

# RADIO EXPRES

Kortegolf-Expres

Televisie-Expres

N<sup>o</sup> 41

9 Oct.

==1936==

## IN DIT NUMMER:

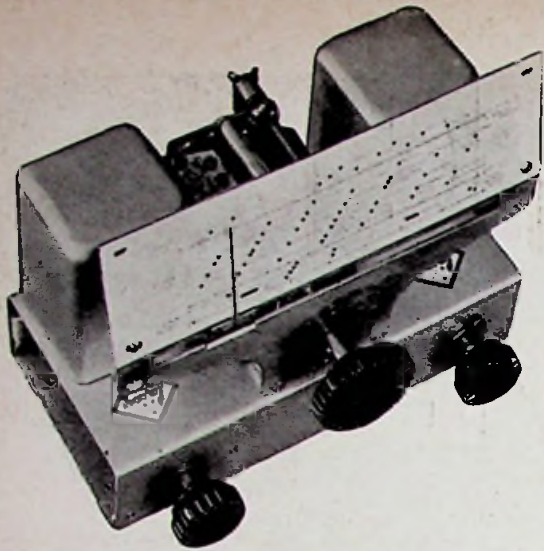
Veranderlijke bandbreedte van de Philips 796A. — Een universeele omroepsuper. — De „beste” trimmerinstelling bij 2- en 3-krings toestellen. — Versterkte en vertraagde a. s. r. zonder extralamp. — Kiptrillingen in de kathodestraalbuï opgewekt. — Gaatjesschijf voor den televisiezender met lijnverspringing. — De 2 B 6 in den zender. — E.c.o. met capacatieve 3-puntschakeling. — Heptode of octode als hexode gebruikt. — Van Lowcospool tot microfoon. — Nieuwe antenne voor „alle golven”. — Zonnevlekken. — Lijst van omroepzenders.

**PRIJS**

**25**

**CENT**





## DE „HARAF” UNIT MET ULTRA KORTE GOLF BAND

ZAL ZELFS DEN MEEST CRITISCH AANGELEGDEN  
AMATEUR VOLDOENING SCHENKEN

MET INBEGRIJF VAN PHILIPS LICENTIE BEDRAAGT  
DEN PRIJS SLECHTS **F 26.-**

SCHEMA'S TEGEN INZENDING VAN 15 CENT IN POST-  
ZEGELS OF BIJ UW HANDEBAAR

**HARAF RADIO CASUARIESTRAAT 4  
DEN HAAG**



**INSTITUUT VOOR RADIOTELEGRAFIE,  
RADIOTECHNIEK EN FILMTECHNIEK.**

**(Instituut STEEHOUWER)**

GRAAF FLORISSTRAAT 74a, Tel. 34520  
**ROTTERDAM**

GEVESTIGD 1918 ESSENBURGSINGEL 150, Tel. 37301 (Internaat)

De inschrijving voor de

### MONDELINGE CURSUSSEN

voor **RADIOTELEGRAFIST** b/d Luchtvaart  
**RADIOTELEGRAFIST** ter Koopvaardij  
**RADIOTECHNICUS** en **RADIOMONTEUR**  
**RADIO-AMATEUR** (Zendvergunning)  
**ONTWIKKELINGSEXAMEN N. T. M. R-H.**

aangevangen op **2 September**, blijft geopend.  
Uitvoerig prospectus Nr 1 en fotoboekje op aanvraag  
verkrijgbaar.

### Afd. SCHRIFTELIJK ONDERWIJS. (UITBREIDING.)

Van af 1 Mei j.l. is aan onze school als corrector  
verbonden Ir. J. BLOEMSMA e.i.

Gegevens en proefles van de schriftelijke cursussen voor  
**RADIOTECHNICUS**, **RADIOMONTEUR**, **RADIO-AMATEUR**  
en **FILMTECHNICUS** Nr 1 op aanvraag  
verkrijgbaar.

Abonneert U op I. v. R.-NIEUWS, het studieblad voor onze  
leerlingen en oud-leerlingen. — Proefnummer op aanvraag.

**Fa. Ch. VELTHUISEN - Tel. 116227**  
GIRO 28376 - OUDE MOLSTRAAT 18 - DEN HAAG

De **HARAF** ijzerkern spoelen zijn zuiver aan elkaar gelijk, en  
door middel van ingenieuze meetapparaten, stuk voor stuk op  
de verliesweerstand gecontroleerd. Kortom

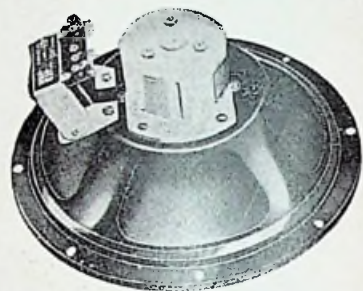
**EEN PRODUCT DAT AF IS!!!**

DE PRIJS VRIJBLIJVEND PER STEL **f 7.90** met schema en  
gebruiksaanwijzing.

## „ROLA”

Nog meer dan ooit tevoren handhaaft „ROLA”  
dit seizoen zijn woorden:

„'s Werelds meest natuurgetrouwe weergever”



Nieuwe conus-constructie, verbeterde „ALNICO”  
magneten enz. zorgen ervoor dat Rola luidsprekers  
ook dit seizoen weer aan de spits staan. Rola's con-  
structie waarborgt U een langen en feilloozen  
levensduur.

Iedere radio-zaak van „standing”  
kan U „ROLA” demonstreeren

Wacht U voor vele imitaties en let  
op het blauwe garantielabel van

„DAVIRO” WESTE WAGENSTRAAT 74-76  
ROTTERDAM — Telef. 11106

**TE KOOP: 11 jaargangen R.-E. 1924 tot 1935.**  
**J. A. DE JONG**  
Nieuwe weg 195 c, Kortezwaag.

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 ROTTERDAMSCHER COURANT:**

*Deze uitgave geeft een heldere en duidelijke uit-  
eenzetting 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  
gevoeg bekend.*

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

**N.V. Uitgevers-Mij. v/h N. VEENSTRA, 's-Gravenhage**



# RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE

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

DIT BLAD VERSCHIJNT  
IEDEREN VRIJDAG,  
ONDER REDACTIE VAN:  
J. CORVER

BUREAUX VAN REDACTIE  
EN ADMINISTRATIE: LAAN  
VAN MEERDERVOORT 30,  
DEN HAAG

TEL. 332112, GIRO 99225

WAARIN OPGENOMEN RADIO-NIEUWS EN RADIO-BELANGEN  
KORTEGOLF-EXPRES - TELEVISIE-EXPRES

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.75 per halfjaar voor het binnenland en f 4.75 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.

## Onze Omroepprogramma's vervallen.

Door den val van den gulden zouden wij genoodzaakt zijn, den abonnementsprijs van Radio-Expres aanmerkelijk te verhoogen.

Wij hebben gemeend, in het belang onzer abonné's en in dat van het radio-amateurisme, daartoe niet over te moeten gaan, doch liever de programma's te laten vervallen.

Directie  
RADIO-EXPRES.

## Premie voor onze abonné's.

Wij vestigen de aandacht onzer abonné's op de aankondiging in de advertentie op de 3de pagina van den omslag van dit nummer.

Het in den loop dezer maand verschijnende, hoogst actuele nieuwe werk van den heer J. Corver:

### Het superheterodyneboek

wordt daar als premie aangeboden tegen een ongekend lagen prijs. Het is een boek van 170 bladzijden met bijna 100 figuren en volledige schema's. Dit is een werk, onmisbaar voor ieder, die op de hoogte wil zijn van het meest moderne toesteltype.

DIRECTIE RADIO-EXPRES.

## VARIABELE SELECTIVITEIT.

De veranderlijke bandbreedte van het Philipstoestel 796 A (Sonate).

In de publicaties der Philipsfabrieken omtrent haar nieuwe toestellen vindt men een aantal metingsuitkomsten in grafische voorstellingen weergegeven.

De superheterodyne 796A, die wij in R.E. no. 39 hebben besproken, bezit „veranderlijke bandbreedte”, hetgeen een andere uitdrukking is voor *variabele selectiviteit*. Zoals in de bespreking werd medegedeeld, is een en ander verkregen doordat met een bepaalde beweging van den „monoknop” de spoeltjes van den eersten middenfrequent-transformator dichter bij elkaar of verder van elkaar af worden gebracht; daardoor wordt de koppeling tusschen de twee kringen van den transformator vaster of lossler; in het eerste geval wordt hogere selectiviteit verkregen, in het tweede geval de selectiviteit verminderd. Aangezien de gemoduleerde draaggolf van een telefoniezender niet uit trillingen in één frequentie bestaat, maar uit trillingen, die ook ter weerszijden van de draaggolf liggen (de z.g. zijbanden, die juist de modulatie vertegenwoordigen) moet een

ontvangtoestel voor telefonie niet al te selectief zijn; de hogere tonen in de zijbanden zijn vertegenwoordigd door trillingen, die het verst van de draagtrilling af liggen; bij al te groote selectiviteit worden dus de hogere tonen door de selectiviteit der hoogfrequent- en middenfrequent-kringen onevenredig verzwakt. Goede weergavekwaliteit maakt het doorlaten van een breeden frequentieband (draaggolf plus zijbanden) noodig.

Heeft men een draaggolf van 1000 m, overeenkomende met 300 kilohertz (= 300.000 hertz), dan heeft modulatie met een lagen toon van 30 trillingen per seconde tengevolge, dat de zijbanden frequenties bevatten van 300.030 en van 299.970 hertz. Evenzoo geeft modulatie met een hoogen toon van 5000 hertz aanleiding tot het optreden van frequenties van 305.000 en 295.000 hertz in de zijbanden. In het laatste geval is de vereischte bandbreedte voor goede weergave van den hoogen toon van 5000 hertz gelijk aan 305.000 — 295.000 = 10.000 hertz.

In het algemeen is de vereischte band-



breedte  $2 \times$  de frequentie van den hoogsten toon, dien men nog goed hoorbaar wil weergeven.

De keuring van een toestel op het goed doorgeven van de hoogste tonen in de gemoduleerde draaggolven kan volgens het boven uiteengezette zuiver *hoogfrequent* geschieden. Als het toestel bijv. op 300 kHz staat afgestemd, heeft men slechts na te gaan, of bijv. ook frequenties van 305 en van 295 kHz nog met behoorlijke sterkte worden ontvangen.

Ter wille van de selectiviteit verlangt men daarentegen, dat frequenties, die wat meer afwijken van de afstemming, juist zoo zwak mogelijk doorgegeven worden.

De meting der goede weergave (wat de hoog- en mfr. kringen betreft) en de meting der selectiviteit komt dus precies op hetzelfde neer. Met andere woorden: uit de selectiviteitskromme kunnen wij tevens onze conclusies halen omtrent de bandbreedte en de weergave der modulatie-frequenties, wanneer die aanwezig zijn.

Voor het opnemen eener selectiviteitskromme volgt men algemeen een internationaal aangenomen methode. In plaats van een luidspreker wordt in den plaatkring van het door te meten toestel een outputmeter verbonden, liefst zoodanig, dat de juiste belastingsweerstand voor de eindlamp wordt verkregen. Is de juiste aanpassingsweerstand voor de lamp bijv. 10.000 ohm, dan kan een uitgangstransformator worden gebezigd, die een willekeurige transformatieverhouding mag bezitten. Is de verhouding bijv. 10 : 1, dan moet secundair een weerstand van 100 ohm worden aangesloten, omdat die door de transformatie een belasting van  $10 \times 10 \times 100 = 10.000$  ohm vormt aan de primaire zijde. Parallel aan den weerstand van 100 ohm kan een wisselstroomvoltmeter met hoogen eigen weerstand worden aangesloten.

Onderstellen wij nu weer, dat het toestel op 300 kHz is afgestemd, dan wordt begonnen met een generator, die met een lagen toon van bijv. 400 hertz 30 % is gemoduleerd, een zoo sterke trilling van 300 kHz aan het toestel toe te voeren, dat de output 50 milliwatt bedraagt (2.236 volt aan den weerstand van 100 ohm).

Hierna wordt de generator verstemd en nagegaan hoeveel malen het ingangssignaal moet worden versterkt om bij verstemmingen van 1, 2, ... 5 ... 10 kHz de output op 50 mW te houden.

De moeilijkheid van deze meting zit in het beschikken over een generator, waar-

mee men zulk een nauwkeurig te bepalen ingangssignaal kan geven. In fig. 1 zijn de krommen weergegeven, welke volgens de beschreven meetmethode worden ver-

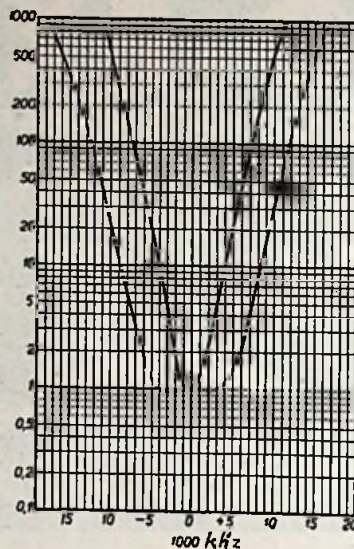


Fig. 1.

kregen van het Philipstoestel Sonate, wanneer men het eerst op kleinste en daarna op grootste bandbreedte instelt. Men ziet, dat hierbij gegaan is tot een 1000-voudige versterking van het ingangssignaal, welke in den minst selectieven toestand van het toestel noodig was om bij een verstemming van 17 à 18 kHz nog weer 50 mW output te verkrijgen. Dit is

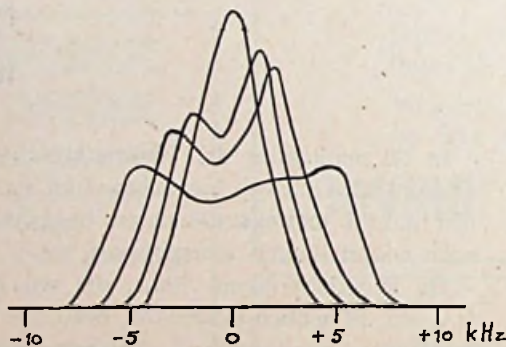


Fig. 2.

een meting, welke verricht is bij afstemming op 1000. kHz (300 m golflengte).

Men ziet uit fig. 1, dat de bandbreedten van 8 en 15 kHz, die de opgegeven grenzen vormen van de bandbreedte-regeling, corresponderen met de sterkteverhouding 10. Men kan n.l. nu ook zeggen, dat de uiterste doorgelaten modulatiefrequenties van 4 en 7.5 kHz bij de twee uiterste instellingen 10-voudig verzwakt zullen zijn tegenover de lage tonen.

Het heeft ongetwijfeld iets verrassends, dat aan den eenen kant een dergelijke verzwakking der uiterste frequenties door ons gehoor als zeer behoorlijke weergave wordt aanvaard en aan den anderen kant de selectiviteit van een toestel als dit zoo uitstekend is, terwijl toch de verzwakking

van de 10 kHz buiten afstemming liggende draaggolf van een buurzender volgens de kromme slechts ongeveer 100-voudig wordt.

Enkel naar deze krommen kijkende, zou men zich de toonaafsnijding veel erger voorstellen dan die volgens ons gehoor is en zou men van de selectiviteit lang niet de verwachting hebben, die met de werkelijkheid overeenkomt.

