stopcontact te trekken en bij gebruik van de p. u. de antenne uit te schakelen.

### Amsterdam.

L. S., Amsterdam. — 1. Begint u eens, ook in uw geval te probeeren de verbindingen naar de primaire van den transformator om te wisselen. Het komt n.l. voor, dat wel nog geen hikken optreedt, maar wel een vervorming.

2. De vertraagde werking kunt u opheffen door den 2 megohm weerstand niet aan aarde te leggen, maar aan het andere einde van den kathodeweerstand.

$$C_1 = \frac{C_1 K}{C - K}$$

J. S., Amsterdam. — Een speciaal boek daarover bestaat niet. In verschillende boeken is daar wel wat over te vinden, o.a. in Tonfilm, Uitg. S. Hirzel te Leipzig.

T. T., Amsterdam. — 1. Reparèeren is hopeeloos. 2. Neen. 3. Dit is niet te zeggen. Het hangt geheel van de constructie en kern van den transformator af. Uw transformator lijkt dus niet al te best. Een goede metaalgelijkrichter, mits niet overbelast, gaat lang mee. 4. Neen, de transformator moet dan een wikkeling voor de gloeispanning hebben. 5. Indien u het toestel er voor inricht, kunt u de nieuwe lampen toepassen. Alle lampen zijn aan slijtage onderhevig. 6. Dit zijn zachte luchtstoringen. 7. Een indirect verhitte lamp bezit een verwarmingslichaam, dat de kathode indirect verhit. 8. Is de gelijkrichtlamp nog wel goed?

### Den Haag.

W. H. B., den Haag. — 1. Hoe de 1ste detector-generator in het Arim-schema BS5 eigenlijk moet worden beschouwd, is niet met een enkel woord te zeggen. Of deze als plaat-detector werkt, is niet geheel zeker. Men kan ook de opvatting verdedigen, dat het een menglamp is, die verder elektronische koppeling geeft met den plaatkring.

2. Voor gebruik in de BS5 zal men de beste waarde van den kathodeweerstand door de proef moeten vaststellen. In het algemeen zal men voor een lamp uit de karakteristiek den plaatstroom  $i$  bij bepaalde neg. resp.  $e$  kunnen aflezen. De kathodeweerstand  $R$  is dan te vinden uit  $e = iR$  ( $i$  in ampères).

A. F. L. de Q., Den Haag. — De gevraagde metingen zouden eenige dagen werk kosten. De tijd daarvoor ontbreekt ons. Indien u in het bezit der spoelen is, willen wij u gaarne gelegenheid geven, de tabel volledig te maken, door zelf de metingen te verrichten.

J. A. de B., Den Haag. — Het adres is ons niet bekend. Vertegenwoordiger moet zijn de heer Pedro Clignett te Amsterdam.

### Rotterdam.

P. de V., Rotterdam. — Uw brief werd ongefrankeerd, tegen betaling van port ontvangen.

1 en 2. De genoemde Tungsram-lampen zijn stellig wel bruikbaar te maken, maar u zult voor de detectorlamp vermoedelijk een kleineren voedingsweerstand voor het schermrooster noodig hebben.

3. Het brommen kan veroorzaakt worden door den stand van den lfr. transformator, door gloeistroomleidingen, die dicht bij de roosters komen, of door wel wat hoogen lekweerstand voor den detector.

## Hoe kom ik in het bezit van de EENVOUDIGE RADIO-CURSUS door J. Corver ?

Vele lezers vragen ons, of de Eenvoudige Radio-Cursus niet in den handel verkrijgbaar is, daar zij hiervan gaarne een exemplaar wenschen te koop. Deze cursus is evenwel niet in den handel.

Teneinde onze lezers toch in staat te stellen, in het bezit van dit boekwerkje te komen, ontvangt ieder, die een nieuwen abonné op Radio-Expres aanbrengt, het

### GRATIS.

Tevens zenden wij het den betreffenden nieuwen abonné eveneens gratis toe, indien hij ons het abonnementsgeld ad f 6.— (voor 1 jaar) per giro of per postwissel overmaakt, gelijktijdig bij opgave van het abonnement.

