

# RADIO EXPRES

Kortegolf-Expres

Televisie-Expres

N<sup>o</sup> 42

16 Oct.

==1936==

## IN DIT NUMMER:

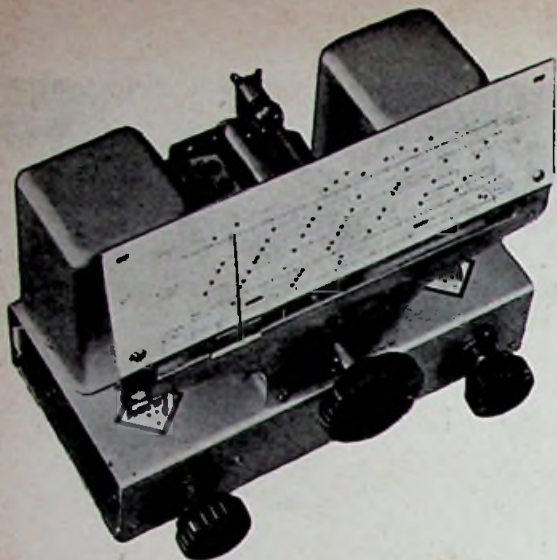
Commercieele 3-meter-verbinding voor facsimile-telegrafie. — David Sarnoff. — Een universeele omroepsuper. (Slot). — Energielooze sturing eener in roosterstroom loopende eindamp. (Slot). — Impedantieverbetering aan antennes voor k.g. ontvangst. — Hoeveel windingen voor bewikkeling van spoelvormen? — De C-versterker als storingonderdrukker. — Logboek. — De werkingsfeer van den televisiezender te Londen.

PRIJS

25

CENT





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

ZAL ZELFS DEN MEEST CRITISCH AANGELEGDEN  
AMATEUR VOLDOENING SCHENKEN

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

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

**HARAF RADIO CASUARIESTRAAT 4  
DEN HAAG**

**Fa. Ch. VELTHUISEN - Tel. 116227**

**GIRO 28376 - OUDE MOLSTRAAT 18 - DEN HAAG**

De **HARAF** ijzern 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.

**RADIOMONTEUR of TECHNIKER gevraagd,**

goed vakkundig onderlegd.

Brieven onder No. 207, bureau Radio-Expres.

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

**HET DRAADLOOS ZENDSTATION** Door **J. CORVER**

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

Uit de pers:

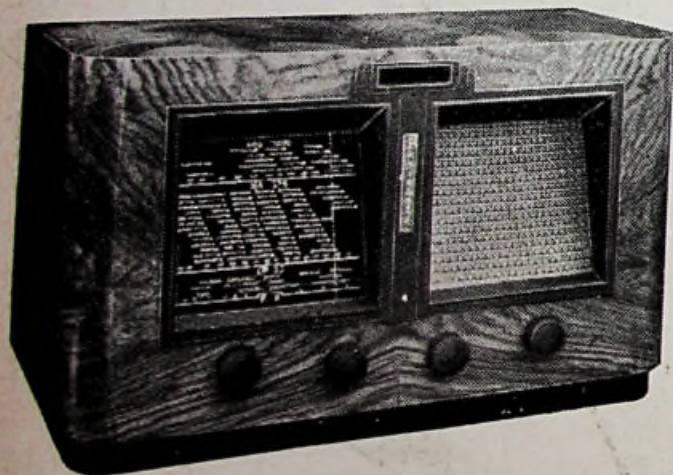
**NIEUWE ROTTERDAMSCH E COURANT:**

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

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

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

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



RADIOBELL 537

# RADIOBELL

DE BRILJANT VAN  
HET SEIZOEN

PRODUCT VAN DE  
BELL TELEPHONE MFG. Co.

ALLE INLICHTINGEN BIJ DE VERKOOPORGANISATIE VAN RADIOBELL

**ALG. NED. RADIO UNIE N.V.**

**VAN LIMBURG STIRUMLAAN 20. AMERSFOORT.**

Districtsverkoopkantoren over het geheele land verspreid.



# 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 Meerderevoort 30, Den Haag. — Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zowel voor administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerderevoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

## Commercieele 3-meter-verbinding voor facsimile-telegrafie.

Tusschen New York en Philadelphia, een afstand van ongeveer 150 km, is door de Radiocorporation of America een radio-verbinding op 3 meter golflengte in dienst gesteld voor z.g. facsimilé-telegrafie, waarbij afbeeldingen en brieven in het oorspronkelijke handschrift worden overgebracht.

Hetgeen ons als amateurs wel het meest in deze verbinding kan interesseeren, is de methode, welke werd toegepast om met zoo korte golf betrouwbaar te werken over zoo grooten afstand.

Men is ervan uitgegaan, dat betrouwbare verbinding met een golf van 3 meter slechts verzekerd is over den optischen afstand, zoodat alleen met tusschenstations, die als relais-zenders dienst doen, het doel was te bereiken. Het merkwaardige der installatie is nu, dat die relaisstations geheel automatisch werken. Verder wordt de draaggolf van 3 meter meervoudig gebruikt, zoodat er behalve de facsimilé-telegrafie ook nog gewone telegrafie-kanalen over geleid worden.

De gansche apparatuur vormt iets nieuws op radiotechnisch gebied, aangezien daarin verscheidene pas in den

allerlaatsten tijd ontwikkelde denkbeelden zijn toegepast, die nog nergens anders in practijk werden gebracht. Als

### 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 actueele 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.

antennes bezigt men de z.g. kruisboom-antennes (turnstile), besproken in R. E.

no. 21 van dit jaar, terwijl de afstemmingen bestaan uit stelsels van parallelbuizen, zooals o.a. aangegeven in R. E. no. 7. Sommige deelen der ontvangtoestellen lijken daardoor meer op modelstoommachines dan op radio-toestellen en de zenders zou men voor heetwaterreservoirs kunnen houden.

Voor het constant houden der frequentie werd het werken met kwartskristallen en frequentie-verveelvuldiging te omslachtig en kostbaar geacht. Door toepassing van het z.g. „resonant line” principe voor de afstemming heeft men een zeer economisch stelsel verkregen voor het zeer nauwkeurig constanthouden der golflengte.

De afstand van 91 mijlen wordt overbrugd met behulp van 2 relaisstations. Het eerste staat te New Brunswick, 30 mijlen van New York, het tweede te Arney's Mount, 66 mijlen van New York en 25 mijlen van Philadelphia.

Te New York bevinden de zender en de antenne zich op de bovenverdieping van een 30-verdiepingen gebouw, terwijl de ontvanger met zijn antenne op een nog hooger gebouw is geplaatst. De geheele apparatuur is verbonden met de kantoren der RCA Communications Inc. in Broad Street, midden tusschen de genoemde gebouwen in. Te Philadelphia is de inrichting op soortgelijke wijze uitgevoerd.



Elk der relais-stations gebruikt twee volledige zender- en ontvanger-inrichtingen op iets verschillende golflengten, om gelijktijdig in beide richtingen te kunnen werken. De eindstations gebruiken ook elk een verschillende zendgolf, zoodat in totaal op zes verschillende frequenties wordt gewerkt. Men zou die zelfde zes frequenties evenwel tusschen twee andere steden opnieuw kunnen gebruiken, aangezien de werkingssfeer zeer beperkt is en bijv. op 100 mijlen afstand van onderlinge storing wel geen sprake meer is.

De relaisstations werken automatisch en practisch zelfs zonder toezicht. Daartoe is het systeem gevolgd om op alle vier de punten: New York, New Brunswick, Arney's Mount en Philadelphia de ontvangers steeds in werking te laten en dus gereed om de signalen der bijbehorende zenders op te vangen. Om den dienst in werking te brengen, zendt New York een soort van afstemtoon uit, die dus te New Brunswick wordt ontvangen. Daar zijn verschillende relaiskringen op dien bepaalden toon afgestemd en schakelen nu den zender in, die op zijn beurt den afstemtoon doorgeeft naar Arney's Mount, waar nu ook de zender „opkomt” en den toon verder doorgeeft naar Philadelphia. Ook hier komt daardoor de zender in werking en die begint den toon nu terug te geven, waardoor te Arney's Mount en New Brunswick de zenders voor de retourverbinding opkomen. De beamtten te New York krijgen dus den uitgezonden toon terug en weten dan, dat de verbinding open is.

Op deze wijze kan, zoowel van Philadelphia als van New York uit, het circuit geheel automatisch in bedrijf worden gebracht. De hiervoor gekozen modulatie-toon blijft uitgezonden worden zoolang er gewerkt wordt. Laat men den toon wegvallen, dan slaan achtereenvolgens overal de inschakelrelais terug en vallen de zenders alle uit.

Voor al de mogelijkheid van meervoudig werken en van werken met de grootste snelheden, waarvoor men apparatuur kan maken, zijn de voordeelen van dit gebruik van ultrakorte golven voor verkeer tusschen vaste punten.

---

David Sarnoff.

De tegenwoordige president van de Radio Corporation of America, David Sarnoff, heeft een phantastische carrière achter zich, hetgeen onlangs is herdacht, toen hij zijn 30-jarig jubileum in het radio-vak vierde.

Zijn intrede in het Amerikaansche zakenleven deed hij als krantenjongen te New York; later werd hij telegrambesteller bij de oude Commercial Cable Company. Van telegrambesteller krom hij op tot telegrafist. (Hij was in zijn tijd een ernstige concurrent voor snelheidskampioenen en nu nog heeft hij een seinsleutel in zijn bureau staan). De Cable Company verliet hij om over te gaan naar de Marconi Company en in de dagen der oude vonkzenders is hij als scheepsradiotelegrafist in de buurt van Newfoundland werkzaam geweest. Tijdens de ramp van de *Titanic*, op het oogenblik dat deze haar laatste radio-signalen gaf, zat de jonge Sarnoff aan een radio-ontvanger op een bovenkamer in Manhattan, waar hij de berichten opnam en daarna 72 uur aan den sleutel zat om de namen der overlevenden over te seinen.

Door bevordering snel stijgende, had Sarnoff zich op 30-jarigen leeftijd een vaste plaats in de radio-wereld verworven. Toen kwam de triomf van zijn loopbaan, de oprichting van de National Broadcasting Company, gefinancierd door de door hem geleide Radio Corporation.

---

## NIEUWE UITGAVEN.

*Radiotechniek voor den kortegolf-amateur.* Geschreven door de experimenteele afdeling van de Ned. Ver. voor Int. Radio-amateurisme. 3de druk. Uitgave N. V. I. R.

De eerste uitgaven van het boek, dat hier voor ons ligt, waren gecyclostyleerd. Thans is het een in keurigen druk uitgevoerd werk van ongeveer 200 bladzijden geworden, met zeer verzorgde figuren in den tekst en een overzichtelijke aanduiding van de onderdeelen der verschillende hoofdstukken.

Het mag een bijzondere hulde aan de oorspronkelijke samenstellers heeten, dat nu, na ongeveer 6 jaren, opzet en inhoud nagenoeg ongewijzigd konden blijven, al is die inhoud op enkele punten aangevuld. Aanleiding tot de samenstelling was de behoefte, die in Juni 1929 door de regeling der persoonlijke zendvergunningen voor amateurs ontstond, aan een handleiding voor hen, die zich voor het amateurszendexamen wilden voorbereiden.

Een uitgesproken studie-boek, geschreven door en voor amateurs, is uit zijn aard een heel bijzonder verschijnsel.

Hier moest kort en toch met de vercichte volledigheid, in eenvoudige bevoordingen en zoo veel mogelijk zonder wiskundige uitdrukkingen, en toch wetenschappelijk juist, de omvangrijke stof worden behandeld der beginselen van magnetisme en electriciteit, wisselstroomtheorie, grondslagen der radiotechniek, versterkerlampen, ontvang- en zendschakelingen, modulatie voor telefonië-zenders, antennes en voornaamste meetinstrumenten. Dit technische gedeelte beslaat in de nieuwe uitgave 160 bladzijden druks. De zelfbeperking, die de schrijvers zich hebben moeten opleggen om steeds slechts hoofdbegrippen te formuleeren en het doel van een *examenboek* voor oogen te houden, is niet gering te schaffen. De studeerende mocht niet bezwaard worden met ballast en niet gevoerd worden op de zijwegen, die in de *amateurpraktijk* juist zoo belangwekkend en aantrekkelijk zijn. Dat het boek met kleine aanvullingen bijna woordelijk herdrukt kon worden, is het beste bewijs, hoe meesterlijk de keuze der stof door de eerste samenstellers is geweest en hoe juist zij de *blijvende* grondslagen der techniek hebben weten af te scheiden.

Over vele onderwerpen en problemen zal de amateur, die het examen achter zich heeft, later méér willen weten, maar hij zal tevens ervaren, dat hij hetgeen in dit boek staat, altijd noodig zal blijven hebben.

Aangevuld zijn vooral de gedeelten over microfoons, selectiviteit, lampen en ontvangers, terwijl onder de oscillatoren eco en tritet zijn vermeld. Bij het laatste moeten we vragen of het vereenzelvigen van de tritet met een eco met penthode (pag. 141) eigenlijk wel geheel juist is? Ook willen wij opmerkzaam maken op een rekenfoutje op pag. 19, waar de „andere” berekening van een weerstand tot een onjuiste uitkomst leidt. Ten aanzien van de overigens zeer zorgvuldige correctie van het boek zij opgemerkt, dat Hertz niet zonder t gespeld mag worden en dat de maten ohm, hertz enz. volgens tegenwoordige regels zonder hoofdletters worden geschreven. Men beschouwe dit evenwel niet als aanmerkingen, die iets afdoen aan onze waardeering.

Aan het technische gedeelte van het boek zijn toegevoegd de volledige Q-code en gebruikelijke afkortingen, Morse-alfabet, dienstteekens, QSA-, QRK-, T- en RST-lijsten, internationale spelnamen, benevens een overzicht van de wettelijke bepalingen, die de amateur moet kennen.

C.



# Een Universeele Omroep super.

Door C. J. Gouwentak.

(Slot).

Lange golf. Schema fig. 2, gedeelte 200—500 en 1000—2000 m; bandfilter, h.f. lamp, mengkring.

Toegepast zijn Bulgin spoelen, twee  $C_9$  spoelen in bandfilterschakeling,  $C_7$  spoel als h.f. transformator en 1ste detectorkring,  $C_{10}$  de bijbehorende oscillatorspoel.

$3 \times 500$ ) wat f 5 scheelt in totaal, buiten de lamp. De beide  $C_9$  spoelen verhuizen dan naar rechts en wat nu van de  $X_{31}$  aan 1 zit van spoel  $C_7$  komt dan aan 1 van spoel  $C_9$  waaraan nu het rooster van de h.f. lamp zit. Dat is de éenige verandering.