In dit verband is het zeer belangwekkend, eens ter vergelijking hier naast te stellen de krommen van fig. 2, waar wij voor hetzelfde toestel een beeld laten zien van een viertal verschillende bandbreedte-instellingen, zooals dat beeld zich vertoont op het scherm van een kathodestraaloscillograaf. Hierbij kan aan het toestel een ongemoduleerde input worden toegevoerd, waarbij alleen door een snel draaienden trimmercondensator de toegevoerde frequentie voortdurend over een vrij breeden band ter weerszijden van de afstemfrequentie wordt gewijzigd. De krommen geven de spanningen aan den diodedetector weer, waarbij hier voor elke bandbreedte-instelling in eens een volledig beeld van de bandfilterkromme ontstaat.

Men ziet, dat zoowel voor de kleinste bandbreedte als voor de grootste ook weer zeer behoorlijk symmetrische krommen zijn verkregen, maar dat voor de tusschenstanden de krommen in dit geval een weinig scheef zijn.

De meer of minder goede symmetrie blijkt bij deze methode van onderzoek sterk afhankelijk te zijn van de afstemming van het toestel.

In het bereik der kortste golven (17—52 m) is de symmetrie bijna ideaal in orde. Dat is ook het geval, wanneer men *alleen het mfr. gedeelte* onderzoekt. Voor het volledige toestel evenwel blijkt in het gebied der omroepbereiken de toestand voor enkele afstemmingen veel idealer te zijn dan voor andere. Het kan zelfs voorkomen, dat de krommen voor alle instellingen als scheeve driehoeken verschijnen.

Klaarblijkelijk is dit een gevolg van de selectiviteit van het hoogfrequent gedeelte van het toestel en van de onvermijdelijke fouten in het samenlopen met vast frequentieverschil van signaal- en oscillator kringen. De gevormde middenfrequentie stemt daardoor bij geen enkele super op alle afstemmingen geheel met de afstemming van den mfr. versterker overeen. Vandaar de neiging tot scheeve piekvorming, die in het kortegolfbereik, waar de signaalkringen veel minder selectief zijn, *niet* voorkomt.



Afwijkingen, zoals fig. 2 laat zien, schijnen, voor zoover wij op het gehoor kunnen oordeelen, voor de weergave intusschen niet merkbaar te schaden.

Overigens terugkomende op hetgeen wij zeiden naar aanleiding van fig. 1, is het opvallend, dat fig. 2 zoo precies de kleinste bandbreedte van 8 en grootste van 15 kHz in het licht doet treden en niet de ver uitlopende „voeten” der krommen van fig. 1 laat vermoeden. Daarbij is in aanmerking te nemen, dat

in fig. 1 de sterkteverhoudingen op logaritmische schaal zijn geteekend (gelijke afstanden voor elk tienvoud), terwijl de oscillograafbeelden van fig. 2 op eenvoudig lineaire schaal verschijnen. Bovendien kan het wezen, dat de gevoeligheidsdrempel der diode nog een rol speelt.

Aangeteekend moge worden, dat de krommen van fig. 2 werden opgenomen onder uitschakeling van de automatische sterkteregeling.

de onderkant van de terugkoppelwinding, die na bijna 2 windingen moet eindigen vlak boven pen 2; even verder draaiend vlak boven pen 4 begint de onderkant van de secundaire, die na bijna 3 windingen eindigt boven pen 1. Vanzelf bereikt men op deze manier den goeden afstand tusschen terugkoppel- en secundaire winding. Denk er om, de wikkelrichting gelijk te houden aan die van spoel LB. De nummering van de aansluitingen geldt alleen voor de Eddystone spoelen en voor geen andere. Wanneer men zonder meer een ander fabrikaat spoel zou inzetten, zouden lampen kunnen doorbranden of er gebeurt een andere „onaangenaamheid”. Men is dus „ge-waarschuwd” !!

**5 meter spoel.** Deze wordt gemaakt evenals die voor 10 m, maar dan vlak boven 5 beginnen met terugkoppeling (net als bij 10 m); na 1½ winding zit men vlak boven 1; draai nu één ribbe

# Een Universeele Omroep super.

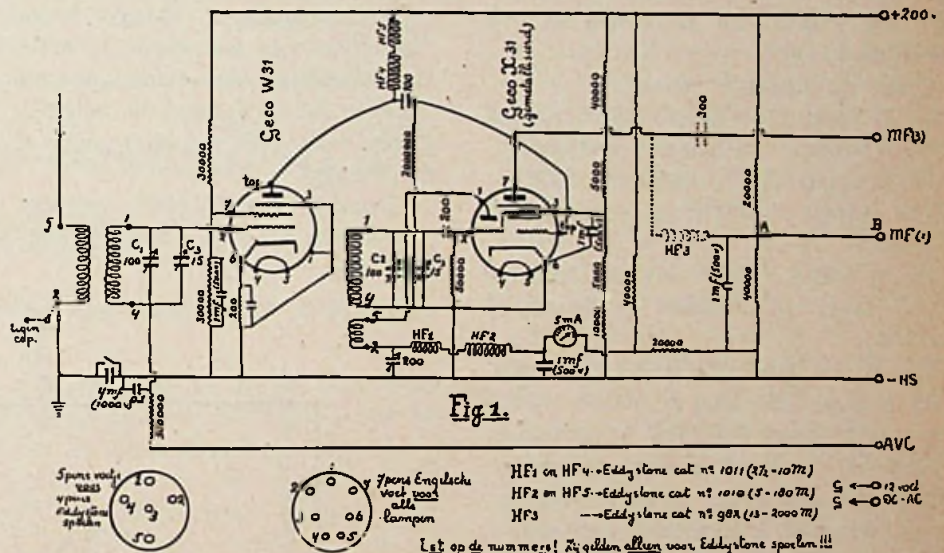
Door C. J. Gouwentak.

**Inleiding.** De opzet was een super te ontwerpen met universaallampen, van groot vermogen, niet al te ingewikkeld, samen te stellen uit goede onderdelen tegen niet te hoogen prijs. Ik verdeelde de super in drie deelen, een apart u.k.g.-gedeelte met bandspreiding over het heele omroepgebied; een apart langegolf- (dus gewoon omroepgolf) gedeelte met goede selectiviteit en onderling aangepaste onderdelen als spoelen, condensatoren en knop (dus éénknops) en een derde deel: de m.f.-versterker en wat daarop volgt, aangepast aan de eerste twee deelen. Naar verkiezing dus alleen een u.k.g. of gewone omroepsuper of beiden. Een min of meer gedetailleerde beschrijving en de schema's alsmede een globaal kostenoverzicht voor zelfbouw (prijscourant notatie) volgen nu.

**U.K.Golf.** Het schema voorgesteld in fig. 1, bevat een afgestemden signaalkring, die gecombineerd voor h.f. lamp en menglamp dienst doet. Daardoor heeft men maar 2 afstemcondensatoren  $C_1$  en  $C_2$  noodig, die tevens dienst doen als **band instelcapaciteit**, waarna de band zelf éénknops door twee 20  $\mu\mu\text{F}$  Hammarlund condensatoren wordt afgezocht. Alle condensatoren  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  hebben een verlengas (Eddystone cat no. 1008, 4" paxoline buis, 3" metaal as) en staan 5" (ongeveer 12½ cm) van de frontplaat af, die niet gemetalliseerd is, en waarop 3 knoppen komen met 180° fijnregeling 1 : 6 maximaal. De twee 20  $\mu\mu\text{F}$  condensatoren staan onderling met zoo'n 3" paxoline buis, dus geïsoleerd t.o.v. elkaar verbonden, stekend door een koperen scherpje, dat geaard is, zoodat ze elkaar niet kunnen „zien”.

**Spoelen.** Hiervoor dient een dubbel stel Eddystone 4 pens, de nummers LB,

Y, R, die zonder eenige wijziging zowel in den 1sten als in den oscillatorkring paarsgewijze worden gebruikt.  $C_1$  en  $C_2$



onafhankelijk van elkaar, stellen het „begin” van elken band voor beide kringen in, waarbij  $C_2$  de golf bepaalt en  $C_1$  daarmee in overeenstemming wordt gebracht. Niets is afgeschermd; dat is nergens voor noodig gebleken, ook niet de leiding plaat h.f.-rooster menglamp.

Een extra paar 10 m spoelen maakt men op twee losse spoelvormen (4 pens Eddystone), wikkel ze in dezelfde richting en sluit de wikkeling op dezelfde pootjes aan als bij de andere spoelen het geval is. De roosterkringwikkeling 3 windingen en de terugkoppelwikkeling 2 windingen, gewonden van emaliedraad van 0.7 mm, met dezelfde onderlinge windingspatie als de andere spoelen (de spoelvormpjes moeten dus gekerfde ribben bevatten).

Even hoog boven de spoelpennen als bij spoel LB en recht boven pen 5 begint

verder en laat vlak achter die ribbe de winding eindigen. Draai in gedachte verder tot vlak boven pen 4, waar de onderkant van de secundaire begint en draai na een volle winding door tot midden tusschen pen 1 en 2; dus boven de plek waar de bovenkant van de terugkoppelwinding eindigt, eindigt ook de bovenkant van de secundaire; boor een gaatje en verbind den draad aan pen 1.

Dus pen 1 boveineind secundair, pen 2 boveineind terugkoppelspoel, pen 5 onder-eind terugkoppelspoel, pen 4 onder-eind secundaire.

Gaatjes boren met een drillboortje en de draadeindjes goed en „netjes” met *harssoldeer* aan den top van de spoelpennen soldeeren. Draad en spatie als bij de 10 m spoel.

De spoelen passen in frequentiet 5 pens chassispoeltjes, waarvan onder aan



de figuur een afbeelding is gegeven met nummers, overeenkomend met de nummers in het schema. Daarnaast staat een 7 pens frequentiet chassisvoetje, waarin de gebezigde Geco-lampen passen.

**Bandspreiding.** De meetbereiken van de spoelen LB, Y en R zijn nu rond 13—23; 21—41; 40—75 meter, dus meer dan bij de „all wave“-supers uit den handel, die half werk leveren wat het golfbereik aangaat. In werkelijkheid beweegt de u.k.g. omroep zich ook tusschen 13,93 en 75 meter en zijn daar momenteel 174 telefoniezenders ondergebracht, waarvan tot op heden 66 stations hier in Europa goed te hooren zijn, de zonde-stand overdag en de jaargetijdeverdeling in acht genomen. Daarnaast zijn er nog vele kleintjes, die soms ook, wat kracht van doorkomen betreft, tot de „grote“ gerekend kunnen worden. Ik kan de verzekering geven, dat er met dezen h.f. trap legio te nemen zijn buiten de „grote“ gerekend, en vooral in de maanden, die volgen. En er komen er nog voortdurend bij!

Onder de „banden“ versta ik:

13 m band (13—14 m; 23076—21429 kHz) 4 stations (officieel 5 stations).

16 m band (15.5—16.89 m; 19355—17762 kHz) 7 stations (officieel 9 stations).

19 m band (19.52—20 m; 15370—15000 kHz) 12 stations (officieel 17 stations).

20—25 m band officieel 13 stations.

25 m band (25—25.6 m; 12000—11719 kHz) 11 stations (officieel 14 stations).

25.6—31 m band eenige „zwerfers“ van overal, waaronder Japan als vrij geregeld werkend (officieel 8 stations).

31 m band (31—32 m; 9677—9375 kHz) 17 stations (officieel 20 stations).

32—49 m band ongeregeld werkend, speciaal Noordelijk halfrond (officieel 44 stations).

50 m band (49—50 m; 6123—6000 kHz) 15 stations (officieel 39 stations).

50—75 m band ongeregeld werkend van overal, speciaal N. halfrond (officieel 18 stations).

Spoel LB:

13 m omroepband: stand van  $C_2 = 0^\circ$ , spreiding  $C_3 = 0^\circ - 180^\circ = 180^\circ$ .

16 m omroepband: stand van  $C_2 = 90^\circ$ , spreiding  $C_3 = 0^\circ - 70^\circ = 70^\circ$ .

19 m omroepband: stand van  $C_2 = 130^\circ$ , spreiding  $C_3 = 0^\circ - 124^\circ = 124^\circ$ .

20 m amateurtelefonie (legio): stand van  $C_2 = 156^\circ$ , spreiding  $C_3 = 0^\circ - 135^\circ = 135^\circ$ .

Spoel Y:

25 m omroepband: stand van  $C_2 = 50^\circ$ ,

spreiding  $C_3 = 70^\circ - 140^\circ = 70^\circ$ .

31 m omroepband: stand van  $C_2 = 125^\circ$ , spreiding  $C_3 = 52^\circ - 125^\circ = 73^\circ$ .

Spoel R:

40 m amateurtelefonie: stand van  $C_2 = 0^\circ$ , spreiding  $C_3 = 52^\circ - 162^\circ = 110^\circ$ .

50 m omroepband: stand van  $C_2 = 50^\circ$ , spreiding  $C_3 = 0^\circ - 180^\circ = 180^\circ$ .

't Is alleen jammer, dat veel amateur-telefonie „zwaar“ door amateur-telegrafie gestoord wordt; dat wordt en is van tijd tot tijd een „janboel“.

10 m spoel, 10 m amateurtelefonie, stand van  $C_2 = 60^\circ$ , spreiding  $C_3 = 0^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ .

5 m spoel, 5 m telefonie, alleen voor heel constante zenders!, stand van  $C_2 = 18^\circ$ , spreiding  $C_3 = 0^\circ - 70^\circ = 70^\circ$ .

Deze gegevens kunnen van nut zijn als „gids“. Ze behoeven niet precies te kloppen. Veel hangt af van korte montage, vooral voor de 5 m en eenigszins de 10 m. Daarboven zal nagenoeg geen verschil ontstaan.

**Voorzetapparaat.** Hoewel bedoeld als onderdeel van een super, is het schema ook geschikt als voorzetapparaat voor iederen AC ontvanger, die minstens 1 h.f. lamp bezit. Ook zoo is er „succes“ mede te behalen.