### DE DIRECTIE VAN RADIO-EXPRES.

3. Als C de condensator is, dien u heeft en K de maximale waarde, die u wenscht, is de seriecapiëteit  $C_1$ , welke hiervoor noodig is, te vinden uit:



4. Automatische sterkteregeling kan volgens een der vele in R. E. gepubliceerde methoden (bijv. Schaaper of Arim) op elk toestel worden aangebracht, maar is voor een 3-lamp niet bepaald loonend.

C. d. B., Rotterdam. — Zet over den antenne-condensator eens een parallel-condensator van 100 à 250  $\mu\mu\text{F}$ .

K. M. de L., Rotterdam. — Wanneer u denkt, dat uw schakeling voor neg. resp. volgens Lüttcher (R. E. 1932 no. 52) te veel geluidsverlies geeft, kunt u den weerstand tusschen aardleiding en plaatrooster der extralamp verkleinen. U kunt ook van dezen weerstand een potentiometer maken, door twee kleinere weerstanden in serie te zetten en anderzijds roosterkring der tweede lamp aan de aftakking te verbinden. Dan wordt de tweede lamp minder sterk geregeld.

J. D. K., Rotterdam. — De transformator in den Meesterzanger heeft twee verhoudingen. U kunt dus op penthode overgaan.

L. K., Rotterdam. — Wend u eens tot het Technisch Bureau van het Departement van Koloniën te Den Haag.

F. C. v. d. E., Rotterdam. — Beide detectorlampen zijn ongeveer gelijk. De E428 is iets steiler.

#### Wommels.

M. H., Wommels. — 1. Probeert u eens een condensator van 20.000  $\mu\mu\text{F}$  tusschen een der platen en gloeidraad. 2. De condensatoren zijn misschien niet voldoende gelijk. — Stelt u aan het betreffende toestel niet te hooge selectiviteits-eischen?

#### Enschede.

H. B., Enschede. — De methode kan aanleiding geven tot z.g.n. doode plekken. De antennekoppeling moet vooral los zijn.

#### Uithoorn.

P. K., Uithoorn. — Wij hebben uw brief aan Ir. Mak doorgezonden.

#### Alkmaar.

J. Z., Alkmaar. — Het verschijnsel der geluidsvermindering na  $\frac{1}{2}$  à  $\frac{3}{4}$  uur bij uw grammofoonversterker wijst o.i. op een lampenfout en wel vermoedelijk op een fout in de gelijkrichtlamp, die door de verhitte op een of andere wijze inwendige sluiting maakt.

#### Hilversum.

H. t. H., Hilversum. — Misschien bij de firma Kipp, Instrumentenfabriek te Delft.

#### Amersfoort.

W. J. v. N., Amersfoort. — Radio-Expres 1931, no. 42. Waarschijnlijk nog wel verkrijgbaar.

#### Goes.

H. A. B., Goes. — Wellicht is de nettransformator voor de bekrachtiging te klein. Aan genoemd apparaat zal, wat verbetering der selectiviteit betreft, niet gemakkelijk iets te veranderen zijn.

#### Batavia.

K. O., Batavia. — De betrokken firma zond u een 7 December gedateerd antwoord. Op ons verzoek wordt u thans alsnog copie gezonden.

#### Moeara Aman.

G. W. C., Moeara Aman. — De fout van uw toestel zit naar onze overtuiging volstrekt niet in het gebruik van een middenfrequent LC-kring in plaats van mfr. transformator. De

moeilijkheden, welke u ondervindt, zijn geheel te verklaren uit de inrichting van den generator. De lamp heeft een veel te kleinen roostercondensator, waardoor piepen bevorderd wordt; de terugkoppeling is ook voor een generator in een k.g. super heel ongeschikt. Regeling met parallel-potentiometer op een te groote en te sterk gekoppelde terugkoppelspoel is een funeste methode in dit geval. Een niet-ontkoppelde weerstand in den plaatkring is daarbij ook ongewenscht. Als u den roostercond. vergroot en een heel normale terugkoppeling aanbrengt met kleineren koppelcond. naar den mfr. kring, zal alles veel beter gaan.