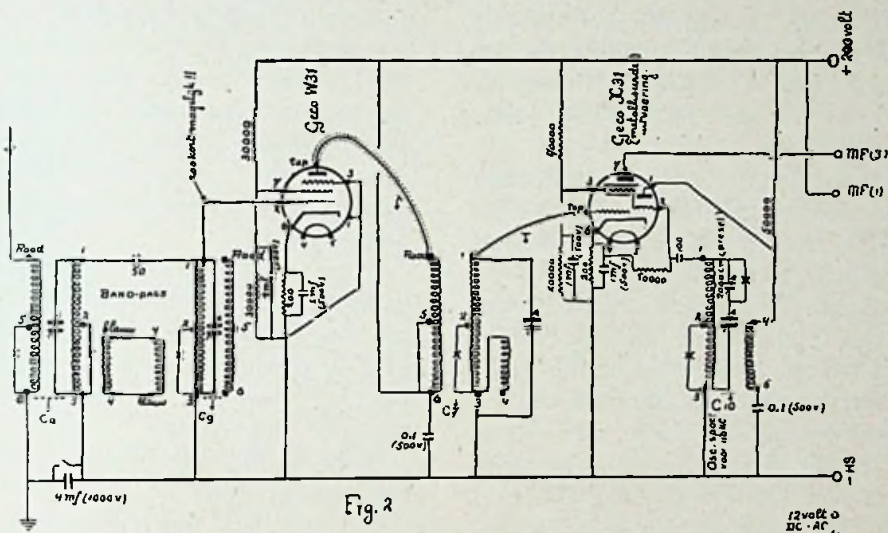
Over de selectiviteit en de ontvangsterkte hoef ik natuurlijk niets te zeggen. De stations zitten mannetje naast man-

condensatortje hoort er bij. Hier zij opgemerkt, dat *absolute* eenknopsbediening mogelijk is en wanneer dat niet het geval is, dan *deugt* het aftrimmen van de Polar en van de m.f. transformatoren *niet*, want de spoelen en de condensator zijn beiden *goed!* en op elkaar ingesteld. Ook zij even opgemerkt, dat de  $C_{10}$  spoel aangepast is aan alle Bulgin spoelen  $C_6$  tot en met  $C_9$ . De weerstandjes zijn weer allemaal Dubiliers, alle spanningen vast ingesteld. De eenheid wordt net als de u.k.g. gewoon vóór het „staartstuk” gezet en doorverbonden.

Gloeistroom verbruik iets meer dan 0.6 amp.; plaatstroom 30 mA, spanning om en nabij 200 volt. Wat afgeschermd moet worden, is in de tekening weergegeven en ook alle huizen van spoelen en condensator. Pertinaxplaat  $40 \times 30$  cm.

Onderdeelprijs met spoelen f 39; lampen f 20.25 (daarvoor dienen natuurlijk dezelfde als die bij het u.k.g. apparaat). De prijzen zijn prijscourant notaties. De blokcondensatoren zijn van hoge doorslagspanning; daardoor is alles „veiliger” in bouw, zoodat geen lampen gaan sneuvelen door doorslag. Voor gebruik van 4 volts wisselstroomlampen geldt hetzelfde als bij het u.k.g. gedeelte gezegd is.

M.F. deel, enz., schematisch weergegeven in fig. 3 met 1 m.f. trap, diode detectie met gecombineerde triode, eindtrap  $\pm 8$  watt. M.f. 110 kHz (Bulgin  $C_{11}$ ) met variabele bandbreedte 9 kHz. Transformatoren voor chassisbouw met soldeerlippen, van de fabriek uit nagenoeg geheel juist ingesteld.



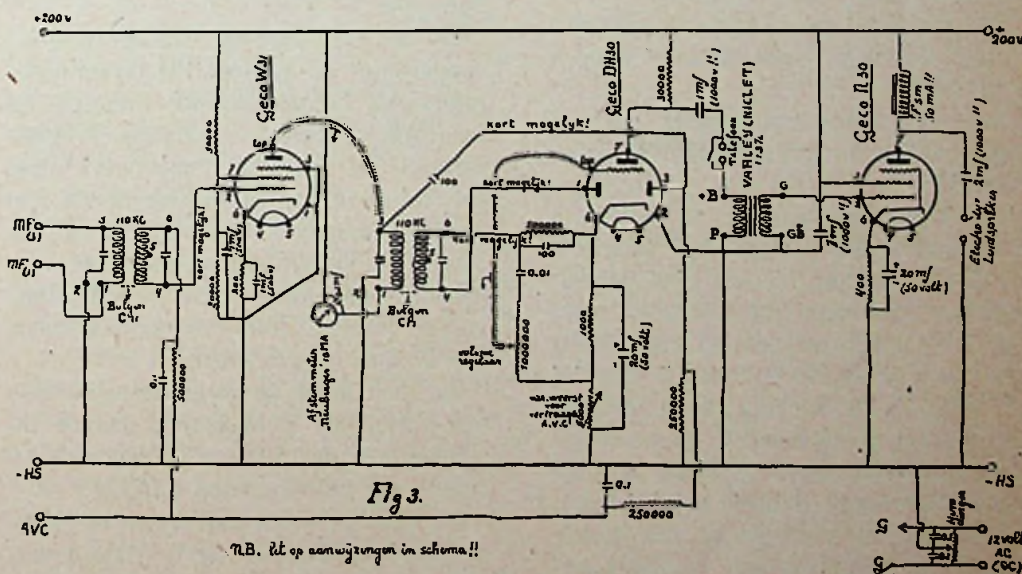
Dus 4 spoelen en ook een 4 deelige variabele condensator van  $500 \mu\text{F}$  Polar „Midget” of Polar „Minor”, waarbij de laatste sectie speciaal reeds gemaakt is voor afstemming van den oscillator roosterkring (Mfr 110 kHz.). Absolute éenknopsafstemming *zonder* voetangels en klemmen. De condensator-secties zijn aangepast aan al deze spoelen, die voor 200—500 m een zelfinductie hebben van  $157 \mu\text{H}$  (oscillatorspoel  $126,9 \mu\text{H}$ ) en voor 1000—2000 m een zelfinductie van  $2200 \mu\text{H}$  (oscillatorspoel  $1056 \mu\text{H}$ ).

Dit zijn allemaal standaard zelfinducties; de naam waarborgt de kwaliteit. De spoelen zijn totaal afgeschermd met onderaan een paar uitstekende soldeerlippen (dus chassisbouw). Verder passen op den condensator alle Polarschalen (behalve die met de fijnregeling 1 : 7 en 1 : 100) en de golflengte aanwijzing op de schalen *klopt* met de werkelijkheid.

Dit op elkaar aangepast zijn en ook de lage prijs van de spoelen (11.85) en van den condensator met knop (Minor f 10 en Midget f 9) deden mij tot deze combinatie besluiten. Wil men de h.f. lamp uitsparen, dan vervalt de W31, de spoel  $C_7$  en één condensator sectie (dus

netje scherp gescheiden, een kleine 70 stuks.

De kortlangschakeling is een schakelaar met 7 contacten. Iedere goede schakelaar kan daarvoor dienst doen. De Po-



lar preset var. cond. van  $0.002 \mu\text{F}$  komt alleen bij 1000—2000 meter in serie met den oscillator afstemcondensator. Hij wordt voor gelijk oplopen ingesteld. Dit

Verder als afstemmeter een gewone Neurberger 10 mA meter. Deze meter is bij de ontvangst noodzakelijk, want zijn laagste stand is de goede afstemming.



Dat is een zeer duidelijke uitslag over meer dan de helft van de schaal! Deze methode is de beste en de rustigste voor ons oog! Ook bij het afstellen van de super is deze meter zeer dienstig.

Bouw deze heele eenheid in lijn als in schema. Ik heb de transformatoren en de lampen bovenopgezet op de pertinax plaat  $40 \times 30$  en er onder tegen aan de condensator. Aan den voorkant de volume regelaar, de autom. sterkteregelaar en de afstemmeter. De antibrom-potentiometer komt daar, waar de gloeidraadvoeding binnen komt. Daar stelt men dus zijn bromvrij midden in; dat is in een wip gebeurd en van te voren heeft men dat middencontact van dezen micro-potentiometer aan — HS gelegd. De volumeregelaar is altijd noodig bij den gewonen omroep en meestal ook bij de u.k.g.

Let op de aanwijzingen in het schema betreffende de verbindingen en de blokcondensatoren. Van deze laatste moet de proefspanning  $3 \times$  de bedrijfspanning zijn. Gloeistroomverbruik 1 amp. bij 12 volt, anodestroom rekenen op 60 mA bij 200 volt. Onderdeelen prijs f 42.50; lampen f 29.25; in totaal f 71.75.

\* \* \*

Bij gebruik van 4 volts wisselstroomlampen moet men gebruiken als m.f. lamp de VMP4G (kathode weerstand 200 ohm); als diode triode de MHD4 (kathode weerstand 1000 ohm); als eindlamp de MPT4 (kathode weerstand 300 ohm). Al deze lampen hebben 7 pensvoeten en kunnen zonder meer toegepast worden. Men neme de gewone MPT4 dus niet de „Catkin” uitvoering.

*Resumé:* De kosten voor zelfbouw zijn: voor de u.k.g. super inclusief lampen f 141.10;

voor de gewone omroepsuper f 131.—; voor u.k.g. en gewone omroep samen f 180.10;

in al deze prijzen zit de prijs van 5 lampen f 49.50 (eigenlijk 7 lampen). Nu komt hier nog bij een plaatstroomapparaat, dat liefst ruim bemeten moet zijn. Men moet rekenen op een afgifte van 120 m.A. bij 200 volt en 2.5 Amp. bij 12 volt. Zoo'n voeding komt volgens prijscourant op ongeveer f 40.—. Daarvoor kan goed werk geleverd worden inclusief de lamp (dubbele gelijkrichter). Achter het apparaat hoort een goede electrodyn. (perm. magn. of apart bekrachtigde) luidspreker.

*Het afregelen van de super.*

Het afregelen van een super moet methodisch gebeuren en is geen werkje,

dat in een paar tellen gebeurd is met klinkend „af” resultaat. Ik zal daarvan methodisch iets zeggen.

Men zet de super aan op het midden-golfbereik 200—500 meter, schakelt eerst de gloeidraden van de lampen in en overtuigt zich of de spanning bijv. 12 volt is en blijft. *Nadat* de lampen een minuut gebrand hebben, schakelt men het plaatstroomapparaat in en kijkt op den voltmeter hoe hoog de spanning oploopt. Liefst met een voltmeter van 1000 ohm/volt. Voor nog geen f 7.— maakt men er een van een Neuberger 1 mA-meter (men kan er 0.02 mA op aflezen), eenige Dubilier of Bulgin 1 watts weerstandjes voor diverse meetbereiken, tot max. 1000 volt, telefoonbusjes, bananenstekers (2), 2 teststaven, een stukje pertinax en een leeg sigarenkistje! Maak zoo'n ding, het komt *altijd* van pas! Regel de spanning.

En dan verder:

1o. Draai aan den condensator tot een bekend station gehoord wordt. Dit zit natuurlijk niet op zijn plaats, maar dat hindert niet; komt later wel in orde.

2o. Neem een schroevendraaier en kijk naar den afstemmeter (volumeregelaar terugzetten zoodat men het station maar net hoort); verstel de trimmers van de m.f. transformatoren beetje voor beetje maar zoover tot de afstemmeter niet meer zakken wil in aanwijzing. Zoo doet men met alle trimmers van de m.f. transformatoren. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat men *geen* van de trimmers meer dan een halven slag verzetten mag.

Wanneer deze trimmervstellerij afge-loopen is, dus als die mA-meter niet meer zakken wil, dan gaan wij tot het volgende punt over.

3o. Nu verstellen we van den afstemcondensator de trimmer, die bij de oscillatorsectie hoort. Hiermee brengen wij het station naar de plaats op de golflengteschaal waar het thuis hoort. Moet het station in golflengte naar boven, dan moet de trimmer lossier gedraaid worden (dus naar links draaien), moet het naar beneden, dan naar rechts draaien, dus vaster draaien. Alles voorzichtig doen. Het volume laag houden.

4o. Dan komt de volgende sectie van den variabelen condensator, dus de instelling van den trimmer in het rooster-circuit van de menglamp (fig. 2).

5o. Daarna achtereenvolgens de tweede bandfiltertrimmer en de 1ste bandfiltertrimmer.

6o. Nu gaan we de m.f. weer nastellen. Daarvoor draaien we eerst met den variabelen condensator naar een bekend stationnetje ergens in de buurt van de

200 meter, waarvan we de golflengte kennen. Dit zit natuurlijk niet direct op zijn plaats. Daartoe brengen we het op zijn plaats als onder 3o. gezegd. Steeds volume drukken! Kijk naar den mA-meter!

7o. Draai nu naar een bekend station ergens in de buurt van de 500 meter waarvan we de juiste golf kennen; zie of dat klopt; zoo niet, dan weer 3o. toe-passen. *Blijkt nu* bij 7o. dat 3o. moet toegepast worden, en dat zal *altijd* wel, dan is dit een aanwijzing, dat de m.f. niet zuiver is afgesteld op de frequentie (bijv. 110 kHz) die zij hebben moet! En wel:

a. men moet den oscillatortrimmer vaster aandraaien, d.w.z. *alle* m.f. transformatoren staan afgestemd op een frequentie *lager* dan 110 kHz, ergo *alle* m.f. trimmers moeten iets lossier gezet worden. Dat doet men weer stuk voor stuk bij beetje en kijkt naar den afstemmeter of die zakken wil zoo diep als maar kan, dus weer de manipulatie als onder 2o.;

b. men moet den oscillatortrimmer lossier draaien, dan heeft de m.f. versterker dus een *hoogere* frequentie dan 110 kHz, ergo *alle* m.f. trimmers moeten iets vaster gezet worden. Al deze verstellingen niet meer dan  $\frac{1}{4}$  slag.

8o. Weer als onder 4o, dan 5o, (meestal niet noodig), dan:

9o. weer met den condensator naar beneden naar een zwak stationnetje waarmee wij hetzelfde doen of nagaan als onder 6o, dan als onder 7o ook voor een zwak stationnetje en eventueel weer als 3o enz. het kringetje rond net zoo lang tot het klopt.

Is alles op korte golf in orde, dan schakelen wij pas om op lange golf en zoeken dan boven in de schaal op Kootwijk 1875 meter. Draaien nu den presetcondensator in tot maximaal volume, dat is bij teruggedraaiden volumeregelaar beter te beoordeelen dan bij bulderend lawaai, want dan komt bulderender niet meer naar voren (kijk naar mA-meter), waarmee de afregeling voorbij is. Het is niet zoo moeilijk als het eruit ziet en dan merkt men pas welk nut die mA-meter met zijn groote gevoeligheid heeft!

---

## VONKJE.

De burgemeester van het 2600 inwoners tellende Fransche dorpje Ercé is tevens omroeper geworden van den naburigen staatsomroepzender.