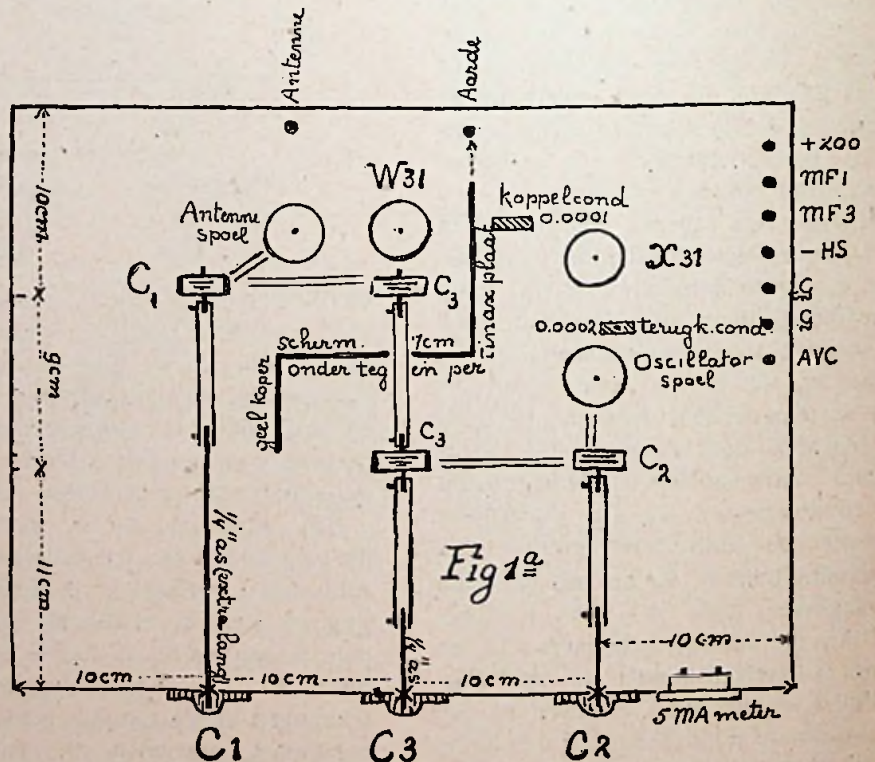
Daarbij de navolgende wijziging:

Vervalt: het stuk AB en de aansluiting MF (1).

Reken op 38 mA. Gloeispanning is hier 12 volt bij iets meer dan 0.6 Amp. Maar door de X31 te vervangen door de X41 en de W31 door de VMP4G (een vari-lamp) of door de MSP4 (de heele AVC vervalt en van  $L_1$  wordt punt 4 direct aan min HS aangesloten; verder sluit men de 4  $\mu F$  kort en verandert den kathode-weerstand (hier 20) voor de VMP4G in 200 ohm en voor MSP4 in 400 ohm) staat alles op 4 volts wisselstroom, wat 2 Amp. gloeistroom en  $\pm 38$  mA 200 V plaatstroom vraagt. Dit is dus een *kleine* verandering. Schrik niet (zooals mij overkomen is) van een knalharden zender; Zeesen deed mij bijv. ineens zoo schrikken, dat ik de heele voeding plotseling afzette; ik was er niet op verdacht en had bij het probeeren zooiets ook niet verwacht! Het leek veel op een explosie, alsof de zaak barsten zou.

Men kan den omroepontvanger afstemmen op 2000, 1800, of ergens anders, m.a.w. elke gewenschte MF, als die maar storingsvrij is en daarbij moet men het apparaat buiten genereeren zetten!

De menglamp werkt bij zeer lage spanning; de oscillator zelfs al, als op 1 maar 24 volt staat. Die triode-hexode is een prachtlamp. Zooals de schakeling nu is, genereert de zaak vlot over alle gebieden en ook de „menging“ is in orde. De terugkoppelcondensator, een kleine



Toegevoegd: alles wat „gestippeld“ geteekend is, en niets meer!

Kontakt MF (3) komt aan de antenne-aansluiting van den ontvanger.

Hoogspanning (200 volt) uit het p.s.a.

plat op de grondplank gemonteerde Polar preset van 0.0002  $\mu F$ , staat nagenoeg geheel ingedraaid, maar niet meer dan voor vlot genereeren (matig) voor alle spoelen noodig is. De mA-meter wijst dat zeer



duidelijk aan en controleert den kring doorlopend. Eens en vooral wordt die terugkoppelcondensator ingesteld. Door dat niet feller genereren dan nodig, is de lamp vrij van harmonischen, die anders legio in aantal zijn en sterk storen.

Zooals reeds gezegd, doet het er niets toe welke MF. men gebruikt; het schema gaat onveranderd door, alleen de getalgegevens over  $C_2$  veranderen. Ik heb ze hier voor 110 kHz Bulgijn mfr. transformator (9 kHz bandbreedte) gegeven om redenen in de Inleiding reeds uiteengezet.

Daarmee is vrijwel alles over dit u.k.g.-deel gezegd. Alleen zou ik dit er nog aan willen toevoegen, dat de Universaal-lampen allemaal *parallel* geschakeld zijn op een 12 volts transformator, dus zonder weerstandslamp. Overigens zijn deze lampen *precies* gelijk in gedrag als de 4 volts wisselstroomlampen.

Aan onderdeelen kost dit deel f 34.—, aan spoelen f 15.10 (10 en 5 m inclusief), aan lampen f 20.25 (prijscourant notatie). Dit golfbereik is, als men wil, nog naar boven toe uit te breiden tot en met de

100 m, dus de 80 m telefonie inclusief. Dan heeft men noodig nog twee Eddystone W spoelen (4 pens, samen f 3.20), die oorspronkelijk van 76—170 m gaan en nu met deze 100  $\mu\mu\text{F}$  condensatoren (Eddystone micro cat no. 900/100 min. cap. 8.55  $\mu\mu\text{F}$ , max. cap. 103  $\mu\mu\text{F}$ ) hun meetbereik hebben van ongeveer 75—123 m. Men kan inplaats van de Hammarlund condensatoren ook Eddystone cat. 900/20 nemen, min. cap. 6.75, max. cap. 22.5  $\mu\mu\text{F}$ . Dat maakt niet veel uit. Fig. 1a geeft ongeveer de opstelling van de onderdeelen. Er is een soort chassisbouw uitgevoerd zonder metaal, maar op een pertinaxplaat 40 x 30 cm. De chassisvoetjes, spoelen en lampen er bovenop en condensatoren en de rest er onder tegenaan. Dat alles ligt aan de zijkanten en achteraan op een 10 cm hoog houten raam. Van voren een dunne balk als verbinding en voor afgedekt met een pertinaxplaat, waarop de knoppen; dus meer een platte doosvorm, die zich heel goed eigent om in een koffer te pakken.

(Wordt vervolgd).

## De „beste” trimmer-instelling bij 2 en 3-kringstoestellen.

### Een soms noodzakelijke correctie.

Na ons artikel over „Bouwschema's en wijzigingen daarin”, in R.E. no. 25 is een correspondentie met eenige lezers ontstaan, die bij drielampstoestellen met bijzonder goede, moderne ijzerkernspoelen moeilijkheden blijven ondervinden om die apparatuur zóó te trimmen, dat zij werkelijk geheel stabiel wordt en niet in eenig deel der afstembereiken genereernejngen vertoont.

Bij toestellen met de 2- en 3-krings-spoelstellen van Megatron bijv. komt het voor, dat speciaal in het gebied tusschen 350 en 425 meter de neiging tot zelf-genereren vrij sterk blijkt te zijn, wanneer men overtuigd is, juist op de meest nauwkeurige wijze te hebben getrimd, zoodat de afstemschaal dan ook op alle punten nauwkeurig klopt. Ook met andere zeer goede spoelen ondervinden sommigen een soortgelijke moeilijkheid, al treedt die dan voor andere golflengten op, meestal alleen voor de langste golven in het bereik van 200—550 m, en voor de kortste golven van het langegolfbereik.

Ook na opvolging onzer wenken om

extra maatregelen te nemen tegen het doordringen van hfr. trillingen in het lfr. gedeelte en tegen terugkoppeling via het luidsprekersnoer op den ingang van het toestel, werd niet steeds afdoende verbetering verkregen; verlaging van den versterkingsfactor van den hfr. trap als middel ter bestrijding van het euvel, bijv. door een varilamp met verhoogde neg. rsp. in dien trap te gaan gebruiken, moest zoo ver worden doorgevoerd, dat de geluidsterkte algemeen beslist te gering werd.

Wij hebben een toestel, waarbij zich dit voordeed, in onderzoek genomen, ten einde zoo mogelijk de oorzaak op te sporen en een middel tot verbetering te vinden.

Het resultaat is, dat wij meenen, inderdaad oorzaak en remedie te kunnen aangeven.

De onderzochte ontvanger was gebouwd met een Megatron-spoelstel, vrijwel geheel volgens voorschrift gemonteerd en zonder eenige wezenlijke fout. De uit-filtering van hfr. trillingen uit het lfr. gedeelte was door een capaciteitje tus-

schen sterkteregelingspotentiometer en aarde en door een zeer grooten weerstand voor het rooster der eindlamp zoo ver doorgevoerd, dat men in het stabiele gebied het luidsprekersnoer ongestraft direct naast de antenne-invoerleiding kon laten loopen. Dit wees er op, dat in dit opzicht alles in orde was en de instabiliteit tusschen 350 en 425 wel zuiver aan zelfgenereren van den hoogfrequenttrap moest zijn te wijten.

Proeven met een aantal verschillende hfr. lampen gaven geen verbetering. Wanneer op de gebruikelijke wijze de trimmers voor een zender beneden 300 m werden ingesteld op sterkste geluid, hetzij op het gehoor, dan wel met generator en outputmeter, bleef instabiliteit bestaan in het genoemde gebied.

Wanneer wij nu de voorwaarden na-gaan voor zelfgenereren der hfr. lamp, dan ontstaat dit verschijnsel alleen wanneer bij een bepaalde waarde der inwendige lampcapaciteit de versterking een zekere maat overschrijdt en de *phase* der via de inwendige capaciteit teruggevoerde energie voor terugkoppeling gunstig is.

Die *phase* wordt beheerscht door de afstemming der kringen, dus door het trimmen. Gunstig voor terugkoppeling is de *phase* alleen, wanneer de afstemming van den plaatkring in golflengte even *beneden* de afstemming van den roosterkring ligt. Bij werkelijk volkomen gelijkheid der afstemmingen kan alleen nog zelfgenereren optreden in een iets *lagere* frequentie dan waarop de kringen zijn afgestemd en daarvoor is een veel sterkere terugkoppeling noodig.

Welke zekerheid heeft men nu evenwel, dat bij trimmen op sterkste geluid (of op grootste output, met een gemoduleerden generator, wat uit dit oogpunt hetzelfde is), ook op juiste afstemming wordt ingesteld?

Als men het trimmen uitvoert op een golflengte, waar de kringen nog zooveel demping bezitten, dat men aan zelf-genereren niet toe komt, zal sterkste geluid niet verkregen worden bij juiste afstemming van alle kringen, maar bij een instelling, waarbij de plaatkring even beneden afstemming blijft en terugkoppeling via de inwendige capaciteit ontstaat.

Die gunstigste instelling voor de geluidsterkte op deze bepaalde golflengte kan dan evenwel voor andere golflengten, waar de demping kleiner is, een toestand scheppen waarbij zelfgenereren optreedt. Voor stabiele afregeling is dan inderdaad noodig, dat men den trimmer van den plaatkring der hfr. lamp iets *verder* indraait, dan waar deze voor een zeer korte golf sterkste geluid geeft.



Bij het nemen van de proef op de som verdwenen inderdaad alle moeilijkheden. Bij de Megatron-spoelstellen is de trimmer van den plaatkring der hfr. lamp zoowel bij de 2- als bij de 3-kringsspoelstellen de voorste, direct achter de afstemschaal. Een zeer kleine capaciteitsvergrooting is slechts noodig om bij het overigens geheel in orde zijnde toestel volkomen stabiliteit te bereiken.

Natuurlijk verliest men hierdoor iets aan geluidsterkte voor de allerkortste golven.

Ten einde nu niet het verwijt te krijgen, dat dit eigenlijk een „knoeimiddel” zou wezen, waarbij afgeweken zou worden van de voor de trimmers gevonden „beste” instelling, hebben wij eenigszins uitvoerig de theoretische motiveering van deze correctie op de instelling van den

trimmer op den plaatkring der hfr. lamp gegeven.

\* \* \*

In enkele gevallen, bij andere spoelstellen, kan het ook voorkomen, dat juist op de kortste golven bij het instellen van den bewusten trimmer een toestand van zelfgenereren wordt gepasseerd. Ook dan moet de trimmer verder ingedraaid worden dan tot den stand, waarin men genereren bemerkt, ook al zou het geluid daarbij wat zwakker worden dan bij een trimmerstand vóór de waarde, waarbij het genereren optreedt.

De motiveering is dezelfde als boven. Overigens gelden deze beschouwingen slechts voor toestellen, die zekerheid geven, dat geen onvoldoende afscherming of ont koppeling in het spel is.

thodeweerstand van de E446 komt te liggen, minus 40 volt, dan wordt de ka-

$$\text{thode-weerstand} = \frac{40 - 20}{1,5} \cdot 1000 = 13300 \Omega.$$

De te verwachten versterking der regelspanning is dan

$$\frac{13.300}{17.000 + 13.300} \times 34 = 15\text{-voudig.}$$

Conditie hierbij is, dat de schermrooster-spanning constant gehouden wordt.

Geheel is dit niet te bereiken, maar met een niet te hoogohmigen potentiometer zijn de verschillen niet groot. Maakt men dezen potentiometer regelbaar, dan is met de schermroosterspanning de plaatstroom (juister kathodestroom) in rusttoestand in te stellen en hiermee de vertraging. Hierbij moet een extra kathodeweerstandje zorgen voor de minimum neg. rsp. van 1,5 volt. Bijv. voor een kathodestroom van 4 mA (plaatstroom  $\pm 3$  mA) is de rustspanning 13 volt positief, waarvoor bij een neg. rsp. van 1,5 volt de schermroosterspanning  $\pm 90$  volt zal moeten zijn, dus ruim 100 volt t.o.v. chassis. Geheel normale waarden dus.

Aandacht verdient het feit, dat ook in rust de E446 van de diode een neg. rsp. krijgt van 0,8 volt, waardoor de extra kathode-weerstand, om de resteerende  $1,5 - 0,8 = 0,7$  volt neg. rsp. te verkrijgen, vrij klein kan blijven (ongeveer  $175 \Omega$ ); voorts dat, indien de diode II gaat geleiden, B 1,5 volt negatief t.o.v. A blijft, als gevolg van de temperatuur-potentiaal der diode.

## Versterkte en vertraagde a. s. r. zonder extra lamp.

Nu in den laatsten tijd herhaaldelijk schema's gegeven worden voor automatische sterkteregeling, wil ik gaarne een systeem beschrijven voor versterkte a.s.r., dat door mij sinds eenigen tijd wordt toegepast.

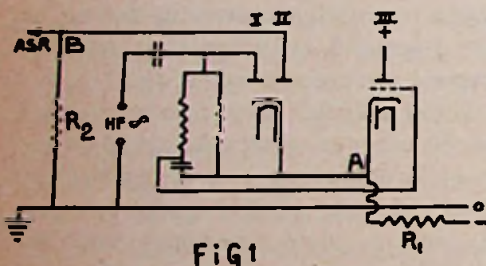


FIG 1

Het beginsel is dat van fig. 1 (zie ook Radio-Nieuws 1934 no. 6). De door gelijkrichting aan de diode I ontstane spanning wordt op het rooster der lamp III gevoerd. Hierdoor neemt de plaatstroom af en wordt punt A negatief t.o.v. aarde. Nu wordt de weerstand  $R_1$  zoo groot genomen, dat A normaal positief is. Het punt B, verbonden met het rooster der regellamp, ligt dan via  $R_2$  op aard-potentiaal, daar de diode II niet geleidt. Wordt A negatief t.o.v. aarde, dus t.o.v. B, dan geleidt de diode II wel, en vertegenwoordigt zoo'n lagen weerstand, dat B de potentiaal van A volgt. Aldus wordt een versterkte en vertraagde a.s.r. verkregen. De mate van vertraging hangt geheel af van de positieve rustspanning van A.