## OCTROOIEN OP HET GEBIED DER HOOGFREQUENTIETECHNIEK.

Aanvraag 57757 Ned., ingediend 23 Juli '31, openbaar gemaakt 15 Feb. '34, voorrang van 21 Juli '30 af (Ver. St. v. Am.), tot 15 Juni '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

Generator van de soort, waarbij trillingen worden opgewekt door de werking van een magnetisch veld.

Doel is een practische inrichting voor het opwekken van electriche trillingen met een buitengewoon hooge frequentie.

Conclusie:

Generator van de soort, waarbij trillingen worden opgewekt door de werking van een magnetisch veld, bevattende een of meer paren anoden, die symmetrisch ten opzichte van een gloeikathode zijn geplaatst, met het kenmerk, dat van elke anode de niet-actieve deelen, die door de spanningsknooppunten van de staande golven, die op de anode zijn opgewekt, worden bepaald, van de kathode worden afgebogen en dubbelgevouwen, terwijl de actieve deelen van de anoden door plaatjes worden gevormd.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 1 fig.

Aanvraag 61792 Ned., ingediend 7 Juli '32, openbaar gemaakt 15 Feb. '34, voorrang van 29 Juli '31 af (Frankrijk), tot 15 Juni '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Société Française Radio Electrique, Parijs.

Verbetering aan een zender voor in amplitude gemoduleerde trillingen, waarbij de antenne gevoed wordt over twee versterkers, waarvan de ingangsketens elk gekoppeld zijn met eenzelfde generator.

Conclusie:

Verbetering aan een zender voor in amplitude gemoduleerde trillingen, waarbij de antenne gevoed wordt over twee versterkers, waarvan de ingangsketens elk gekoppeld zijn met eenzelfde generator, welke een ongemoduleerde draaggolf met de juiste fase op ieder der roosters drukt, terwijl bovendien op iederen rooster een tweede trilling wordt

gedrukt, welke in amplitude gemoduleerd wordt en waarvan de draaggolfcomponent dezelfde frequentie heeft als de ongemoduleerde op den rooster gedrukte draaggolf, maar een faseverschil van  $90^\circ$  hiermee vertoont, en de amplitude van deze tweede trilling zoo klein is ten opzichte van de amplitude van de eerste opgedrukte draaggolf, dat de amplitude der resulterende spanning practisch constant is. De verbetering bestaat hierin, dat de beide uitgaande ketens van de eindversterkers in tegengestelde richting zijn verstemd ten opzichte van den draaggolf.

3 blz. beschrijving, 1 conclusie, 4 fig.

Aanvraag 46054 Ned., ingediend 26 April '29, openbaar gemaakt 15 Feb. '34, voorrang van 10 Jan. '29 af (Duitschland), tot 15 Juni '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

C. Lorzen A.G. Berlijn, Tempelhof.

Inrichting voor het aangeven van een uit een gebroken rechte lijn bestaande weg aan vaartuigen en vliegtuigen door middel van korte electriche golven.

Conclusie:

Inrichting voor het met behulp van korte electriche golven aangeven van een door schepen of vliegtuigen te volgen weg, welke bestaat uit een gebroken rechte lijn, gekenmerkt, door een aantal gerichte zenders voor ultra korte golven kleiner dan 10 meter, waarvan de straalbundels elk een der rechte stukken van den te volgen weg aangeven en welke verder op een dusdanige hoogte geplaatst zijn, dat voldaan wordt aan de formule

$$h = \frac{x^2}{2r}$$

(hierin stelt h de hoogte voor,

waarop de zender geplaatst is, r de straal van den aardbol en x de afstand van den zender naar het, het verst van den zender gelegene van die twee punten, waar de door den zender voorgeschreven weg begint af te wijken van den te volgen weg).