---



# Energielooze sturing eener in roosterstroom loopende eindlamp.

De ontwikkeling der Amerikaansche „triple twin” lamp tot 2B6, 6B5 en 6N6.

(Slot).

Wij hebben in no. 40 de werking van lampen als de „triple twin” en haar nakomelingen beschouwd uit een oogpunt, dat wel heeft doen uitkomen, dat voor de 2de lamp een karakteristiek gunstig moet zijn als van fig. 5b, geheel in het roosterstroomgebied.

Voor de editie van 1934, de 2B6, was dit evenwel nog niet verwezenlijkt. Van deze lamp, waarbij men metingen kan verrichten aan elk der trioden afzonderlijk, hebben wij de karakteristieken opgenomen, die in fig. 8 en fig. 9 zijn weergegeven. Bij de metingen aan de 1ste lamp werd aan de tweede geen plaatspanning gegeven en bij de metingen aan de 2de lamp kreeg de eerste geen plaatspanning. De steilheid is op verschillende punten der  $V_g/I_a$ -karakteristieken bepaald en bij die punten aangegeven. Voor triode 2 blijkt het deel der karakteristiek, dat in het negatieve gebied ligt, geenszins verwaarloosbaar klein te zijn.

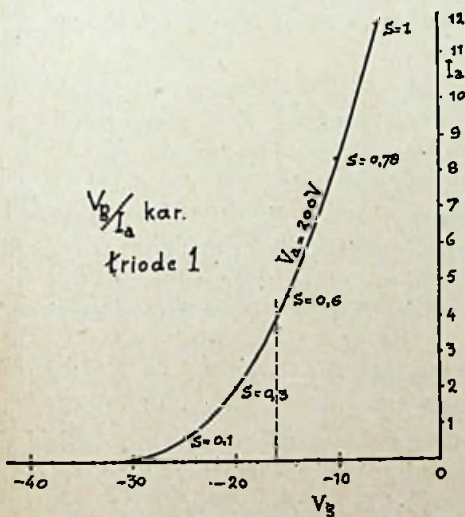


Fig. 8. Karakteristiek der 1ste triode van de 2B6.

Bij schakeling der lamp volgens fig. 6, met 250 V op beide platen,  $R_1 = 8000$  en  $R_2 = 750$  ohm, bleek de spanning aan  $R_2$  iets grooter te zijn dan aan  $R_1$ , zoodat bij deze instelling het 2de rooster in rust iets negatief bleef tegenover de eigen kathode. Dit wil zeggen, dat de aldus

ingestelde 2B6 nog niet beantwoordt aan het veronderstelde ideaal om den overgang van negatief in positief rooster buiten het werkingsgebied te houden.

De nog nieuwere lamp 6B5 daarentegen, werkt geheel zonder kathodeweerstand voor de 2de lamp, dus volgens de schakeling van fig. 10, waarbij wij alleen den in deze lamp ingebouwd weerstand  $R_1$  nog overhouden. Voor deze lamp is het absoluut zeker, dat het 2de rooster altijd positief blijft ten opzichte van de eigen kathode, zoolang de 1ste lamp plaatstroom neemt. Zoolang toch loopt een deel van dien plaatstroom door  $R_1$ , zoodat het met 't 2de rooster verbonden einde van  $R_1$  positief is ten opzichte van de aardlijn, waarmee de 2de kathode is verbonden. Daardoor zal ook roosterstroom loopen in de 2de lamp en is de weerstand der roosterkathode-ruimte van die lamp te beschouwen als parallel geschakeld met  $R_1$ . Hier naderen wij al heel dicht tot het door ons als ideaal beschouwde geval van fig. 5. En een belangrijke bijzonderheid is het in verband met onze beschouwingen, dat het stuurrooster der 2de triode in deze lamp, zoolang in fig. 10 is aangegeven, bestaat uit twee met elkaar verbonden roosters, hetgeen een bekende methode is om een triode met zoo hoge spanningsversterking te maken, dat de karakteristiek geheel in het roosterstroomgebied ligt.

Wij moeten nu verder, wat de 1ste triode in de lamp betreft, opmerken, dat de weerstand  $R_1$  een niet-ontkoppelde kathodeweerstand is voor de eerste lamp. Zulk een kathodeweerstand zonder parallelcondensator vormt een negatieve terugkoppeling of tegenkoppeling, zooals die o.a. voor de eindlampen der nieuwe Philipstoestellen wordt toegepast om de vervorming door harmonischen tegen te gaan. In dezen vóórtrap lijkt die vermindering van harmonischen ons van minder belang dan het effect, dat de tegenkoppeling heeft op de effectieve rooster spanningen. Door het niet ontkoppeld zijn van den „kathodeweerstand”

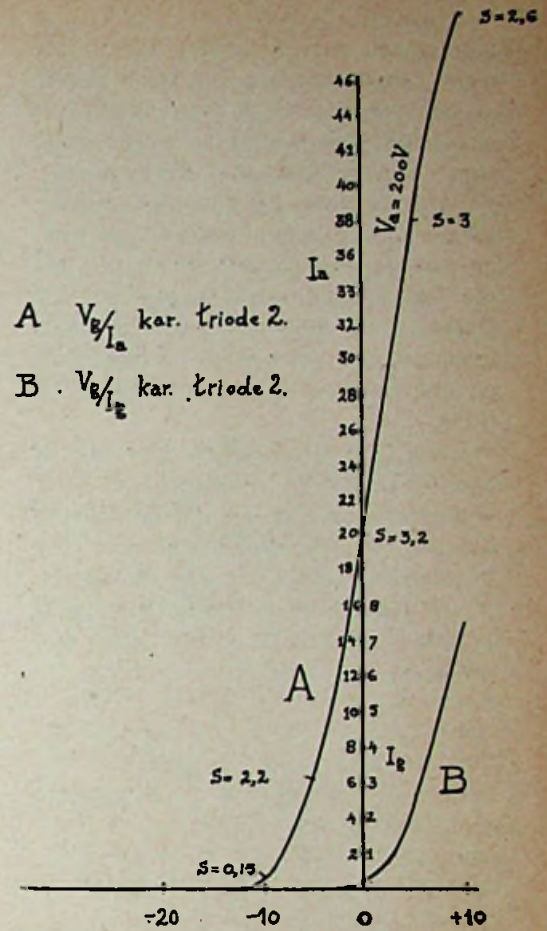


Fig. 9. Karakteristiek der 2de triode van de 2B6. — B = 2000, terstroomkarakteristiek.

$R_1$  kan men uit een gewone gelijkstroommeting al bepaalde conclusies trekken. Alleen worden bij de 6B5 metingen bemoeilijkt, doordat de kathode der eerste

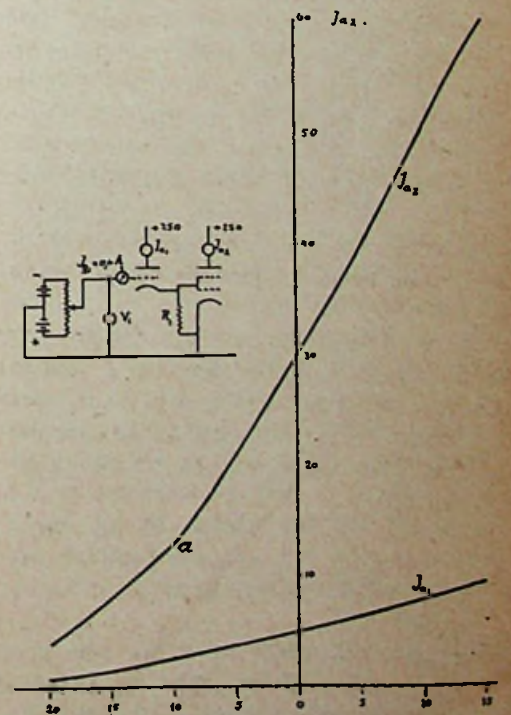


Fig. 10 Karakteristiek van de 6B5. Horizontaal zijn de waarden der aangelegde gelijkspanningen  $V_g$  uitgezet.



lamp niet afzonderlijk bereikbaar en  $R_1$  niet uitschakelbaar is.

De resultaten van hetgeen wij aan de lamp hebben kunnen meten, vindt men in fig. 10, waarin ook het meetschema is ingeteekend. De werkelijke roosterspanningen der 2 lampen ten opzichte van hun kathoden konden niet gemeten worden, wel de afzonderlijke plaatstroom, wanneer de ingangsgelijkspanning  $V_i$ , die aan het systeem wordt toegevoerd, van  $-15$  tot  $+15$  volt werd gewijzigd. Daarbij bleek over dit geheele gebied geen roosterstroom in de eerste lamp op te treden.

In elk geval weten wij dus, dat de roosterspanning  $V_{r1}$  altijd negatief blijft.

Even zeker weten we, dat de rooster-spanning  $V_{r2}$  der 2de lamp door den spanningsval aan  $R_1$  en aan de roosterstroom trekkende rooster-kathoderuimte der 2de lamp steeds positief blijft, zoo lang lamp No. 1 plaatstroom neemt.

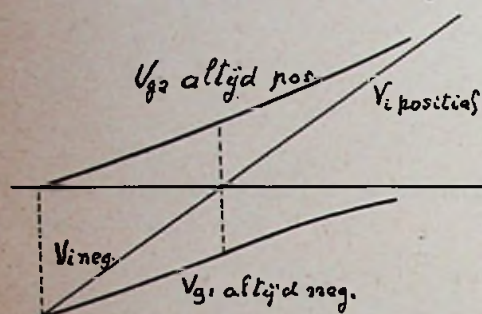


Fig. 11

Stellen wij in fig. 11 de van negatief in positief overgaande waarde van  $V_i$ , door een rechte lijn voor, dan weten we ook, dat op het moment, dat  $V_i$  door nul gaat, de spanningsval aan  $R_1$  de neg. rsp. voor het 1ste rooster vormt en een in grootte daaraan gelijke positieve spanning geeft op het 2de rooster. In dat punt zijn  $V_{r1}$  en  $V_{r2}$  dus gelijk en tegengesteld. Bereikt links in de figuur  $V_i$  zoodanige negatieve waarde, dat de eerste lamp in haar afknijppunt wordt gebracht, dan is er geen spanningsval aan  $R_1$ , zoodat  $V_{r2} = 0$  wordt en  $V_{r1} = V_i$ . In het gebied der positieve waarden van  $V_i$ , nadert  $V_{r1}$  tot nul, maar wordt zelf niet positief (bij de meting bleek geen roosterstroom naar het eerste rooster te ontstaan) en hier nadert  $V_{r2}$  tot de waarde van  $V_i$ , want uit het meetschema bij fig. 10 is direct te zien, dat, met inachtneming der algebraïsche teekens, steeds  $V_i = V_{r1} + V_{r2}$  moet zijn.

In het algemeen zullen  $V_{r1}$  en  $V_{r2}$ , zooals in fig. 11 aangegeven, volgens kromme lijnen verlopen, als het verloop van  $V_i$  recht is, maar uit de redeneering volgt tevens, dat het verloop van  $V_{r2}$  wel

zeer dicht tot een rechte lijn zal kunnen naderen, wanneer voor de rustinstelling ( $V_i = 0$ ) de spanningsval, dien de plaatstroom der 1ste lamp aan  $R_1$  veroorzaakt, een gunstige waarde heeft. Hierin zit het geheim van de constructie en van de keuze eener juiste waarde van de ingebouwde  $R_1$ . Het kan wel wezen, dat een voor positieve spanningen iets oplopende karakteristiek van  $V_{r2}$  voor de onvervormde weergave van wisselspanningen juist gunstig is.

De wisselspanningsverhoudingen laten zich beredeneeren als volgt. Wij veronderstellen een excitatie, waarbij tusschen rooster en kathode der eerste lamp een wisselspanning  $v_{r1}$  komt. Dan zal, wanneer  $R_i$  de inwendige weerstand en  $g$  de spanningsversterking is van die lamp, de wisselplaatstroom  $i_{r1}$  worden:

$$i_{r1} = g v_{r1} : (R_i + R_1).$$

De wisselspanning aan den weerstand  $R_1$  wordt dan:

$$i_{r1} R_1 = g v_{r1} \frac{R_1}{R_i + R_1}.$$

Aan den ingang van het systeem moet nu, ten einde tusschen rooster en kathode der 1ste lamp inderdaad  $v_{r1}$  te doen optreden, een ingangsspanning  $v_i$  worden toegevoerd, gelijk aan  $v_{r1} +$  de spanning aan  $R_1$ , dus:

$$v_i = v_{r1} + g v_{r1} \frac{R_1}{R_i + R_1}.$$

En hiervan komt het gedeelte

$$g v_{r1} \frac{R_1}{R_i + R_1}$$

als wisselspanning  $v_{r2}$  op het rooster der 2de lamp terecht.

Wij zien hieruit duidelijk vóór ons, dat de ingangsspanning  $v_i$  van het systeem zoo groot moet zijn als de som der roosterwisselspanningen van de afzonderlijke lampen. De roosterwisselspanning voor de 2de lamp kan hoogstens naderen tot de ingangsspanning  $v_i$ , maar blijft altijd kleiner, zooals wij ook in het eerste artikel al opmerkten. Het voordeel zit in de energieloosheid der sturing, zooals wij voor het ideale geval eveneens reeds constateerden.

De juiste waarde van de ingebouwde  $R_1$  van de 6B5 kan men niet meten. Men moet trouwens in het oog houden, dat in bovenstaande rekening eigenlijk niet de waarde van  $R_1$  zelf zou zijn in te vullen, maar de waarde der parallelschakeling van  $R_1$  met den roosterkathodeweerstand der 2de lamp.

Voor zoover de roosterstroomkarakteristiek der 2de lamp recht is, mag men dien met  $R_1$  parallel geschakelden weer-

stand der rooster-kathode-ruimte als constant beschouwen en blijft dus ook volgens bovenstaande berekeningen het gedeelte der ingangsspanning  $v_i$ , dat effectief als roosterwisselspanning op de 2de lamp terecht komt, constant.

De roosterstroomkarakteristiek van elke lamp evenwel, heeft min of meer den vorm, die ook uit de kromme B van fig. 9 is te zien. In de bocht der karakteristiek wordt de weerstand der roosterkathoderuimte grooter. In ons geval komt dat hierop neer, dat het is, alsof voor kleinere plaatstroomwaarden der eerste lamp, dus voor tamelijk sterk negatieve rooster-spanningen van die lamp, de weerstand  $R_1$  wordt vergroot (de ermee parallelgeschakelde weerstand neemt toe). Die vergroting beteekent een verergering der negatieve terugkoppeling voor de eerste lamp, zoodat een kleiner deel dan te voren van de ingangsspanning  $v_i$  als spanning  $v_{r1}$  op het rooster der eerste lamp komt en hierdoor ten opzichte van  $v_i$  een soort van staartkarakteristiek ontstaat. En aangezien de plaatstroom der 2de lamp onmogelijk nul kan worden zoolang de eerste lamp plaatstroom neemt (dus positieve roosterspanning aan de 2de lamp blijft geven), zal die „staart” ook bij de 2de lamp optreden.

Vermoedelijk is dit de verklaring van een metingsresultaat, dat men in fig. 10 vindt weergegeven, waar de  $I_{r2}$ -karakteristiek bij het punt a een zeer uitgesproken „knik” vertoont, waarvan wij na het onderzoek, dat wij hebben verricht, moeten verklaren, dat het buitengesloten lijkt, dat die op een meetfout zou berusten.

Volgens deze meting is de karakteristiek zeer gunstig voor stuurspanningen, die een wisseltopspanning van 10 volt niet overschrijden. De bijzondere vervormingsvrijheid, die door den fabrikant wordt opgegeven voor inputspanningen tot 15 volt, lijkt volgens onze meting niet zoo verzekerd! Dat dit bijzondere lamp-type evenwel hoogst interessante mogelijkheden biedt, hebben onze proeven ermee ten volle bevestigd. Waar het eenigszins moeilijk was, een inzicht te verkrijgen in de eigenlijke werking, hebben wij er wat uitvoerig bij stil gestaan, de mogelijkheid open latende, dat anderen nog correcties zouden kunnen aanbrengen op onze voorstellingen.

Onder de publicaties hierover in Amerikaanse bladen zijn er, die wij na onderzoek beslist als foutief meenen te moeten verwerpen. Zoo vonden wij een schema, waarin een 2B6 wordt aanbevolen als ingang voor een balanstrap,



# Wat is er nieuws aan Toestellen en Onderdeelen ?

**Mallory roosterspanningscel.** — In R.E. no. 2 van dezen jaargang hebben wij een nieuw soort droge cel van zeer klein formaat besproken, welke in Amerika wordt gebruikt om speciaal in het geval van duodiode-trioden op eenvoudige wijze negatieve roosterspanning te geven. Thans zond de fa. *Ch. Velthuisen*, den Haag, ons een dergelijk celletje ter beproeving.

De schakelingsmoeilijkheden, die bij diode-trioden kunnen optreden, wanneer men de neg. resp. ontleent aan een kathodeweerstand, kunnen toegelicht worden aan de hand der figuren 1 en 2.

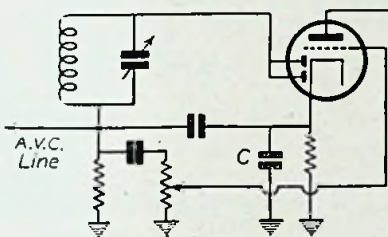


Fig. 1

Gebruikt men de schakeling van fig. 1, dan krijgt het trioderooster spanning van den kathodeweerstand via den sterkte-regelingspotentiometer, maar óók de diodeplaatjes krijgen dezelfde negatieve voorspanning via den aan „aarde” liggenden belastingweerstand geheel links, zoodat een gedwongen „stille afstemming”, „vertraging” en verlies aan gevoeligheid ontstaat.

Gaat men te werk volgens fig. 2, dan krijgt het trioderooster vóórspanning via den lekweerstand, maar nu ligt de a.s.r. (a.v.c.)-lijn via den belastingweerstand aan kathode en ligt die lijn dus op *positieve* spanning tegenover „aarde”, zoo

waarbij door het aanbrengen van weerstanden van verschillende grootten in de plaatleidingen der twee lampen wordt gepoogd, ze een gelijke spanningsoutput te laten geven. Voor balanswerking zouden die spanningen dan evenwel ook in tegenfase moeten verkeerden. Aangezien de roosters echter beslist gelijkphasig worden geëxciteerd, zijn ook de outputspanningen der plaatkringen beslist gelijkphasig en deugt van de inrichting als ingang tot een balans niets. Toch worden er wonderen van kwaliteit over verteld!

Een ietwat critische houding is dus niet geheel ongemotiveerd.

lang er geen signaal is. Dit vereischt aparte voorzieningen, opdat de „geregelde” lampen niet positieve roosterspanning zullen krijgen!

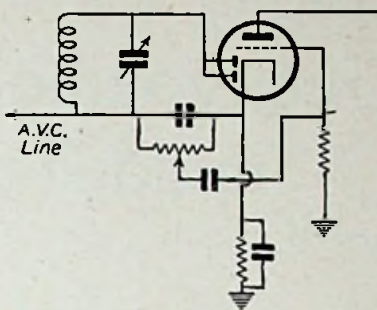


Fig. 2

Dit zijn geen onoplosbare problemen, maar men wordt er soms door beperkt in zijn keuze van een bepaalde schakeling, die om andere redenen aantrekkelijk zou wezen. Al die afhankelijkheden vervallen, wanneer men volgens fig. 3 roosterspanning geeft met behulp van de nieuwe cel, die als een soort van batterijtje werkt.

Natuurlijk zou daarvoor in vele gevallen ook een eenvoudig droog batterijtje dienst kunnen doen. Bij de Amerikaanse diode-trioden treft men evenwel typen aan, waarvan het triodegedeelte een zeer grooten versterkingsfactor bezit, zoodat de roosterruimte uiterst klein is (TS75 en 2A6 hebben een  $g = 100$ ). Evenals bij andere indirect verhitte lampen, ligt het punt, waar roosterstroom begint te loopen, bij die typen in de buurt van minus 1 volt roosterspanning. De geheele roosterruimte is nog geen 3 volt. Met droge cellen van 1.5 V

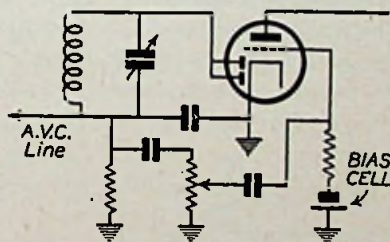


Fig. 3

per stuk is de instelbaarheid onvoldoende. Bovendien wijzigt het beginpunt van den roosterstroom zich tijdens den levensduur der lamp, zoodat men, om haar in het gunstigste punt ingesteld te houden, de neg. resp. na verloop zou moeten wijzigen. Ook als men hier met een kathodeweerstand werkt, dreigt na verloop van tijd óf de lamp te ver „afgeknepen” te worden, óf te snel in roosterstroom te gaan loopen.

Hieraan komt de Mallory-cel tegemoet, omdat zij, uit zichzelf een spanning gevende van slechts ongeveer 1 volt, door zwakke roosterstromen geladen raakt tot een hogere spanning van ongeveer 2 volt en zich dus automatisch juist instelt om juist roosterstroom te vermijden.

Dit komt niet alleen van pas in het bijzondere geval der diode-trioden, dat wij in de eerste plaats hebben genoemd, maar ook in microfoonversterkers, waar lampen als de E499 ( $g = 100$ ) worden gebruikt.

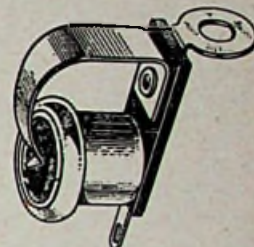


Fig. 4

Bij het monteeren der in fig. 4 afgebeelde cel moet erom gedacht worden, dat *het metalen hulsje negatief* is en dat het plaatje, waartegen het veercontact rust, dat de positieve pool vormt, verticaal moet staan, of, wanneer het horizontaal wordt gezet, den *onderkant* van de cel moet vormen. De in fig. 4 afgebeelde stand is dus goed.

De cel mag nooit zelf stroom leveren en er mogen dus met geen enkelen gewonen voltmeter metingen aan verricht worden. Alleen met een lampvoltmeter met plaatdetectie kan men de celspanning contróleeren. Ook mag de cel nooit aan grootere roosterstromen dan 1 microampère blootgesteld raken. En ofschoon men voor hogere roosterspanningen dan 1 à 2 volt eenige van deze cellen in serie mag schakelen (daar bestaan speciale houdertjes voor), moet men ze dus niet in de roosterkringen van eindlampen toepassen.

Temperaturen tusschen 40° F. vorst en 120 F° doen geen schade, terwijl ook een vochtigheidsgraad van 90 % bij 120° F nog geen verandering brengt in de werking. Voor hoorbare frequenties is de cel als niet inductief te beschouwen, met een gelijkstroomweerstand van 10.000 à 50.000 ohm; zij is volkomen ruischvrij.

## VONKJES.

Voor de taxi's met radio in Parijs schijnt niet voldoende belangstelling te bestaan. Van de verleende vergunningen ervoor zijn er 3000 niet vernieuwd.



# KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR — VAN DEN AMATEUR

## Impedantieverbetering aan antennes met eenvoudige middelen.

Door F. C. G. van Baerle PAoFY.

Toen ik eenigen tijd geleden met pre-selectors experimenteerde, ontdekte ik toevallig een zeer gemakkelijke en eenvoudige manier om impedanties van antennes te verbeteren. De schakeling is bruikbaar over het geheele radiospectrum en is bij mij getest op 5 meter en op 2000 meter, terwijl ik het in continu bedrijf heb op alle amateurbanden van 10 tot 100 meter in mijn bandsuperhet.

De resultaten? Wel, die zijn verbluffend en zijn;

1. een versterking van 30—60-voudig bij telefonie-ontvangst en van 10—40-voudig bij telegrafie-ontvangst;
2. verbetering van de verhouding signaal tot storingsgeruisch;
3. verbetering van de verhouding tusschen de sterkten van signaal en spiegel-frequentie;
4. enorme verbetering van selectiviteit en gevoeligheid, die tot een ongelooflijke hoogte opgevoerd kunnen worden.

En dit alles (het lijkt wel de reclame van de een of andere handelsonderneming in omroepoestellen), is met zéér eenvoudige hulpmiddelen te bereiken.

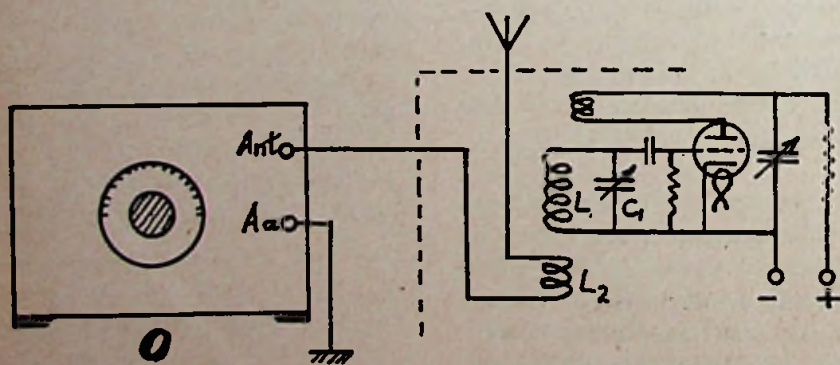


Fig. 1

Het principe is als volgt. Men koppelt de antenne van een willkeurig toestel, zij het een super of detector-ontvanger, zeer los met den roosterkring  $L_1 C_1$  van een

anderen, van den ontvanger geheel los opgestellten detector (fig. 1). Dezen detectorroosterkring stemt men af op de zelfde frequentie als het inkomende signaal van den ontvanger. Nu brengt men den lossen detector tot op den rand van genereeren en reeds met deze primitieve hulpmiddelen is een enorme verbetering in sterkte en selectiviteit in den ontvanger merkbaar. Het nadeel der schakeling volgens fig. 1 is, dat het instellen van de koppelspoel  $L_2$  voor elk ander golfbereik anders is, terwijl de instelling zeer kritisch wordt, daar men anders meetrokken krijgt van kring  $L_1 C_1$  en den eersten kring in het ontvangapparaat O.

Een verfijning van deze schakeling is wel het in fig. 2 aangegeven schema. Het is eigenlijk een gewone hoogfrequent-versterker met penthode, evenwel teruggekoppeld om de selectiviteit van den kring  $L_1 C_1$  enorm te verbeteren. Dit heeft tevens een enorme versterking ten gevolge.

Wat betreft het onder 3 van de opsomming van voordeelen genoemde punt, kan nu wel een verklaring volgen.

spiegel in sterkte onveranderd blijft; door nu den volumeregelaar weer terug te draaien, zoodat de sterkte weer is wat zij was zonder preselector, "bemerkt men, dat de spiegel in de meeste gevallen bijna onhoorbaar is geworden. Een en ander is uit fig. 3 wel duidelijk te zien.

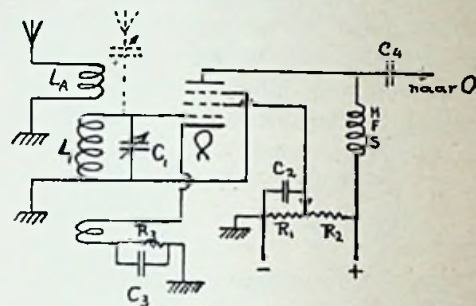


Fig. 2.

- $L_A, L_1, C_1$ , afhankelijk van de frequentie.
- $R_1 = 50.000 \Omega$  pot.
- $R_2 = 100.000 \Omega$  vast.
- $R_3 = 1000 \Omega$  vast.
- HF = h.fr. smoorspoel.
- $C_2 = 1 \mu F$ .
- $C_3 = 0.1 \mu F$ , niet-inductief.

In a. ziet men de verhouding van spiegel en signaal zoodat we die veronderstellen te zullen zijn zonder gebruik van het voorzetapparaat. In de practijk zal zoo'n slechte verhouding maar sporadisch voorkomen, maar voor het voorbeeld zullen we dit maar een beetje overdrijven. Bij b. ziet men de verhouding

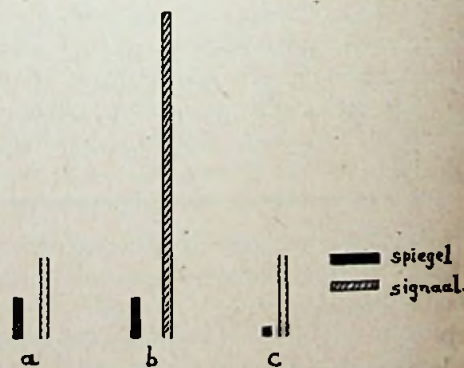


Fig. 3

van signaal en spiegel nadat het voorzetapparaat in werking is gebracht; de verhouding is hier al enorm verbeterd, doch de eindtrap zal naar alle waarschijnlijkheid zwaar overbelast zijn en dan moeten we de volumeregeling op het laagfrequentgedeelte sterk terugdraaien. In c. ziet men de zelfde verhouding als in b.,



evenwel nadat men het outputniveau, of wel de wisselstroom-output, tot op dezelfde waarde heeft teruggebracht als oorspronkelijk het geval was.

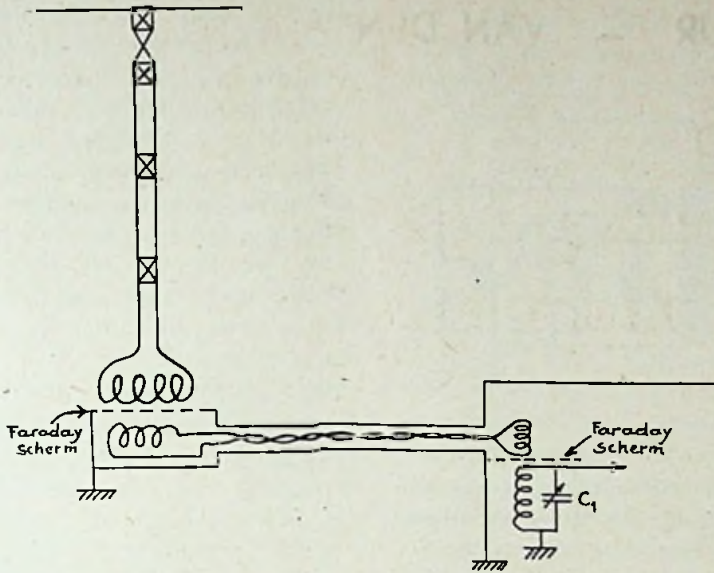


Fig. 4

De terugkoppelingsregeling (de potentiometer  $R_1$  uit fig. 2) is ook meteen de regeling van de selectiviteit en de gevoeligheid, die enorm snel toeneemt bij het „tot op het randje van genereren” brengen van kring  $C_1 L_1$ .

Een nadeel van deze schakeling is evenwel, dat men altijd meetrekken van den preselectorkring en den eersten kring in den ontvanger krijgt, hetgeen vooral hinderlijk is bij detector-ontvangers. De nadelen zijn bij supers niet zoo groot. Ook is de koppelingsgraad van  $L_A$  kritisch, daar bij behoud der zelfde koppeling de preselector niet over het geheele spectrum tot op het randje van genereren te brengen is.

Een verbetering hierop verkrijgt men met een lus-koppeling met een antennetransformator, waarvan fig. 5 het schema geeft. In dit schema is een dipoolantenne aangegeven; deze is met lus-koppeling ideaal; evenwel is een gewone antenne ook aan te passen en wel zooals aangegeven in fig. 5.

De aanwezigheid van een Faraday-

scherm verbetert het spiegeleuvel reeds belangrijk en door toepassing van lus-koppeling bereikt men dus, dat de demping op kring  $L_1 C_1$  sterk wordt ver-

minderd, terwijl de signaalsterkte niet achteruit gaat en de spiegels zwakker worden.

Voor het Faraday-scherm gebruikte ik eerst zeer fijn horreagaas, doch dit gaf nogal verliezen en dus paste ik de En-

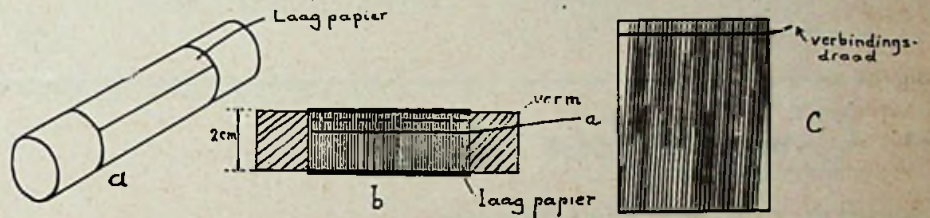


Fig. 6.

- a = met papier omlegde koper.
- b = koper met omwikkelden papiercylinder; a is de opgesoldeerde verbindingsdraad; doorknippen bij de stippellijn.
- c = het afgewerkte scherm.

gelsche manier toe om zelf een perfect scherm te vervaardigen volgens het kam-principe. Men legt volgens fig. 6 om een cylinder met een diameter van 3 cm één enkele laag schrijfmachinepapier en kleeft de einden losjes aan elkaar; nu wikkelt men om dezen cylinder een 100-tal wik-

kelingen van ongeveer 0.08 mm emaille-draad of blank draad met een spatie van 2 maal de draaddikte; in géén geval gebruikte men dubbel omsponnen zijde- of katoendraad. Als de wikkelingen netjes evenwijdig aan elkaar liggen, lakt men het geheel met heldere duco of een andere celluloselijm of lak, b.v. velpen, stevig op het blad papier. Als het geheel flink gedroogd is, schrapt men over de geheele lengte van de wikkeling een stukje van circa 1 mm schoon en soldeert over alle draden een blanken koperdraad en lakt het geheel dan nog eens. Nadat het weer gedroogd is, schuift men den cylinder van papier van den vorm af en knipt het papier door, vlak langs de kortsluitverbinding; na het papier gladgestreken te hebben, heeft men het beste Faraday-scherm, dat door een amateur zelf vervaardigd kan worden. Fig. 6 zal een en ander duidelijk maken.

Nog niet tevreden met de bereikte resultaten, ging ik weer terug naar mijn oorspronkelijk idee, evenwel onder toevoeging van lus-koppeling en jawel, de resultaten werden nog beter, terwijl de middelen simpeler werden. Ik ondervond nu heelemaal geen hinder van meetrekken, terwijl de gevoeligheid steeg en uit

de terugkoppelingsregeling alles gehaald kon worden wat er in zat. In fig. 7 wordt dit weer schematisch voorgesteld.

De lus is aan het eene einde gekoppeld met de antennekoppelspoel van den eersten kring van den ontvanger, en aan het andere einde met den extra detectorkring. De dimensies voor de lus zijn: om de antennekoppelspoel heen 3—5 windingen, terwijl de spoel om den detectorkring heen uit 12—20 windingen bestaat, een en ander experimenteel vast te stellen. Bij mij waren de windingsgetallen 4 en 12. Dit voldeed op alle banden en was in het minst niet kritisch; de eigenlijke lusverbinding kan iedere lengte hebben.

De afstemcondensator in den preselector kring, is even groot als die in den eersten kring van de super, zoodat dan een even groote bandspreiding en even groot golf-

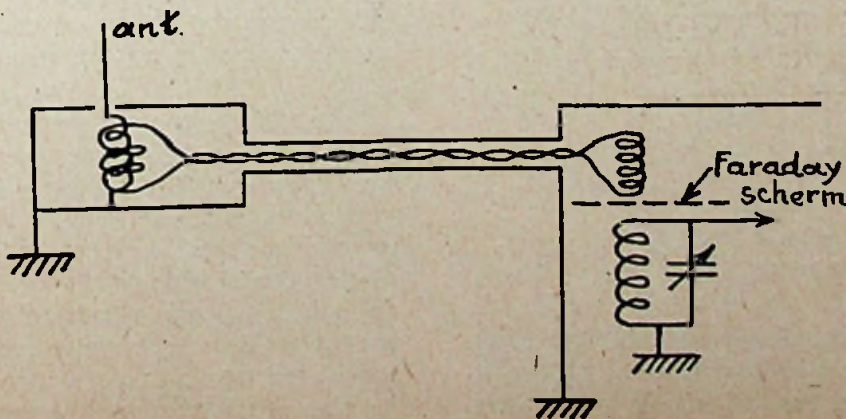


Fig. 5



bereik zal worden bestreken. Het beste is, den teruggekoppelden detector afzonderlijk af te schermen en vooral te zorgen voor een goede afvlakking van de hoogspanning ervan, daar anders in de piekafstemming een bron zal worden getransformeerd, hetgeen vooral bij telefonieontvangst zeer hinderlijk kan zijn.

mogen *veronderstellen*, dat de demping van de antenne t.o.v. den eersten kring in het eigenlijke ontvangtoestel enorm gereduceerd wordt of anders gezegd, dat een deel van de impedantie van kring LC, (die bij goede kwaliteit zeer groot kan zijn) gesuperponeerd wordt op de impedantie van de antenne en dat daardoor

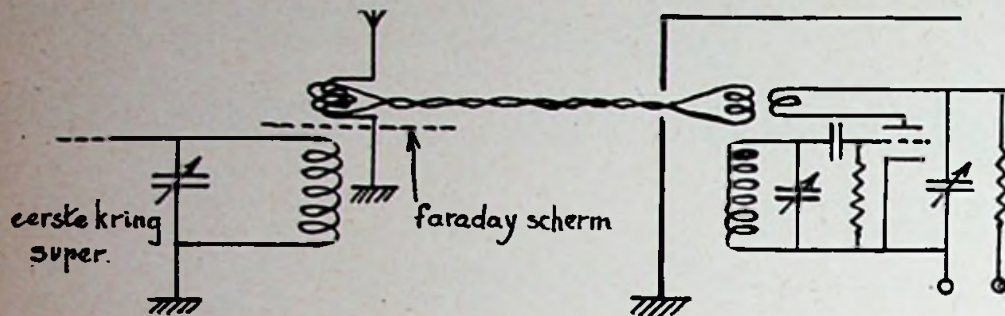


Fig. 7

Verder moet ik er nu nog eens op wijzen, dat voor telegrafie zoowel als voor telefonie het voorzetapparaatje niet mag genereeren. Als het genereert, krijgt men een nog grootere versterking, maar de 2e detector en de eindtrap zullen zwaar overbelast worden en ook krijgt men dan, voor geval de gebruikte ontvanger een super is, allerlei soorten interferentietoontjes van diverse frequentie.

En nu de verklaring van het verschijnsel, dat ik *practisch* beschreven heb. We

de demping zoo belangrijk gereduceerd wordt. Dit is slechts een zeer eenvoudige verklaring en ik ben er dan ook van overtuigd, dat ze onvoldoende is. Op het oogenblik ontbreken mij evenwel nog teveel gegevens om een *volkomen juist* oordeel te vormen. Proeven zijn in voorbereiding en ik meende deze gegevens niet te moeten verzwijgen tot we het „*Waarom*” van de zaak *ook ontdekt hebben*.

## De C-versterker als storing-onderdrukker.

In het lfr. gedeelte van een telegrafie-ontvanger.

Voor de verschillende typen van versterkers geldt in het algemeen:

A-instelling; voor laagfrequente doeleinden zoowel voor enkelvoudigen versterker als voor balans bruikbaar.

C-instelling; laagfrequent onbruikbaar; geeft voor hoogfrequentversterking in zenders hoog rendement.

Een sinusvormige wisselspanning levert n.l. in den plaatkring van een enkelvoudigen

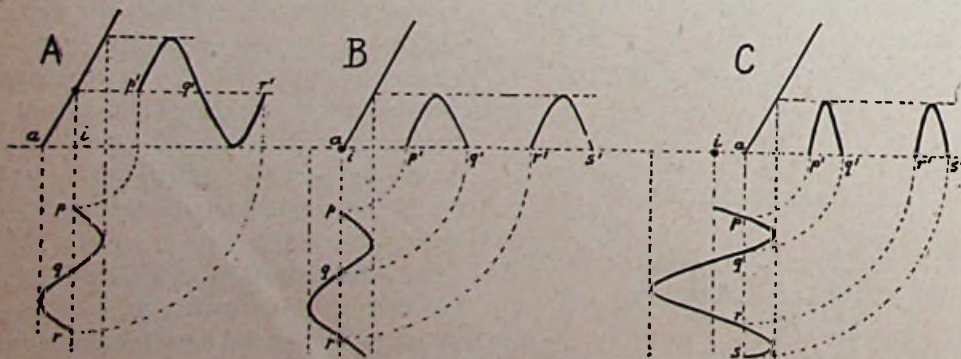


Fig. 1

B-instelling; voor laagfrequente doeleinden alléén bruikbaar in balansschakeling.

digen A-versterker een volledige sinusvormigen plaatwisselstroom; bij den B-versterker een uit slechts halve sinus-

trillingen bestaanden plaatstroom; bij den C-versterker een uit kleiner dan halve sinusstoppen bestaand stroomverschijnsel.

Het klinkt eenigszins verrassend, dat in de nummers van Juli en October van QST nu door Amerikaansche amateurs tóch de toepassing van een C-trap wordt aanbevolen in den laagfrequentversterker van een ontvangtoestel. Men moet evenwel in het oog houden, dat het daarbij *uitsluitend* gaat om ontvangers van ongedempte telegrafie-signalen en *niet* om telefonie. Dit is wederom een voorbeeld (zie ook R.E. no. 37), dat de amateur-telegrafie-ontvanger zich kan ontwikkelen langs *andere* lijnen dan de telefonie-ontvanger, zoodat twee zich geheel van elkaar verwijderende typen ontstaan.

De bedoeling, welke met de toepassing van een C-trap als eindtrap van den voor telegrafie bedoelden ontvanger voorziet, is onderdrukking van storende signalen en achtergrondgeruisch. Een enkele blik op fig. 1 kan reeds doen inzien, dat de C-trap hierbij behulpzaam kan wezen. Door het instelpunt *i* der negatieve roosterspanning links van het afknijppunt *a* der karakteristiek te leggen, kan niets doordringen van signalen en storende geruischen, die een kleinere amplitude bezitten dan met den afstand *i-a* overeenkomt. Men kan alleen signalen hooren, waarvan de amplitude *groter* is dan *i-a*.

Aangezien de gevoeligheid van het toestel nul wordt voor signalen beneden de amplitude *i-a*, zal het bij de praktische uitwerking van het idee noodig zijn om *i-a* instelbaar te houden, hetgeen neerkomt op instelbaarheid der negatieve roosterspanning.

Voor dit doel kan men *niet* de negatieve roosterspanning gebruiken, welke verkregen wordt van een kathodeweerstand; zulk een weerstand kan toch nooit zoo groot worden gemaakt, dat de plaatstroom werkelijk nul wordt en nog veel minder kan men er een spanning mee verkrijgen, waarbij de negatieve roosterspanning tot *voorbij* het afknijppunt wordt gebracht, aangezien aan den kathodeweerstand alleen spanningsval bestaat, zoolang er nog wél plaatstroom loopt.

Een schakeling voor den eindtrap, zooals F. A. Bartlett die aangeeft in het October-no. van QST, is dan ook ingericht volgens fig. 2. De kathode wordt op een positieve spanning gebracht (dus het rooster negatief gemaakt ten opzichte van de kathode), door de kathode aan een punt op een door weerstanden gevormden spanningsdeeler over de spanning van het plaatstroomapparaat te leggen.



Hier is het de bedoeling, deze schakeling als extra trap achter den eindtrap van een bestaand toestel aan te brengen. Is de voorversterking evenwel al voldoende, dan zou men ook den eindtrap zelf zoo kunnen inrichten en dan zou men

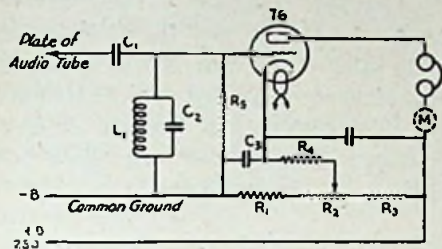


Fig. 2.

- $C_1 = 0.01 \mu\text{F}.$        $R_1 = 7500 \Omega.$   
 $C_2 = 0.00025 \mu.$      $R_2 = 500000 \text{ var.}$   
 $C_3 = 0.01 \mu\text{F}.$        $R_3 = 50000 \Omega.$   
 $C_4 = 0.002 \mu\text{F}.$       $R_4 = 15000 \Omega.$   
 $L_1 =$  primaire, half afgewikkeld, van een uitgangstransformator.

de weerstanden zoo kunnen kiezen, dat met het regelcontact op  $R_2$  de lamp geheel van A-instelling in C-instelling kan worden gebracht. Dan is ook telefonie-ontvangst met het zelfde toestel niet buitengesloten. Daarvoor is alleen noodig, dat de kathodeweerstand  $R_1$  niet grooter wordt genomen dan voor normale A-instelling noodig is en  $R_1$  wordt wegelaten.

In het schema van fig. 2 is nog een afgestemde kring  $L_1, C_2$  geteekend, die voor het omschreven doel niet absoluut noodig is; deze kring is bedoeld als een laagfrequente sperkring, bijv. afgestemd op toon 500 à 1000. Hij helpt dan tevens om den eindtrap het karakter van een gepiekten trap te geven. Alle andere interferentietonen dan die, waarop hij is afgestemd, worden aanzienlijk verzwakt. Als spoel gebruikte Bartlett de primaire van een uitgangstransformator, voor de helft afgewikkeld.

Uit den aard der zaak helpt deze methode van storingsonderdrukking met den C-trap alleen *absoluut* voor storingen, die *zwakker* zijn dan het te ontvangen signaal. Komt het signaal behoorlijk boven de storingen uit, dan behoeft dit zelf weinig verzwakt te worden door de C-instelling om de storingen onhoorbaar te maken. Vooral tusschen de teekens in heerscht dan absolute rust en stilte.

De mA-meter in serie met de telefoons kan medehelpen om te constateeren of men werkelijk de lamp geheel afknipt en hij slaat dan op signalen weer uit, méér naar mate deze sterker zijn. Noodig is ook die meter niet beslist.

## Hoeveel windingen?

### Voor bewikkeling van spoelvormen.

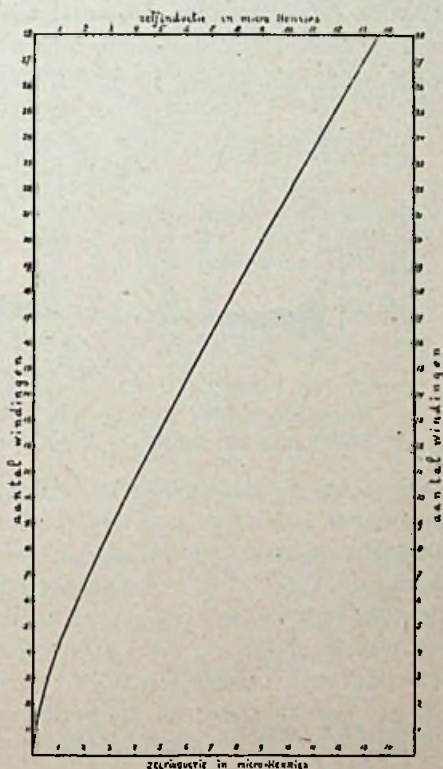
De grafiek, welke door C. J. G. in R.-E. no. 38 werd gegeven voor het vinden van het aantal windingen op een Eddystone-spoelvorm voor een bepaalde zelfinductie, blijkt velen te interesseeren, maar controle-berekeningen hebben getoond, dat door een vergissing en eenige drukfouten de uitkomsten niet klopten. De grafiek zelf is goed en daarom herplaatsen wij die thans met verbeterd bijschrift. Red.

Hoeveel windingen moet men ter bereiking van een bepaald doel op een spoelvormpje leggen?

De vereischte zelfinductie  $L$  is gemakkelijk uit te rekenen. Men wil een golfbereik bestrijken, dat tot aan een bepaalde maximale golflengte  $\lambda$  in meters zal gaan en heeft een draaicapacitor, waarvan men meestal de maximale capaciteit  $C_m$  in  $\mu\mu\text{F}$  wel kent. De zelfinductie in microhenry vindt men, wanneer  $C$  in microfarad wordt uitgedrukt (millioen malen kleiner getal dan in  $\mu\mu\text{F}$ ) uit:

$$L = \frac{\lambda^2}{1885^2 C}$$

Nu komt de moeilijkheid om van die berekende waarde den overgang te vinden naar de practische uitvoering van het spoeltje.



Vooropgesteld moge worden, dat wanneer men zich bij de wikkeling houdt aan een bepaald aantal windingen per eenheid van spoellengte, de draadsoort (draaddikte) er heel weinig toe doet. Als benaderende formule voor het berekenen

van het aantal windingen kan men nu gebruiken:

$$n^2 = \frac{3A + 9B}{0.2A^2} L$$

waarin  $n$  = aantal windingen,  $A$  = diameter spoelvorm in inches<sup>1)</sup>,  $B$  = windinglengte in inches,  $L$  = zelfinductie in microhenry. (Geldt alleen voor spoelen in één windingslaag).

De windinglengte is uit den aard der zaak gelijk aan: spatieringsafstand, vermenigvuldigd met aantal windingen minus 1.

Voor de gespatieerde wikkeling der Eddystone-spoelvormen, met 14 windingen per inch is de spatie 0.07 inch, dus  $B = 0.07 (n - 1)$ . Voor deze spoelvormen, die een diameter  $A = 1.375$  inch hebben, werd de hierbij gevoegde grafiek berekend, waaruit men direct voor een gegeven zelfinductiewaarde het aantal windingen afleest.

De grafiek en de factor 0.07 voor het berekenen van  $B$  uit het aantal windingen geldt alléén voor de Eddystone-spoelvormen. Het formuleetje is meer algemeen bij benadering voor k.g. spoelen bruikbaar.

<sup>1)</sup> Drukt men  $A$  en  $B$  in cm uit, dan wordt de formule:

$$n^2 = \frac{3A + 9B}{0.08A^2} L$$

## Uit het logboek ....

Van den heer P. v. d. Doel, den Haag, mochten we de navolgende rapporten ontvangen.

Telegrafie 10 meter, 4 October van 16—16.15 uur. Drukke ontvangst met mooie sigs. Gelogd werden met CQ: W9DIB, W1WV, W9TPI, W9BYY, W2CKO, W9ARN, W9ICW.

In QSO werden gehoord: OZ2M de W9BPU, OZ3J de W9KFA, VU2AU de VE2CA.

20 meter, 5 October van 7.30 tot 7.40 uur. Bijna uitsluitend ZL en VK stations.

Met CQ: ZL2SX, VK3DQ, ZL2GO, ZL3CS.

Verder in QSO: G5GQ de VK2ZH.

10 meter, 5 October 18.45 uur. Tamelijk druk met goede sigs: VE3ADM en PAoCH werden met CQ gehoord. In QSO: G5BY de W5AFX.

20 meter, 7 October van 07.30 tot 07.40 uur. Zeer sterke ZL ontvangst. Met CQ: ZL3KG, ZL4FK, ZL2OQ, ON4FE, VK2AE.

9 October, van 07.30 tot 07.40 uur: Hier luisterde om v. d. Doel weder op



denzelfden tijd als den 7den en rapporteerde vooral goede ontvangst van VK stations.

Met CQ werden gelogd: OH3NP, VK-3XF, VK3CW, OK2JK. In QSO: VE2IL de VK5PB, W9RBN de VK2AE.

10 October van 14.35 tot 14.45 uur. Gelogd werden: VK6JE de HAF4H, PK1-RL de PAoSD, VK3MR de HAF4J. Met CQ: PK, ZL, de U9MF. Verder CT1CO, VK4BB, ZBIH.

Het radio seizoen is weder begonnen om's. Rapporten zooals de heer P. v. d. Doel ons regelmatig toezendt, worden

door de redactie zeer op prijs gesteld. Een klein rapportje over de ontvangst van één of diverse banden en op het couvert „Korte Golf Rubriek” aan Laan van Meerdervoort 30, Den Haag toegezonden, geeft na verwerking in de rubriek: Uit het logboek... het werk van den luisterenden amateur weer.

#### 5 Meter.

Het is alweer eenigen tijd geleden, dat de pen ter hand werd genomen om hierover rapporten te geven.

De heer P. v. d. Doel opende de rij en

ging met zijn super-regenerativen ontvanger den band eens af.

4 October, 13 uur hoorde hij PAoBZ met telefonie.

6 October, 20 uur PAoKL, telefonie niet sterk, doch goede modulatie.

11 October, ongeveer 11 uur PA1JF, PAoAL en PAoBZ met telefonie in onderling QSO, allen voor 100 % te nemen.

*Nagekomen rapporten over September.*

De luisterposten om Quintus en Wilton waren getuige van een QSO van PAoNF .... ten stadhuize.

# TELEVISIE-EXPRES

## De werkingssfeer van den televisie-zender te Londen.

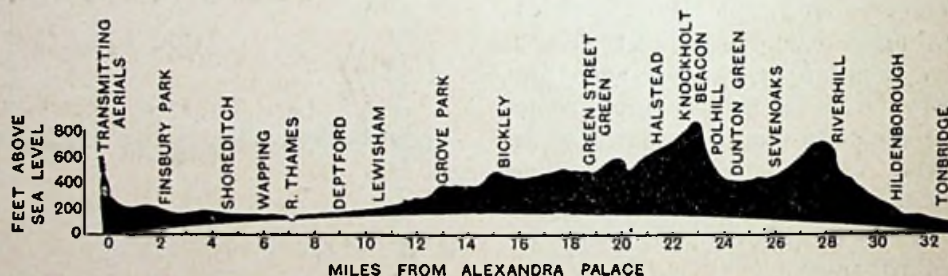
**Afstanden van 100 km geen onmogelijkheid.**

Een medewerker van de Wireless World, M. G. Scroggie, geeft een uitvoerig verslag van proeven, die hij heeft gedaan met een ontvangtoestel in een auto, waarmee hij de telefonie-uitzendingen van den Londenschen televisiezender is gaan ontvangen. De auto maakte een rit van ongeveer 50 km, beginnende bij Alexandra Palace, geheel in het noorden der stad, waar de televisiezender is gevestigd, daarna in zuidoostelijke richting rijdende dwars door de stad, die in Lewisham verder voortgaande in zuidoostelijke richting werd verlaten langs den weg, die over Halstead en Sevenoaks naar Tonbridge voert, welke straatweg over heuvelruggen van 200 à 300 m hoogte leidt.

Als ontvangtoestel werd een eenvoudige superregeneratieve gebruikt. Voor sterktebeoordeeling wordt dit toesteltype gewoonlijk ongeschikt geacht, omdat het een soort van „natuurlijke” automatische sterkteregeling bezit. Scroggie vestigt er evenwel de aandacht op, dat als men let op de mate van onderdrukking van het geruis en op het weder opkomen daarvan als de draaggolf zwakker wordt ontvangen, daarin juist een heel goede maatstaf ligt voor proeven op het gehoor.

De antenne werd gevormd door een kleine verticale dipool, zoo groot als binnen in den wagen (die geen metalen dak had) kon plaats vinden.

In de drukke straten waren de sterktevariaties uit den aard der zaak belangrijk, met bijna doode plekken over afstanden van nog geen meter. Dit wil natuurlijk niet zeggen, dat men in die omgeving geen



Hoogtedoorsnede van het per auto afgelegde traject. De hoogten, zoowel als de aardkromming zijn ongeveer 25 X vergroot voorgesteld.

goede ontvangst zou kunnen hebben; met een antenne boven op een huis zou heel wat anders bereikt worden dan met een dipool zoo vlak bij den grond. Aan de grens der stad, bij het verlaten van Lewisham, was de sterkte nog heel goed, alleen plotseling sterk verminderd bij het rijden door een laan met boomen. De motor van de auto gaf storing, zonder dat deze voor de waarnemingen een beletsel werd. Soms stoorde ook de ontsteking van andere wagens, die men passeerde.

De zeer goede ontvangsterkte, waargenomen op open gedeelten van den weg, na het verlaten van Lewisham, werd soms onderbroken door eigenaardige inzinkin-

gen in sterkte of bijna totale onderbrekingen, die elkaar in snelle periode opvolgden, naar schatting om de halve golflengte ongeveer. Dit effect werd later nauwkeuriger onderzocht, waarbij gevonden werd, dat de doode plekken iets minder dan een halve golf uit elkaar lagen. Op die gedeelten van den weg kwamen dus „staande golven” voor, zooals die door terugkaatsingen kunnen ontstaan. Tot dusver kon evenwel niet worden uitgemaakt, waardoor die terugkaatsingen optraden; bovengrondsche geleidingen

bleken er niet mede te maken te hebben. Interferentie tusschen directe en tegen den bodem gereflecteerde straling leek buitengesloten, aangezien die vele golflengten uit elkaar liggende knoopen zou moeten geven.

Zeer opvallend was het, dat het passeeren van een wagen op zulk een doode plekje een veldverstoring gaf, waarbij het geluid een aantal maxima en minima doorliep, naar mate de wagen naderde en zich verwijderde. Zelfs een rijwiel maakte zich daardoor op 12 à 15 m afstand bemerkbaar en een vliegmaschine, vele honderden meters hoog, veroorzaakte het effect heel sterk. Het sterke stralingsveld



waarin zulk een machine zich bevindt, zal bij die sterke reflecties wel een rol spelen.

Boschen, boomenrijen, huizen en hooge muren langs den weg maakten zich goed merkbaar, zij het niet zoo sterk als men misschien verwacht zou hebben. De waargenomen sterktevariatiën lieten zich in deze gevallen met de gewone hypothesen verklaren.

Met belangstelling werd de afdaling achter den eersten heuvelrug op den weg afgewacht. Bij het oprijden was de sterkte groot, maar eigenaardigerwijze trad onverwacht een aanzienlijke verzwakking in vóórdat de eigenlijke daling begon. Interferentie tusschen directe straling en tegen den bodem gereflecteerde straling zou hier in het spel kunnen zijn. Halfweg afgedaald van den heuvelrug, te midden van veel boomen, was het signaal heel zwak, maar nog hoorbaar. Daarna kwam de sterkte geleidelijk weer op en bij Dunton, 180 m beneden den horizon der zendantenne was er weer goede ontvangst.

Ook de volgende heuvelrug voorbij Sevenoaks, deed het signaal zwakker worden, ofschoon minder sterk dan bij Polhill, waarna ook weer een herstel volgde. De afstand deed nu evenwel het sterkteniveau merkbaar minder worden.

Andere wegen, waarlangs dezelfde proeven werden gedaan, gaven overeenkomstige resultaten, waaruit de schrijver afleidt, dat met goede antennes een afstand van 50 km zeker nog niet de uiterste grens vormt van de werkingsfeer. In noordelijke richting, waar niet meer de stad tusschen zender en ontvanger ligt, waren de waargenomen sterkten groter.