Nu is het heel goed mogelijk om voor III de 2e h.f. (of m.f.) lamp te gebruiken. Dit kan dan het beste een lamp zijn van het type E446. Voor versterking van de regelspanning werkt deze als triode, waarbij het schermrooster de rol van plaat vervult. Aldus is de versterkings-factor  $\pm 34$  en de steilheid 2 mA/V, dus inwendige weerstand  $\pm 17.000 \Omega$ . Wel moet erop gelet worden, dat bij de sterkst

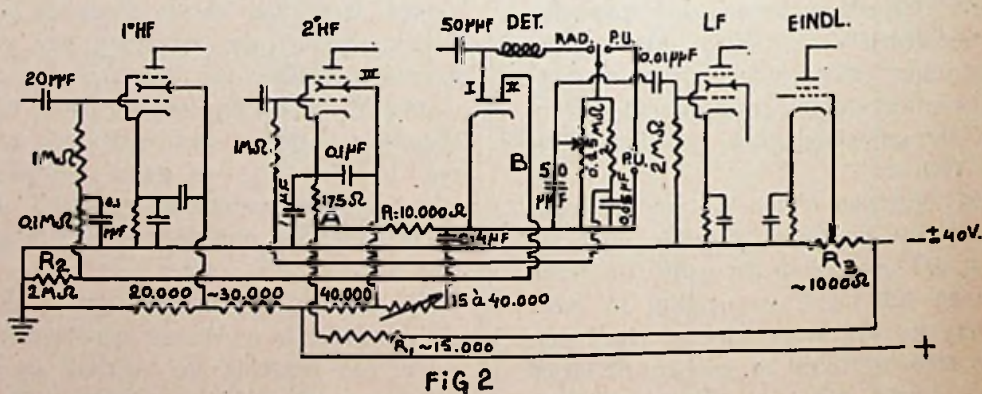


FIG 2

te verwachten signalen de lamp niet (te ver) in de bocht van de karakteristiek komt te werken. Als uiterste regeling valt te nemen een kathodestroom van 1,5 mA. De plaatstroom is dan  $\pm 1,2$  mA. Gebruikt men nu een snelregelende h.f. (of meng-) lamp als de AF2 (AK1), dan zal daarbij de negatieve spanning van B ongeveer 20 volt moeten bedragen. Is de beschikbare spanning, waaraan de ka-

Aldus komen we tot het schema van fig. 2. De negatieve spanning voor den kathodeweerstand der E446 wordt verkregen aan  $R_3$  in de minleiding van het plaatstroomapparaat. Deze is  $\pm 1000 \Omega$ , afhankelijk van den totaalstroom van het toestel en de beschikbare spanning.

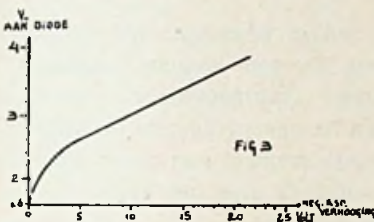
Zou de resteerende spanning van het toestel te laag worden, dan kan, zooals aangegeven, de neg. rsp. der eindlamp



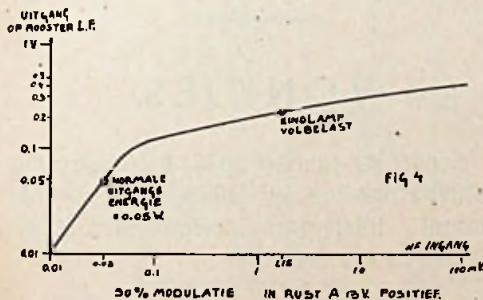
# Wat is er nieuws aan Toestellen en Onderdelen?

gedeeltelijk van  $R_3$  worden afgenomen, waardoor dit deel voor de plaatspanning vrijkomt. Dit heeft bovendien het voordeel, dat bij sterke regeling de spanning op  $R_3$  meer constant blijft. Hierbij neemt n.l. de totale stroom af, dus ook de spanning op  $R_3$  en de neg. rsp. der eindlamp. De eindlamp zal meer stroom gaan nemen en daardoor corrigerend werken.

De weerstand  $R$  en condensator  $C$  dienen alleen voor ont koppeling. Het rooster der l.f. lamp ligt n.l. voor l.f. wisselstroom via  $A$  aan  $R_3$ , welke voor lage frequenties doorloopen wordt door den plaatstroom der eindlamp. Vooral voor zeer lage frequenties van 10 à 20 perioden kan dit een voldoende terugkoppeling vormen om hikachtig genereren te doen ontstaan.



Nu de resultaten. In fig. 3 is aangegeven de neg. rsp. verhoging van de 1e lamp als functie van de gelijkspanning aan de diode. Hierbij zijn secundaire tegenwerkingen van kathodeweerstand en niet constante schermroosterspanning van de 1e en 2e lamp in aanmerking ge-



nomen. In fig. 4 is het verband gegeven tusschen inkomend h.f. signaal en de aan den diodeweerstand verkregen l.f. spanning bij 30 % modulatie. De versterking van iederen trap is hierbij 100-voudig genomen. Zou deze  $x$  zoo groot zijn, dan moeten de h.f. spanningen door  $x$  gedeeld worden. De vorm der kromme blijft dezelfde. Voor deze grafiek werd gebruik gemaakt van de krommen uit Radio-Nieuws 1934 no. 5 over de steilheidsverandering bij regellampen en spanningen aan dioden bij detectie.

De voordeelen van deze methode zijn: versterkte a.s.r. zonder extra lamp, geen

## Haraf ijzerkernspoelen, type FB. —

Op het gebied van spoelenfabricage heeft Haraf zich sedert eenige jaren een welverdiende naam verworven en als Nederlandsch fabrikaat genieten de Harafspoelen zoowel voor ombouw als voor nieuwen bouw van 3-lampstoestellen een groote populariteit. De spoelen met ijzerkern, ons thans door de fa. *Ch. Velthuisen*, den Haag, ter beproefing gezonden, zijn een geheel nieuw product van deze fabriek, die tot dusver haar voorkeur voor luchtspoelen had gehandhaafd.

Zeker is, dat voor de omroepgolfbereiken de kwaliteit van luchtspoelen of ijzerkernspoelen geen verschil behoeft te maken. Alleen kan men met ijzerkernspoelen bij veel geringere afmetingen de voor een toestel, dat in selectiviteit moet uitblinken, vereischte kwaliteit bereiken. Zoo zijn thans ook de afmetingen van deze Harafijzerkernspoelen, type FB, heel wat geringer dan van de kleinste vroegere typen. Haraf heeft evenwel de volledige afscherming in kleine koperen busjes gehandhaafd.

De spoelen staan in hun eigenschappen geheel op de hoogte van modern eersterangsfabrikaat. Een besparing op den aanschaffingsprijs is, dat de twee tot een volledig stel behorende spoelen niet met schakelaar compleet zijn samengebouwd. Twee goedkope, afzon-

extra plaatstroomapparaat noodig, geen hoge spanningen tusschen gloeidraden en kathoden (max. 20 volt), volledige regeling in den 1en trap, dus 2e trap nooit overbelast, geen kritische instellingen. Als nadeel valt te noemen, dat twee trappen versterking vóór de detectie noodig zijn. Maar dit zal altijd het geval zijn om een eenigszins werkzame a.s.r. te verkrijgen. Dat een aparte duodiode gebruikt moet worden, is niet zoo'n bezwaar. Indien immers op den duur de lampen moeten worden vernieuwd, is een binode duurder dan een enkelvoudige l.f. lamp, terwijl een diode practisch onverslijtbaar is.

De nauwkeurige berekening van de regelspanning, versterking enz. moge achterwege blijven. Nadere inlichtingen wil ik echter gaarne verstrekken.

C. STILLEBROER.

derlijke druktrekschakelaartjes doen het werk minstens even zeker en speciaal voor ombouwdoeleinden kan het een gemak en een voordeel vormen, dat men vrij is in de plaatsing der twee spoelen.

Gebruik voor ombouw beteekent in het algemeen toepassing in een schema, waarin ook twee afzonderlijke afstemcondensatoren worden gebruikt. Dáárop heeft de ontwerper dezer spoelen in de voornaamste plaats het oog gehad, ofschoon ons door meting is gebleken, dat men met gerustheid ook in geval van éénknopsbediening voor de condensatoren met de nieuwe Harafspoelen te werk kan gaan. De spoelen zijn zuiver aan elkaar gelijk in zelfinductie.

Terecht wordt in de bouwbeschrijving bij het in de verpakking mede ingesloten ombouwschema de nadruk erop gelegd, dat de mogelijkheid om thans met zeer eenvoudige schakelingen een practisch afdoende selectiviteit te bereiken, te danken is aan de groote ontwikkeling, die in de laatste jaren op spoelengebied heeft plaats gevonden. Het bouwplan geeft duidelijk aan, hoe men de klemmen op de spoelbussen heeft te verbinden.

De antennespoel is een enkele spoel, met aftakking voor de antenne, aangebracht op de langegolfwikkeling. Aangezien bij overgang op middengolf de middengolfwikkeling parallel wordt geschakeld aan de langegolfwikkeling, fungeert de antennespoel dan als een inductieve spanningsdeeler, zoodat de antenneaftakking ook voor de middengolven dienst doet.

De detectorspoel bevat een geheel afzonderlijke koppelwikkeling, waaraan de plaat der voorafgaande hfr. lamp wordt verbonden; bovendien is een terugkoppelwikkeling aanwezig, die al dan niet gebruikt kan worden.

Het bijgevoegde schema is een voorbeeld hoe men met een minimum aan onderdelen een werkelijk stabiel en goed toestel kan verkrijgen. Ondanks het streven naar goedkoopte en eenvoud zijn alle noodzakelijke ontkoppelingen en filteringen aangebracht, zoodat bij juiste uitvoering geen minder prettige verrassingen behoeven te ontstaan.



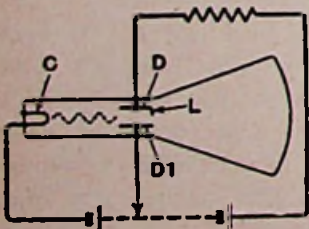
# TELEVISIE-EXPRES

## Kiptrillingen, door een kathodestraalbuis zelf opgewekt.

In den televisie-ontvanger met kathodestraalbuis werkt de kathodestraal, die afgeschoten wordt tegen het fluoresceerende scherm, als een soort schrijfstift, die het beeld teekent. Daartoe moet de kathodestraal telkens aan één kant van het scherm beginnen, met eenparige snelheid naar den anderen kant bewogen worden en dan zeer plotseling terugspringen.

Dit wordt bewerkstelligd door speciale afbuigplaatjes in de buis, waaraan men z.g. kipspanningen aanlegt, dat zijn spanningen, die niet veranderen zooals een sinusvormige wisselstroom, maar zaagtandvormig, zoodat zij eenparig volgens een rechte lijn toenemen en daarna plotseling terugvallen. Deze kipspanningen of zaagtandspanningen moeten in den regel worden opgewekt door speciale kiptrilling-generators, die in hun eenvoudigsten vorm bestaan uit een glimlamp met weerstand en condensator, waaraan een gelijkspanning ligt. De condensator laadt zich dan via den weerstand tot op de doorslagspanning der glimlamp en ontlad zich plotseling als de glimlamp aanslaat. Meer volkomen inrichtigen zijn zoowel met speciale lampen (thyratrons) als met gewone hoogvacuumlampen uit te voeren, maar steeds zijn het dan afzonderlijke generatoren.

Intusschen heeft de Marconi Mij. nu een octrooi verworven, volgens welks omschrijving de afzonderlijke kipgenerator kan vervallen. Het beginsel volgens hetwelk deze methode werkt, is aangeduid in de figuur.



Men ziet hier de doorsnede eener kathodestraalbuis met kathode C en afbuigplaatjes D en D<sub>1</sub>, die uit den aard der zaak zelf al een condensatortje vormen, zij het ook van zeer geringe capa-

citeit. Verbindt men de plaatjes onderling via een hoogen weerstand met een batterij, dan gaat het condensatortje zich laden in een tijd, die door de grootte der capaciteit en van den serieweerstand wordt bepaald. Aan het eene plaatje D is nu een lipje L gebogen, zoodat de electronenstraal, wanneer hij in de richting van D afgebogen wordt, op een gegeven moment het lipje L treft, zoodat de electronen een geleidende verbinding vormen tusschen het positieve plaatje D en de negatieve kathode. Dit komt neer op een ontlading van het door D en D<sub>1</sub> gevormde condensatortje, dus op een plotseling terugbuigen van den electronenstraal naar D<sub>1</sub>, waarna het ladingsverschijnsel opnieuw begint.

De beteekenis der uitvinding is, dat men hier de kathodestraalbuis zelf de kiptrilling laat opwekken, zoodat afzonderlijke generatoren voor dit doel vervallen. In zooverre kan dit weer een stap zijn om tot een eenvoudiger en goedkoper televisietoestel te geraken.

---

## De gaatjesschijf voor den zender met lijnverspringing.

De verhooging der lichtsterkte van de televisie-ontvangers met Braun'sche buis heeft ten gevolge, dat bij een beeldfrequentie van 25 per seconde, ongeveer overeenkomende met het beeldaantal bij de sprekende film, een bepaald verschijnsel storender wordt voor het oog dan tevoren. Het openbaart zich hierin, dat men den indruk verkrijgt alsof 25 maal per seconde een lichtschijnsel over het geheele beeld beweegt. Het oog kan die beweging nog juist volgen en neemt het daardoor waar als een storende flikkering.

Men kan dit hinderlijke verschijnsel opheffen door het aantal beelden per seconde te verhoogen tot bijv. 50. Dan wordt de beweging van den lichtschijn over het beeld zóó snel, dat het oog die beweging niet meer volgt en dus de flikkering niet meer opmerkt. Verhooging van het aantal beelden tot 50 per seconde zou evenwel een verdubbeling der modulatiefrequenties medebrengen, met alle bezwaren daarvan, wat betreft de door den zender in beslag genomen band-

breedte en de moeilijkheid om daarvoor versterkers te vervaardigen.

Daarom heeft men het middel der z.g. lijnverspringing bedacht om zonder verhooging der modulatiefrequenties toch de verlangde verhooging der flikkerfrequentie te verkrijgen. Daartoe worden eerst bijv. alle oneven beeldlijnen weergegeven: 1, 3, 5... enz., en daarna de tusschenliggende even beeldlijnen: 2, 4, 6... enz. Hierdoor wandelt de lichtschijn tweemaal over elk geheel beeld en krijgt men zonder verhooging van beeldaantal toch het sneller worden der flikkering.

Het eenige bezwaar, dat hierbij kan ontstaan, is een kleiner, eveneens als flikkering waarneembaar verschijnsel tusschen de opeenvolgende beeldlijnen in. Dat wordt evenwel niet meer waarneembaar, wanneer men het beeld niet al te dichtbij bekijkt.

Voor de beeldontleding aan de zenderzijde werden bij de proefzenders met lijnverspringing, die te Berlijn werden gedemonstreerd, altijd nog gaatjesschijven gebruikt. De lijnverspringing ontstaat hierbij op zeer eenvoudige wijze door toepassing van schijven, waarbij de gaatjes in een meervoudige spiraal zijn geplaatst.