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 6 fig.

Aanvraag 51275 Ned., ingediend 17 April '30, openbaar gemaakt 15 Feb. '34, voorrang van 20 April '29 af (Duitschland), tot 15 Juni kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m.b.H., Berlijn.

Werkwijze en inrichting voor het overbrengen van afbeeldingen, in het bijzonder met korte golven.

Conclusie:

Werkwijze en inrichting voor het overbrengen van afbeeldingen, meer in het bijzonder met korte golven, door middel van een beeldstroom, bestaande uit foto-electrisch gemoduleerde gelijkgerichte impulsen, met het kenmerk, dat twee of meer zulke beeldstromen van gelijke impulsfrequentie en afkomstig van twee of meer afbeeldingen of voorbeelden, of twee of meer regels van dezelfde afbeel-



ding of hetzelfde document zoo ten opzichte van elkaar in phase zijn verschoven, dat de openingen tusschen de impulsen van den eenen beeldstroom, met gelijk gerichte impulsen van een of meer andere beeldstromen worden opgevuld, en dat in den ontvanger een synchrone verdeling van de overgebrachte beeldteekens plaats vindt over even zoovele afbeeldingen, resp. regels van dezelfde afbeelding als in den zender afgetast worden.

5 blz. beschrijving, 3 conclusies, 9 fig.

Aanvraag 58469 Ned., ingediend 16 Sept. '31, openbaar gemaakt 15 Februari '34, voorrang van 16 September '30 af (Duitschland), tot 15 Juni '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Siemens & Halske A.G., Berlijn-Siemensstadt.

Electrodynamische luidspreker.

Conclusie:

Electrodynamische hoornluidspreker met E-vormig magneetsysteem, waarbij tusschen de beide buitenpolen en de middenpool twee evenwijdige luchtspleten gevormd worden, waarin stroomgeleiders

voorkomen voor het aandrijven van een langwerpige membraan, dat aan de randen elastisch ondersteund is, met het kenmerk, dat het langwerpige membraan van dwarsribben, bijv. golvingen, voorzien is, die een verstijving van het membraan tot stand brengen en bovendien zoodanig van randorganen voorzien zijn, die de stroomgeleiders dragen, dat de ribben een verstijving tegen scharnieren van de randorganen om de lengteas van het membraan tot stand brengen.

3 blz. beschrijving, 7 conclusies, 4 fig.



## VRAAGT GEGEVENS VAN DE „EQUILODE” DE EENIGE UNIVERSEELE „EXTRA” LUIDSPREKER

Imp.: Ing. H. M. HARDENBERG - Prinsengracht 792 - AMSTERDAM (C.) - Telefoon 37365



### Radio-Instituut STEEHOUSER

(MET INTERNAAT)

Graaf Florisstraat 74a, Tel. 34520

Essenburgsingel 150 - ROTTERDAM

(Dag- en Avondschoon)

GEVESTIGD 1918.

Secretariaat van de Vereeniging ter Bevordering van het Radio-onderwijs.

Snelle en doeltreffende opleiding voor:

**Radiotelegrafist ter koopvaardij** (Rijksdiploma)

**Radiotelegrafist bij de luchtvaart** (Rijksdiploma)

**Ontwikkelingsexamen N T M Radio-Holland**

**Radiotechnicus** (Diploma N. V. v. Radiotelegrafie)

**Radiomonteur** (Diploma N. V. v. Radiotelegrafie)

**Amateur (Zendvergunning)** Rijksdiploma.

#### Afd. **SCHRIFTELIJK ONDERWIJS:**

Behalve uiterst verzorgd onderwijs door radio-ingenieurs met jarenlange ervaring, ontvangen de deelnemers **gratis alle montagematerialen**, ter vervaardiging van een aantal werkstukjes. Hierbij moeten thuis allerlei in het radiobedrijf voorkomende werkzaamheden worden verricht, zooals zagen, vijlen, boren, haaksch maken van frontplaatmateriaal, het soldeeren, draadbuigen, draadtappen, afbinden van snoer enz. De werkstukjes zijn alle voorzien van nauwkeurige instructies; na dezerzijdsche beoordeeling wordt alles teruggezonden.