In het algemeen was verticale stand van de dipool het best en gaf reeds een hooger plaats en over een halven meter aanzienlijk sterkere ontvangst.

Te Eastbourne, binnenshuis, 30 m boven zee, werd nog vrij goed ontvangen, ofschoon hier de afstand 66 mijlen is en de ontvanger nu 1000 m beneden den horizon van den zender was gekomen. Op den top van Beachy Head (bij Eastbourne), in de open lucht, werd zelfs het geruisch van den superregeneratieve ontvanger weer geheel onderdrukt.

### De experimenteele uitzendingen te Londen.

In een vorig no. hebben wij meege-deeld, dat de British Broadcasting Corporation de televisiezenders in Alexandra Palace te Londen den 1sten October in geregeld proefbedrijf heeft gesteld. Zij

werken elken dag van 11—12 en 15—16 uur.

Nader wordt gemeld, dat dit niet zoo-zeer moet worden beschouwd als een proefbedrijf, dat reeds voor de televisie-toeschouwers is bestemd, dan wel om de ingenieurs en technici in staat te stellen, zich geheel met de apparatuur vertrouwd te maken en na te gaan wat men al dan niet als programmastof ervoor kan gebruiken.

Evenmin als het gewone publiek moeten ook toestelfabrikanten en handelaren dit proefbedrijf reeds als een begin van een geregelden „dienst” van omroep televisie beschouwen.

Dit neemt niet weg, dat misschien wel eens zeer interessante uitzendingen zullen plaats hebben en proeven zullen worden gedaan met uitzending van scènes, die later *niet* meer zullen voorkomen. Er zullen proeven worden genomen met lessen in golf, boksen, paardrijden enz.; allerlei artisten zal men laten optreden en ook een actueel televisie-prentenboek, een soort van dagelijksche fotopagina, behoort tot de dingen, die men wil probeeren.

## PRIJSCOURANTEN ENZ.

Van de fa. H. R. Smit te Amsterdam ontvingen wij de Westinghouse-brochure „The All-Metal Way 1937”, het sedert jaren bekende, thans weder in nieuwen druk verschenen boekje, waarin men alle gegevens vindt over de Westinghouse-metaalgeleiders voor lading, plaatspanning, hoogspanning voor kathodebuizen, detectie enz.

Voor alle doeleinden zijn duidelijke schema's opgenomen, terwijl de verkla- rende tekst ook de theorie der gelijkrichting en alle praktisch in acht te nemen regelen voor afvlakking en ont koppeling behandelt.

Het *Amroh bulletin* no. 12 (serie 1937) is hoofdzakelijk gewijd aan de door Amroh te Muiden geïmporteerde onderdeelen (vooral Varley) voor den bouw van B en A B versterkers (11 en 32 watt), waarvan duidelijke beschrijvingen zijn opgenomen. Verder worden onderdeelen voor storingonderdrukking besproken, nieuwe stekers, isolatoren, k.g. smoorspoelen, k.g. draaicondensatoren, condensator- schalen en dergelijke.

## Nieuws van de radiovereenigingen.



### RADIO-VEREENIGING DEN HAAG

Laan Copes v. Cattenburch 88  
telefoon 117072

Zaterdag 17 October a.s., 's avonds 8 uur, eerstvolgende bijeenkomst in Pulchri-Studio.

Causerie door den Heer F. Brouwer over een 5-meter-ontvanger.

Zaterdag 31 October a.s.: Onderlinge Verkoop.

HET BESTUUR.

### Utrechtsche Radio Societeit.

Secretariaat: Westerkade 1.

Elken Maandag, 7.30 uur, in de Grootte Zaal boven Rest. Witjens.

Op Maandag, 12 October j.l. openden wij het radio-seizoen met een voordracht van den heer A. Knol, waarnemend chef

van het Versterkerstation der Telefonie te Utrecht, over: Telefonie over groote afstanden.

Toen de Voorzitter om 8 uur opende, was de Tooneelzaal van Hotel Noord-Brabant bijna geheel met leden en belangstellende genoodigden gevuld.

De heer Knol begon zijn voordracht met een korte historische inleiding. Ver- volgens behandelde spreker de mensche- lijke stem. Door middel van uit de lucht- pijp uitgestooten lucht worden de stem- banden in trilling gebracht. Deze stem- banden, die wij meer of minder kunnen spannen, veroorzaken door hun trilling een toon, welke wij door middel van de spanning van hoogte kunnen doen veran- deren.

De door den stemband opgewekte tril- ling bestaat uit een grondtoon plus een reeks boventonen of harmonischen. Deze zijn bepalend voor het timbre van het geluid. Bij den mensch kunnen de har- monischen door resonanties, welke be- paald worden door den vorm van de mondholte, sterker of zwakker gemaakt worden.

Teneinde de mensche lijke stem onver- vormd over te brengen, moet de telefoon-



geleiding alle trillingen, waaruit onze stem is opgebouwd, in dezelfde sterkte-verhouding als aan het begin, aan het einde in voldoende sterkte afgeven. Hier-voor zou een zeer kostbare geleiding noodig zijn. De menselijke stem omvat trillingen van 100 tot 10.000 peri-oden per seconde. Proeven hebben uitge-wezen, dat voor een goede verstaanbaar-heid een frequentieband van 100 tot 3.000 perioden voldoende is.

De verliezen in een telefoongeleiding worden veroorzaakt door den ohmschen weerstand en door de capaciteit tusschen de twee draden onderling. De verliezen in den ohmschen weerstand kan men beperken door een grootere draaddoor-snedede te nemen; onbegrensd kan men de dikte van een draad echter niet opvoeren. De schadelijke invloed van de capaciteit kan verminderd worden door inschake-ling van zelfinductie (spoel van Pupin) of door de kabeldraden te omwikkelen met een aaneengesloten spiraal van zacht ijzerdraad.

Een telefoonkabel zal altijd verzwak-king van het geluid geven. Hierin brach-ten de laagfrequentversterkers verbete-ring. Indien één dradenpaar gebruikt wordt voor beide spreekrichtingen, be-teekent iedere ingeschakelde versterker een terugkoppelcircuit. Grote verbete-ring is bereikt door een geniale vinding van den Nederlandschen telegraaf-inge-nieur Van Kesteren, die de twee spreek-richtingen onderweg van elkaar scheid-de: het vierdraadsverkeer. Met dit sy-steem is het practisch mogelijk elken afstand op aarde telefonisch te over-bruggen.

Het oproepen op telefoongeleidingen vindt plaats door middel van een wissel-stroom van 20 tot 25 perioden. Worden echter versterkers toegepast, dan wordt deze wisselstroom eerst omgezet in een wisselstroom van 2500 of 500 perioden; deze stroom gaat naar het andere einde

van de lijn, waarna weder omzetting in een wisselstroom van ong. 25 perioden volgt.

Op lange vierdraadsverbindingen tre-den zg. echoverschijnselen op. De spreker hoort dan, al naar de lengte van de lei-ding, zijn eigen stem na b.v. 0,1 seconde. Om deze verschijnselen tegen te gaan, worden echo-onderdrukkers toegepast. Deze blokkeeren de tegengestelde spreek-richting en voorkomen hierdoor, dat de spreker zijn eigen stem via het andere einde hoort.

Nederland heeft een interlocaal tele-foonkabelnet van ongeveer 100 kabels, met een totale lengte van ong. 2500 km. Hierin zit pl.m. 300.000 km. telefoonlijn. Een goede contrôle hierop is een eerste vereischte. Deze geschiedt door automa-tische isolatiemeters, die op de belang-rijkste knooppunten in het net zijn op-gesteld. Deze isolatiemeters, waarvan de werking is te vergelijken met den triode-voltmeter, geven alarm als de isolatie-weerstand van de kabels lager dan 100.000.000 ohm wordt. Een bel geeft dan aan, dat er kabelstoring is. Door middel van de bekende brug van Wheat-stone kan meestal tot op enkele meters nauwkeurig de plaats, waar de kabel be-schadigd is, worden vastgesteld.

Sedert eenige jaren bestaat in Neder-land de mogelijkheid van telefonisch vergaderen. De versterkerinstallatie hier-voor is te Utrecht in het versterkerstation opgesteld.

Hiermede is het mogelijk, tot een maximum van 8 abonné's, een z.g. tele-phonische vergadering te voeren. Men kan dus thuis of op kantoor rustig vergade-ren met anderen, waar deze zich ook in den lande moge bevinden. Zelfs is het mogelijk, dat 7 abonné's in Nederland op deze manier met Indië vergaderen.

Ten slotte besprak de heer Knol nog enkele bijzonderheden van de hoogfre-

quent telefonie en van de Draadomroep-distributienetten.

De voordracht werd toegelicht met tal-rijke lichtbeelden en met demonstraties met een kathodestraal-oscillograaf. Deze oscillograaf was welwillend in bruikleen afgestaan door de N.V. Philips Gloei-lampen fabrieken.

Bovendien vond een zeer interessante demonstratie plaats van het telefonisch vergaderen. Een telefoon-abonné te Maastricht en een abonné te Groningen en de spreker, de heer Knol, spraken onderling. Voor de aanwezigen in de zaal werd dit gesprek hoorbaar gemaakt door middel van versterker met luidspreker.

Aan het einde van den avond bedankte de Voorzitter den spreker hartelijk voor de buitengewoon interessante voordracht en sprak zijn erkentelijkheid uit voor de medewerking, ondervonden van het Hoofd van het Telefoondistrict Utrecht en van de N.V. Philips Gloeilampenfa-brieken te Eindhoven.

\* \* \*

Op Maandag, 19 October a.s. begint de heer Caarels de eerste les van den cur-sus electro-techniek voor den Radio-amateur. Aanvang half acht stipt.

Daarna houdt de heer Hoogenboom een voordracht over den kathodestraal-oscillograaf.

Belangstellenden zijn welkom.

HET BESTUUR.

## VONKJES

Dat amateurs dikwijls den seinsleutel op een erg „artistieke” manier bedienen, maar daardoor moeilijk leesbare teekens produceeren (met gewone scribenten gaat 't ook zoo!) is bekend. Een Engelsch luisteraar is nu begonnen, bij QSL-kaarten tevens een opgenomen „bandje” aan de delinquenten toe te zenden om hen zelf van de onleesbaar-heid van hun schrift te overtuigen.

# V R A G E N R U B R I E K .

## Almelo.

J. H. W. v. D., Almelo. — A. Inderdaad zal, waar u een spanning van 150 Volt over heeft, het gebruik der spoel van de luidsprekerbekerkrachtiging als smoorspoel, in uw geval een goede oplossing zijn. De berekende paral-lelweerstand is juist. Als u evenwel bedoelt de smoorspoel uit het bestaande pl.str.app. in gebruik te laten blijven, moet met den weerstand van die smoorspoel rekening wor-den gehouden.

B. De potentiometerberekening is geheel in orde.

C. Ook naar onze meening is de AL5 in uw geval de aangewezen lamp.

D. De aanpassingsweerstand voor de AL5 is 7000 ohm. Dat is een heel normale waarde, maar de aanpassing aan een expansiebrug zal wel verschillen van die aan het spoeltje. Een andere vraag is of die transformator niet door den grooten plaatstroom van 72 mA ernstig in verzadiging zal loopen. Dan is een heel speciale transformator noodig. U zoudt daar-over met Besra of Ridderhof en van Dijk kun-nen overleggen, want wij vreezen, dat er geen type voor in den handel is, dat geheel voldoet.

## Amsterdam.

L. S., Amsterdam. — 1. Het loont beslist de moeite niet om dit oude toestel om te bouwen voor gelijkstroom. 2. Wend u eens tot den heer N. Fonderie, Achterom, Den Haag.

E. B., Amsterdam. — 1. Aperiodische kop-peling tusschen h.fr. lamp en diode met een h.fr. ijzerkerntransformatorje zal alleen be-hoorlijk effect geven, wanneer dat transfor-matorje zeer zorgvuldig voor het doel is ge-maakt of er toevallig de goede eigenschappen voor heeft.



2. Bandfilter in den antennekring verbetert de selectiviteit. Nadeel van grootere versterking met ten deele aperiodische koppeling is, dat eigenlijk de versterking te groot wordt in verhouding tot de selectiviteit. Dit doet dus aan het effect der selectiviteit schade.

3. Tegen gebruik van lampen, waarbij diode en penthode of diode en triode in één ballon zijn samengebouwd, bestaat geen principieel bezwaar. Wel moet men in verband met de gemeenschappelijke kathode zorgen, dat de neg. r.sp. voor het triode- of penthodegedeelte niet tevens andere gevolgen heeft. (Zie „Wat is er nieuws?” in dit nummer).

4. Met Europeesche lampen blijft de schakeling tamelijk veilig.

5. In het schema van den heer v. d. Heijden zal vervanging van het h.fr. transformatortje door een spoelstel bezwaar kunnen opleveren. Als men het niet afstemt, zal voor bepaalde golven slechte overdracht ontstaan. Als men het wel afstemt, dreigt minder stabiele werking.

6. In drielamptoestellen kan automatische sterkteregeling nooit zóór effectief zijn, aangezien een sterkere regeling, dan waarbij de versterking der h.fr. lamp tot 2-voudig teruggebracht wordt, vervorming geeft. Automatische afstemindicatie is wel behoorlijk te verkrijgen, wanneer men aan de regeling niet te hooge eischen stelt.

#### Kolham.

M. v. d. L., Kolham. — Wellicht brengt het in ons vorige nummer opgenomen artikel „De „beste” trimmerinstelling bij 2- en 3-kringtoestellen” u op den goeden weg.

#### Eindhoven.

J. v. d. W., Eindhoven. — U moet op ruim 25 % rekenen.

#### Den Haag.

B. J. K., Den Haag. — U kunt de 2-volts accu met dien gelijkrichter laden. De grootte van den serie-weerstand hangt af van den laatbaren laadstroom.

J. H. B., Den Haag. — Natuurlijk willen wij gaarne rekening houden met uw wenschen en zooals u ook zelf constateert, komt stof van den door u bedoelden aard te gelegener tijd ook telkens in R.-E. voor.

Intusschen is een redelijke B-versterker zonder speciale transformatoren helaas niet te maken.

J. H. B., Den Haag. — Het eenvoudigste in uw geval is de p.u. niet via den condensator maar direct aan het rooster aan te sluiten. In serie met de p.u. komt aan de aardzijde een batterijtje dat de neg. roosterspanning geeft. Bij uitschakelen van de p.u. is dan meteen het batterijtje uitgeschakeld.

#### Weesp.

A. V., Weeps. — Een importeur is de firma S. Weinberg te Amsterdam. De betreffende storing zal wel van vrij plaatselijken aard zijn, tenzij u te doen heeft met een telegrafiesnelzender.