---

## VONKJES.

Sedert 30 Januari 1933, het begin van Hitler's bewind in Duitschland, is het aantal luisteraars toegenomen van 4.307.722 tot 7.430.319.

In Australië is aan amateurzenders verboden om van 17 tot 8 uur op de 40- en 20-meter-banden gramfoonplaten uit te zenden.

Langs de luchtroutes van de Britsche Imperial Airways worden 20 nieuwe radio-stations opgericht, speciaal voorzien van hulpmiddelen voor nachtvluchten.

---



# KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR – VAN DEN AMATEUR

## De 2B6 in den zender.

Door F. C. G. van Baerle, PAoFY.

In R.E. no. 40 werd de energielooze sturing van in roosterstroom loopende lampen bij een speciaal Amerikaans type van dubbellamp behandeld.

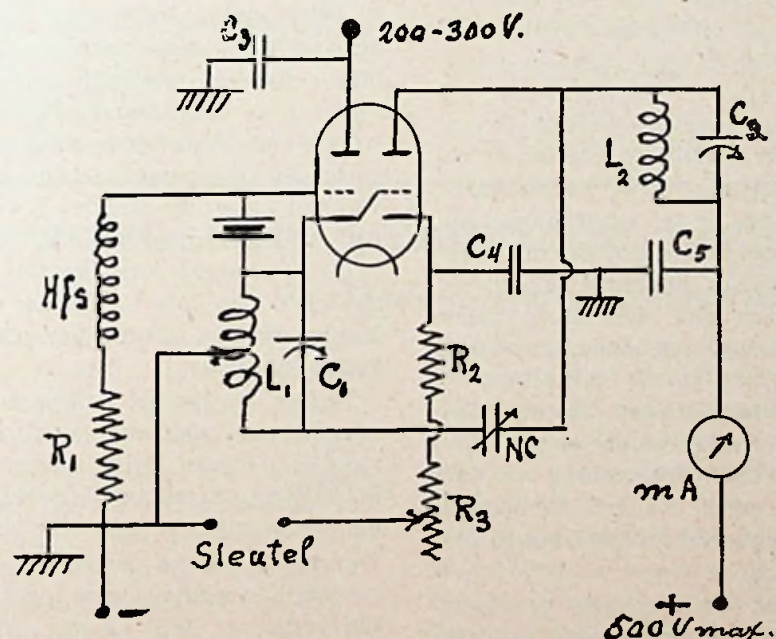
Behalve de genoemde mogelijkheden voor het gebruiken van de 2B6 als 2-traps laagfrequent versterker met hoog rendement, bestaat voor de 2B6 ook een zeer goede mogelijkheid van toepassing in een eenvoudigen 2 trapszender of in den stuurtrap voor den een of anderen QRO-eindtrap.

Het voordeel van een dergelijke schakeling zooals de figuur laat zien, is, dat geen verliezen optreden bij de overdracht van den 1en naar den 2en trap zooals die

overigens bij bijna alle schakelingen voorkomen. De afregeling van den zender geschiedt evenals bij elken 2 traps zender, terwijl in de kathodeleiding van den eindtrap gesleuteld wordt.

Voor de beste instelling is  $R_3$  variabel gemaakt. De instelling hiervan behoeft maar eens te geschieden.

Wat de opstelling betreft, moet men er wel voor zorgen, dat kring  $L_1 C_1$  en kring  $L_2 C_2$  goed van elkander gescheiden zijn, daar anders terugwerking van trap 2 naar trap 1 optreedt. Het is voldoende,  $L_1$  in een bus te plaatsen (die minstens 2 cm ruimte om de spoel heen moet laten).



De 2B6 stuurtrap.

$C_1 = 50 \mu\text{F}$ .

$C_2 = 50 \mu\text{F}$ .

$C_3 = 0,005 \mu\text{F}$ .

$C_4 = 0,01 \mu\text{F}$ .

$C_5 = 0,005 \mu\text{F}$ .

NC =  $50 \mu\text{F}$ .

$R_1 = 100.000 \Omega$ .

$R_2 = 1000 \Omega$ .

$R_3 = 5000 \Omega$  var.

Van wezenlijk belang is, dat  $C_1$  grooter wordt genomen dan  $C_5$ .

TABEL.

Spoel	20 m	40 m	80 m
$L_1$		15 wdg, 1 mm aftakk. 5 wdg v. onderen	24 wdg, 1 mm aftakk. 8 wdg v. onderen
$L_2$	7 wdg, 1 mm, 3 mm spatieëring	dito doch geen aftakk.	dito doch geen aftakk.

Men kan de 2de triode beter als verdubbelaar dan als versterker gebruiken, daar het neutrodyniseeren met behulp van NC nogal kritisch is.

De output, ook in de harmonischen, is relatief groot, gezien de vrij lage spanning en is voldoende om 50 watt voluit te sturen. Bij gebruik van één 80 meter xtal was de output op 80 m 9 watt, op 40 m 7 watt en op 20 m nog 3 watt, wat werkelijk geen slecht resultaat is.

De gebruikte schakeling heeft niets bijzonders, doch is ook uit economisch oogpunt bekeken, zeer handig. Uit de tabel volgen de spoelengegevens.

## Radio-verkeer en zonnevlekken.

In de Physical Review van 1 Juli j.l. is een belangwekkend artikel verschenen van L. C. Young en E. O. Hulbert over den samenhang tusschen kortegolfverkeer en verloop der zonnevlekkenperiode.

Eén der eersten, die een zeer beslist verband constateerde tusschen de gunstigste frequenties voor werken op langen afstand en het meer of minder talrijk voorkomen van zonnevlekken, is T. L. Eckersley geweest. In 1927 en 1928 vestigde hij de aandacht op het bestaan van dit verband.

Men had toen nog maar een paar jaar ervaring omtrent het gedrag der kortegolven bij hun toepassing voor wereldverkeer en de ingenieurs, die bij de kortegolfverbindingen werkzaam waren, werden letterlijk verrast en overvallen door het verschijnsel, dat de golflengten, waarmede men het meeste succes had voor wereldverkeer, steeds korter schenen te worden.

Terwijl op 28 Juli 1924 het contract werd gesloten voor de oprichting der Marconi-straalbundelzenders in Engeland, waarvoor men de gunstigste golflengte uitgezocht meende te hebben, kwam in October 1924 de verrassing, dat Poldhu met 32 m practisch de geheele wereld bereikte. In 1926, twee jaar dichterbij het zonnevlekkenmaximum van 1927/28, werd naar aanleiding van de opening van het gerichte verkeer met Canada, op 25 Oct.



1926, medegeedeeld, dat de Marconi-Mij. „onverwachte moeilijkheden had ontmoet en te overwinnen had gehad” bij het in bedrijf brengen van haar straalbundelzender en dat de golflengte, die er voor gekozen werd, tot 16.574 m (17 MHz) was verkleind. In het licht van hetgeen wij nu weten, is dit niet verbazingwekkend meer. Tusschen den datum van onderteekening van het contract en opening van den dienst was men dichter tot het zonnevlekkenmaximum genaderd en was de beste golflengte voor dagverbindingen tot de helft verminderd!

Volgens Young en Hulbert kan men het verband der gunstigste frequentie met de zonnevlekken uitdrukken in een formule, waarin het betrekkelijk jaargemiddelde van het aantal zichtbare zonne-

vlekken voorkomt. Is  $f$  de frequentie in MHz en  $S$  het betrekkelijk jaargemiddelde van het aantal zonnevlekken, dan stellen zij:

$$f = 7.8 \sqrt[4]{(S + 12)}.$$

Voor het jaar van het laatste zonnevlekkenmaximum, n.l. het jaar 1928, bereikte  $S$  de waarde 78. Uit de formule volgt, dat de gunstigste daggolf voor dat zonnevlekkencijfer 24 MHz zou zijn (12.5 m). Volgens de statistiek van het verloop der zonnevlekken van 1749 tot 1935 kan evenwel het nu naderende maximum (1939) wel een veel grootere waarde opleveren voor  $S$ . Een mogelijk maximum is 160, waardoor de gunstigste daglichtfrequentie volgens de formule 28 MHz (10.5 m) zou kunnen worden.

## Van Lewcospoel tot microfoon.

Het opschrift klinkt eenigszins fantastisch en inderdaad lijkt het ook een beetje ongelooflijk om van een spoel een microfoon te maken.

Het materiaal dat echter voor de microfoon in aanmerking komt, bestaat dan ook niet zoozeer uit de spoel zelf, maar wel uit hetgeen daar omheen zit. Het betreft hier het oude type Lewcospoel, die indertijd zooveel opgeld deed en zoowel tweedeelig als driedeelig in den handel was. Vele amateurs zullen zulk een spoel nog wel kennen of bezitten, hoewel die misschien al lang op den rommelzolder ligt. De schakelinrichting had wel iets van een versnellingsbak en de spoelen hadden afmetingen als inmaakflesschen!

Van deze spoelen nu, is een microfoon te maken, die wat uiterlijk en weergavekwaliteit betreft, kan evenaren met zeer dure handelsmicrofonen. Het materiaal, dat er bij aangeschaft moet worden, is praktisch nihil en komt neer op een stukje mica, een paar oude koolspitsen en een tubetje velpon! Het geheel overschrijdt dus de somma van één kwartje niet.

Wat dit betreft, ziet het er dus aanlokkelijk uit, maar men moet van de bewuste spoel een exemplaar zien te krijgen als men er geen meer in zijn bezit heeft. Van elke bus kan men één microfoon maken. Wie dus een driedeelige bezit, kan een prachtstel microfonen maken.

Nu over de kunstbewerking.

De geheele spoelbus wordt gesloopt, totdat men alleen den ebonieten ring, de beide bussen en de twee aluminium

flenzen, met verzonken bodem, over heeft. Alle boutjes worden bewaard.

Den ebonieten ring ontdoen we van alle contactveeren en laten er 2 bouten, die tegenover elkaar staan uit (bijv. de Nos. 1 en 4). De andere aansluitklemmen dienen later om de microfoon aan op te hangen.

Nu gaan we over tot het maken van den aluminium afsluitring, die straks de voorzijde moet sieren. We nemen hiervoor de bus, die er het gaafst uitziet en geen ingeslagen letters draagt (het merk „Lewcos”). Met de figuurzaag zagen we uit den bodem van deze bus, netjes cirkelrond, zooveel aluminium, tot er nog een rand van  $\pm 1$  cm op blijft zitten.

Is dit gebeurd, dan vijlen we den cirkel nog even na, zoodat het gat er werkelijk mooi rond uitziet. Nu moeten we den heelen kop afzagen, ook weer ter breedte van 1 cm. Hiermede hebben we den afsluitring gereed.

Thans komt de ring aan de beurt, waarop straks het membraan geplakt wordt. Hiervoor dient één aluminium flens, waar we het hart uitzagen, zoodat we een ring overhouden van  $\pm 1$  cm breedte.

We splitsen een mica plaatje totdat het dun genoeg is, b.v.  $\frac{1}{6}$  deel van een normaal blaadje mica of nog dunner. Met den nagel maken we een begin en laten een waterstraaltje de rest doen, door den straal tusschen de beide oppervlakken te laten loopen. Met een beetje velpon smeren we nu den gemaakten ring in en plakken het mica plaatje er netjes

gespannen op. Uitsteeksels worden afgeknipt, maar het mica moet den geheelen ring bedekken.

Nu beginnen we met de achterzijde.

De andere aluminiumflens dient ter afsluiting van den achterkant. Het kuiltje, dat er in geperst is, laten we met lood vol loopen, dat we in een dekseltje op gas of petroleumstel hebben gesmolten. De vulling moet gelijk staan met den rand en dient om de microfoon te verzwaren en dus bij het ophangen eenigszins te stabiliseeren. Van het overgeschoten aluminium van de afgezaagde bus maken we vervolgens 3 hoeksteuntjes, die we op de tappen van den ebonieten ring vastschroeven en die van zoodanige afmetingen moeten zijn, dat ze de flens met vulling stevig tegen den ebonieten rand aandrukken. Aan de binnenzijde leggen we nu een rond kartonnetje, dat de geheele achterzijde, die van metaal is, bedekt. De kiertjes, die er in overblijven, worden met de soldeerbout „dichtgesoldeerd” met parafine of kaarsvet. Het microfoonhuis is hiermee klaar.

We gaan dus nu over tot den inwendigen bouw.

De koolcontacten, die we van een dikke koolspits maken, krijgen een lengte, die gemeten aan het inwendige van de ebonieten ring bijv. van contact vijf tot drie reikt. (Dus één contact overslaan). Ze worden aan beide zijden afgeschuind tot ze in den ring passen en dan den vorm van een trapezium bezitten. In het midden worden ze doorboord en bevestigd in de twee opengelaten gaatjes van den ebonieten ring door middel van een paar boutjes, de later dus als aansluitklemmen zullen fungeren.

Leggen we nu het membraan in den pasrand van den ebonieten ring, dan moet er nog een kleine ruimte tusschen koolcontact en trilplaat overblijven; anders moet men de spits iets plat vijlen. De ruimte die nu tusschen de spitsen overblijft, is echter nog te diep en daarom vullen we deze op met een houten blokje, zoodat er tusschen dit blokje en de trilplaat nog  $\pm \frac{1}{2}$  cm ruimte overblijft. Het blokje wordt met velpon aan de kartonnen achterzijde vastgelijmd.

Op enkele kleinigheden na, is de microfoon nu klaar.

Allereerst de vulling. Hiervoor kan men koolpoeder betrekken van een of andere telefoonmij, maar men heeft veel succes met cokes dat men fijn klopt en ontdoet van grove stukjes door het te zeven door een gazen zeefje. Men vult hiermede alle holten zoodat men niet later tot de ont-



dekking komt, dat de microfoon maar half vol meer is.

Het pasrandje in den ebonieten ring wordt nu van koolpoeder gezuiverd en het membraan er in gelegd. (Niet te veel koolpoeder er in doen, het moet kunnen rammelen).

De openingen die blijven bestaan tusschen ebonieten ring en membraan worden weer dicht „gesoldeerd” met parafine. Hierop komt een houten ring van triplex, die van zoodanige dikte moet zijn, dat hij het membraan goed aandrukt. Een stukje horregaas komt op dezen ring en daarover komt de afsluitring, die met drie boutjes weer op den ebonieten ring

wordt bevestigd.

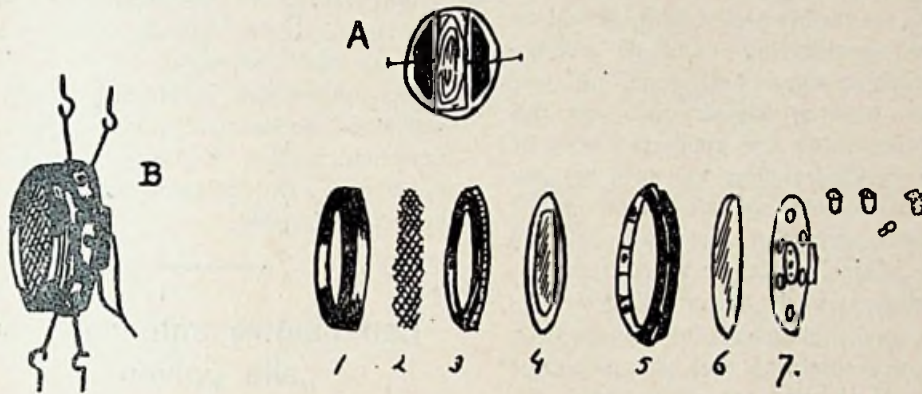
Als men nu de metalen deelen verzilvert, krijgt het geheel werkelijk een fraai aanzicht en men is tevens in het bezit van een goed instrument.