Bovendien wordt den cursisten als leermiddel **in eigendom** verstrekt een **VOLLEDIG INSTRUMENTARIUM** (6 prachtige ingebouwde meetapparaten — foto op aanvraag —, waaronder de bekende MAVOMETER). Voor deze serie meetapparaten wordt maandelijks een kleine toeslag gegeven.

Alle inlichtingen gratis op aanvraag onder vermelding: **Proefles en gegevens nr. 12** met aanduiding van het gewenschte leervak.

10 leeraren, ruim 1000 geslaagden.

PLAATSINGSBUREAU.

Fotoboekje, attestenboekje op aanvraag.

Een waarlijk **PRACTISCH** boek voor den zendenden amateur:

## Het Draadloos Zendstation,

door J. CORVER.

Prijs ing. f 3.75. 4<sup>de</sup> druk. In prachtband f 5.00.

Uit de pers:

**NIEUWE ROTTERDAMSCH E COURANT:**

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

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

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

**ALGEMEEN HANDELSBLAD:**

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

**Dit is een boek nagenoeg zonder formules.**

**Alleen de noodzakelijkste berekeningen worden op zeer eenvoudige wijze uitgevoerd.**

**De verschijnselen worden helder omschreven en verklaard.**

**N.V. Uitgevers-Maatschappij voorheen N. VEENSTRA,  
's-GRAVENHAGE.**



# BEZOEKT DE JAARBEURS TE UTRECHT.

## GEOPEND TOT EN MET 22 MAART

ZONDAG 18 MAART IS DE BEURS GESLOTEN.

HET GEREGLD BEZOEKEN DER NEDERLANDSCHE JAARBEURZEN IS EEN ONAFWIJSBARE EISCH VOOR IEDEREN ZAKENMAN, DIE VOLKOMEN OP DE HOOGTE VAN ZIJN VAK EN ZIJN TIJD WIL BLIJVEN.

### „AMSTERDAMSCH RADIO INSTITUUT“

Lid van de Vereen. tot Bevordering van Radio-Onderwijs.

(Dir. W. BROERTJES, Leeraar Zeevaartschool 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 leerlingen van H. B. S.-en en M. U. L. O. Scholen.

Per 1 Maart: beginnen NIEUWE CURSUSSEN en SPOEDCURSUSSEN voor MEERGEVORDERDEN.

Inlichtingen dagelijks aan de School

PLANTAGE MIDDENLAAN 74. Telefoon 53145.

### LUXE BAND RADIO-EXPRES 1933

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden.

Prijs **f1.40** afgehaald,

**f1.55** franco per post.

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan het bureau van Radio-Expres.

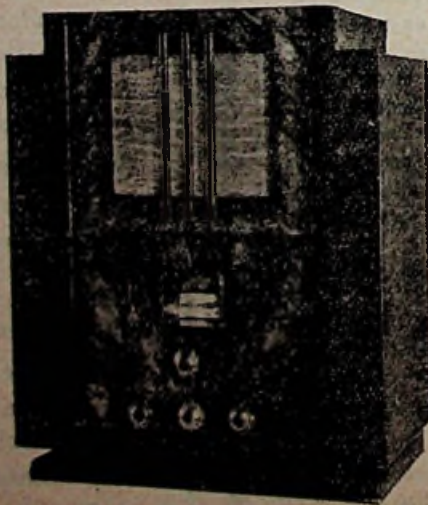
LAAN V. MEERDERV. 30, DEN HAAG, GIRO 99225

# BELL TELEPHONE MFG. CO.

## S U P E R - V.

Nº 2032-A.