#### Arnhem.

G. J., Arnhem. — 1. Wend u zich daarover even tot de firma Megatron-Radio te Hilversum. 2. Het heeft weinig zin om voor een capaciteit van 2  $\mu$ F de papiercondensatoren door electrolytische te vervangen. 3. De AL4 is eveneens een indirect verhitte 9 W.-eindlamp. Zooals u waarschijnlijk weet, is de voet anders dan van de E463.

#### Nijmegen.

H. M. D., Nijmegen. — Met Amerikaansche lampen werkt bedoeld schema beslist minder goed. Het lijstje der overeenkomende lampen in de door u genoemde volgorde is als volgt:

No. 1	bestaat niet.
„ 2	78.
„ 3	78.
„ 4	85.
„ 5	89.
„ 6	25Z2.
„ 7	31 (2 Volt).
„ 8	onbekend.

Bij bovenstaande opgave moet in aanmerking genomen worden, dat de lampen niet geheel overeenkomend zijn en dat, behalve voor No. 7, de gloeispanning 6.3 volt bedraagt.

#### Helder.

H. G. F., Helder. — Voor die nieuwere lampen zult u inderdaad een anderen aanpassings-transformator moeten gebruiken. De door u genoemde Besra-aanpassingstransform. heeft ook niet de juiste verhoudingen.

#### Rotterdam.

M. A. P., Rotterdam. — Al de door u genoemde lampen zijn gemaakt voor 16 volt gloeispanning, 0.25 ampère gloeistroom en uitsluitend bruikbaar op gelijkstroomnetten, in toestellen, waarin al de gloeilichamen in serie geschakeld worden.

In verdere eigenschappen komt overeen:

DSB met MS4B.
VDS met VMS4.
DS met MS4.
DPJ met MPT4, alle van Geco.

Het is ons onmogelijk, een oordeel te geven over de vraag of voor bepaalde schema's licentie verschuldigd is. Als amateur, die een toestel voor zichzelf maakt, heeft u er niets mee te maken. Voor optreden als fabrikant zult u goed doen, een octrooibureau te raadplegen.

C. A. de R., Rotterdam. — In de formule die het verband tusschen  $\lambda$ , C en L geeft:

$$L = \frac{\lambda^2}{1885^2 C}$$

moet men C in  $\mu$ F invullen als L in  $\mu$ H staat.

Voor  $\lambda = 1885$  m en  $C = \frac{1}{10.000} \mu$ F vindt men  $L = 10.000 \mu$ H.

Wat betreft de formule en grafiek voor het vinden van het aantal windingen op een Eddystone-spoelvorm voor een bepaalde zelfinductie in R.-E. no. 38, blijkt behalve eenige noodlottige drukfouten ook nog een vergissing in het spel te zijn, door den schrijver begaan bij de formuleering van factor B. Het artikeltje is daarom deze week in K.G. Express herplaatst.

#### Hillegom.

K. L., Hillegom. — Bij een electro-dynamische microfoon hangt het sterk van de geheele constructie af, welke versterking noodig zal zijn om pickup-output te verkrijgen. Een e.d. luidspreker als microfoon gebruikt, geeft zelfs zonder versterking al ongeveer deze output. Betere demping van de microfoon brengt geringere gevoeligheid mede. Het best is eerst door een proef vast te stellen, wat de microfoon met bijv. een omgekeerden luidspreker-uitgangstransformator doet en daarnaar te beoordeelen, wat de versterking zal moeten zijn.

#### Utrecht.

P. Th. v. L., Utrecht. — 1e. De waarde van  $R_3$  zal ongeveer hetzelfde blijven, dus 10.000  $\Omega$  variabel. De frequentie wordt bepaald door L en C. Het geheele geval wordt voor één bepaalde frequentie ingesteld. De zelfinductie kan niet op een Sirufer spoeltje worden gewikkeld. Voor een 1.8 H smooispoel kunt u op een haspel met een kern (zonder ijzer) van 3/4" diam. en 3/4" breedte 10.000 windingen draad van 0,12 mm dubbel zijde isolatie leggen.

2e. plate resist ohms = inwendige weerst. recomb. load resist = aanbevolen waarde v. d. uitwendigen weerstand.

mut. cond. umhos = steilheid in  $\mu$ A per V. bias detector = plaat detector.

grid leak detector = detector met condensator en lekweerstand.

R.F. amplifier = H.F. versterker.

audio amplifier = L.F. versterker.

3. Voor dit type bestaat geen Amerikaanse lamp.

4. Ja.

#### Wyhe.

F. A. W., Wyhe. — Een ruisfilter aanbrengen direct achter de kristal pick-up is niet goed mogelijk tenzij genoegen wordt genomen met een zeer verminderde output. Beter is het daarom het ruisfilter aan te brengen vóór het rooster van de tweede lamp.

## De nieuwe Bulgin-Olympia-Super-Allwave

met de geraffineerdste moderne snufjes, grote zenderschaal en enorme U.K.G. ontvangst zal ook U tot den bouw ervan doen besluiten.

## De Olympia-Drie

de selectiefste en modernste twee-kringer, met grote zenderschaal en daarbij zeer lage prijs, is de attractie van dit seizoen.

Schemaboekjes verkrijgbaar als volgt: BULGIN-OLYMPIA-SUPER-ALLWAVE . . . . . f 0.40  
OLYMPIA-DRIE. . . . . f 0.30  
beide schema's tegelijk . . . . . f 0.50

Zendt nog heden Uw aanvraag, met postzegels of op giro 255.338.

**INVINCIBLE - RADIO - ZAAENLAAN 22-24 - HAARLEM**  
TELEFOON 22782 — GIRO 255.338

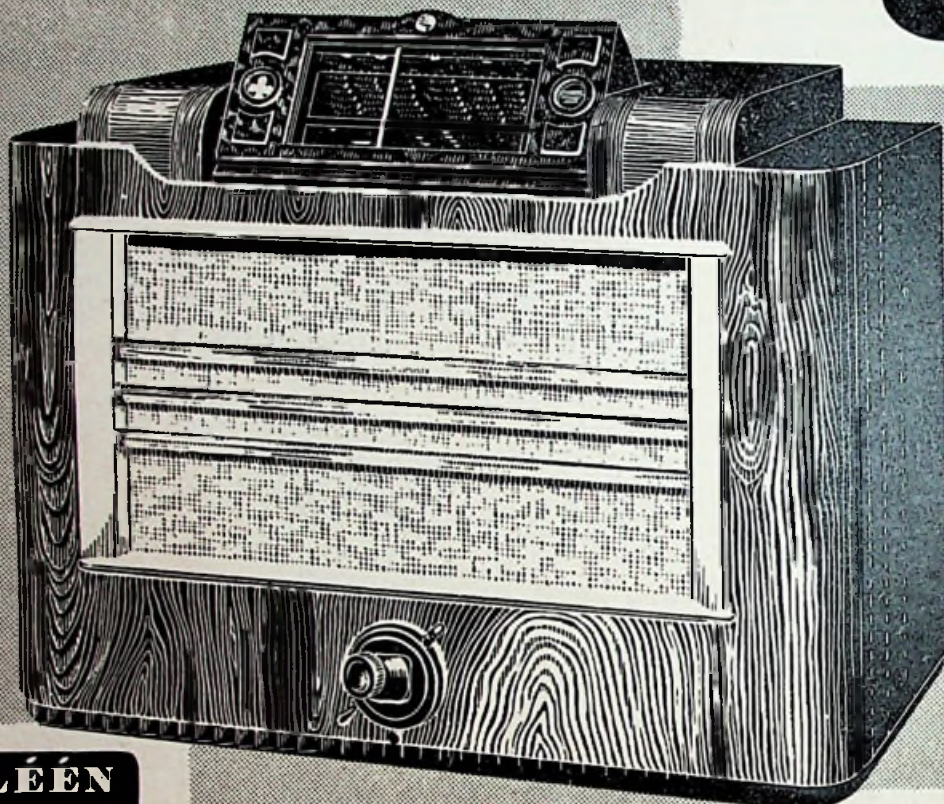


**Een machtig  
MUZIEKINSTRUMENT**  
..... dit Radiotoestel



**DE GLAZEN  
NOOT**

Symbool voor den  
nieuwen kristal-  
helderen  
Philips'-  
toon.



**ALLÉÉN  
PHILIPS  
HEEFT:**

- Automatische afstemming
- Monoknop-bediening
- Kathodestraal-indicatie
- Opklapbare stations-  
schaal
- Speciale vervormings-  
vrije schakeling

**„FUGA”**  
(type 898a) f 345.—

Zet U tot luisteren. Uw eerste gevoel is er een van ongeloof... Kan het zijn, dat een afstand van duizenden mijlen gaapt tusschen U en het concerteerend meester-ensemble? Kan het zijn, dat muziek zóó rein, zóó ongeschonden door den aether komt? De luisteraar zit stil neer bij het wonderlijke muziek-instrument, dat Philips' „Fuga" gedoopt werd. En hij moet zich tot de werkelijkheid terugroepen, om niet uit te barsten in daverend handgeklap, als de laatste klanken versterven en hij waant, den dirigent te zien buigen...  
Laat Uw handelaar U dit toestel thuis op proef geven!

**PHILIPS' NIEUWE RADIO**  
**„SYMPHONISCHE SERIE”**

**IN PRIJZEN VANAF 89 GULDEN**



Binnen enkele weken verschijnt:

# H E T SUPERHETERODYNEBOEK

DOOR

J. CORVER

Prijs ingenaaid . . . f 2,50

Prijs in prachtband . f 3,25

## I N H O U D

	Blz.	Hoofdstuk	Blz.
Voorwoord . . . . .	5	XIV. „Arim” Drielamps Zevenkrings Super P3 . . .	78
Inleiding . . . . .	7	XV. De Junior Reflex Super van „Amroh” — Reflex Super Pan Europa van „Frelat” . . .	83
Hoofdstuk		XVI. „Arim” Kortegolfsuper, type KS4W . . . . .	90
I. Hoe frequentietransformatie tot stand komt . . . . .	11	XVII. De „Daviro” Pentagrid 36 . . . . .	95
II. Eenige cijfervoorbeelden en verklaring van het begrip „spiegelfrequentie” . . . . .	14	XVIII. Bulgin Olympia Super . . . . .	98
III. De problemen der signaalafstemming en stralingsvrijheid . . . . .	18	XIX. Bouwschema voor een Super voor „alle golven” . . . . .	101
IV. Moderne menglampen en hun schakelingen	22	XX. De Expres Batterij-super . . . . .	111
V. Werking eigenschappen en instelling der moderne menglampen . . . . .	30	XXI. De „National” ontvanger, type HRO . . . . .	119
VI. Nadere beschouwingen over de werking van menglampen. Opneming in de automatische sterkteregeling . . . . .	37	* * *	
VII. Het vraagstuk der éénknopsafstemming bij de super . . . . .	41	XXII. De ingangskring als belangrijk onderdeel ter vermijding van giltonen . . . . .	125
VIII. Middenfrequenttransformatoren . . . . .	49	XXIII. Constructie van ingangskringen . . . . .	131
IX. Middenfrequenttransformatoren met vari- abele bandbreedte . . . . .	55	XXIV. De stabiliteit van den middenfrequentver- sterker. — Giltonen ook bij stabiele werking	141
X. De diode-detector . . . . .	59	XXV. Terugkoppeling in den mf. versterker. — Ontvangst van ongedempte telegrafie met 2den oscillator . . . . .	144
XI. Eenvoudige automatische sterkteregeling . . . . .	64	XXVI. Uitvoeringen van automatische sterkterege- ling, stille afstemming en sterkteregeling voor telegrafie-ontvangst . . . . .	146
XII. Vertraagde ASR . . . . .	70	XXVII. Afstemindicatie-methoden . . . . .	154
XIII. Versterking der ASR-spanning . . . . .	75	XXVIII. Automatische afstemcontrôle . . . . .	160
* * *			

Voor de abonnées 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-Mij.

v/h N. VEENSTRA

Laan van Meerdervoort 30, Den Haag

Giro No. 99225





# Maximale Prestatie

VOOR

# Minimale Prijs

DIT IS HET DOEL DAT WIJ NAGESTREEFD HEBBEN BIJ HET ONTWERPEN VAN DE

## ≡ **„ARIM SINFONIA”** ≡ DRIELAMPS TWEEKRINGS ONTVANGER

OVERTUIGT U ER ZICHZELF VAN DAT DIT DOEL TEN VOLLE IS BEREIKT!!

**GELUIDSTERK - SCHITTERENDE WEERGAVE - SELECTIEF  
EENVOUDIG - COMPACT  
G O E D K O O P**

Bouwschema op ware grootte met beschrijving etc. wordt gaarne  
toegezonden tegen f 0.25 (per giro 150380 of in postzegels)



**N.V. ARIM -- SURINAMESTRAAT 15, DEN HAAG**

### 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

Alle **„BESRA”** } TRANSFORMATOREN  
Producten } VOEDINGSCOMBINATIES  
SMOORSPOELN  
ETC. ETC.

STEEDS UIT VOORRAAD LEVERBAAR DOOR

**METRO RADIO,**  
**POSTBUS 68, AMSTERDAM (OOST)**

VERKOOPKANTOOR VOOR NEDERLAND

Prijscourant 1936 met uitvoerige gegevens wordt  
op aanvraag gratis toegezonden.

Vertegenwoordiger voor de Noordelijke Provincies:

**I. NORD, Kerkstraat 4, ZWOLLE.**

## U LUISTERT \_ \_ \_

NAAR DE GEHEELE WERELD MET

## UNDY IJZERKERN SPOEL \_ \_

INGEBOUWDE SCHAKELAAR VOOR :

ULTRA KORT -

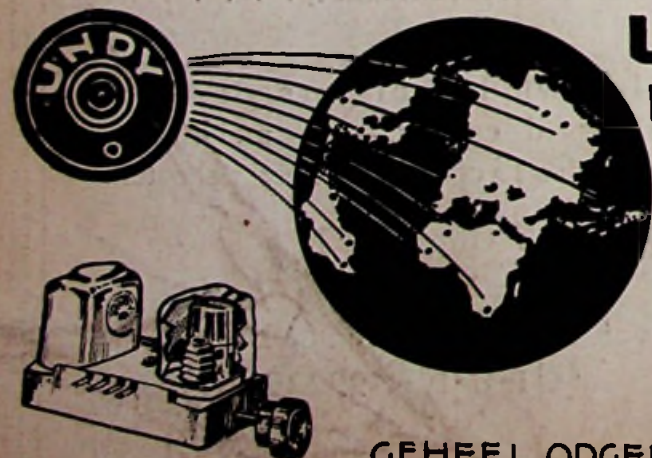
KORT-LANGE GOLF

EN PICK UP.

DE MEEST VOLMAAKTE SPOEL

GEHEEL OPGEBOUWD OP VERLIESVRIJ MATERIAAL \_ \_

SCHEVENINGEN



N.V. RUSO. TEL: 555070