De aan te leggen spanning bedraagt 4—8 volt.

Als transformator is het best te gebruiken een transformator, die er voor in den handel is; een ingangstransformator van een luidspreker kan echter ook dienen. Bezit men ook dezen niet, dan kan een scheltransformator goede diensten bewijzen. En nu aan den arbeid en succes!

Heteren (G.).

N. L. BRUIJN.



A = vorm der koolblokjes met blokje hout ter opvulling.

B = complete microfoon.

1 afsluitrand.

2 gaasje.

3 houten ring.

4 aluminium ring met trilplaat.

5 ebonieten ring.

6 kartonnetje.

7 afsluitflens.

8 drie hoeksteuntjes.

## De electronisch gekoppelde oscillator.

### Met capacatieve driepuntschakeling.

Wij hebben in R.-E. No. 9 van dit jaar nog eens de historie opgehaald van den „electron coupled oscillator”, waarbij het doel voorzit, een schermroosterlamp in zoodanige schakeling tot oscilleeren te brengen, dat de energie-afname in den plaatkring zoo min mogelijk storend werkt op functioneering en frequentie van het oscilleerend gedeelte.

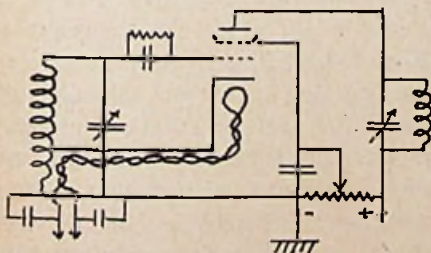


Fig. 1

Zooals fig. 1 aangeeft, wordt daartoe het schermrooster als anode van den oscillator gebruikt, maar tevens blijft het schermrooster via een condensator

geaard, waardoor de inductieve driepuntschakeling de bijzonderheid verkrijgt, dat *niet* de kathode-aftakking aan aarde ligt en de kathode dus op hoogfrequentie wisselpotential tegenover aarde komt.

Wij hebben in het bovengenoemde artikel besproken, waarom dit moeilijkheden kan geven, in verband met de hoogfrequentspanningen tusschen kathode en gloeilichaam. Deze moeilijkheden zijn nu weliswaar vermijdbaar door toepassing van de in fig. 1 aangegeven aanbrengeing der gloeistroomleiding, vlak langs de kathodeleiding en verder samenlopende met de spoelwindingen. Zie voor bijzonderheden hierover R.-E. No. 9.

Opheffing van *alle* moeilijkheden, die zich kunnen voordoen, bereikt men trouwens op deze wijze nog niet. Speciaal waar het *direct verhitte* lampen betreft, kan het ook nog gebeuren, dat de capaciteit der gloeistroomleidingen tegen-

over aarde het genereeren van het stelsel bemoeilijkt of belet, ook al haalt men de leidingen door een gaatje in de van koperbuis gevormde spoel, zooals fig. 2a aangeeft. De capaciteit der gloeistroomleidingen tegenover aarde staat parallel aan de anode-terugkoppelwindingen van de spoel en werkt daardoor de terugkoppeling tegen.

In de *Funk* van 1 Augustus wordt er daarom de aandacht op gevestigd, dat men ook bij den electronisch gekoppelde oscillator van de inductieve driepuntschakeling kan overgaan op een capacatieve driepuntschakeling, overeenkomende met het bekende Colpitts-schema. Dit idee is uitgewerkt in figuur 2b.

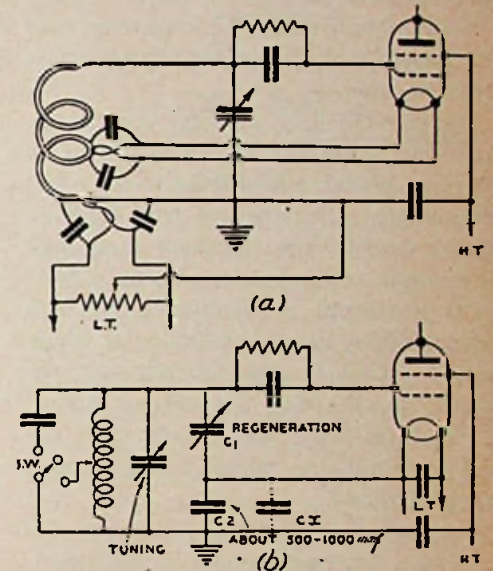


Fig. 2a.

De pararasitaire capaciteit  $C_x$  van de gloeistroomleidingen kan hier geen invloed hebben, zoo lang een veel grootere vaste capaciteit  $C_2$  er parallel geschakeld mede kan staan. Draaicapacitor  $C_1$  vormt den tweeden tak van den capaciteven spanningsdeeler en door instelling van  $C_1$  kan men voldoende terugkoppeling verkrijgen.

Het eenige bezwaar is, dat de serieschakeling van  $C_1$  en  $C_2$  parallel staat aan de afstemcapaciteit, zoodat in de eerste plaats het afstembereik wordt verkleind en bovendien afstemming en terugkoppeling afhankelijk van elkaar worden.

Overigens toont het schema fig. 2b nog een aardige methode om met een spoel met één aftakking drie afstembereiken te verkrijgen met den schakelaar Sw. In den eersten stand gebruikt men de geheele spoel met een extra capaciteit parallel; in den tweeden stand de geheele spoel zonder deze capaciteit; in den derden stand sluit men een deel der spoel kort.



# Superingangsschakeling voor ultra korte golven.

Oudere menglampen, zooals de Amerikaansche en Engelsche heptoden — en ook de eerste octoden — leveren bepaalde moeilijkheden, wanneer men ze wil gebruiken voor de ontvangst van golflengten beneden ongeveer 12 meter.

Aanzienlijk beter zijn de nieuwste octoden, die evenwel toch o.i. nog overtroffen blijven door de triode-hexode ACH1 (wat de wisselstroomlampen betreft).

Voor batterij supers beschikt men over een lamptype, dat met het laatste overeenkomt, niet.

Dit is aanleiding geweest voor H. B. Dent, den schrijver van een artikel in de *Wireless World*, om proeven te doen met menglampen, die voor het doel eigenlijk minder geschikt zijn, ten einde na te gaan of daaraan niet iets is te verhelpen door ze te gebruiken in combinatie met een afzonderlijken triode-oscillator. De triode hexode ACH1 is toch feitelijk ook een menglamp (hexode), die met een afzonderlijken triode-oscillator werkt, al is die dan in denzelfden ballon met de hexode samengebouwd.

De proeven werden gedaan met een Engelsche batterij-hexode (pentagrid). De resultaten zal men vermoedelijk evenwel ook als geldig kunnen beschouwen voor octoden en ook voor de wisselstroomtypen, zoodat de bevindingen van den schrijver van meer algemeene betekenis zijn te achten.

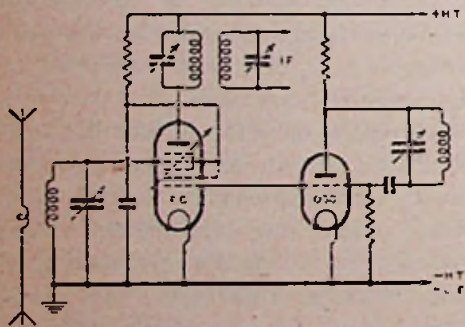


Fig. 1

Een schema, waarmede aanvankelijk werd gewerkt en dat inderdaad bruikbaar bleek, is dat van figuur 1. Het triode-oscillatorschema, dat hier voor zeer korte golven werd toegepast en in de figuur aangegeven, is het ultra-audionschema, waarbij eenvoudig een afgestemde kring is aangebracht tusschen plaat en

## De heptode of octode als hexode gebruikt.

rooster van de triode. Het trioderooster is regelrecht doorverbonden met het rooster in de pentagrid, dat normaal ook bij een zelfgenererende heptode als oscillatorrooster dient. Het tweede rooster van de heptode, dat normaal de oscillator-anode is, moest in dit geval op de een of andere wijze buiten werking worden gesteld; het heeft — ook bij de octoden — slechts heel weinig invloed op de stroomverdeling naar de overige electroden, aangezien het maar uit twee staafjes bestaat, die ter zijde van den electronenstroom zijn geplaatst; voor de buiten werking stelling kan men het dan ook haast willekeurig met één der andere electroden verbinden: met aarde, met het eerste rooster, of met de schermroosters; het laatste is in de figuur voorgesteld.

Ofschoon deze schakeling bruikbaar is, wordt er evenmin als met een combinatie van triode en penthode een volledige opheffing mede verkregen van medesleepingsverschijnselen tusschen oscillator en signaalafstemming. Een der eenigszins raadselachtige effecten, welke als gevolg van die medesleeping kunnen optreden, is het ontstaan van parasitaire oscillaties in den signaalkring, die weliswaar zijn te onderdrukken met een weerstand van eenige honderden ohms vóór het signaalrooster, waardoor evenwel ook de signaalgevoeligheid ongunstig wordt beïnvloed. Gunstiger is het dan ook om die onderdrukking van parasitaire trillingen te verkrijgen door een sterkere antennekoppeling, waarmede de demping op den signaalkring wordt vergroot, al kunnen ook daaraan bezwaren verbonden zijn.

Een zeer opmerkelijk beter resultaat verkreeg Dent evenwel door volgens fig. 2 de roosters der heptode, waarop respec-

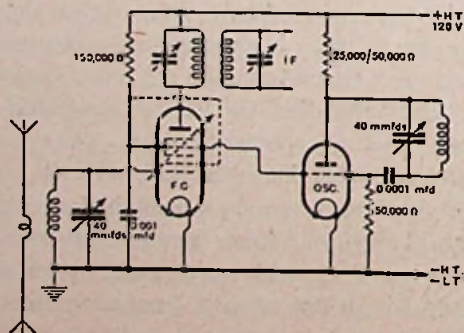


Fig. 2.

tievelijk het signaal en de hulptrilling worden gebracht, te verwisselen. Hierdoor ontstaat een schakeling, waarbij de heptode vrijwel geheel wordt gebruikt zooals het geval is bij combinatie eener hexode met een afzonderlijke oscillator-triode. Deze schakeling werkt volgens Dent even goed als een superingang met een hexode-triode uit de wisselstroomserie. Voor zoover aan de resultaten beoordeeld kon worden, is deze schakeling geheel vrij van medesleepingseffecten.

Het lijkt wel de moeite waard, deze gunstige uitkomst te onthouden, omdat het resultaat te pas kan komen, wanneer men (behalve voor batterij-toestellen) eens niet over een hexode beschikt.

Wat betreft de buitenwerkingstelling van rooster 2 der heptode (of eventueel octode) raadt Dent aan, ofschoon, zooals boven opgemerkt, verbinding aan verschillende andere electroden weinig onderscheid maakte, toch door experiment na te gaan, wat bij bepaalde lamptypen het gunstigst lijkt.

## Een nieuwe antenne voor „alle golven”.

Voor kortegolfontvangst is voor elke bepaalde golflengte het beste antennestelsel wel een dipool van ongeveer 1/2 golflengte.

De moeilijkheid is slechts, dat men een in de ruimte buitenshuis opgehangen dipool nu eenmaal niet voor elke golflengte kan gaan afstemmen, zoodat de ontvangsterkte voor verschillende golflengten, afwijkende van de eigen afstemming van het stelsel, zeer ongelijkmatig wordt.

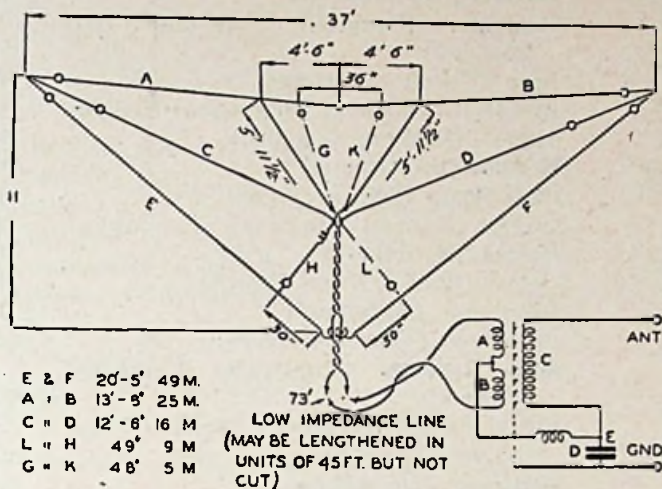
In het Juli-no. van *Electronics* wordt evenwel een inrichting beschreven, waarvan men verzekert, dat die zeer nabij komt aan het ideaal eener voor alle golflengten geschikte antenne. De inrichting bestaat, zooals fig. 1 aangeeft, uit 5 verschillende 1/2 λ dipolen, elk voor zich resonerende op een eigen golflengte, waarvoor in dit geval zijn gekozen: 49 m, 25 m, 16 m, 9 m en 5 m. De theorie van de werking berust op het volgende.

Een dipool heeft voor de resonantiefrequentie een minimum-weerstand, terwijl de impedantie aanzienlijk toeneemt, wanneer men zich met de golf, die men ontvangt, van die resonantiefrequentie verwijderd. Nu staan al de verschillende dipolen ten opzichte van de dubbeldraads-invoerleiding parallel geschakeld. Voor de resonantiefrequentie van één der dipolen vertegenwoordigen al de



andere hoge impedanties, zoodat voor die frequenties de bijpassende dipool als een weerstand fungeert, waarmee een aantal veel hogere weerstanden parallel staan, zoodat deze nagenoeg geen invloed hebben.

van 2 draden van elk ongeveer  $12\frac{1}{2}$  m in elkaars verlengde, is voor de dipoolarmen E en F, die voor 49 m moeten dienen, niet de volle draadlengte genomen, maar een veel kleinere lengte, met zelfinductie in het midden, hetgeen elec-



Het gevolg is, dat elk der individueele dipolen voor de eigen voorkeurfrequentie haast precies even goed werkt alsof zij alléén aanwezig ware. Met 5 parallel geschakelde dipolen bereikt men dus reeds, dat op 5 verschillende golflengten werkelijk de beste opvanging wordt benaderd, die men practisch kan bereiken.

Maar ook voor tusschengelegen golflengten wordt aanzienlijk voordeel verkregen, want naarmate men zich van de golflengte der eene dipool verwijderd, nadert men tot die der andere, zoodat het verminderen der ontvangst op de eene gecompenseerd wordt door verbetering der ontvangst op de andere.

Jammer genoeg laat zich uit de hier gegeven, vereenvoudigde theoretische beschouwing reeds afleiden, dat men het systeem niet willekeurig kan uitbreiden tot een veel grooter aantal, in afstemming dichter bij elkaar liggende dipolen. Dan toch wordt de gezamenlijke impedantie van al die parallel geschakelde dipolen steeds kleiner ten opzichte van den weerstand der eene, meest werkzame dipool en komt van het verschijnsel der voorkeurfrequenties niets meer terecht.