AUTOMATISCHE OPHEFFING VAN HET SLUIER-VER-SCHIJNSEL. TOONREGELAAR. ONVERANDERLIJKE KWALITEIT VAN DE WEERGAVE BIJ ELK GELUIDSVOLUME.



EEN TOESTEL, WAARBIJ DE WEERGAVE GEHEEL NAAR EIGEN GEVOEL EN SMAAK KAN WORDEN INGESTELD, EEN TOESTEL, DAT KAN WORDEN „BESPEELD“.

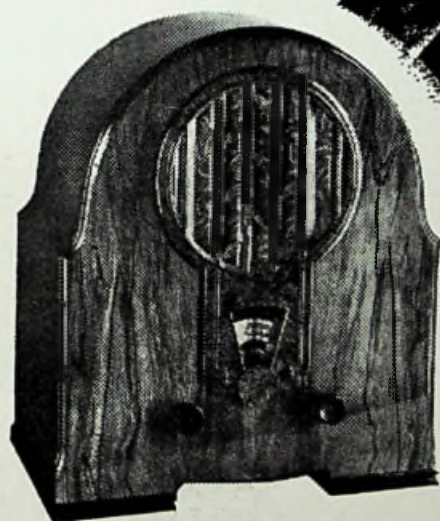
**F. 270.-**

— 's-GRAVENHAGE - SCHELDESTRAAT 162 - T. 772110. —



# Groot Nieuws

VOORDEELIG  
NIEUWS!



Bij aankoop van een Philips ontvangtoestel 634a ontvangt U, bij inlevering van Uw oude toestel (Philips of ander) aan Uw handelaar, een inruilpremie van **f 60**

Iedere koper van een ontvangtoestel 824a met luidspreker 2312 of van ontvangtoestel 834a geniet voor zijn oude apparaat een inruilpremie van **f 35.-**. Iedere koper van Philips radiogramfoon 874a heeft recht op

een inruilpremie van **f 50.-** bij inlevering van zijn oude toestel. Iedere koper van een Philips 636a kan voor zijn oude toestel een inruilpremie van **f 75.-** ontvangen.

Dit aanbod is slechts één maand van kracht.

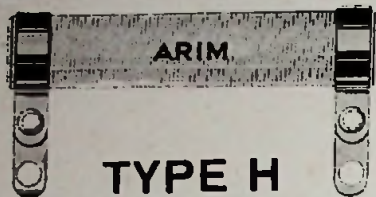
Wendt U tot Uwen handelaar.

**PHILIPS INRUIL AANBOD**



# „ARIM” Weerstanden

## „ARIM” Draadgewikkelde Weerstanden



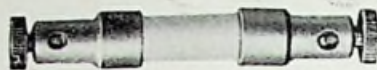
**TYPE H**  
(WARE GROOTTE)

**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**



door de Controle:  
stuk voor stuk gegarandeerd!

**MARATHON**  
RADIOLAMPEN

## Nieuwe Voedingscombinaties.

- 1e. Primaire wikkeling afgeschermd.
- 2e. Secundair gezeerd.
- 3e. Laag in prijs.

Type DAG 300	2 X 300 V. 50 mA.	} f 10.00
	4 V. 2 Amp.	
	2 X 2 V. 6 Amp.	
” EAG 260	1 X 260 V. 50 mA.	} f 7.00
	4 V. 2 Amp.	
	2 X 2 V. 4 Amp.	

Schema gratis op aanvraag.

**METRO-RADIO, AMSTERDAM.**  
Galileïplantsoen 111. Tel. 54371.



**BEDIEN ALLES  
OP AFSTAND.  
RELAIS**

Prijzen op aanvraag.  
Hiervan geen prijscouranten.

Ingenieurs- & Handelsbureau  
Jhr. R. A. QUINTUS  
Electrotechnisch Ingenieur  
SOENDA STRAAT 25  
'S-GRAVENHAGE