

RADIO EXPRES

N^o 24

16 Juni

=1933 =

TELEVISIE VOOR DEN AMATEUR

door J. CORVER en G. J. ESCHAUZIER

Prijs, in driekleurendrukomslag **f 1.25.**

Uitgeverij N.V. Uitgeverij v.b. N. Veenstra, Den Haag

PRIJS

25

CENT

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

VRAAGT TARIEF

NATIONAAL OCTROOIBUREAU

Mr. J. W. GERDES OOSTERBEEK

Octrooigemachtigde

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

GRONINGEN

Irs. Van Oort en Van der Zee

Herman Colleniusstraat 17

Tel. 1215

ROERMOND

Ir. H. Ruyten

Stationsplein 7

Tel. 348



WILT GE ZEKEREN?
VRAAGT DAN ONDERSTAAND ADRES WAAR GE ZEKER
IEDERE ZEKERING DIE ZEKER ZEKERT VINDEN KUNT!
BELLING LEE — ZEKERINGEN EN HOUDERS
VOOR IEDER APPARAAT

Fa. CH. VELTHUISEN - DEN HAAG
Oude Molstraat 18 - Tel. 116227-116228 - Giro 28376

Andere tijden, ander prijzen



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

CRYSTALPHONE JUNIOR

MET MAGNEET INDUCTOR CHASSIS

f 24.-

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



Voor ideale ontvangst!

**STOET & VAN HARREVELT's
LITZE SPOELEN**

TYPE C per stuk . . . f 3.90

Bijbehorende koperen afscherm-
bus thans. f 1.-

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

ALLEENVERKOOP VOOR NEDERLAND:

R. E. O. R. **M. v. d. HEIJM**
OPPERT 45 **ROTTERDAM**

DE

NUVOLION

VOOR

RADIO-CENTRALES

IS EEN

DENDEREND SUCCES.

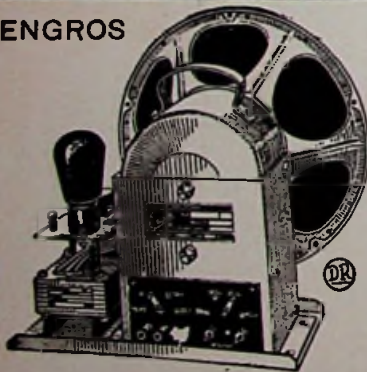
Leverbaar met een spreekspoel-
weerstand van 1000 of 2000 ohm.

Prijs f 15.-.

IMPORTEURS: **WESTERHOF**

Hofstedestraat 11 - ROTTERDAM - Tel. 36844

ENGROS



KÖRTING-Excello-

Groot luidspreker

—MAXIMUS—

Belastbaar tot 25 Watt.

Een

400 % / 100 % groter
nuttig-effect

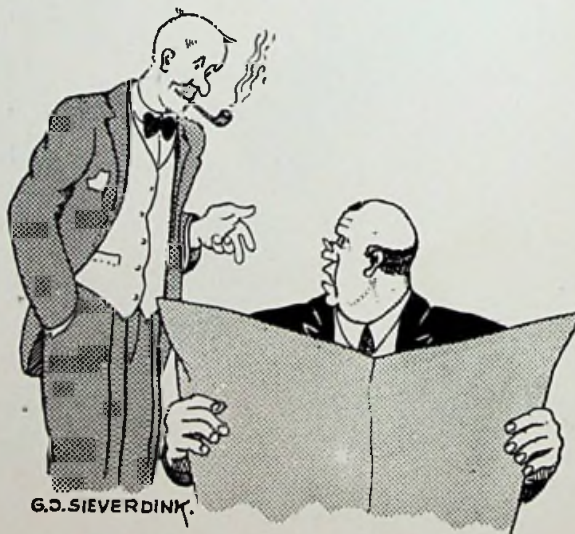
DAGEL. DEMONSTRATIE

ALLEENVERT.:

N.V. TECHN.-HANDELSB. „VEA”

AMSTERDAM, KEIZERSGRACHT 615, TEL. 34927

TUNGSRAM, de voordeligste
radiolamp!



G.D. SIEVERDINK.

Ik lees hier, dat radio het
muzikaal gevoel ontwikkelt
en veredelt. Geloof jij dat
ook?

Zeker! Vooral bij gebruik
van TUNGSRAM lampen!

RADIO-EXPRES

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

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



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

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.— per halfjaar voor het binnenland en f 5.— voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, den Haag. — Losse nummers f 0,25 per stuk. Correspondentie, zowel voor Administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud van dit blad wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad n^o 308.

ZENDERS MET DEZELFDE GOLFLENGTE.

Oorzaken van vervorming.

Door Dr. F. NOACK, Berlin-Slachtensee.

Er zijn niet alleen in Duitsland, maar ook in het buitenland een aantal omroepzenders, welke op dezelfde golflengte werken. In Duitsland is dat b.v. het geval met de zenders Berlin II, Stettin en Magdeburg. Ook in het buitenland werken omroepzenders wel tezamen op één golf van dezelfde lengte. Dit betreft echter eveneens zenders, die dan niet het zelfde programma uitzenden, dus ook zenders met verschillend arbeidsveld, zoals b.v. een Italiaansche of Letlandsche zender, die op golven van dezelfde lengte werken.

Hoofdzakelijk blijkt nu bij die zenders, welke hetzelfde programma uitzenden, dat slechts in de onmiddellijke omgeving van elk der beide zenders storingsvrij ontvangen kan worden, indien men de frequentie van de beide zenders niet teveel van elkaar laat afwijken. Is de afwijking echter tot een bepaald bedrag gestegen en wel tot zooveel hertz, dat het frequentieverschil voor ons oor hoorbaar wordt, dan krijgen we geheel andere verhoudingen. Men heeft gevonden dat niettegenstaande de afwijking van de draagfrequentie van twee op dezelfde golflengte werkende zenders toch nog zendbereiken bestaan, waarbinnen de uitzendingen der zenders storingsvrij ontvangen kunnen worden, indien slechts op de plaats van ontvangst de aldaar heerschende ontvangstveldsterkte van het eene station tot die van het andere

BETALING ABONNEMENTSGELDEN.

Abonné's op Radio Expres — niet leden der N. V. V. R. — die hun abonnementsgeld over het tweede halfjaar 1933 per giro wenschen te betalen, gelieven dit te doen vóór 27 Juni a.s.

Daarna wordt per postkwitantie over het bedrag plus 15 cent inningskosten door ons gedisponeerd.

Gironummer 99225.

DE DIRECTIE VAN
„RADIO-EXPRES”.

in een voldoende groote verhouding staat. Indien de draaggolven van twee op dezelfde golflengte werkende zenders b.v. slechts 1 hertz verschillen, kan men het programma goed ontvangen, indien de ontvangstveldsterkte van den eenen zender 10 maal zoo groot is als die van den anderen zender. Wijken de draaggolven sterk van elkaar af, dan blijkt dat voor een goede ontvangst van muziek de eene zender sterker moet zijn, b.v. tot het tachtigvoudige, indien de draagfrequenties ongeveer 24 hertz van elkaar verschillen, terwijl voor een goede weergave van spraak de ontvangstveldsterkte van den eenen zender ongeveer vijftigmaal zoo groot moet zijn als die van den anderen zender. Dat komt daardoor, dat het oor voor een goede weergave van spraak niet zoo gevoelig is als voor een goede weergave van muziek.

Verschillen de draagfrequenties van twee op dezelfde golflengte werkende stations slechts ongeveer 0,1 hertz, dan

is het slechts noodig dat op de plaats van ontvangst de eene zender driemaal zoo sterk ontvangen wordt als de andere.

Uit deze feiten is het volgende voor de ontvangst van zenders op dezelfde golflengte af te leiden: Bevindt men zich in de nabijheid van één der twee op dezelfde golflengte werkende zenders, dan moet daar practisch een volkomen ongestoorde ontvangst van den betreffenden zender mogelijk zijn, omdat dan toch op de plaats van ontvangst deze zender onvergelykelyk veel krachtiger ontvangen wordt dan de zooveel verder gelegen tweede zender. Veel slechter daarentegen wordt de situatie in het midden tusschen de beide unifrequente zenders, vooral wanneer daar de ontvangstveldsterkte der beide zenders practisch van dezelfde grootte is. Indien dan de draagfrequenties der beide zenders niet absoluut met elkaar overeenstemmen, verkrijgt men storingen in de weergave, welke zoo ernstig zijn, dat er geen sprake meer kan zijn van een behoorlyke omroepontvangst. De breedte van de zône tusschen twee unifrequente zenders, waarbinnen de omroepontvangst practisch onmogelyk is, nadert de beide zenders des te meer, is dus des te grooter, naarmate de draaggolven der beide zenders meer van elkaar verschillen. Is het verschil tusschen de beide draaggolven slechts 0,1 hertz, dan moesten, zoals boven vermeld, de ontvangstveldsterkten zich verhouden als 1:3. Voor zenders, welke op een golflengte van 300 meter werken volgt hieruit, dat bij een afstand tusschen de beide zenders van 100 km in het midden tusschen de beide zenders een circa 20 km breede zône bestaat, waarbinnen de omroepontvangst van de beide zenders practisch totaal onmogelyk is.

Verschillen daarentegen de draagfrequenties der beide zenders 10 hertz, dan is volgens het hierboven gezegde, een goede omroepontvangst der unifrequente zenders slechts dan mogelijk, indien op de plaats van ontvangst de eene zender tienmaal zoo krachtig ontvangen wordt als de andere. Gaan we nu weer uit van twee unifrequente zenders, welke op 300 meter golflengte werken en nemen we bovendien aan, dat deze weer op een afstand van 100 km van elkaar gelegen zijn, dan ontstaat in het midden tusschen de beide zenders een zône van 50 km breedte, waarbinnen de beide zenders niet goed ontvangen kunnen worden en derhalve de omroepontvangst vervormd is.

Geheel overeenkomstig zijn de feiten, wanneer wij nagaan op welken afstand, op de verbindingslijn der beide zenders, aan deze en aan de andere zijde der beide zendergroepen nog een behoorlijke ontvangst mogelijk is. Verschillen de draagfrequenties der beide zenders 0,1 hertz, dan is tot op een afstand van 160 km van elk der beide zenders op hun verbindingslijn een goede ontvangst mogelijk. Is echter het verschil in draagfrequentie tusschen de beide zenders 10 hertz, dan is slechts tot op ongeveer 55 km afstand van de beide zenders op de verbindingslijn een goede ontvangst mogelijk.

Wij zien derhalve, dat bij zenders, welke op dezelfde golflengte werken, zônes bestaan, waarbinnen een goede ontvangst der zenders niet mogelijk is, indien er niet voor gezorgd is, dat de golflengten der beide zenders voldoende nauwkeurig op elkaar zijn afgestemd. Men heeft er derhalve voor te zorgen, dat de golven der beide zenders nimmer meer dan 0,1 hertz van elkaar verschillen, daar slechts dan een werkelijk ongestoorde ontvangst der beide zenders in een groot gebied mogelijk is.

Er vertoonen zich practisch bij het werken van twee omroepzenders op dezelfde golflengte ook binnen de besproken zônes, waarbinnen theoretisch een goede ontvangst mogelijk behoorde te zijn, vervormingen in de weergave. Er moeten derhalve ergens, niettegenstaande men door geschikte middelen tracht, de draaggolven der beide zenders met voldoende nauwkeurigheid aan elkaar gelijk te houden, bepaalde feiten een rol spelen, welke de pogingen om de beide golflengten gelijk te houden, beïnvloeden.

Bij den Berlijnschen omroep op dezelfde golflengte wordt het gelijkhouden der beide golflengten verkregen, doordat in Berlijn bij den zender Berlin II een hoofdzender is opgesteld, die twee lange golven, de eene over een kabel naar Stettin en de andere over een kabel naar Maagdenburg zendt, waar deze golven dan weer door frequentievervoudiging op een zoodanige wijze verkort worden, tot de golf van den Berlijnschen hoofdzender

in Berlin II bereikt is. Het zou nu, niettegenstaande het gelijkhouden der golflengte in Berlin II, mogelijk zijn, dat op den weg van Berlijn naar Stettin en van Berlijn naar Maagdenburg eenige invloeden bestaan, waardoor in Stettin of in Maagdenburg niet meer dezelfde golflengte ontvangen wordt, welke van Berlijn uit, daarheen gezonden was.

Dit is nu inderdaad het geval. Het is gebleken, dat in de kabels, welke de verbinding tusschen Berlijn en Stettin en tusschen Berlijn en Maagdenburg vormen en door welke de golven voor het gelijkhouden met Berlijn uitgezonden worden, faseverschuivingen der golven optreden, welke een sprongachtig karakter hebben. Deze faseverschuivingen zijn het, die tengevolge hebben, dat de Maagdenburger en Stettiner golven niet steeds nauwkeurig met die van den origineelen zender in Berlin II overeenstemmen. Het gevolg is, dat ook in het ontvangstbereik van de groep Berlin-Stettin-Maagdenburg veranderingen in de veldsterkte optreden, welke op de plaats van ontvangst juist de veldsterkteverhouding van den alleen ontvangen unifrequenten zender zoo ongunstig beïnvloeden, dat deze een andere grootte verkrijgt, dan voor de ongestoorde ontvangst van één der unifrequente zenders, volgens het hierboven gezegde, noodig is.

Nauwkeurige onderzoekingen hebben uitgewezen, dat de faseverschuivingen in de verbindingskabels hoofdzakelijk door drie factoren te voorschijn geroepen worden, n.l. door veranderingen in de bedrijfsanodespanning van de versterkers, welke in de kabelleidingen ingebouwd zijn, — door gelijkstroombelasting van de uitgangstransformatoren van deze versterkers, — en doordat ergens plotseling op de kabelleiding, b.v. over een meeluisterklink, een hoofdtelefoon, dus een extra impedantie ingeschakeld wordt. De belasting der uitgangstransformatoren door gelijkstroom doet de zelfinductie van deze veranderen. De aan een kabel aangelegde extra impedantie, b.v. van een hoofdtelefoon, veroorzaakt eveneens veranderingen in de impedantie van de kabel. Het gevolg is dan, dat de impedantie van deze verandert, hetgeen ontegenzeggelijk faseverschuivingen moet veroorzaken.

De invloeden van buiten op het werken van unifrequente zenders over kabels zijn tot op zekere hoogte uit te schakelen. Men kan natuurlijk verhinderen, dat gedurende het bedrijf door het inschakelen van een hoofdtelefoon of iets dergelijks, storingen optreden. Ook is de invloed der uitgangstransformatoren van de lijnversterkers voldoende op te heffen. Daarentegen brengt het groote moeilijkheden mede om de anodespanning van de lijnversterkers, indien deze oeconomisch moeten werken, absoluut constant te houden.

Dientengevolge bestaat de noodza-

kelijkheid, de unifrequente zenderexploitatie op een andere dan de hier besproken wijzen uit te voeren. Door W. Runge is nu een voorstel gedaan, dat het ontgaan der moeilijkheden mogelijk maakt. Men rust elk der unifrequenten zenders met een zelfstandigen generator uit en gebruikt de kabels slechts om een gecontroleerde trilling naar een controleplaats over te brengen. De mogelijkheid bestaat b.v. om op deze controleplaats een phasemeter in te bouwen, aan welke de stuurfrequenties van beide zenders toegevoerd worden, welke door de beide generatoren geleverd worden. Bij de geringste afwijking der trillingen van de beide zenders zal dan de phasemeter in werking treden. Men kan dan den phasemeter zoodanig construeeren, dat deze bij te sterke verschillen der twee zendergolven den eenen zender zoodanig beïnvloedt, dat deze op de golf van den tweeden zender wordt nagesteld.

Men zou ook practisch de inrichting zoo kunnen uitvoeren, dat men bij elk der beide zenders een stemvorkgenerator met thermostaat opsteit en de stemvorkfrequentie over een kabel aan de overige stations toevoert. Daar bevindt zich eveneens een stemvorkgenerator. De door den kabel geleverde trilling van den hoofdzender wordt dan tezamen met de door den stemvorkgenerator van den tweeden zender geleverde trilling aan een phaseinstrument toegevoerd, dat een wijzer bevat, welke zich tusschen twee contacten beweegt. Het aanraken van de contacten door den wijzer bij een verandering der zendergolven kan dan een verstelling der frequentie van den tweeden zender tot een toelaatbaar klein bedrag veroorzaken. In dit geval kunnen storingen in den kabel niet in den gestuurden zender dringen en dezen ongunstig beïnvloeden.

Inplaats van stemvorkgeneratoren zijn natuurlijk ook kwartsgeneratoren te gebruiken. Het kwartskristal kan zoodanig gekozen worden, dat het van tevoren op de golf, welke de beide zenders moeten uitstralen, afgestemd is, terwijl immers bij den stemvorkgenerator de stemvork steeds slechts een lage frequentie opwekt, welke door middel van frequentievermenigvuldiging op de gewenschte hoogte moet worden gebracht. Men kan dan bij het gebruik van kwartskristallen een deel van de trilling door den kabel leiden en op de controleplaats een toonfrequentie doen geven, welke dan den phaseregelaar bedient. Kwartsgeneratoren hebben boven stemvorkgeneratoren het voordeel, dat zij geheel vrij van harmonischen zijn. De geheele zenderconstructie wordt daardoor belangrijk vereenvoudigd.

De beslist eenmaal komende reorganisatie van den wereldomroep zal daartoe leiden, dat meer zenders dan tot heden toe op dezelfde golf zullen moeten werken, opdat eenmaal een einde kome aan

de onderlinge storing der zenders en de daardoor benodigde hyper-selectiviteit der ontvangtoestellen. Voor dat geval schijnt de hier besproken methode van *W. Runge* buitengewoon geschikt.

VEREENIGING TER BEVORDERING VAN HET RADIO-ONDERWIJS (V.B.R.).

Op Zondag 28 Mei j.l. is opgericht de Vereeniging ter Bevordering van het Radio-onderwijs (V.B.R.), welke zich blijkens artikel 3 der Statuten o.m. ten doel stelt, het radio-onderwijs te bevorderen en te verbeteren.

De Vereeniging tracht dit doel te bereiken door het houden van vergaderingen, het zenden van petitiën over onderwerpen, tot den werkring der Vereeniging behorende, het samenwerken met of het steunen van vereenigingen en personen, voor zoover dit bevorderlijk kan zijn aan het doel der vereeniging, het behartigen van de belangen der leden en door het nemen van alle andere wettige maatregelen, die aan het doel der vereeniging bevorderlijk kunnen zijn, met name o.m. het tegengaan van misstanden bij het radio-onderwijs.

Waar thans elke contrôle op het radio-onderwijs ontbreekt, hoopt de vereeniging nuttigen arbeid te kunnen verrichten door het verstrekken van inlichtingen over bona fide opleidingsscholen en het geven van adviezen ter zake.

Als bestuursleden werden gekozen de Heeren *W. Broertjes*, Voorzitter, *L. F. Steehouwer*, secretaris-penningmeester en *C. C. Vogel*, plv. voorzitter.

Het Secretariaat is gevestigd Graaf Florisstraat 74a, Rotterdam, alwaar alle inlichtingen kunnen worden aangevraagd.

DE TOEPASSING VAN BINODEN.

Binoden, zooals Philips en Telefunken die in den handel gaan brengen, zijn lampen, waarin een diode — dit is een 2-electroden gelijkrichter — is gecombineerd met een laagfrequentversterkerlamp, die of een tetrode (schermroosterlamp), of een triode kan zijn.

De Philips-Binode, die als diode-tetrode is uitgevoerd, zal de type-aanduiding E444 dragen. De binode, welke als diode-triode is uitgevoerd, wordt de E444S. Zie hierover ook R.-E. No. 19.

Voor het goed begrip van de toepassing, die men bij toestelbouw van binoden zal kunnen maken, is het nuttig, het artikel over „Diode-detectie” in R.-E. No. 15 tot grondslag te nemen.

Daar is aangeduid, dat een groot bezwaar van den gewonen lampdetector hierin is gelegen, dat een signaal, dat een sterke draaggolf levert, vervormd dreigt

te worden, omdat de voor rooster-detectie geschakelde lamp boven een bepaalde signaalsterkte in plaatdetectie dreigt over te gaan. Toestellen, waarbij de detectorlamp direct de roosterspanningen voor de eindlamp moet geven, leveren dus steeds het gevaar op voor vervorming door detector-overbelasting. Dinode-detectie komt daaraan tegemoet, omdat een diode veel grootere hoogfrequente spanningen onvervormd kan gelijkrichten.

Maar als men een diode gebruikt met direct daarachter geschakelde eindlamp, offert men de versterking, welke een triode-detector geeft, geheel op en zou men dus veel grootere hoogfrequentversterking moeten toepassen. Daaraan is op een andere wijze tegemoet te komen, door een aparte laagfrequentversterkerlamp tusschen diode-detector en eindlamp te plaatsen.

Dit nu doet men feitelijk met de binode. Gelijkrichter en versterker zijn daar gecombineerd tot één lamp, hebben ook maar één gloeilichaam, maar zijn in hun werking gescheiden.

Het is vooral dit goed gescheiden houden der functies, waarop het bij de schakelingen aankomt.

* * *

Als eenvoudigste schakeling eener diode-tetrode kan men figuur 1 beschouwen.

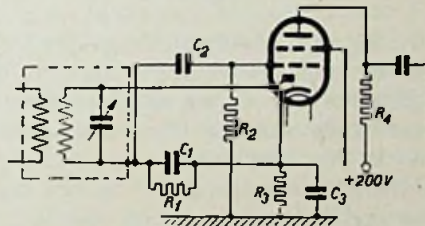


Fig. 1

Het „hoogspanningseind” van een afgeschermden afstemkring is hier verbonden met het plaatje der gelijkrichtende diode. Het andere einde van den kring is via een condensator C_1 van ongeveer 200 $\mu\mu\text{F}$ en een daaraan parallel liggenden weerstand van 0.2 à 2 $\text{M}\Omega$ verbonden met de kathode.

Er bestaat een zekere overeenkomst van C_1 en R_1 met roostercondensator en lekweerstand bij gewone roosterdetectie en in Philipspublicaties wordt dan ook deze condensator wel als „roostercondensator” aangeduid. Dit dreigt begripsverwarring te stichten. Het principe der diodeschakelingen heeft physisch en historisch niets te maken met iets, dat op een rooster lijkt; het is integendeel een getrouwe copie van de ouderwetsche kristaldetector-schakelingen, waarbij men parallel aan de afstemspoel een serie-schakeling aanbracht van het kristal met de door een condensator overbrugde telefoon, waarvoor hier de weerstand R_1 in de plaats komt.

Aan den weerstand R_1 ontstaan de

laagfrequente spanningen, die de hoorbare modulatie vertegenwoordigen, precies zooals die bij een kristalontvanger ontstonden aan de telefoonklemmen.

Bij de binode gaat het er nu om, de door de gelijkrichting verkregen laagfrequente spanningen aan R_1 verder te versterken door ze op het rooster der in denzelfden ballon aanwezige lamp te brengen, in onze figuur een schermroosterlamp. Dit geschiedt via een „roostercondensator” C_2 , die overigens enkel koppelingscondensator is, evenals in een weerstandversterkertrap en de grootte van 5000 $\mu\mu\text{F}$ kan hebben; het rooster krijgt van den kathodeweerstand R_3 , via den lekweerstand R_2 (2 $\text{M}\Omega$) een negatieve spanning ten opzichte van de kathode, zoodat de lamp zuiver als versterker werkt.

$V_a = 250$ Volt

R_1	V_{g1}	R_3	I_a	Max. V_{\sim} output	Verst.
M Ω	V.	Ω	m. A.	V.	\times
0.3	35	4000	0.40	39	110
0.1	50	1500	1.16	41	65
0.06	65	1250	1.8	36	50
0.02	100	800	4.0	29	25
0.01	120	400	7.2	27	19

$V_a = 200$ Volt

M Ω	V.	Ω	m. A.	V.	\times
0.3	33	5000	0.30	30	100
0.1	45	2000	0.84	30	60
0.06	55	1800	1.30	28	45
0.02	90	800	3.2	22	20
0.01	110	670	4.8	18	14

$V_a = 150$ Volt

M Ω	V.	Ω	m. A.	V.	\times
0.3	30	8000	0.20	24	80
0.1	40	3000	0.60	23	50
0.06	50	2000	1.00	23	35
0.02	75	1000	2.2	18	17
0.01	90	800	3.2	12	10

In den anodekring is de koppelingsweerstand R_4 van een weerstandkoppel-element geschakeld, dat de koppeling met het rooster der eindlamp vormt. Van de grootte van dezen weerstand en van de schermroosterspanning hangt de mate van laagfrequentversterking af. Uit de hierbij afgedrukte tabel kan men aflezen, welke versterkingen bereikbaar zijn en hoe men die verkrijgt.

Aangenomen is, dat men bepaalde spanningen van 250, 200 of 150 volt beschikbaar heeft. De effectieve plaatspanning is dan altijd lager, wegens den spanningsval aan R_4 . Aangezien de schermroosterspanning V_{g1} een bepaald bedrag beneden de effectieve plaatspanning moet blijven, dient men V_{g1} kleiner te nemen, naar mate R_4 grooter is. Daarbij daalt de plaatstroom en de kathodeweerstand R_3 moet dus bij groote R_4 ook grooter zijn om een zekere negatieve roosterspanning te verkrijgen. De tafel geeft behalve de bereikbare versterking ook de maximale wisselspanning, welke de lamp bij een bepaalde instelling kan

afgeven, wanneer men hoogstens 5 % vervorming toelaat.

De schermroosterspanning kan het best afgenomen worden van een regelpotentiometer met een totalen weerstand van 100.000 ohm, die bij een V_a van 200 ohm dus 2 mA voert.

* * *

Wij moeten thans nader terugkomen op de scheiding der gelijkrichting van het hoogfrequente signaal en de versterking der laagfrequente wisselspanningen.

Indien in fig. 1 de condensator C_1 en weerstand R_1 aangebracht waren in de verbinding van bovenzijde afstemkring met diodeplaat en ook C_2 aan bovenzijde afstemkring was verbonden, zou de volle spanning van het hoogfrequente signaal via C_2 op het rooster van het versterkergedeelte der lamp worden gebracht. Dan zou het gevaar door overgang in plaatdetectie gelijk zijn aan dat bij een gewonen triode- of tetrodedetector. Nu ligt C_2 evenwel aan de kathodezijde van den kring en draagt alleen hoogfrequentspanningen over, voor zoover die aan C_1 kunnen optreden.

C_1 werd aangenomen, 200 $\mu\mu\text{F}$ te zijn, terwijl het diode-plaatje tegenover de kathode een capaciteit van maar 2 $\mu\mu\text{F}$ vormt. Zelfs als men aanneemt, dat de bedrading die capaciteit op 10 $\mu\mu\text{F}$ brengt, is dit 20 maal kleiner dan C_1 . Derhalve zijn de hfr. spanningen, die via C_2 vanaf C_1 op het rooster kunnen komen, maar ongeveer 1/20ste van hetgeen ze bij een gewonen lampdetector zouden zijn. Gevaar voor optreden van plaatgelijkrichting is er dus niet meer.

Intusschen volgt uit deze beschouwing, dat men C_1 niet al te klein mag maken en daarentegen de parasitaire schakelingscapaciteit voor de diode wél klein moet houden.

Als men bijv. de afscherming van den afgestemden kring direct ging aarden, zou dit schadelijk kunnen worden. Het scherm bezit capaciteit t.o.v. het hoogspanningseinde van den kring en die capaciteit zou parallel komen te liggen aan de diode. Daarom is in fig. 1 aangegeven, dat het scherm enkel is verbonden met de onderzijde van den afgestemden kring. De capaciteit van het scherm tegenover aarde geeft nu alleen een schijnbare vergroting van C_1 , die geen kwaad kan.

Maar men kan nu niet het scherm en de draaibare platen van den condensator zelf aan aarde leggen, want dit zou neerkomen op een kortsluiting van C_1 via C_3 , welke laatste zoo groot is, dat het practisch een volledige kortsluiting zou zijn.

Voor een super, waar de binode als 2de detector dient en waar de afgestemde kring behoort tot een vast afgestemden middenfrequenttransformator, zal deze onmogelijkheid om den condensator te aarden, weinig moeilijkheid

geven. Alleen zou de niet-geaarde afscherming een laagfrequente terugkoppeling met een te dicht er bij geplaatste eindlamp kunnen opleveren en moet men bij een chassistoestel speciale voorzieningen treffen voor het isoleren der afscherming en het voorkomen van te groote capaciteit tegenover het chassis.

Voor een gewoon toestel levert de onmogelijkheid van aarding van den afstemcondensator beslist groot bezwaar.

Waar men de schakeling van fig. 1 kan toepassen, is het deel der hfr. trillingen, dat via C_2 in den versterker komt, zóó klein, dat na den versterker geen hfr. smoorspoel noodig is en meestal ook geen condensator parallel aan R_4 .

* * *

Wil men de binode gebruiken achter een kring, die gelijkspanning voert en waarvan men ook eventueel den condensator aan aarde wil kunnen leggen, dan moet men de schakeling omzetten volgens fig. 2.

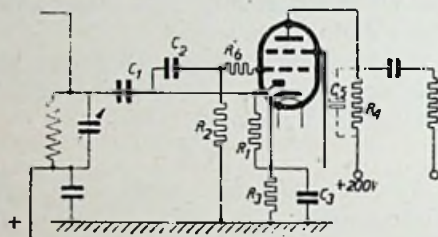


Fig. 2

C_1 , R_1 en C_2 hebben hier gelijke functies en gelijke waarden als in fig. 1. Behalve dat C_1 en C_2 hier aan de andere zijde van den kring zijn verbonden, is R_1 verplaatst, omdat die bij parallelschakeling aan C_1 nu een positieve gelijkspanning op de diode zou brengen.

Het boven besproken bezwaar van het overdragen der hfr. trillingen via C_2 op het rooster van den versterker moet hier tegengegaan worden door een weerstand R_6 van bijv. 1 megohm vóór het rooster te plaatsen. Bedraagt de rooster-kathode capaciteit met die van de geleidingen 15 $\mu\mu\text{F}$, dan zal door dezen maatregel op 200 m slechts 6/1000 van de hfr. spanningen op het rooster komen, op 2000 m 6/100, maar op lange golven méér, zoodat dit voor het middenfrequentgedeelte van een super een minder goede schakeling wordt, waarbij nog wel geen plaatdetectie zal optreden, maar waarbij toch een condensator C_5 over R_4 wel gewenscht wordt om de resterende Lfr, trillingen buiten de eindlamp te houden.

In fig. 2 kan men ongestraft de draaibare platen van den draaicondensator aan aarde verbinden in plaats van aan de onderzijde der spoel.

Overigens valt zoowel ten aanzien van de schakeling volgens fig. 1 als van die volgens fig. 2 nog te wijzen op een punt, dat schade kan doen aan de kwaliteit.

De kathodeweerstand R_3 is weliswaar

overbrugd door condensator C_3 , maar voor lage frequenties blijft hier toch een vrij aanzienlijke impedantie bestaan (4 μF heeft voor 60 hertz nog een weerstand van 650 ohm). Voor de laagste tonen is R_3 dus niet voldoende ontkoppeld en aangezien deze impedantie een tegenkoppeling oplevert, worden de lage tonen geschaad.

Een betere ont koppeling wordt volgens fig. 3 bereikt, wanneer men den lekweer-

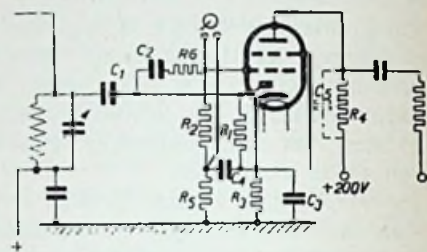


Fig. 3

stand R_2 via een condensator C_4 (0.5 μF bijv.) direct met de kathode verbindt en de aan R_3 ontwikkelde negatieve roosterspanning aan R_2 toevoert via den weerstand R_5 .

Over de pickupverbinding en de keuze der versterking voor radio-ontvangst spreken wij in een volgend artikel.

(Wordt vervolgd).

F.P.1 ANTWOORDT WEL!

De radioinrichting van het eerste drijvende vliegveld.

De „Westfalen” zal het katapultschip van de Deutsche Lufthansa, het eerste drijvende vliegveld worden, gestationeerd in den Atlantischen Oceaan ten behoeve van den transoceanischen vliegdiens. Vanzelfsprekend is dit schip voorzien van de modernste apparaten voor radio. Uitgebreide inrichtingen voor zenden en voor ontvangen, zoowel op korte als op lange golf, werden ingebouwd. De Telefunken-radio-installatie aan boord omvat:

een kortegolfzender, welke voornamelijk moet werken over zeer groote afstanden, voor telefonie en telegrafie, met een antenne-energie van 700 watt en een golflengtebereik van 15—90 m., een 800 watt lampzender voor lange golven (500—3000 m.).

Met deze zenders kunnen alle golven, waarop het scheepsverkeer en het vliegtuigverkeer wordt afgewikkeld, afgestemd worden.

De Telefunken-ontvanginstallatie is van evenredige uitgebreidheid. Zij bestaat uit:

een langegolfontvanger met een golfbereik van 300—40000 m.,

een speciaal ontvangtoestel voor golven tusschen 120 en 4000 m.,

een kortegolfontvanger met een golfbereik van 10—150 m.

De zenders en ontvangers zijn in één ruimte ondergebracht. In verband met de drukke radiocorrespondentie, waarbij het kan voorkomen dat de beide zenders en de verschillende ontvangtoestellen gelijktijdig in bedrijf zijn, moesten om onderlinge storing te voorkomen ver doorgevoerde afschermmaatregelen worden toegepast. Deze eisch van afscherming geldt zoowel voor de apparaten zelf als voor de antenne- en andere toevoeringen. Bij proefvaarten is reeds gebleken, dat het doel volkomen bereikt is en de ontvangers geen hinder ondervinden van de er vlak naast staande zenders.

Natuurlijk beschikt men aan boord nog over een noodzender en over een Telefunkenpeiler. Met behulp van deze laatste worden de zeer belangrijke peilingen uitgevoerd. Hierdoor kan aan de over den oceaan kruisende vliegtuigen ook bij storm en mist draadloos de weg gewezen worden naar de „Westfalen”. Bij een noodlanding kan het schip zich naar het vliegtuig begeven door te koersen op de radiopeilingen.

WATER IN EEN ANTI-STORINGSKABEL.

De N. V. Tasseron's Handels- en Ingenieursbureau te Den Haag schrijft ons: „Een radiohandelaar monteerde zijn antenne met een anti-storingskabel, in dit geval een Teltas-Kapa-kabel. Voor de goedkoopste werd van het gebruik van een waterdichte eindafsluiting afgezien, met het gevolg, dat de luchtruimte in de gummimantel van den kabel zich langzaam geheel met water vulde. Het gevolg hiervan was, dat de ontvangst, die niet al te best was, door de hooge capaciteit, nog slechter werd en de storingen misschien nog wel sterker dan te voren op het toestel kwamen.

In een helder en gelukkig oogenblik werd deze fout ontdekt. De brandweer pompte de holle ruimte in de kabel leeg (resp. de radiohandelaar tapte het water af) en de ontvangststerkte was eenige honderden procenten verbeterd, de elektrische storingen geheel verdwenen.

Natuurlijk heeft de handelaar nu ook de kabel, zoowel van boven als van onderen met de goede verbindingsstukken afgemonteerd.”

NIEUWE UITGAVEN.

General Radio Experimenter,
April—Mei 1933 (Vert. Firma
A. A. Posthumus, Baarn).

In dit nummer vinden we beschrijvingen van de impedantie meetbruggen Nos. 650 A en 625 A. Een artikel van A. E. Thiessen behandelt verschillende gehoorexperimenten met de lamposcilla-

tor 613-B die frequenties geeft van 5—10.000 Hz. Verder beschrijvingen van een groot model steker en bijbehorende busen, geschikt voor spoelen van koper-buis van ¼ inch, precisie weerstanden voor 50 Watt, enz.



Afteekeningen, type Thomas. — Het is een verkeerde gewoonte, frontplaten, aansluitstrippen enz. af te teekenen met potlood. Daardoor ontstaan vaak lekverbindingen, die veel kwaad doen. Voor het aftekenen dient men een kraspen te gebruiken. Maar een kraspen wordt bot; er breekt zelfs wel eens een punt af. Het Radio en El. Techn. Bur. Schuylenburg, Den Haag, brengt nu een aardig apparaatje om aan de bezwaren tegemoet te komen, bedacht door den instrumentmaker Thomas. Het is een metalen houder-tje, waarin men... een grammofoonnaald klemt. Eigenlijk een ei van Columbus. Vernieuwen van de punt kost practisch niets en kan elk oogenblik zonder moeite geschieden.

Bulgin kipschakelaars. — Op het gebied der z.g. „toggle”-schakelaars met het kleine, veerende knopje, vervaardigt Bulgin diverse types. Naast den vroeger in R.-E. besproken enkelpoligen kipschakelaar, type S 80, zond de N. V. De Groot en Roos, te Amsterdam, ons thans den dubbelpoligen aan- en uitschakelaar S 104. Hier zijn in één bakelieten huisje feitelijk twee der enkelpolige schakelaars samengebouwd. Zij gaan gelijktijdig aan en uit. Het schildje wordt thans in plaats van met „on” en „off” met de Nederlandsche aanduidingen „aan” en „uit” voorzien.

Een geheel andere dubbele schakelaar is het type S 98, waaraan zes draden samenkomen. De beide middelste worden in den eenen stand met twee draden naar rechts verbonden, in den anderen stand met twee naar links, aldus een dubbele omschakeling tot stand brengend.

Het zijn goed gemaakte onderdeelen,

die zeer betrouwbaar contact maken en gebruikt kunnen worden in kringen, waarin stroomsterkten van eenige ampères voorkomen. Zij kunnen, indien de stroom niet boven een bepaalde grens komt, ook als sterkstroomschakelaars worden toegepast (250 V, 3 A).

Bulgin kipschakelaar met draaiknop.

— Ofschoon de kipschakelaar als stroomschakelaar vele voordeelen heeft, als absoluut contact en vermindering van halfwegstanden, heeft de constructeur van een radiotoestel wel eens bezwaar tegen het uiterlijk. Alles geschiedt daar met draaibare knoppen; alleen de schakelaar wijkt daarvan af.

De N. V. De Groot en Roos, te Amsterdam, zendt ons thans door bemiddeling der fa. Ch. Velthuisen, Den Haag, een nieuwtje toe op dit gebied, dat aan het bedoelde bezwaar tegemoet komt.

Het kleine knopje is hier n.l. vervangen door een normale as, waarop men een gewonen draaiknop zet.

De schakelaar bezit overigens de zelfde eigenschappen als de enkelpolige kipschakelaar. De type aanduiding van deze rotary switch is S 91.

Icarus-ontvangtoestel in bouwdoosvorm. — Het drielampswisselstroomtoestel blijft voor den Nederlandschen zelfbouwer steeds het populaire en wellicht ook meest succesvolle type.

De Icarus-bouwdoos, ons ter beoordeeling gezonden door de fa. A. Valkenberg te Amsterdam, bevat als voornaamste onderdeelen een „hoogfrequent-eenheid” en een „spanningseenheid”, beide kant en klaar gemonteerd in verzegelde metalen schermdoozen. De hoogfrequentie-eenheid bevat draaicondensatoren en spoelen, de spanningseenheid nettransformator en afvlakmoorspoel. De overige onderdeelen, die gemonteerd moeten worden, bepalen zich in hoofdzaak tot lampfittings, blokcondensatoren, metaalgelijkrichter en aansluitbussen.

Aan de phantasie en het inzicht van den bouwer is hierbij echter niet veel overgelaten, maar daartegenover staat, dat het risico van den zelfbouw, dat een apparaat niet direct of niet dadelijk goed zou werken, ondenkbaar klein is geworden. Met eenige uren werk zit de bouwdoos in elkaar en heeft men een waarlijk voortreffelijk éénknops-wisselstroomtoestel, waarvan de selectiviteit, kwaliteit en geluidsterkte wel het hoogste geven, dat met een drielamper goed bereikbaar is.

De hoogfrequentie-eenheid is in de fabriek met zorg afgesteld, wat het gelijk oplopen der kringen en de instelling van een vasten graad van terugkoppeling betreft, waaraan men als regel niets zal hebben te veranderen. Ten aanzien van het gelijk oplopen van de afstemming der twee kringen is een stelsel toegepast, waarbij na voltooiing van het toestel alleen een als trimmer uitge-

voerd seriecondensatortje in de antenne behoeft te worden afgeregeld, waarvoor zeer eenvoudige aanwijzingen zijn gegeven, die inderdaad op doeltreffende wijze het gewenschte resultaat geven. De vast ingestelde terugkoppeling kan met behulp van een schroevendraaier desnoods nageregeld worden, wanneer een afwijkende detectorlamp dit noodig mocht maken.

Het apparaat wordt gebouwd op een houten bodemplank, belegd met aluminium, terwijl een metalen, met springlak bewerkte frontplaat tot de uitrusting behoort. De frontplaat laat door een venster de verlichte afstemschaal zien, terwijl zij verder alleen een golfbereikschakelaar, afstemknop en knop voor sterkteregeling bevat, welke laatste tevens den in- en uitschakelaar van het lichtnet bedient.

Te oordeelen naar de resultaten, moeten de spoelen voor dit apparaat van hoge kwaliteit zijn, terwijl ook de overige onderdeelen een goeden indruk maken. Gewaarschuwd wordt, den luidspreker niet weg te nemen of te verbreken bij ingeschakeld toestel, blijkbaar om de blokcondensatoren niet bloot te stellen aan de alsdan optredende, te hoge spanningen.

Er zijn een duidelijke en overzichtelijke beschrijving en bouwhandleiding bij de bouwdoos. De montage geschiedt zonder dat iets gesoldeerd behoeft te worden.

Perpetuum-gramfoonmotor. — Het Radio- en Electro-Technisch Bureau *Schuylenburg*, Den Haag, ond ons ter beproefing een gramfoonmotor van zeer kleine afmetingen, 12×9 cm bij een hoogte van ongeveer 6 cm, merk „Perpetuum”, uit de fabriek van Steidinger en Co. te St. Georgen. Het is een kooianker-inductiemotor met wormwiel-overbrenging voor de aandrijving van de draaischijf; hij heeft dus geen bewegende deelen, waaraan stroom moet worden toegevoerd en hij is derhalve vrij van alle vonkstoringsen. Bovendien is hij zoodanig in een ijzeren huis opgesloten, dat ook op slechts enkele centimeters afstand reeds geen inductiestoringsen op de pickup meer ontstaan en ook overigens loopt hij zonder geruischloos.

De motor, die als kooiankermotor aléén voor wisselstroom geschikt is, bezit afzonderlijke aansluitingen voor 110, 150 en 220 volt. Bij de beproefing bleek, dat de 110-volts aansluiting zonder gevaar ook voor 125 volt kan worden gebezigd, waarbij de ontwikkelde trekkracht uit den aard der zaak wat grooter wordt dan normaal. Door een remproef stelden wij vast, dat bij behoud der snelheid van 78 toeren per minuut een draaimoment wordt ontwikkeld van ongeveer 900 centimetergram. Dit is een trekkracht, die in het algemeen voor gramfoonweergave voldoende is te achten en waarbij bijv. de motor met opgezette pickup nog aan-

loopt. Voor zelf opnemen van platen is die trekkracht evenwel nog wat te klein.

De uitvoering is stevig en de afwerking zorgvuldig. De motoras loopt in bronzen lagers, welke in het frame zijn gezet en waarvan het eene verstelbaar is.

Besra-verhuistransformator 60 watt. — Ofschoon de transformatoren voor de modernste radiotoestellen tegenwoordig vrijwel steeds omschakelbaar zijn voor verschillende spanningen, doet de moeilijkheid, dat men bij verhuizing een bepaald toestel wegens andere spanning niet gebruiken kan, zich nog steeds voor. Hier brengt de z.g. verhuistransformator uitkomst en voor een radiotoestel, dat vaak maar 30 watt verbruikt, behoeft de tusschentransformator niet groot te zijn. De N. V. *Besra* te Amsterdam zond ons een exemplaar van 60 watt, dat maar $7 \times 7 \times 8$ cm meet. Het is een z.g. autotransformator, dus niet met gescheiden wikkelingen en hij kan zoowel van 220 op 125 als van 125 op 220 volt worden gebruikt.

Een meting heeft ons getoond, dat de transformator het volle vermogen in continu-bedrijf kan leveren zonder overmatig warm te worden, terwijl het verschil in spanning, dat door verschillende belasting ontstaat, zeer gering is.

De transformator is netjes en degelijk afgewerkt. Aangezien hij al naar omstandigheden bestemd is om of met de eene of met de andere zijde aan het net te worden aangesloten, is hij voorzien van vier gelijke klemmen, met geïsoleerde koppen. Men dient dan aan de netzijde een snoer met steker en aan de andere zijde met contra steker aan te verbinden en het is aan te bevelen, dit verbinden met eenige zorg te doen.

Voor andere doeleinden dan radio vervaardigt *Besra* verhuistransformatoren in elk vermogen tot 2 kW.



Om van plaatsing verzekerd te zijn, zorgte men, dat Verenigingsberichten uiterlijk Dinsdagmiddags in het bezit der Redactie zijn.

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

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

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

Afdeeling Rotterdam.

In het ruime en uitstekend ingerichte natuurkunde lokaal der nieuwe Kweek-school gaf de heer Derksen op Vrijdag 9 Juni een demonstratie in aansluiting aan zijn serie lezingen over de trillingsleer. Alles, wat de heer Derksen in de laatste maanden besproken had, werd aan de hand van een groot aantal proeven verduidelijkt.

De heer Derksen begon met enkele eenvoudige slingerproeven en demonstreerde vervolgens de projectie van een draaiende beweging en het ontstaan van de zoo bekende sinuslijn. Een prachtige serie proeven over demping, resonantie, interferentie, longitudinale en transversale trillingen werd hierna vlot afgewerkt. Bijzonder fraai waren wel de figuren van Chladni en Lissajou.

Door de goede zorgen van den heer van Hattem, vertegenwoordiger van de firma P. M. Tamson, den Haag, was er o.a. een kostbaar apparaat, uitvinding van Prof. Julius, aanwezig. Op schitterende wijze werd de golfbeweging hiermede gedemonstreerd.

Aan het einde van de demonstratie, die bijna drie uur duurde, bedankte de Voorzitter, de heer Hebels, allen die aan het welslagen van dezen avond hadden medegewerkt. Spr. herdacht allereerst den heer Derksen, die zich geen moeite heeft ontzien, dezen avond naar wensch te doen verlopen. In den heer Derksen heeft de afd. Rotterdam een niet genoeg te waardeeren lid. Ook gaat, aldus de heer Hebels, onze dank uit naar het Bestuur dezer school, dat ons dezen avond in het nieuwe gebouw heeft willen ontvangen.

Ook aan de heeren Sas en van Hattem bracht hij dank; den heer Sas voor zijn krachtigen steun bij de voorbereiding en uitvoering der proeven, den heer van Hattem voor de aanwezigheid van enkele prachtige instrumenten.

Na een spontaan en hartelijk applaus keerden allen, uiterst voldaan over den schitterend geslaagden avond, huiswaarts.

Wij herinneren nog aan de lezing met demonstratie door den heer Drs. Barends over elektrische trillingen op 23 Juni, 8 uur precies, in het gebouw der H. B. S., Hofstedestraat.

G. VOS.

Afdeeling Hilversum.

Verslag der bijeenkomst van 29 Mei. Aanwezig 12 leden. De heer Roorda opent om c.a. 10 over acht en er wordt aangevangen met een korte bespreking der den vorigen dag gehouden algemeene vergadering. Daarna komt de ontvangen brief van Drs. Barends aan de beurt (in de volgende R. E. hopen wij den definitieven datum der lezing mede te deelen).

Vervolgens spreekt de heer Zandvoort over „eenheden”. Op duidelijke wijze werden de diverse begrippen als arbeid,

vermogen enz. uiteengezet, daar de meeste amateurs deze nogal eens doorelkaar halen. Speciaal werd er op gewezen dat het gewenscht is, bij het neerschrijven van formules de genormaliseerde schrijfwijzen toe te passen. Het is daarom te betreuren dat de onderwijsinrichtingen hieraan weinig aandacht schenken. De spreker toonde zelfs een onderwijsblad waarin in een lesartikel voor studeerenden voor de hoofdacte in één en hetzelfde overzicht voorkwamen „k.g.; Gr. G.; cm, cM. enz.; zoowel met Gr. als G. is gram bedoeld; het blijkt dus wel dat ook hier alle systeem zoek is.

Wij hopen dan ook, dat allen, die genoemde lezing van den heer Zandvoort gevolgd hebben, de gegeven aanwijzingen ter harte zullen nemen en ook anderen er op zullen wijzen, want wanneer we elkaar zullen begrijpen bij een bespreking over een bepaald onderwerp, moeten we allen aan één en dezelfde letter de zelfde waarde toekennen.

D. G. BOERMA.

Afdeeling Utrecht.

Op den laatsten clubavond van de Afdeeling in dit seizoen heeft ons lid, de heer G. v. Os een lezing gehouden over „gelijkstroom toestellen”. Ondanks de warmte bleek voor dit onderwerp de belangstelling zeer groot te zijn! De gehele binnenstad is hier nog van gelijkstroom voorzien, zoodat vele leden reeds met algeheele gelijkstr. voeding aan het experimenteeren waren geslagen. Het succes was echter niet altijd even groot. Spreker behandelde echter juist de voorkomende moeilijkheden en berekeningen op een dusdanige manier, dat menigeen gedacht zal hebben: was die lezing er maar eerder geweest! Zoowel de nieuwe

20 volts serie als de oudere lampsoorten werden in de verschillende schema's zoo uitvoerig behandeld, dat men wel succes moet hebben. Nadat de heer v. Os nog eenige vragen had beantwoord, sloot de voorzitter dezen laatsten avond.

Op 22 Juni a.s. zal de heer W. Brill uit Zeist, de laatste cursusles voor de vacantiemaanden Juli en Augustus geven.

In de afgelopen maanden hebben de cursisten het prettig onderwijs van den heer Brill steeds meer leeren waardeeren. De schriftelijke lessen van het Instituut Steehouwer, welke als grondslag zijn aangehouden, zijn voor velen lang niet makkelijk. Maar dank zij de deskundige leiding van den heer Brill worden op de clubavonden alle bezwaren in een oogwenk opgelost!

Tot 22 Juni dus, om half acht!

De Secretaris,

C. VAN DEN WIJNGAARD.

Afdeeling Amsterdam.

Op Zaterdag 17 Juni organiseert de afdeeling wederom een excursie naar het vliegveld Schiphol. Aldaar zullen onder deskundige leiding de verschillende bezienswaardigheden, waaronder ook het radiostation, worden bezichtigd, terwijl bij voldoende deelname gelegenheid bestaat om tegen sterk verminderden prijs een rondvlucht te maken.

Gezien de vorige excursies, rekt het bestuur ook nu weer op een flinke opkomst.

Ditmaal wordt ook gerekend op de dames der leden, terwijl introductie gaarne wordt toegestaan.

Verzameld wordt bij den ingang van het Vondelpark aan den Amstelveensche weg om 14 uur.

De kosten van vervoer heen en terug per boot, alsmede entree Schiphol, zullen vermoedelijk omstreeks f 0.70 per persoon bedragen.

Leden en introducées, welke aan deze excursie wenschen deel te nemen, kunnen zich nog telefonisch opgeven bij den heer W. Broertjes, telefoon No. 53145.

HET BESTUUR.

Afdeeling Nijmegen.

3de telefoontje (slot).

Hallo hier lid van de Afd. Nijmegen.

Secr.: Ja Hallo, hier de Secr. van de Afd., ik wilde je eens vragen of je ook op 20 Juni op de slotvergadering van het seizoen komt.

Lid: Neen hoor, ik kom niet, want des avonds is het fijn-lang-licht, om van de natuur te genieten, en niet om te vergaderen.

Secr.: Jammer, het zal anders leuk worden, dat slot.

Lid: Kan wel zijn, maar ik neem radio-vacantie.

Secr.: Dan maar niet komen. Zoo gaat het eenmaal; is er wat te doen, dan komen ze niet, en als er niets gegeven wordt, dan smoezen ze: „Nou daar is ook niks te doen”.

Lid: Secr. je hebt gelijk, maar zie jij het nu maar eens een ieder naar den zin te maken.

Secr.: Ja, dat is waar, maar al kom jij niet, de vergadering gaat toch door, op 20 Juni, ik reken toch op het vaste clubje, niet waar, die laten mij toch niet in den steek?!

Lid: Nu tot het volgende seizoen, misschien breng ik wel een hexode mede.

Secr.: Zeker om mede te heksen?

Lid: Dat is ook wat. Nou tabé, hoor.

Secr.: Prettige vakantie, tot kijk.



KORTEGOLF-EXPRES

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



VOOR DEN AMATEUR
MEDEDELINGEN DER
VEREENIGING
RADIO-AMATEURISME
NIEUWS



AANPASSINGSKWESTIES EN ANDERE MOEILIKHEDEN BIJ TELEGRAFIE- EN TELEFONIE- ZENDERS.

Onder bovenstaanden titel hield de heer S. Gratama, PAoZN op 5 April j.l. een lezing voor de afdeeling den Haag der N. V. I. R.

Als voorbeeld werd genomen een 3-traps zender, waarvan alle trappen afgestemd zijn op dezelfde frequentie, n.l.

Kristal Oscillator, Tusschen (buffer- of scheidings-trap) en Energieversterker.

Kristaloscillator.

Bij amateurzenders zal over het algemeen worden gestreefd naar een groot mogelijke output. Bij draaien aan den plaatkring-condensator beginnend bij 0 naar hoger liggende schaaldeelen, ziet men den tankstroom steeds toemen bij afnemenden plaatstroom, totdat op een zeker punt het kristal afslaat (fig. 1). Dit is een punt waar de afstemming van den plaatkring die van het kristal nadert. Als gevolg van het prin-

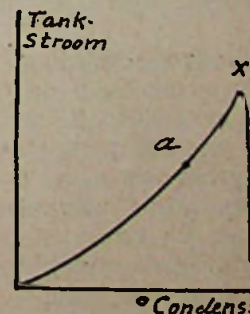


Fig. 1

cipe van den generator, moet de plaatkringafstemming altijd inductief zijn ten

opzichte van de kristalfrequentie, dat wil dus zeggen dat de plaatkring altijd is afgestemd op een hogere frequentie dan die van het kristal.

Een zekere werking van den generator wordt doorgaans alleen verkregen, wanneer de plaatkring is afgestemd niet te dicht bij de resonantiefrequentie, dus b.v. bij a in fig. 1. (Zie ook R. E. 1932 blz. 432). Een afstemming dicht bij X geeft meestal een zeer onzekere werking en zelfs kans op frequentievariatie, zij dit laatste dan ook in vrij geringe mate. Voor een gunstig rendement houde men voorts den condensator zoo klein mogelijk en gebruike dus een groote spoel.

Koppeling met volgende trappen.

Bij voorkeur make men zowel de koppeling tusschen kristal oscillator en tusschentrap als die van den tusschentrap met den energieversterker inductief, door middel van een spoeltje van 1 à 2 windingen, dat gekoppeld is aan het laagspanningseinde van de voorgaande trap (Zie fig. 2).

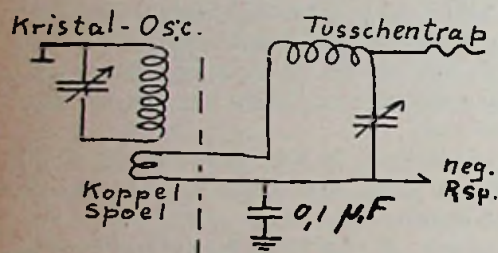


Fig. 2

Voordeelen: minder terugwerking en minder kans op parasitaire trillingen.

Dit spoeltje, dat van niet al te dun draad dient te zijn, maakt dus deel uit van den afgestemden roosterkring in de volgende trap. Tusschen de 1e trap met het koppelspoeltje en de volgende trap, komt een statische afscherming tegen capacatieve koppeling.

De koppeling met de eindtrap geschiedt op dezelfde manier (in fig. 3 aangegeven voor een eindtrap, welke in balansschakeling is uitgevoerd).

Neutrodyniseering. In de buffertrap zou men het beste een schermroosterlamp kunnen gebruiken. Wegens de kostbaarheid van deze lampen kunnen we ons behelpen met een penthode, b.v. F443. Neutrodyniseering is dan evenwel noodzakelijk, doch is tevens geenszins lastig.

In de neutrodynschakeling van fig. 4 ziet men de voedingsclip op de plaatspoel niet in het midden. Bij een gegeven spoel is het voordelig, de voedingsclip zoo ver mogelijk naar onder te plaatsen als voor een goede neutrodyniseering wenschelijk is. Bij verplaatsing van de voedingsclip moet de neutrodyncondensator nC worden bijgesteld.

Bij een symmetrische uitvoering van de eindtrap (fig. 3) kan het voorkomen, dat men zelfs bij de grootste zorg ten aanzien van de symmetrie toch geen

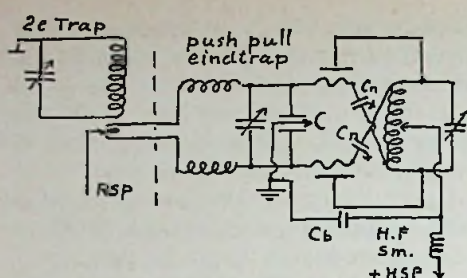


Fig. 3

zuivere balans verkrijgt. Een goede remedie bestaat in condensator C in fig. 3. Dit is een drieplatencondensator (differentiaalcondensator). Eventuele verschillen in de symmetrie van het trillingsstelsel kan men met draaien aan dezen condensator corrigeren. Fig. 3 toont tevens de neutrodyniseering van de balans. De plaatspoel in de balanstrap kan hetzelfde aantal windingen hebben, dat vereischt zou zijn, wanneer de trap enkelvoudig werd uitgevoerd.

Instellingen en antennekoppeling met de eindtrap. Zowel anodestroommeter als roosterstroommeter zijn van het hoogste belang bij de instelling van den zender. De excitatie wordt zoodanig ingesteld, dat een kleine variatie in de excitatie geen invloed heeft op de output, dat wil dus zeggen, dat we verzadigd moeten sturen. Dit is tevens een goed middel tegen brommen. Bedraagt b.v. de plaatstroom bij 700 volt anodespanning 75 m.A. bij een roosterstroom van 25 m.A., dan mag de plaatstroom (en antennestroom) niet veranderen als de roosterstroom b.v. 23 m.A. wordt.

De meest effectieve antennekoppeling is om het midden van de plaatspoel. Een nadeel van deze methode is, dat de koppelingsgraad niet te regelen is. Bij de in Amerika veel toegepaste methode van antennekoppeling, n.l. aan beide zijden van de plaatspoel, is wel regeling van den koppelingsgraad mogelijk doch het rendement is minder goed (verliezen!).

Het instellen van den zender dient te geschieden met een kunstantenne

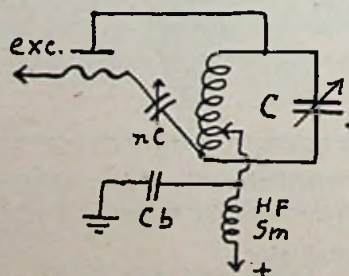


Fig. 4

(denk aan de anti-storingscampagne!) Anderen behoeven niet te genieten van deze experimenten. Een goede kunstantenne maakt men o.a. door 2 stukken weerstanddraad van 0,2 mm dik en 1 m lang op een plank vlak naast elkaar te spannen. Aan één zijde moeten de draden aan een veer worden vastgemaakt opdat ze strak zullen blijven en elkaar

niet zullen raken, wanneer ze door de verwarming mochten uitzetten. Fig. 5 toont de kunstantenne. Het spannen naast elkaar maakt, dat de draden een tegengesteld veld hebben; het dient dus om nog mogelijke straling tegen te gaan.

Eenige onderdelen van den zender, die wat extra aandacht verdienen zijn:

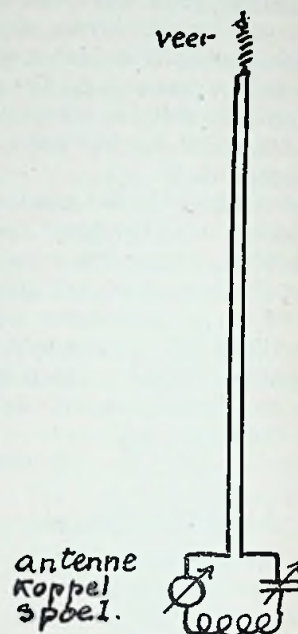


Fig. 5

10. de overbruggingscondensatoren (Cb in fig. 3 en 4). Speciaal in de eindtrap krijgt deze condensator bij eenig vermogen een aanzienlijken hoogfrequentestroom te verwerken. Deze stroom kan bij een 50 watt eindtrap een piekwaarde van ca. 185 milliampère bedragen! De condensator dient dus van zeer degelijke constructie te zijn. Bij telefoniezenders met anodemodulatie is bovendien nog vereischte, dat Cb niet te groot is (niet groter dan 300 $\mu\mu\text{F}$) omdat in dat geval verlies aan hooge tonen het gevolg is.

20. De h.f. smoorspoelen in plaat- en roosterkring. Zijn deze smoorspoelen gelijk, dan is de mogelijkheid niet uitgesloten, dat ze in resonantie geraken en dat het rendement van den zender daardoor zeer slecht wordt. Dit is dus een soort van parasitaire trillingen. Er kunnen zich nog op andere manieren parasitaire trillingen voordoen: De verbindingsleidingen naar de afstemcondensatoren in rooster- en plaatkring vormen met hun respectievelijke condensatoren zeer kleine trillingsketens. Deze kunnen eveneens in resonantie geraken. De gewone rooster- en plaatspoelen dienen voor die hooge frequenties dan als smoorspoelen! Dit verschijnsel kan soms zeer hardnekkig zijn. Het rendement van den zender wordt slecht; de platen worden rood. Een neonlampje in de buurt van rooster- en plaatcontact van de lamp licht fel op, doch de output van den zender op de gewenschte frequentie is vrijwel nihil. Een klein weerstandje in de

roosterleiding en/of een smoorspoeltje van ca. 10 windingen in de plaatleiding is meestal een goede remedie. Telefonie amateurs moeten bedenken, dat parasieten vaak pas bij hogere plaatspanning optreden, zoodat het mogelijk is, dat men bij het in bedrijfstellen van den zender niets abnormaals opmerkt, doch dat de parasitaire trillingen eerst onder het moduleeren in de hooge plaatsspanningspieken optreden en zoo de modulatie vervormen. Om zeker te zijn, verdient het daarom aanbeveling om vóór het moduleeren even de plaatspanning tot de maximum waarde, die bij modulatie kan optreden, op te voeren (met de kunstantenne!) om het geheel op parasieten te beproeven.

Moduleeren.

Aangenomen wordt, dat men anodemodulatie wil toepassen in de laatste trap. Daartoe wordt de laatste trap ingesteld als z.g. „class C” versterker, d.w.z. de lamp krijgt een overvloedige negatieve roosterspanning, deels automatisch, deels van een batterij, welke laatste zooveel geeft dat bij niet optreden van excitatie de plaatstroom nul wordt.

Bij anodemodulatie die goed is ingesteld voor 100 % modulatie, varieert de anodespanning van 0 tot 2 x de rustwaarde. Men dient dus goed in te zien, dat een lamp, welke men b.v. 500 volt plaatspanning geeft, in de modulatie pieken 1000 volt op de plaat krijgt. Nu is het niet alleen van belang of die lamp die spanning verdraagt, doch de emissie dient zoo ruim te zijn, dat de anodestroom evenredig met de stijging in de plaatspanning kan toenemen. Het heeft dus geen zin om een lamp, die bij 500 volt plaatspanning bijna tot haar maximum belast is, op deze manier te willen moduleeren. Het nuttig effect, kan daarmee niet gediend zijn. Evenals de anodestroom evenredig moet stijgen met de anodespanning, is dit het geval met den antennestroom. Om de eindlamp voor telefonie in te stellen, make men dus eerst een grafiek volgens fig. 6. Het spreekt

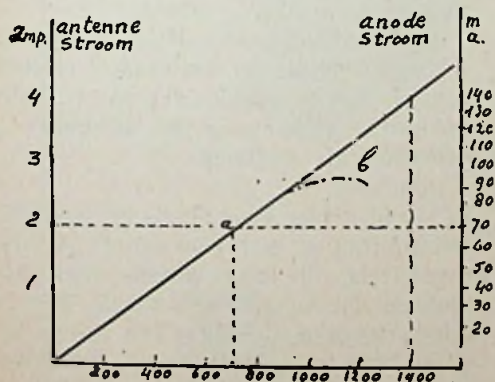


Fig. 6

vanzelf dat men voor deze antennestroom-karakteristiek wederom met de kunstantenne begint. Bij juiste instelling van den zender is de curve recht; er is dus een lineair verband tusschen

anodespanning en antennestroom. Natuurlijk bestaat zoo'n lineair verband dan tevens tusschen de anodespanning en den anodestroom. Voor de statische afregeling van de eindtrap gaat men als volgt te werk: Men geeft de eindtrap een plaatspanning van b.v. 300 volt en leest den antennestroom af. Vervolgens verhoogt men de plaatspanning met 100 volt en leest opnieuw den antennestroom af. Zoo gaat men voort tot ver boven de normale plaatspanning. Met behulp van de nu verkregen gegevens teekent men de curve als in fig. 6. Is de excitatie onvoldoende, dan zal de curve afbuigen als b.v. in b. Hetzelfde geschiedt, wanneer de lamp haar verzadiging bereikt, dus wanneer men met een te kleine lamp een te groot vermogen wil ontwikkelen. Is de curve recht, dan kiest men als instelling dat punt op de curve, dat correspondeert met 50 watt rustenergie, indien de vorm van de curve tenminste aantoon, dat het punt van verdubbelde plaatspanning van 50 watt nog altijd op de rechte lijn ligt. Uit de curve blijkt duidelijk dat bij 100 % modulatie het opgenomen vermogen van de eindlamp varieert tusschen 0 en 4 x de rustwaarde (2 x plaatspanning vermenigvuldigd met 2 x plaats t r o o m). Bij 50 watt rustinstelling neemt de eindlamp dus bij volle modulatie een energie op, wisselend tusschen 0 en 200 watt. Bij de keuze van de lamp dient men dit goed te overwegen. In ons geval kiezen we als rustinstelling het punt, waarbij de lamp 70 m.A. opneemt bij 700 volt (49 watt).

Het feit dat de anodestroom lineair verloopt met de anodespanning, toont aan, dat de eindlamp zich bij de juiste instelling gedraagt als een gewone ohmsche weerstand. Dezen weerstand, differentiaal weerstand genaamd, kunnen we dus in ons geval bepalen op

$$\left(R = \frac{E}{I}\right) \frac{700}{0,070} = 10000 \text{ ohm.}$$

Met den inwendigen weerstand van de lamp, zooals die in de gewone lamp-gegevens voorkomt, heeft de differentiaalweerstand niets te maken. Wel hangt hij af van de antennekoppeling.

De antennekoppeling mag niet te los zijn, opdat de plaattrillingsketen niet te weinig demping krijgt, waardoor zij te lang kan uittrillen. Hierdoor wordt de uitstraling van de hooge tonen nadeelig beïnvloed.

Aanpassing aan den modulator. Daar de output-energie van den modulator aan de zendlamp moet worden overgedragen, dient de inwendige weerstand van de modulatorlamp klein te zijn tenopzichte van den differentiaalweerstand. Bij voorkeur schakelt men daarom modulatorlampen parallel. Een goede aanpassing krijgt men, wanneer de differentiaalweerstand 4 à 8 x zoo groot is als Ri modulator.

Om de juiste aanpassing van den mo-

dulator te vinden, waarbij men tevens een goede instelling van den modulator kan verkrijgen, kan men echter het beste grafisch te werk gaan. Daartoe stelt men een grafiek samen als in

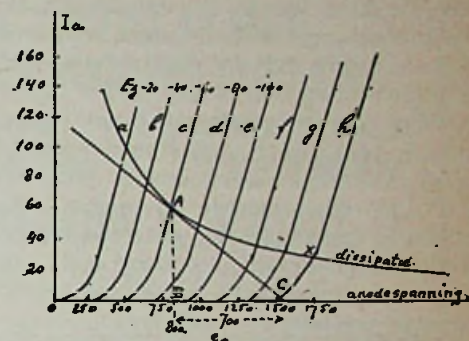


Fig. 7

fig. 7 aangegeven. Men begint aan de hand van den statischen karakteristiekenbundel, dien men van zijn modulatorlamp bij de hand heeft, eerst lijn a te bepalen, d.w.z. men noteert den anodestroom, dien de lamp neemt bij b.v. — 20 volt roosterspanning en een bepaalde plaatspanning. Vervolgens noteert men wéér den anodestroom bij — 20 volt roosterspanning, doch bij verhoogde plaatspanning enz. Al deze punten van den plaatstroom dien de lamp neemt bij — 20 volt roosterspanning, verbindt men zoo, dat lijn a ontstaat. Op geheel dezelfde wijze worden de lijnen b, c, d enz. vastgesteld.

Nu moet men bedenken dat de modulatorlamp niet mag worden belast boven haar dissipatieenergie, zoodat voor elke plaatspanning een punt moet worden aangegeven dat met de dissipatieenergie van de lamp correspondeert. Dit is zeer eenvoudig. Voor een 50 watt lamp mag de anodestroom bij 500 volt anodespanning niet hoger zijn dan 100 m.A.; bij 800 volt niet meer dan 62 m.A.; bij 600 volt maximum 83 m.A., enz. De kromme lijn wordt aldus bepaald door al de „50 wattpunten” met elkaar te verbinden. Door deze kromme lijn (hyperbool) wordt dus voor elke plaatspanning aangegeven, welke instelling van de modulatorlamp geen gevaar voor de lamp oplevert. Doch hiermee zijn we er nog niet! Zouden we b.v. een instelling kiezen op lijn h (bij x dus) dan zien we direct, dat dit ernstige vervorming moet opleveren, omdat de gedurende het moduleeren in het rythme der spraak of muzikfrequenties op en neer gaande plaatwisselstroom, waarvan x het gemiddelde is, niet meer lineair verloopt door de bocht in de karakteristiek; het zou zelfs mogelijk zijn, dat de plaatstroom periodiek zou worden afgeknepen. Een instelling op lijn a leidt tot een dergelijke overweging ten aanzien van de plaatwisselspanning. We dienen dus ergens, tusschen beide uitersten in, een „werkpunt” A te kiezen waarbij A in eerste instantie bepaald wordt door de maximum toelaatbare anode gelijkspan-

ning en, indien ons p.s.a. dit niet levert, door de maximum beschikbare anodespanning (b.v. 800 V). Voor deze instelling nu, moeten we kennen de grootte van den weerstand (belastingweerstand), dien we in de anodeketen der modulatorlamp zullen brengen, opdat in dezen weerstand de grootst mogelijke energie ontwikkeld wordt. (Ter voorkoming van misverstand zij hier opgemerkt, dat deze belastingsweerstand geen „Ohmsche" weerstand is, doch een z.g. „getransformeerde" weerstand. Er treedt in den modulator geen spanningsverlies aan dezen weerstand op! Bij smoorspoelkoppeling is de getransformeerde weerstand = differentiaal weerstand. Bij transformator koppeling is de getransformeerde weerstand gelijk aan $n^2 \times \text{diff. weerst. bij transformatie verhouding } 1:n$).

We krijgen nu meestal den gunstigsten belastingsweerstand door in punt A (zie fig. 7) een raaklijn aan de hyperbool te trekken, waardoor driehoek ABC ontstaat. De belastingweerstand is nu \cotg .

$$\text{hoek } ACB = \frac{BC}{CA} = \frac{700}{60} = 11.600 \Omega.$$

De differentiaal weerstand van de zendlamp was CA 10000 Ω , dus de aanpassing is er niet al te ver naast. Met 2 modulatorlampen parallel wordt de gunstigste belastingsweerstand $\frac{11600}{2} =$

5800 Ω . Met een transformator met verhouding $1 : \sqrt{\frac{10}{5,8}}$ zouden we een goede

aanpassing aan den differentiaalweerstand krijgen. Bekijken we fig. 7 verder, dan zien we dat de lijn BC aangeeft de maximum toelaatbare plaatwisselspanningsamplitude. Deze amplitude is blijkbaar 700 volt piek.

(In werkelijkheid zouden we zoo ver niet mogen gaan, omdat we hier al terecht komen in de onderste bochten der plaatstroomlijnen. De anodestroom zal in werkelijkheid nooit beneden de 10 à 15 m.A. mogen komen!). De anode gelijkspanning van de zendlamp hebben we op 700 Volt ingesteld; we zouden met deze instelling — zij het eenigszins geflatteerd voorgesteld — dus 100 % modulatie diepte kunnen bereiken.

Blijkbaar heeft de modulator hier een hogere plaatspanning nodig dan de te moduleeren lamp om 100 % modulatie te krijgen en dit is wel meestal het geval, aangezien de plaatspanning van den modulator $m i n s t e n s$ even hoog moet zijn om variaties te kunnen krijgen, met gelijke amplituden als de spanning aan de zendlamp.

In ons voorbeeld werkte de driehoek ABC in fig. 7 zóó uit, dat een plaatwisselspanning van 700 volt aan den modulator mogelijk werd. Bij een andere keuze van het werkpunt zou er echter ook wel een driehoek hebben kunnen ontstaan,

waarvan het stuk BC overeenkwam met b.v. 600 volt, zoodat geen 100 % modulatie verkregen zou kunnen worden. In dat geval zou een ander werkpunt gekozen moeten worden en de dynamische karakteristiek opnieuw geconstrueerd. Zou de gunstigste belastingsweerstand van den modulator, bij een differentiaal weerstand van de zendlamp van 10000 Ω b.v. op, 10000 Ω uitwerken, dus voor 2 lampen parallel 5000 Ω , dan kan men met voordeel den modulator met een transformator aanpassen. Een transformator $1 : \sqrt{2}$ is dan noodig.

* * *

Met bovenstaand, eenigszins uitvoerig verslag van de voordracht door den heer Gratama, hoop ik aan verschillende amateurs nuttige aanwijzingen te hebben kunnen geven. Voorts hoop ik aspirant telefontelefonie amateurs er met den heer Gratama op gewezen te hebben, dat er aan een correcte instelling van anodemodulatie heel wat vast zit. Dit, zoo zij door de recente beschouwingen over roostermodulatie en de daarbij naar voren gebrachte meer ingewikkelde verschijnselen van roostermodulatie mochten zijn afgeschrikt.

Wie over het hierboven behandelde meer uitvoerige literatuur wil raadplegen, wordt verwezen naar Radio-Nieuws van Januari 1928, „Radio Telefonie Holland-Indië" door Ir. J. J. Numans. Ook: „Kurtz wellentechnik" van de D. A. S. D., blz. 162 e.v.

L. LINDEMAN, PAoMAR.

VRAGENRUBRIEK.

Eindhoven.

B. K., Eindhoven. — U kunt het best inlichtingen hieromtrent inwinnen bij den Secretaris der N.V.V.R., Obrechtstraat 104, den Haag.

Dordrecht.

J. Ad. D., Dordrecht. — Vraagt u eens bij de Arim te den Haag aan het boekje „Welk Arim Schema?". Het zal u dan niet moeilijk vallen een keuze te doen.

Amsterdam.

L. S., Amsterdam. — U kunt de veranderingen 1 t/m 4 aanbrengen.

5e. Voor het raam een aparten condensator gebruiken.

6e. Neen, daar is de anodebatterij niet tegen bestand.

7e. Goede afmetingen voor een raam zijn 60×60 cm. Voor de korte golf 8 windingen 1 cm gespatieerd; voor de lange golf 40 windingen 2,5 mm gespatieerd. Draaddikte 0,5 mm.

Vraagt u eens om hulp bij de Arim. Het toestel behoeft niet te kraken.

Hilversum.

L. N. J. G., Hilversum. — Dit verschijnsel kan veroorzaakt worden door niet geheel juiste trimmer-instelling voor het lange golfbereik. Vooral waar het verschijnsel niet zoo sterk optreedt bij afstemming niet precies op het te ontvangen station, lijkt ons betere trimmer-instelling noodzakelijk. De modulatie van het station Huizen is niet bijzonder te roemen.

OCTROOIEN OP HET GEBIED DER HOOGFREQUENTIETECHNIEK.

Aanvraag 45206 Ned., ingediend 2 Maart '29, openbaar gemaakt 15 April '33, voorrang van 3 Maart '28 af (Duitschland), oft 15 Aug. '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

„Telefunken" Gesellschaft für drahtlose Telegrafie m.b.H. Berlijn.

Werkwijze voor het overbrengen van afbeeldingen en inrichting ter toepassing daarvan.

Conclusie:

Werkwijze voor het overbrengen van afbeeldingen met behulp van korte electromagnetische golven, waarvan de frequentie periodieke veranderingen ondergaat, met het kenmerk, dat in het tijdsverloop tusschen de aftasting van twee beeldregels of beeldgroepen de frequentie van de draaggolf of een tusschenmodulatiegolf van de draaggolf gewijzigd wordt.

2 blz. beschrijving, 3 conclusies, 1 fig.

Aanvraag 50622 Ned., ingediend 6 '33, voorrang van 6 Maart '29 af (Ver. Maart '30, openbaar gemaakt 15 April St. van Am.), tot 15 Aug. '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

Televisie-zendinrichting.

Conclusie:

Werkwijze voor het aftasten van beelden bij televisie-zendinrichtingen, voor het overbrengen van geluidbeeldfilms, met het kenmerk, dat van groepen van twee of meer opeenvolgende beelden elkaar aanvullende deelen van de beelden worden afgetast.

3 blz. beschrijving, 2 conclusies, 6 fig.

Aanvraag 51761 Ned., ingediend 21 Mei '30, openbaar gemaakt 18 April '33, voorrang van 22 Mei '29 af (Duitschland), tot 18 Aug. '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Dr. Siegmund Loewe, Berlijn-Steglitz.

Electronenbuis met een aantal electrodenstelsels, die voorzien zijn van warmte-afleidende vlakken, in het bijzonder te gebruiken als eindlamp.

Conclusie:

In het bijzonder voor eindlamp geschikte electronenbuis, met een aantal electrodenstelsels, die van warmte-afleidende vlakken zijn voorzien en waarvan de naar elkaar toegekeerde zijden een ruimte bepalen, waarin gettermateriaal verstoven is, een en ander zoodanig, dat de wand van de buis tegenover de warmte-afleidende vlakken geheel vrij is van enig getterneerslag.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie.

HOORT!!! HOORT!!!
HET NIEUWE
ICARUS
RADIO-APPARAAT

EENKNOPSAFSTEMMING
 SCHITTERENDE SELECTIVITEIT

COMPLETE BOUWDOOS
 met
 PHILIPS GOUDEN SERIE **VALKENBURG**
 NEDERLAND'S GROOTSTE
 RADIOVERZENDHUIS

f 85.- netto

Kinkerstraat 258-262-266
AMSTERDAM - W

Vraagt het Schemaboekje à f 0,45

HOORT! de „ORMOND”

PERM. DYN. LUIDSPREKER.

DAGELIJKS DEMONSTRATIE.

BETER DAN ANDERE.

Verkrijgbaar reeds vanaf **f 15.-**

N.V. „IDECO” - DEN HAAG

PRINSEGRACHT hoek BOEKHORSTSTRAAT
 TELEFOON 115056.

RADIOFOTOS

ontvang- en versterkerlampen

zijn nog steeds:

HOOG IN KWALITEIT
LAAG IN PRIJS.

Indirect verhitte eindlamp S. 100
 Uit voorraad leverbaar. Prijs **f 9.50**

N.V. HOFFMAN'S RADIO
'S-GRAVENHAGE.

OPRUIMING,

REUZE KOOPJES.

VRAAGT LIJSTJE I
 B. BRUNING. ELST (G.)

HET NEDERLANDSCH OCTROOI

no. 18770

ten name van HAZELTINE CORPORATION te Jersey-City,
 New-Jersey Ver. St. v. Amerika,

betreffende een: „Regelbare condensator en radio-ontvangtoestellen
 met gemeenschappelijk regelbare condensatoren”
 wordt ter overname of ter licentieverleening aangeboden.

Reflectanten gelieve zich te wenden tot:

N.V. OCTROOIBUREAU VRISENDORP & GADE
 Nieuwe Uitleg 3 - 's-Gravenhage.

GEVRAAGD ter overname een goed rondeerende radio-
 centrale of geldelijke deelname met compagnonschap door Tech-
 niker algemeen ontwikkeld, Fr. D. en E., Centrum van ons land.
 Accountantsonderzoek vereischt. Br. onder No. 172 aan bur. v. d. bl.



NATUURLIJK veroveren wij Uw toestel. Bij betere ontvangst hebben wij een langeren levensduur, doordat wij niet gemetalliseerd, doch gepantserd zijn. U wéét het wel, gemetalliseerde lampen hebben buiten de voordeelen der afscherming, ook de nadeelen daarvan n.l. het veel te-heet-worden, doordat de warmte niet voldoende kan uitstralen. Dit te-heet-worden verkort den levensduur en benadeelt de zuivere ontvangst.

WIJ de gepantserden hebben ons harnas buiten de lamp, met voldoende tussenruimte voor luchtcirculatie en dus vanzelf voldoende afkoeling.

Geef Uw toestel het nieuwste, geef het :

THERMIODEN DE GEPANTSERDE LAMPEN

Lees ons interessante tijdschrift „THERMION-NIEUWS”

Verkoopkantoor voor Nederland: „Ameropa”, Leidschegracht 37, Amsterdam

TELEFUNKEN



PICK-UP T 0 28

**MAGNETISCHE
NAALDHOUDER
INGEBOUWDE
VOLUME REGELAAR**

Prijs
slechts **f 12.50**



VRAAGT UW LEVERANCIER

Een zeer belangrijk boek is

Kortegolf- Ontvangst

door **Ir. J. J. NUMANS**

Derde, geheel herziene druk.

PRIJS: ingenaaid **f 4.00**, gebonden **ƒ 5.50**.

Alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en tegen in-
zending van het bedrag, plus f 0.20 voor porto, bij de

N.V. UITGEVERSMIJ. V/H N. VEENSTRA
LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG

Een waarlijk PRACTISCH boek voor den zendenden amateur:

Het Draadloos Zendstation

door **J. CORVER.**

Prijs ingenaaid f 3.75 - 4de Druk - In prachtband f 5.00

verkrijgbaar bij den boekhandel en na toezending van het bedrag + f 0.20 porto bij de
N. V. Uitgevers-Mij. v.h. N. VEENSTRA, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag

Uit de pers:

Nietwe Rotterdamsche Courant:

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

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

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

Algemeen Handelsblad:

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

Haagsche Post:

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

Dit is een boek nagenoeg zonder formules.

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

De verschijnselen worden helder omschreven en verklaard.

De nieuwe D spoel.

Door sterk verlaagde weerstand op de korte golf **hoogste** selectiviteit die ooit bereikt is, zelfs in vergelijking met de grootste en duurste namaak-litze spoelen.

Dooeenvoudige montage door de klemmen buiten op de bus. Géén lastige poortjes meer, géén beschadiging bij het monteren.

Prijs Fl. 5.40.

Gratis ontvangt U bovendien ons nieuwste schema voor wisselstroom met ingebouwde voeding, op ware grootte, als aanvulling op de Ombouwschema's.

ERIK SCHAAPER.

Hilversum. Telef. 2440.

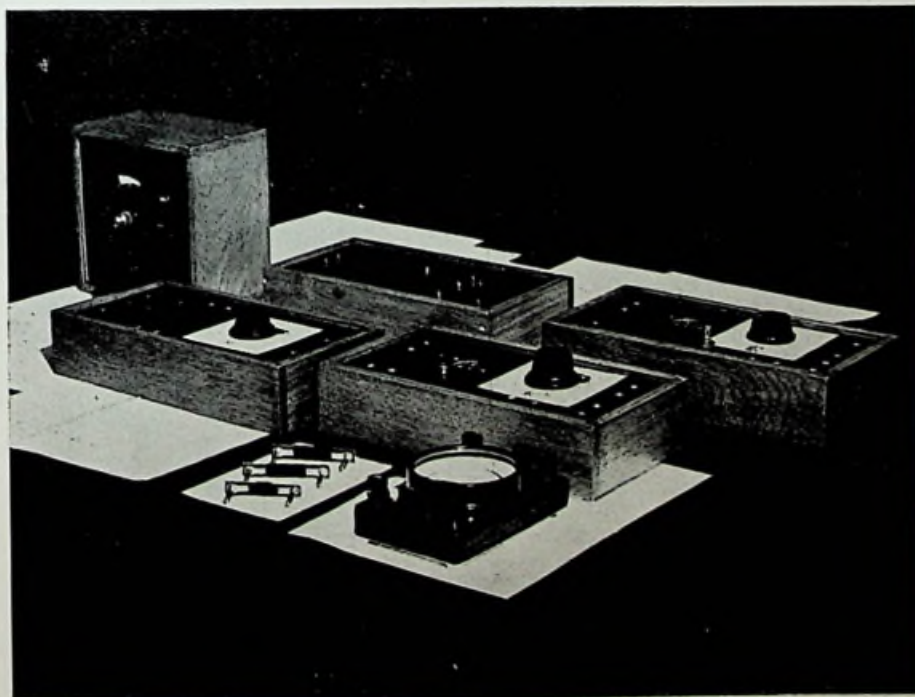


FRELAT N.V.
AMSTERDAM

POPULAIR ALS DEZE FILMSTER IS ONZE
PAN-EUROPA BOUWDOOS,
HET BESTE TOESTEL ZONDER
KORT-LANG SCHAKELAAR.
EVEN POPULAIR WORDT ONZ
OMBOUW-PAKKET,
WAARDOOR UW OUDE TOESTEL
NIEUWE KLEUR EN KLANK KRIJGT.

VRAAGT DE HANDLEIDING VOOR OMBOUW, PRIJS
f 0.25, BIJ DILIGENTIA N.V., A'DAM, GIRO 136400

Dit is het INSTRUMENTARIUM, behorende bij den schriftelijken cursus voor Radiotechnicus van het INSTITUUT STEEHOUWER te ROTTERDAM, Graaf Florisstr. 74^a, Tel. 34520. Gevestigd 1918.



De cursisten betalen voor deze serie kostbare meetinstrumenten slechts 1/3 van de werkelijke handelswaarde in den vorm van een kleine maandelijksche toeslag op het lesgeld.

De Heer CORVER schreef in Radio-Expres Nr 40 van 2 October 1931 over ons instrumentarium o. m.:

„Zeer juist is het gezien door het INSTITUUT STEEHOUWER te Rotterdam, dat het aan zijn schriftelijke opleiding voor Radiotechnicus een regeling verbond, waardoor ieder cursist in den loop van zijn studie geleidelijk IN HET PERSOONLIJK BEZIT komt van een aantal MEETAPPARATEN, welke niet alleen waardevol zijn voor den studietijd maar ook een uitrusting vormen, welke den technicus zijn geheele verdere leven van groot nut zal blijken. Wij zeggen niet te veel, wanneer wij beweren, dat dit een collectie instrumenten is, welke ook den experimenteerenden amateur moet doen water-tanden.”

Voor **schriftelijk onderwijs** aanvragen:

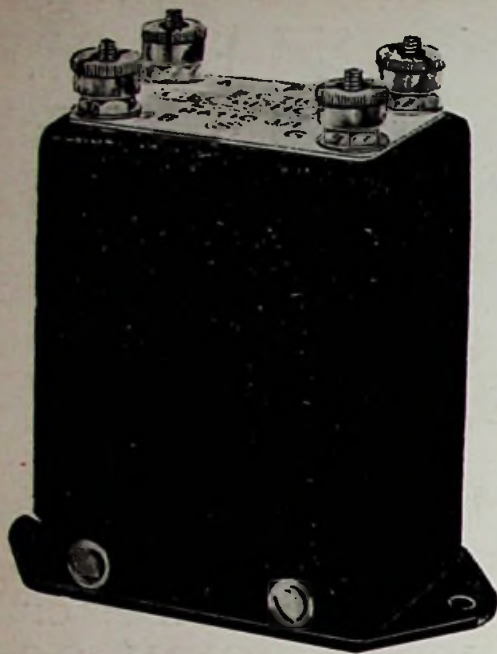
Proefles met gegevens R E.

De **nieuwe mondelinge cursussen** voor **Radiotelegrafist** ter koopvaardij en bij de luchtvaart, **Radiotechnicus, Radiomonteur** en **Amateur** beginnen 1 SEPTEMBER a.s.

Aanvragen: **Volledig prospectus R E.**

Het nieuwe **FOTOBOKJE**, waarin een 24 tal afbeeldingen van de school, de onderwijslokalen, de zenders, de expeditie en administratie, het internaat enz. is thans gereed. Aanvragen hiervoor moeten vergezeld zijn van 50 ct. in postzegels.

General Electric Company England



DE GECOPHONE

**LAAGFREQUENT TRANSFORMATOR
TYPE BC 710** (verh. 1 : 3)

staat in **KWALITEIT** en **PRESTATIE** gelijk met de allerbeste l.f. transformatoren, doch onderscheidt zich van deze door **den zeer matigen prijs**.

In **DUURZAAMHEID** is deze transformator onovertroffen. Reeds jaren lang worden deze transformatoren in de volgens onze „ARIM” bouwschema's gebouwde apparaten gebruikt, waarbij doorslag van wikkelingen praktisch gesproken nog nimmer is voorgekomen.

De transformator is geheel in isolatiemateriaal ingegoten, waardoor een absolute beveiliging tegen vocht e.d. verkregen is.

PRIJS GECOPHONE L. F. TRANSFORMATOR BC 710 . . . F 9.50



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

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

Het is velen onbekend !

maar wij hebben een ruimen voorraad

LOEWE meervoudige radiolampen,
lekken en condensatoren

TELTAS ventilatoren voor $\frac{120}{220}$ Volt **f 15.-**

De **SINUS** Litzespoelen E en F
vragen de volle aandacht. —

Heden zenden wij op aanvraag gratis
Chassis brochure en Schema. —

SINUS Litzespoel-brochure, om-
bouwschema's voor gelijk- en wissel-
stroom. —

FIRMA RIDDERHOF & VAN DIJK -- **ZEIST**

De la Reijlaan 37—39

Telefoon 345

Na 6 uur 1188.

AANGESLOTEN OP EEN GELIJKSTROOMNET? GEEN BEZWAAR!

ER IS REDDING

DOOR MIDDEL DER



OMVORMERS, WELKE



GELIJKSPANNING OMZETTEN IN WISSELSTROOM.

VRAAGT ONS INLICHTINGEN.

WIJ ADVISEEREN GAARME!