Aangezien verder het aanbrengen eener dipool voor een golflengte van ongeveer 50 m neerkomt op het aanbrengen

trisch neerkomt op een verlenging dezer armen.

De verbinding der antenne met een willekeurig toestel geschiedt met een invoerleiding van lage impedantie, bestaande uit in elkaar gedraaide draden, verbonden aan een hoogfrequenttransformator. De invoerleiding van in elkaar gedraaide draden pikt tevens heel weinig locale storingen op.

Voor langere golven dan 60 meter, ook voor omroepgolven tot 2000 m toe, kan men de draden der invoerleiding eenvoudig met elkaar doorverbinden als één leiding naar het antenne-contact van het toestel, zoodat het geheele dradennet eenvoudig als één eenigszins vreemd gevormd capaciteitsnet dienst doet.

## Nieuws van de radioverenigingen.

### Utrechtsche Radio Societeit.

Secretariaat: Westerkade 1.

#### Opening radio-seizoen.

Op Maandag, 12 October a.s. openen wij het radioseizoen met een voordracht van den heer A. Knol over: Technische

verschijnselen bij telefonie in het lange afstands-verkeer; de voordracht zal worden toegelicht door demonstratie van kathodestraal-oscillograaf en lichtbeelden.

De heer Knol zal o.a. bespreken:

Toegepaste systemen voor telefoon-geleiding. Verliezen; laagfrequent versterking. Overdracht van de menselijke stem. Dempingscompensatie; penthode-versterking. Echo-verschijnselen. Telefonisch vergaderen. Hoogfrequent telefonie. Radio-omroepnetten.

De voordracht zal worden gehouden in de Nieuwe Tooneelzaal van Hotel Noord-Brabant, des avonds om 8 uur.

Belangstellenden hebben gratis toegang.

HET BESTUUR.

## RADIO-VEREENIGING DEN HAAG

Laan Copes v. Cattenburch 88  
telefoon 117072

Tijdens de eerste bijeenkomst van dit seizoen, op Zaterdag 3 Oct. l.l., werden de plannen voor den winter besproken. Er vond een geanimeerde discussie plaats, waarbij verschillende goede denkbeelden naar voren kwamen. Op verzoek van een der leden gaf de heer J. Corver een korte uiteenzetting omtrent het principieele verschil tusschen A-, B- en C-versterkers. Deze eerste avond van het nieuwe seizoen werd weder gekenmerkt door den prettigen geest, die in de vereniging heerscht.

Voor de eerstvolgende bijeenkomsten is voorloopig het volgende programma vastgesteld (wijzigingen voorbehouden):

Zaterdag 17 October: Causerie door den heer F. Brouwer over een 5-meter-ontvanger.

Zaterdag 31 October: Onderlinge verkoop.

Zaterdag 14 November: Metingen aan ontvangtoestellen met eenvoudige hulpmiddelen, in te leiden door den heer J. Corver.

De bijeenkomsten vinden plaats in Pulchri-Studio, Lange Voorhout en vangen om 8 uur 's avonds aan.

DE SECRETARIS.

## Lijst der Europeesche omroepzenders.

ZENDER.	Frequentie in kHz.	Golflengte in meters.	ZENDER.	Frequentie in kHz.	Golflengte in meters.
Ankara (Turkije)	153	1961	Moskou I (Rusland)	172	1744
Kaunas (Lithauen)	155	1935	Radio Paris (Frankrijk)	182	1648
Huizen (Ned.), Brasow (Rum.)	160	1875	Istamboel (Turkije)	185	1622
Lahti (Finland)	166	1807	Zeesen (Duitschland)	191	1571



ZENDER	Frequentie in kHz.	Golflengte in meters	Frequentie in kHz.	Golflengte in meters.
Droitwich (Engeland) Irkoetsk (Rusland)	200	1500	Simferopol (Rusl.), Straatsburg (Frankr.)	859 349,2
Minsk (Rusland), Reykiavik (Ysl.)	208	1442	Poznan (Polen)	868 345,6
Motala (Zweden)	216	1389	<b>London Regional</b> (Brookmans Park)	877 342,1
<b>Novosibirsk</b> (Rusland)	217,5	1379	Graz (Oostenrijk) Linz	886 338,6
<b>Warschau</b> (Polen)	224	1339	Helsinki (Finland), Limoges (Frankrijk)	895 335,2
Charkow (Rusland) Luxemburg	232	1293	<b>Hamburg</b> (Duitschland)	904 331,9
<b>Kalundborg</b> (Denemarken) Weenen Exp.	240	1250	<b>Toulouse</b> (Frankrijk), Dniepropetrovsk (Rusland)	913 328,6
<b>Leningrad</b> (Rusland)	245	1224	Brno (Tsjecho-Slovakije)	922 325,4
Taschkent (Rusland)	256,4	1170	Brussel II (Vlaamsch programma) (België)	932 321,9
<b>Oslo</b> (Noorwegen)	260	1154	Algiers, Göteborg (Zweden)	941 318,8
<b>Moskou II</b> (Rusland)	271	1107	<b>Breslau</b> (Duitschland)	950 315,8
Tiflis (Rusland)	280	1071,4	<b>Paris Poste Parisien</b> (Frankrijk)	959 312,8
Rostow a/d Don (Rusland) Finmarken (Noorwegen)	355	845	Odessa (Rusland) Bordeaux (Frankrijk)	968 309,9
Budapest II (Hongarije)	359,5	834,5	Belfast (N. Ierland)	977 307,1
<b>Sverdlovsk</b> (Rusland)	375	800	Genua (Italië), Torun (Polen)	986 304,3
Boden (Zweden)	388	775	Hilversum (Nederland)	995 301,5
Genève (Zwitserland) <b>Moskou III</b>	401	748	Bratislava (Tsjecho-Slovakije)	1004 298,8
Woronesch (Rusland) Östersund (Zweden)	413,5	726	<b>Midl. Regional</b> (Droitwich), Chernigov (Rusland)	1013 296,2
Oulu (Finland)	431	696	Barcelona EAJ15 (Spanje), Krakau (Polen)	
Ufa (Rusland)	436	688	Oviedo (Spanje)	1022 293,5
Tartu (Estonia)	517	580	<b>Heilsberg</b> (Duitschland)	1031 291,0
Hamar (Noorwegen), Innsbruck (Oostenr.)	519	578	Parede (Portugal)	1031 291,0
Ljubljana (Cz. Sl.) Viipuri (Finland)	527	569,3	Leningrad II (Rusland), Rennes (Frankrijk)	1040 288,6
Bolzano (Italië), Wilna (Polen)	536	559,7	<b>Scottish National</b> (Falkirk)	1050 285,7
<b>Budapest</b> (Hongarije)	546	549,5	Bari (Italië)	1059 283,3
<b>Beromünster</b> (Duitsch programma) (Zwit- serland)	556	539,6	Tiraspol (Rusland), Radio Cité (Parijs)	1068 280,9
<b>Athlone</b> (Iersche Vrijstaat), Palermo (Sicilië)	565	531	Bordeaux Lafayette (Frankrijk)	1077 278,6
<b>Stuttgart</b> (Mühlacker, Duitschl.)	574	522,6	Falun (Zweden), Zagreb (Joegoslavië)	1086 276,2
Grenoble (Frankrijk), Riga (Letland)	583	514,6	Madrid EAJ7 (Spanje), Vinnitsa (Rusl.)	1095 274,0
<b>Weenen</b> (Oostenrijk)	592	506,8	Napels (Italië), <b>Madona</b> (Letland)	1104 271,7
Rabat (Marokko), Sundsval (Zweden)	601	499,2	Moravska Ostrava (Tsjecho-Slovakije)	
Florence (Italië)	610	491,8	Radio Normandie (Fécamp, Frankrijk)	1113 269,5
Brussel I, Caïro (Egypte)	620	483,9	Newcastle (Eng.), Alexandrië (Egypte), Nyireggyháza (Hongarije)	1122 267,4
Lissabon (Portugal), Tröndelag (Noorw.)	629	476,9	Horby (Zweden)	1131 265,3
<b>Praag</b> (Tsjecho Slowakije)	638	470,2	Turijn (Italië)	1140 263,2
Lyon la Doua (Frankrijk), Petrozavodsk (Rusland)	648	463	London National (Brookmans Park), West National (Washford Cross), North Na- tional (Slaithwaite) (Engl.)	1149 261,1
<b>Langenberg Keulen</b> (Duitschland)	658	455,9	Kosice (Tsjecho-Slovakije)	1158 259,1
<b>North Regional</b> (Slaithwaite) (Eng.)	668	449,1	Monte Ceneri (Ital. progr.) (Zwitserland)	1167 257,1
Sottens (Fransch programma) (Zwitserl.)	677	443,1	Kopenhagen (Denemarken)	1176 255,1
Belgrado (Joegoslavië), Bodö (Noorwegen)	686	437,3	Charkov II (Rusl.), Nice-Corse (Frankr.)	1185 253,2
Parijs P. T. T. (Frankrijk)	695	431,7	Tromsö (Noorwegen)	1186 253
<b>Stockholm</b> (Zweden)	704	426,1	Frankfurt a. Main (Duitschland)	1195 251,0
<b>Rome</b> (Italië)	713	420,3	Duitsche Nationale gemeensch. golf (Trier, Kassel, Freiburg, Kaiserslautern, Koblenz)	1195 251,0
<b>Kiew</b> (Rusland)	722	415,5	Praag II (Tsjecho-Slovakije)	1204 249,2
Tallinn (Estland) Madrid E. A. J. 2 Sevilla	731	410,4	Praag No. 2 (Tsjecho-Slovakije)	1204 249,2
<b>München</b> (Duitschland)	740	405,4	<b>Lille</b> (Rijssel) P. T. T. Nord (Frankr.)	1213 247,3
Marseille P. T. T. (Frankrijk), Pori (Fin- land), Sortavala (Finland)	749	400,5	Radio-Marconi (Bologna, Italië), Narvik (Noorwegen)	1222 245,5
Kattowitz (Polen)	758	395,8	Gleiwitz (Duitschland)	1231 243,7
<b>Scottish Regional</b> (Falkirk)	767	391,1	Cork (Ierland)	1240 241,9
Toulouse P.T.T. (Frankr.) Stalino (Rusl.)	776	386,6	Saarbrücken (Duitschland)	1249 240,2
<b>Leipzig</b> (Duitschland), Frederikstad (Noor- wegen)	785	382,2	Rome III (Italië), San Sebastiaan (Spanje), Kaldiga (Litauen)	1258 238,5
Barcelona EAJ1, Lwow (Polen)	795	377,4	Neurenberg (Duitschland)	1267 236,8
<b>West Regional</b> (Washford Cross)	804	373,1	Christiansand, Stavanger (Noorwegen), Radio Cote d'Azur (Frankrijk)	1276 235,1
<b>Milaan I</b> (Italië)	814	368,6	Aberdeen (Eng.), Dresden (Duitschland)	1285 233,5
Boekarest (Roemenië)	823	364,5	Klagenfurt (Oost.), Vorarlberg (Oost.)	1294 231,8
<b>Moskou IV</b> (Rusland)	832	360,6	Danzig (Danzig)	1303 230,2
<b>Berlijn</b> (Duitschland)	841	356,7	Zweedsche Nat. gemeensch. golf	1312 228,7
Bergen (Noorwegen), Sofia (Bulgarije), Porsgrönd (Noorwegen), Valentia (Spanje), Aalesund (Noorwegen)	850	352,9	Magyaróvár (Hongarije)	1321 227,1



ZENDER.	Frequentie in kHz.	Golflengte in meters.
Noord Duitsche gemeensch. golf (Hannover, Bremen, Flensburg, Stettin, Magdeburg)	1330	225,6
Montpellier P. T. T. (Frankrijk) Lodz (Polen)	1339	224,0
Kairo II (Egypte), Dublin (Iersche Vrijstaat), Bordeaux (Frankrijk), Zuid-Oost Frankrijk, Königsberg (Duitschland), Milaan II (Italië), Rjukan (Noorwegen), Salzburg (Oostenrijk), L'île de France (Frankrijk)	1348	222,6
Notodden (Noorwegen), Turijn II (Italië)	1357	221,1
Bazel en Bern (Zwitserland)	1375	218,2
Warschau II (Polen)	1384	216,8
Radio Lyon (Frankrijk)	1393	215,4
Zweedsche Nat. gemeensch. golf	1402	214,0
Portugeesche Nationale gemeensch. golf	1411	212,6
Tampere (Finland)	1420	211,3
Radio LL (Parijs-Frankrijk)	1424	210,7
Alexandrië II (Egypte), Turku (Finland), Beziërs (Frankrijk)	1429	209,9

ZENDER.	Frequentie in kHz.	Golflengte in meters.
Miskolc (Hongarije)	1438	208,6
Spaansche Nat. gemeensch. golf	1447	207,3
Eiffeltoren (Parijs-Frankrijk)	1456	206,0
Pecs (Hongarije), Antwerpen (België), Courtrai (België)	1465	204,8
Bournemouth (Groot Brittannie), Plymouth (Groot Brittannie)	1474	203,5
Binche (België), Chatelineau (België), Wallonia (België), Nimes (Frankrijk), Albacete (Spanje), Radio Alcoy (Spanje), Santiago (Spanje)	1492	201,0
Luik Exper. (België), Radio-Cointe (België), Wallonia (België), Seraing (België), Pietarsaari (Jacobstad-Finland), Radio-Alcala (Spanje)	1500	200,0
Karlskrona (Zweden)	1530	196
Liepāja (Litauen)	1737	173

De namen der zenders boven 50 kW zijn vet gedrukt.



## Vragenrubriek



### Amsterdam.

W. J. L., Amsterdam. — De doorsnede van uw kern is  $2,5 \times 2,5 = 6,25 \text{ cm}^2$ . Per winding is de spanning dus  $62,5 \text{ millivolt} = 0,0625 \text{ volt}$ . Voor een primaire voor  $220 \text{ V}$ . zijn dus  $\frac{220}{0,0625} = 3500$  windingen. Evenzoo

berekent men voor de secundaire voor  $2 \times 300 \text{ V}$ . :  $2 \times 4500$  windingen waarbij nog  $1/10$  van  $4500 = 450$  moet worden opgeteld dus  $2 \times 4950$  windingen.

Voor de  $4 \text{ V}$ . wikkelingen moeten  $66$  windingen worden gelegd.

De door u opgegeven draaddikten zijn goed behalve de primaire die  $0,35 \text{ mm}$  moet zijn.

P. J. J., Amsterdam. — 1. De door u aangebrachte wijzigingen kunnen geen invloed hebben op het minder of beter kloppend worden van de schaal. Bij de Megatroncombinatie hebben wij steeds ervaren, dat wanneer de korte golf werkelijk klopt, ook de lange golf op zeer kleine afwijkingen na, goed is. Heeft u op korte golf wel voldoende gezorgd om af te regelen op twee voldoende ver uit elkaar liggende zenders, trimmers versteltend voor de korste golf en wijzer verzettend voor de langste, totdat de best mogelijke toestand is verkregen?

2. U kunt allereerst probeeren of de Avrovox met eigen transformator voldoende is aangepast. Is dit niet zoo, dan kunt u den transformator vervangen door den pas besprokene van Besra (bij aankoop weerstand spreekspoeltje opgeven).

3. Een wat te hooge plaatspanning is niet ernstig, wanneer u maar zorgt, dat de schermroosters op de voorgeschreven spanningen blijven.

4. Laagfrequent-tegenkoppeling verkrijgt

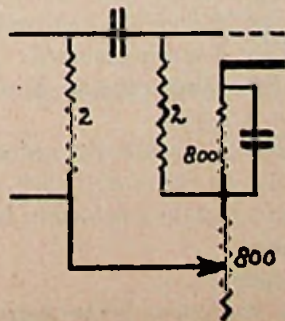
men door weglating van den condensator over den kathode-weerstand der eindlamp, maar ten koste van vrij veel geluid. A.s.r. is niet aan te brengen zonder schade aan andere kwaliteiten.

5. Wend u tot den heer J. H. E. Hartog, Fred. Hendrikstraat 129, te Delft.

Ch. F. B., Amsterdam. — 1. Wij hebben omtrent schakeling van een Geco N41 als triode geen ervaring en geen gegevens en achten het tamelijk riskant, iets in dien geest te beproeven. In elk geval mag de normale plaatstroom en plaatspanning niet overschreden worden.

2. De aanpassingsweerstand voor een penthode is te berekenen uit  $R = V_a : I_a$ . Van de  $R_i$  heeft men zich verder daarbij niets aan te trekken.

3. Een kristalpickup, die één capaciteit vormt, leent zich heel slecht om er een transformator aan te verbinden. Bij directe aansluiting tusschen rooster en kathode moet een overbruggingsweerstand worden gebruikt om neg. r.sp. te kunnen geven. Die weerstand kan in uw geval vast zijn. Neemt u er een variabelen weerstand van  $2 \text{ M}\Omega$  voor, dan kan die als toonregelaar dienen. Verder is uw me-



thode van sterkteregeling door neg. terugkoppeling niet geheel in orde. Het kan volgens hierbij afgedrukte figuur.

4. Een  $50 \text{ watt}$  transformator neemt bij  $220 \text{ V}$ . een stroom van  $0,23 \text{ A}$ . op. Draad van  $0,3 \text{ mm}$  is daarvoor wel wat dun; wij adviseeren  $0,4 \text{ mm}$ . Secundair wilt u  $1 \text{ ampère}$  kunnen afnemen. Daarvoor is draad van  $0,8 \text{ mm}$  noodig. De kern rekenen wij op ongeveer  $10 \text{ cm}^2$ .

### Roden.

Th., Roden. — 1e. Ja.

2e. Ja, ruim voldoende.

3e. De raamantenne kan binnenshuis blijven staan.

4e. Schakeling a.

### Amersfoort.

M. S. G., Amersfoort. — De oorzaak is daarin te zoeken, dat het lichtnet eenpolig geaard is.

### Eindhoven.

H. E., Eindhoven. — Wij zouden liever hetzelfde lamptype als vervanging gebruiken.

E. K., Eindhoven. — 1. Voor een uitgangstransformator moet de gelijkstroomweerstand van de secundaire liefst niet grooter wezen dan  $1/10$  van den weerstand van het luidspreekerspoeltje, terwijl de weerstand van de primaire liefst niet grooter moet zijn dan  $a^2 \times \text{sec. weerstand}$ , als a de transformatieverhouding is.

2. Uw wijze van berekenen geeft inderdaad een zeer behoorlijke benadering van hetgeen u noodig heeft. De beperking van het aantal ampèrewindingen der primaire is evenwel niet goed geformuleerd. Het is:  $\text{max. aw} = 15 \text{ per cm}^2 \text{ kerndoorsnede}$ . Hoofdzaak is verder, te zorgen, dat de transformator weinig spreiding krijgt, dus dat de kernblikken geen luchtspleet



vertoonen en de wikkelingen dicht over elkaar heen of in schijven naast elkaar komen.

#### Schiermonnikoog.

F. F., Schiermonnikoog. — Dit moet wel reeds zeer lang geleden zijn, althans wij hebben een en ander niet meer kunnen naslaan. Weet u niet ongeveer wanneer dit geweest zou moeten zijn?

#### Arnhem.

J. H., Arnhem. — Het genoemde schema is dadelijk terug gezonden. Wellicht kunt u — evenals bedoelde abonné deed — ook een ontwerp-schema inzenden.

#### Oss.

G. D., Oss. — Voor eenvoudige schakelingen van zenders voor onderwijsdoeleinden verwijzen wij u naar het boek „Het Draadloos Zendstation voor den Amateur” door J. Corver. Het verdient aanbeveling om de microfoonspanning regelbaar te maken.

#### Delft.

J. H. L., Delft. — 1. Vermoedelijk is hier een afvlakcondensator defect. — 2. Wanneer door den luidspreker de loszittende lamp in trilling komt, is het mogelijk, dat daardoor storingen ontstaan. Het kan ook zijn, dat door ontregeling der trimmers juiste afstemming niet mogelijk is, waardoor geruisch ontstaat evenals bij afstemming vlak naast een zender bij een goed werkend toestel. 3. Zonder meetinstrumenten zal geheel opnieuw trimmen niet eenvoudig gaan.

#### Budel.

A. R., Budel. — Bijzonderheden omtrent de schakeling en kleuraanduiding van bedoelde transformatoren zijn ook ons niet bekend. Uw leverancier zal u toch omtrent een en ander nader behooren in te lichten.

#### Breda.

J. E., Breda. — Voor zoover ons bekend, worden genoemde toestellen in den handel gebracht door de N. V. Connector te Amsterdam. De vertegenwoordiging der G. E. C. is gevestigd te Den Haag, Daal en Bergschel. 78.

#### De Bilt.

W. F. K., De Bilt. — Waarschijnlijk is een en ander te wijten aan capaciteitsvermindering (of te grooten lekstroom) van de afvlakcondensatoren. In dit geval is het herstel niet zoo kostbaar. Onderzoek u dit eerst eens.

#### Monnikendam.

S. T., Monnikendam. — Bedoelde omvormers zijn hier voor zoover ons bekend niet in den handel. Wel weten wij, dat de Neurenberger Schraubenfabrik te Neurenberg iets dergelijks fabriceert. Wend u eens tot deze firma om gegevens.

#### Enkhuizen.

A. M., Enkhuizen. — Het door u gekozen schema is ongetwijfeld goed uitvoerbaar. Of men evenwel met een AF7 als h.fr. lamp een bevredigende a.s.r. verkrijgt, is twijfelachtig en met een 6C6 dus ook. Een afstemmingsaanwijzing verkrijgt men in elk geval wel.

Op de keuze der juiste waarde van den weerstand van 5000 ohm, waarover u een vraag stelt, komt heel veel aan. Het verbindingspunt tusschen de twee weerstanden van 2 M $\Omega$  krijgt positieve spanning, de helft n.l. van de effectieve spanning, aan de plaat der detectorlamp, die met plaatdetectie werkt. Het rooster der h.fr. lamp komt óók op deze positieve spanning. Men moet daarom zorgen, dat de kathode der h.fr. lamp op een nog hoogere positieve spanning kan worden ge-

bracht, opdat het rooster (zonder signaal) iets negatief ten opzichte van kathode blijft.

Het hangt van den ruststroom der detectorlamp af, hoe veel van den pot. van 4000 ohm men nog bij het in uw schema op 5000 gestelde vaste deel moet schakelen.

Zeer zeker zouden wij hier het schermrooster der detectorlamp niet voeden via een serie-weerstand maar het liever verbinden aan het zelfde voedingspunt als het schermrooster der h.fr. lamp, waarbij overigens misschien nog ont koppeling noodig is. Een afzonderlijke schermroosterpotentiometer voor de detectorlamp is nog beter.

De afstemmer moet een instrument zijn met 2 à 3 mA vollen uitslag. Instelling moet geschieden op 2 mA zonder signaal.

De kathodeweerstand van 400  $\Omega$  voor de eerste lamp kan vervallen.

Het schema lijkt ons overigens interessant genoeg, dat wij er eens in een artikelje iets over zeggen. Dat zullen wij dan ook doen, opdat andere lezers het ook eens kunnen bekijken. Misschien vindt u dan in onze bespreking nog nadere gegevens.

„Hi-mu-amplifier” beteekent: lamp met groote spanningsversterking.

#### Neerbosch.

P. de S., Neerbosch. — Met behulp van een voldoende energie uitstralenden h.fr. generator zou men een gewone lichtlamp in hetzelfde vertrek, verbonden aan een afgestemden kring, wel kunnen laten branden. Het tweede genoemde geval begrijpen wij niet.

Van het indertijd in R.-E. besproken Hapé zeefkringetje zou misschien iets voor uw doel zijn te maken. De geluidsterkte gaat bij afdoende werking evenwel sterk achteruit.

#### Almelo.

J. H. W. v. D., Almelo. — A. Het verschijnsel, dat weglating van den electrol. cond. over den kathodeweerstand uwer eindlamp den plaatstroom van 30 op 20 mA doet dalen, bewijst, dat de condensator een vrij grooten lekstroom had en maar een kleinen gelijkstroomweerstand vertegenwoordigt.

B.—G. Wij zullen dit gedeelte van uw brief aan den schrijver van het artikel voorleggen. Misschien geeft het hem aanleiding, erop terug te komen. Met evenwicht eener brug van Wheatstone wordt bedoeld, dat de verhoudingen der weerstanden zoo zijn, dat spanningen aan de ingangspunten geen spanningen geven aan de uitgangspunten.

H. Inderdaad zou de diode-triode in het geval van fig. 12, pag. 370, wel door een triode met Westector vervangen kunnen worden.

I. Wij zijn er niet geheel zeker van of de platenslijtage met filbre-naalden kleiner zal worden dan met stalen naalden. De zachtere naald slijt tijdens het spelen meer af en komt dus met een dikkere punt in de groef, volgt de kleinere slingeren moeilijker (geeft de hooge tonen slechter weer) maar schuurt ook steeds meer tegen de zijkanten.

#### Rotterdam.

F. C. v. G., Rotterdam. — I. Inderdaad zijn in het artikelje een paar heel leelijke zetfouten blijven staan. Boven de figuur op pag. 456 in R.-E. no. 38 moet men lezen:

„waarin n = aantal windingen, A = diameter spoelvorm in inches, B = windinglengte in inches gedeeld door aantal windingen en L = zelfinductie in microhenry”.

Verder moet in den 5den regel onder de figuur de letter m achter C.C7 vervallen.

2. De bedoelde lampen zijn — speciaal wat de brom betreft — niet gemaakt op aansluiting op wisselstroom.

3. Men kan terugkoppelspoel en rooster spoel beschouwen als wikkelingen van een transformator. Zoo vormt een rooster spoel met antenne-afkapping een auto-transformator. Men moet evenwel in het oog houden, dat bij luchtspoelen de koppeling nooit 100 % is en men dus niet uit de windingsverhouding direct de spanningsverhoudingen kan berekenen, terwijl bovendien de toegepaste resonantie tot andere effecten voert dan bij een gewonen transformator voor 50 hertz. Streng kloppende berekeningen, die voor alle gevallen van h.fr. spoelen, speciaal op zeer korte golven, zouden moeten kloppen, kan men dus niet maken.

#### St. Michiels-Gestel.

J. S., St. Michiels-Gestel. — In de handleiding „De bestrijding van radio-storingen” geeft de schrijver op blz. 50 het volgende aan dat:

„b. voor machines van grooter vermogen, alsmede voor machines met kleiner toerental  $2 \times 0.5$  à  $2 \times 2 \mu F$  noodig zal zijn. Bij gelijkstroommachines van grooter vermogen komt men tot  $2 \times 4 \mu F$ .”

Verder staat op blz. 52 vermeld:

„De capaciteitwaarde is voor de meeste gelijkstroommachines (tot 0.3 pk) en voor alle kleine wisselstroommachines  $2 \times 0.1 \mu F$ . Bij grootere gelijkstroommachines  $2 \times 0.5$  tot  $2 \times 4 \mu F$ .”

Daar de schrijver dus voor machines, als door u bedoeld, eveneens tot een maximum waarde van  $2 \times 4 \mu F$  komt, vermoeden wij, dat u een en ander over het hoofd gezien heeft.

## Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

Aanvraag 70206 Ned., ingediend 21 Juli '34, openbaar gemaakt 15 Aug. '36, voorrang van 21 Juli '33 af (Duitschland), tot 15 Dec. '36 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

N.V. Machinerieën- en Apparaten Fabrieken, Utrecht.

Buis voor ultra-korte golven, waarbij de anode en de rooster zich voortzetten in twee coaxiale geleidende buisvormige lichamen.

Conclusie:

Buis voor ultra-korte golven, waarbij

de anode en de rooster zich voortzetten in twee coaxiale geleidende buisvormige lichamen, met het kenmerk, dat de beide lichamen bestaan uit een middengedeelte waarvan de rooster resp. de anode deel uitmaken en uit twee eindgedeelten waarbij de afstand tusschen beide lichamen aan de eindgedeelten kleiner is dan bij het middengedeelte, een en ander zoodanig, dat practisch geen verliesstraling kan uit treden.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 1 fig.



Binnen enkele weken verschijnt bij  
ons het zeer belangrijke, actueele werk

# HET SUPERHETERODYNEBOEK

DOOR

**J. CORVER**

**Prijs ingenaaid . . . . . f 2,50**

**„ in prachtband . . . . . f 3,25**

Voor de abonnés van Radio-Expres stellen wij het als premie  
tot en met 1 November a.s. beschikbaar voor f 1,50 ingenaaid  
en f 2,— in prachtband.

Toezending geschiedt franco na ontvangst van het bedrag plus  
15 cent voor expeditiekosten.

**N.V. Uitgevers-M<sup>ij</sup>**

**v/h N. VEENSTRA**

**Laan van Meerdervoort 30, den Haag**

**Giro No. 99225**





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

De herfstuitgave van

# Arim-Nieuws

wordt wederom gratis rondgezonden.

Komt ook

## Uw naam

in ons adressensysteem voor?

Zoo niet, geef U dan nog terstond op. U wordt dan steeds op de hoogte gehouden van al hetgeen de „ARIM” voor nieuws brengt op het gebied van schema-ontwerpen, radio- en versterker artikelen etc.

- Maakt ook andere Radio-
- amateurs attent op „Arim-Nieuws”.

### LUXE BAND RADIO-EXPRES 1935

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

### SINUS RADIO

Vraagt prijscourant van onze nieuwe serie  
**SINUS toestellen**  
welke stuk voor stuk „Sterren” zijn nl.  
**PLUTO, NEPTUNUS,**  
**MERCURIUS, VENUS**  
en **JUPITER.**

**Firma Ridderhof & Van Dijk**  
Telefoon 3455 **ZEIST**

Een zeer belangrijk boek is

## Kortegolf-Ontvangst

door **Ir. J. J. Numans.**

Derde, geheel herziene druk - Prijs: ingen. f 4.—, geb. f 5.50

Alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en tegen inzending van het bedrag, plus f 0.20 voor porto, bij de  
**N.V. UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ v/h N. VEENSTRA, LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG**