

RADIO EXPRES

N^o 8

24 Febr.

=1933=

VERSCHEENEN:

VIERDE GEHEEL OPNIEUW BEWERKTE DRUK VAN

HET DRAADLOOS ZENDSTATION

DOOR J. CORVER

Prijs ingesaaid f 3.75. — Gebonden f 5.—.

PRIJS

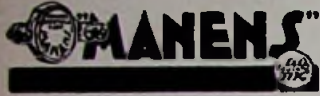
25

CENT



Fabriek der
Societa Scientifica Radio Bologna.
Het fijnste op het gebied van

Precisie Dr. Condensatoren



Mica-Blokcondensatoren
beproofd op 1500 Volt.
Elk stuk nauwkeurig geijkt.
Vraagt Prijscourant:
Imp. ALFRED LUDERT, N.V. Amersfoort.

DE AMERIKAANSCH E
CRYSTAL PHONE
ELECTRO-DYNAMIC-JUNIOR

CHASSIS
MET 20 c.M. CONE
110 V. GELIJKSTROOM
COMPLEET **f.45.-**
f.25.=

BEKRACHTIGING
VOOR 220 V. & 125 V.
WISSELSTROOM **f.20.=**

INGEBOUWD IN ONS
FARRAND CABINET **f.75.-**



H. W. K. DE DREY & CO. GRAVENHAGE

Radio Inrichting fa. Ch. Velthuisen

OUDE MOLSTRAAT 18
Giro 28376 - Tel. 116227 - DEN HAAG

Het blijkt een ongekend gemak te zijn bij ons — als off. Depot v. d. fa. ERIK SCHAAPER voor Den Haag; alle onderdeelen als Dspoelen, E spoelen, Afschermbussen, Tooncorrectors, Hoogfrequentfilters, Ombouwschema's, Prijscouranten te bekomen!



Wij geven U deze tip!
Zeg het Uw vrienden!



Electro Dynamische luidspreker

met permanente bekrachtiging
Zie onder „Wat is er nieuws" in dit nummer
Geschikt voor Radio Centrales

Prijs f 19.50

N.V. Hoffman's Radio, 's-Gravenhage

**VOLUME-REGELAARS
TRANSFORMATOREN**

**SPAGHETTI-
WEERSTANDEN
ENZ., ENZ.**

IMPORTEUR:
H. M. HARDENBERG
PRINSENGRACHT 792
AMSTERDAM-C.
Tel. 37385.



„AMSTERDAMSCH RADIO-INSTITUUT"

Directeur W. BROERTJES (Leeraar aan de Zeevaarschool)

DAGSCHOOL AVONDSCHOOL

OPLEIDING TOT:

Nijverheidsonderwijsakten N1, Nv en N16A.
Radio-Telegrafisten voor Zee- en Luchtvaart.
Navigator bij de Luchtvaart.
Radio-Technicus | de officieele Diploma's.
Radio-Monteur |
Radio-Amateur-Zendvergunning

Spoedcursussen voor meergevorderden en voor hen die een voldoende vooropleiding hebben genoten.

Plantage Middenlaan 74 — AMSTERDAM.
TELEFOON 53145.

Het Laboratorium: H. Stoet & L. H. v. Harrevelt, Slachthuisstraat 5, Den Haag, schrijft ons het volgende:

„Hierdoor deelen wij U mede, dat de door U geleverde „TUNGSRAM-RADIOLAMPEN" „nog steeds tot onze volle tevredenheid functioneeren. Bedoelde lampen zijn reeds vanaf „1 Mei 1932 **onafgebroken** in bedrijf bij het centraal-antennesysteem, door ons „geleverd aan de Alg. Coöp. Woningvereniging te Den Haag, hetgeen neerkomt op een „brandtijd van meer dan **6000 uren!**

„Hiermede is de deugdelijkheid van Uw fabriek voldoende bewezen.
„Inmiddels teekenen wij met de meeste hoogachting,

L. H. VAN HARREVELT."

6000 uren brandtijd en nog steeds tot volle tevredenheid in functie!

Met deze verklaring is de kwaliteit onzer lampen opnieuw overtuigend bewezen.

TUNGSRAM-RADIO -- DEN HAAG



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, zoowel voor Administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledige inhoud van dit blad wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad n^o 308.

EXAMENS RADIO-TECHNICUS EN RADIO-MONTEUR.

De examens voor Radio-Technicus en Radio-Monteur zullen voortaan uitgaan van de Nederlandsche Vereeniging Voor Radiotelegrafie te 's-Gravenhage.

In de 2e helft van Maart a.s. zal het schriftelijk examen worden gehouden.

Zij die aan dit en het daarop volgend mondelinge examen wenschen deel te nemen moeten zich vóór 6 Maart a.s. opgeven aan het Secretariaat van de Nederlandsche Vereeniging Voor Radiotelegrafie, Obrechtstraat 104, 's-Gravenhage.

De kosten tót deelname ten bedrage van f 20.— voor het examen voor Radio-Technicus en f 15.— voor het examen Radio-Monteur moeten ook vóór dien datum gestort worden op postrekening No. 80856 ten name van de Nederlandsche Vereeniging Voor Radiotelegrafie, waarna nadere oproep voor het examen volgt.

TELEVISIE OP U.K.G. IN DUITSCHLAND.

Thans rijp voor den omroepuïsteraar.

Door Dr. Fr. NÖACK, Berlin-Schlachtensee.

De Duitse televisie-industrie is tot dusver zeer gereserveerd geweest, wat betreft den verkoop van ontvangtoestellen aan het publiek. Men heeft op tentoonstellingen toestellen geëxposeerd en deze waren ook voor werkelijke experimenteërsders te koop, maar een algemeene verkoopscampagne ervoor werd niet ge-

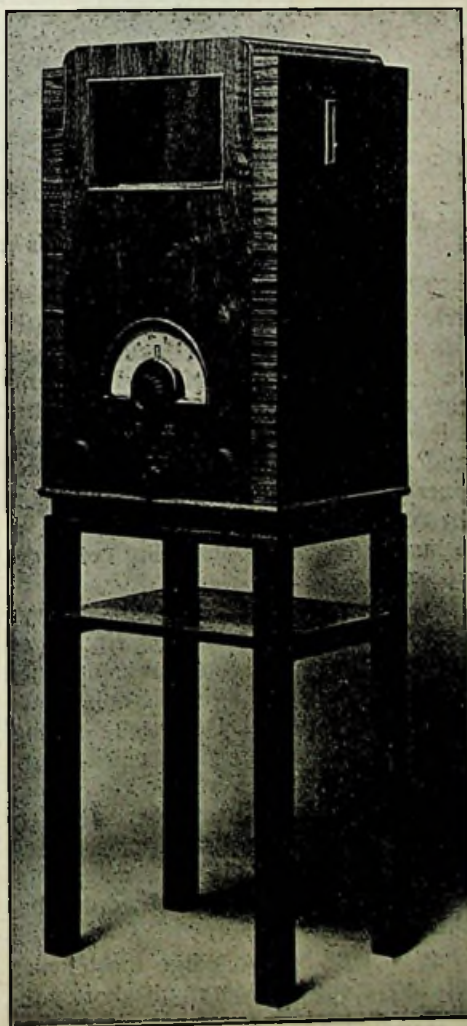


Fig. 1. De ultra kortegolf-ontvanger met televisior van Te-Ka-De. Boven het beeldvenster; rechts een hefboomje voor het instellen der beeldscherpte; onder het beeldvenster de afstemschaal. Daaronder ziet men nog drie knoppen, links voor de regeling der versterking; in het midden voor de phaseinstelling; rechts voor het regelen der helderheid van het beeld.

voerd. De reden was, dat alle uitzendingen experimenteel waren en niet vaststond, met hoe veel beeldlijnen en hoe veel beelden per seconde eventueele meer geregelde uitzendingen zouden worden ondernomen.

Men weet, dat de uitzendingen van Königswusterhausen op 1635 m en van Berlin-Witzleben op 419 m, beide met slechts 30 beeldlijnen en 12½ beelden per seconde, enkel als proeven waren te beschouwen om na te gaan in hoeverre op omroepgolven met zoo grove hulpmiddelen toch iets te bereiken zou zijn. Deze proeven liepen parallel met die van Baird in Engeland, waar men scheen te meenen, dat de op die wijze bereikbare resultaten het publiek zouden kunnen bekoren. In Duitschland hebben noch de Rijkspost, die de zendproeven deed, noch de industrie, geloofd, dat een televisie op dezen grondslag algemeen zou kunnen worden. Vandaar, dat geen complete toestellen in den handel kwamen en alleen onderdeelen beschikbaar waren voor werkelijke amateurs.

Intusschen heeft men zich in Duitschland evenwel met alle kracht geworpen op televisie-uitzendingen in het golfgebied beneden 10 meter. De Rijkspost stelde daarvoor een provisorischen 9-meter-zender in het Reichspostzentralamt beschikbaar en het Heinrich Hertz Instituut deed hetzelfde met een eveneens provisorischen 7-meter-zender. Voorloopig bleven ook deze uitzendingen zuiver experimenteel.

Nu heeft Berlijn evenwel sedert de radiotentoonstelling in Augustus 1932 een zender voor ultrakorte golven in bedrijf, met 20 kW antenne-energie en door Telefunken speciaal ook met het oog op televisie ingericht. Die zender staat in één der tentoonstellingsgebouwen te Ber-

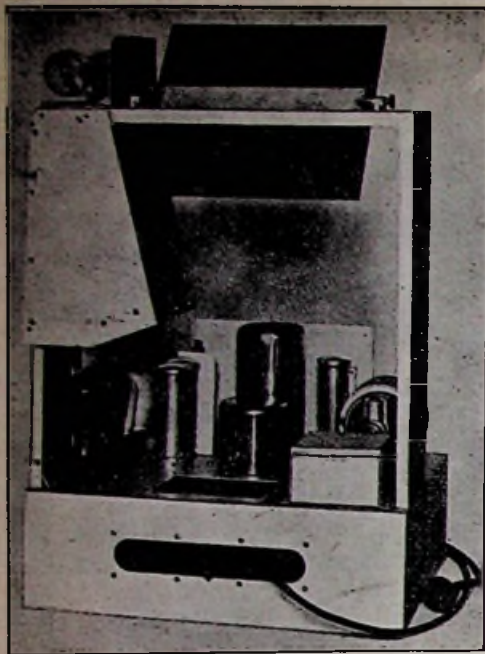


Fig. 2. Het chassis van achteren gezien. Onder: de radio-ontvanger; in de onderkast bevindt zich de spiegelschroef, horizontaal liggend, beneden de vierkante opening; rechts op de onderkast: de aandrijfmotor; links boven de glimlamp; in het midden boven de schief geplaatste vlakke spiegel.

lijn-Witzleben en de antenne is aangebracht op den 150 meter hoogen Funkturm. Die antenne straalt als een dipool, maar is niet als zuivere dipool uitgevoerd; zij bestaat uit een korten, loodrechten draad met daaronder een ringvormige tegencapaciteit. De energieleiding, waarmee deze antenne vanuit den zender wordt gevoed, is een door Telefunken speciaal voor zeer hoge frequenties ontworpen kabel. De zender werkt op een golflengte van 6,985 meter en wel voorloopig alle werkdagen van 9—10, 15—15 en 21—22 uur, welke zendtijden nog verder uitgebreid zullen worden.

De aftastinrichting voor televisie met dezen zender is een inrichting om films uit te zenden; de apparatuur staat in het Funkhaus te Berlin-Witzleben. Er wordt afgetast met 90 beeldlijnen en men zendt 25 beelden per seconde, terwijl de beelden het rechthoekige formaat 3×4 bezitten (n.l. 4 breed en 3 hoog). De aftastinrichting wordt gedreven door een synchronomotor op het wisselstroomlichtnet, dat 50 perioden heeft; dit is het net van de Bewag (Berliner Elektrizitäts-

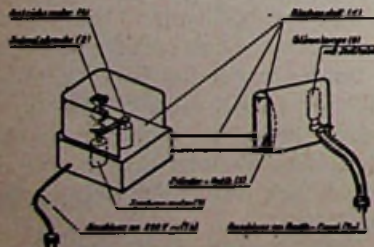


Fig. 3. De samenstelling van den televisior zonder ontvanger. Links de synchronomotor met spiegelschroef en aanloopmotor. Rechts glimlamp met daarvoor geplaatst lenzensysteem. De twee onderdeelen worden door een metalen verbindingsstrook op den juiste afstand van elkaar gehouden.

werke), welks periodental voldoende constant gebleken is, terwijl de meeste omroepuisterraars in Berlijn erop aangesloten zijn, terwijl bovendien het plan bestaat, de netten der voorsteden ermede te verbinden, zoodat practisch in geheel Groot-Berlijn de synchronisatie van televisie-ontvangers kan geschieden door deze eenvoudig ook met een synchronomotor op het lichtnet uit te rusten.

Aangezien de uitzendingen op een golflengte van ongeveer 7 meter geacht kunnen worden, ook niet veel verder te reiken dan deze omgeving, is het synchronisatievraagstuk op deze wijze eenvoudig en afdoende opgelost.

in fig. 2 ziet men de glimlamp, waaronder zich een metalen doos bevindt, waarin een stelsel van cylinderlezen het licht der glimlamp tot een dunne streep uitrekt. Die dunne lichtstreep valt op de spiegelschroef en het licht van de spiegelschroef valt op een grooten, vlakken, schuingeplaatsten spiegel boven in den ontvanger; dien spiegel ziet men door het beeldvenster heen in fig. 1 en daarop verschijnt voor de beschouwers het televisiebeeld.

Het geheel wordt een betrekkelijk duur apparaat, vooral door den inbouw van den kwalitatief zeer hoog staanden ultrakortegolf-ontvanger. Daarom heeft Te-

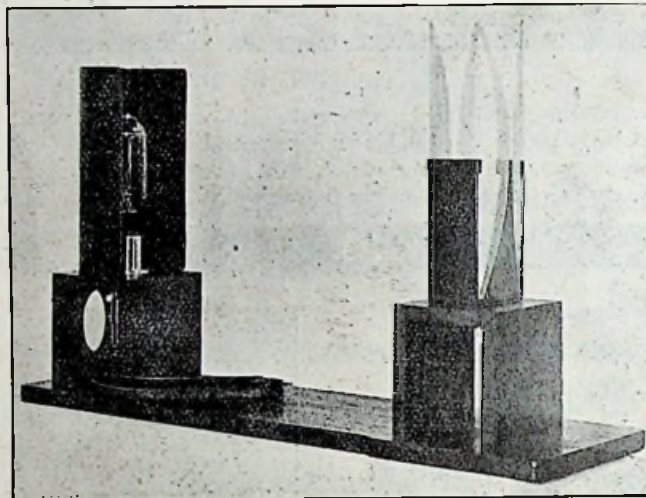


Fig. 4. Glimlamphuis en lenzensysteem afzonderlijk.

Het programma der uitzendingen in hun huidige vorm is al tamelijk uitgebreid en zoodoende heeft de Nürnbergse radiofabriek Te-Ka-De thans besloten, de eerste werkelijke complete ontvangapparaten voor het opvangen dezer uitzendingen in den handel te brengen. Het eerste model had Te-Ka-De ook op de laatste radiotentoonstelling reeds ge-exposeerd.

De ontvanginrichting werkt met een spiegelschroef (zie R.-E. 1930, No. 42) en is verkrijgbaar in samenbouw met een ultra kortegolf ontvanger, die ook geheel op het lichtnet werkt. De breedte der met deze toestellen verkregen beelden is ongeveer 15 cm, bij een hoogte van 11 cm. Zij hebben een zeer bevredigende helderheid en het spiegelschroefbeginsel geeft bovendien beelden, die door een aantal personen gelijktijdig kunnen worden bekeken.

Fig. 1 laat het volledige toestel zien met den ingebouwden ultrakortegolf-ontvanger, terwijl fig. 2 het uit de kast genomen complete chassis van ontvanger en televisior toont. De spiegelschroef ligt horizontaal (in fig. 2 rechts beneden) op het ontvangchassis. Aangezien een synchronomotor niet van zelf aanloopt, is daarbij nog een kleine hulpmotor aangebracht, die de spiegelschroef in den aanvang op toeren brengt. Boven links

Ka-De nog een apparaat ontworpen, zonder den eigenlijken radio-ontvanger. Dit toestel bestaat uit een kast, waarin, zooals fig. 3 toont, enkel de glimlamp is gemonteerd, met de spiegelschroef, alsmede de synchronomotor en aanloop-

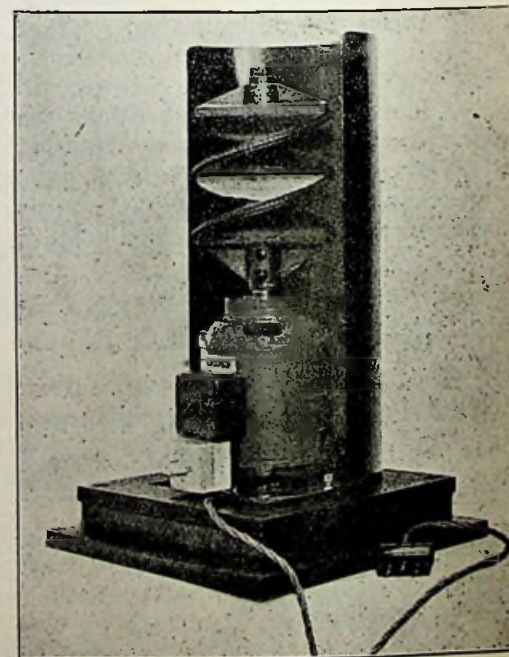


Fig. 5. De spiegelschroef met synchronomotor afzonderlijk.

motor, welke laatste een riemkoppeling heeft met den synchronomotor.

Zoowel de glimlamp met lenzenstelsel (fig. 4) als de spiegelschroef met motor (fig. 5) zijn bovendien afzonderlijk verkrijgbaar. Glimlamp en lenzensysteem zijn door een metalen kop zoo beschermd, dat geen zijlicht naar buiten kan treden.

golfontvanger er bij bouwt. Fig. 6 verduidelijkt nog eens den onderlingen stand van glimlamp, lenzenstelsel en spiegelschroef. De laatste is met een gebogen scherm voorzien om storend zijlicht buiten te sluiten en bovendien den beschouwer van het beeld te dwingen, de spiegelschroef uit de juiste richting te

DRIELING-LUIDSPREKERS.

In R.-E. No. 7 werd opgemerkt, dat het gebruik van z.g. tweelingluidsprekers, dit is een combinatie van twee luidsprekers met verschillende weergavekarakteristiek, den laatsten tijd steeds meer ingang gaat vinden. Tevens werden de redenen besproken, die vermoedelijk de oorzaak hiervan zouden zijn.

Het is wellicht interessant om hieraan nog toe te voegen, dat dit systeem speciaal voor geluidsfilm-installaties reeds eenige jaren toegepast wordt, n.l. door „Klangfilm”, een zusteronderneming van Telefunken. Vooral in de grote bioscoopzalen met aanzienlijke geluidsdemping, b.v. tengevolge van een zware bekleeding van wanden en vloer, worden aan de luidsprekers van een geluidsfilm-installatie belangrijk hogere eischen gesteld, dan dit bij de meeste andere toepassingen het geval is. Wil men hier een warm en helder geluid hebben, waarin ook de fijnste klanknuances hoorbaar zijn, die het karakteristieke timbre aan het geluid geven, dan moeten de luidsprekers niet alleen een zeer groot frequentiebereik behoorlijk kunnen verwerken, doch moet hierbij tevens een aanzienlijke geluidsenergie kunnen worden afgegeven.

Het behoeft geen betoog, dat b.v. een vol orkest door de luidsprekers op natuurlijke sterkte zou moeten worden weergegeven, wil de weergave er aanspraak op kunnen maken, het origineel te benaderen. Is de weergave zachter, wat in het algemeen steeds het geval zal zijn, dan verliest zij aanmerkelijk aan helderheid, doordat bij zwakker wordende geluidsterkte, de gevoeligheid van ons oor voor hooge tonen sneller afneemt dan bij lage tonen.

Een goede geluidsfilminstallatie moet dus zeer krachtige luidsprekers bezitten. Dit kan bereikt worden door de toepassing van een groot aantal kleinere luidsprekers of door één of enkele groote typen. De eerste mogelijkheid brengt afgezien van de kosten in de practijk eenige bezwaren mede, welke met het bovenstaande onderwerp niets uitstaande hebben, en waarop hier dus niet verder zal worden ingegaan. Meer interesseert ons de tweede mogelijkheid. Passen we hier één enkelen luidspreker toe, dan moet deze zeer stevig zijn geconstrueerd om de lucht zoodanig in trilling te kunnen brengen, dat het illusie van een vol orkest geeft. Dit vereischt een sterke, dus zware membraan, ongeacht welken vorm deze heeft. Een zware membraan is echter te ongevoelig voor de weergave der hooge tonen. Wel tracht men een compromis te scheppen door voor de membraan een zeer licht materiaal en een geschikten vorm te kiezen; doch het woord compromis houdt reeds in, dat men er geen

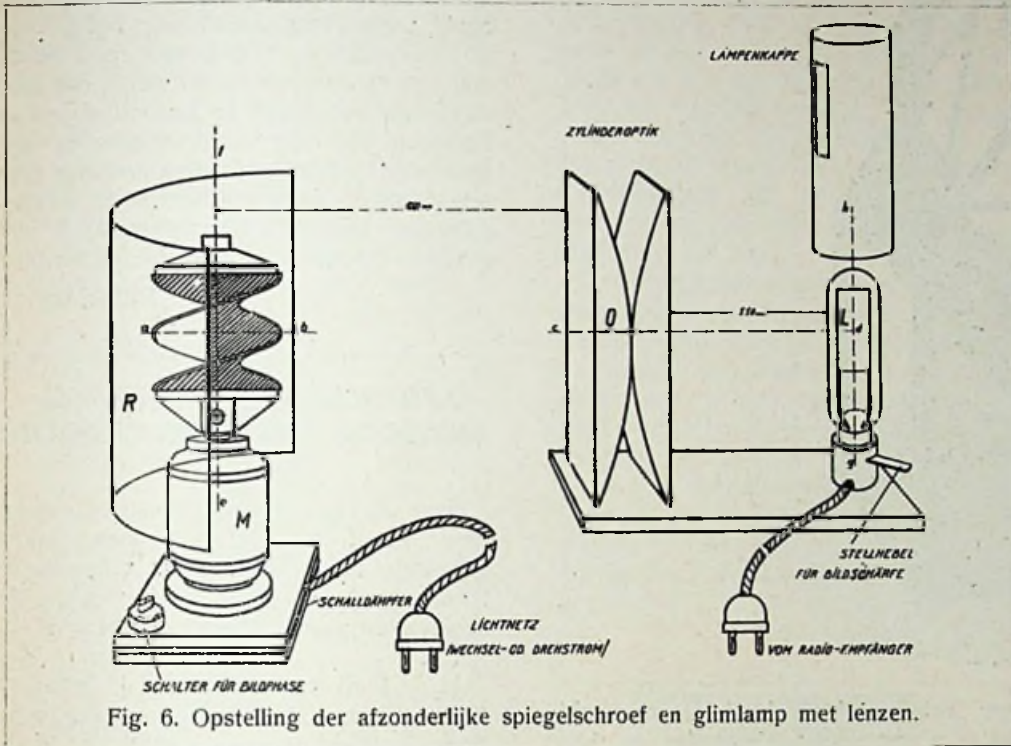


Fig. 6. Opstelling der afzonderlijke spiegelschroef en glimlamp met lenzen.

En daar het lenzensysteem op een bepaalden afstand van de spiegelschroef moet staan, wordt een metaalstuk bijgeleverd, waarop men de twee onderdeelen heeft te monteeren om de juiste werking te verkrijgen. Hierbij wordt verondersteld, dat men zelf den ultrakorte-

bekijken. De glimlamp is ook op een klein lichtvenster na, geheel omhuld met een scherm.

De losse onderdeelen zullen ook verkrijgbaar zijn voor toestelfabrieken, die hun radio-apparaten van een ingebouwde televisie-inrichting willen voorzien.

EXAMENS

SCHEEPS-RADIOTELEGRAFIST EN -RADIOTELEFONIST EN BIJZONDER CERTIFICAAT.

Een overzicht van de bepalingen, welke in acht moeten worden genomen om tot de genoemde radio-examens toegelaten te worden, alsmede het reglement en de regeling van deze examens zijn op aanvraag verkrijgbaar bij het Hoofdbestuur der Posterijen, Telegrafie en Telefonie, 5e afdeling A te 's-Gravenhage.

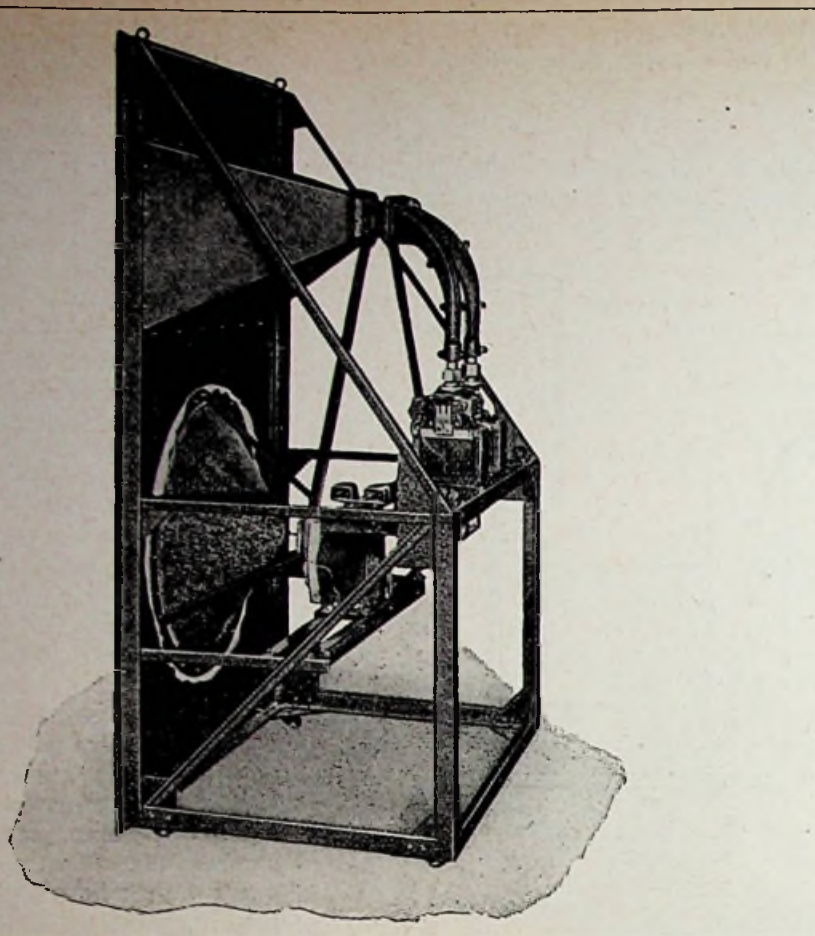


Bij de vele personeelsveranderingen in den Duitschen omroep sedert het optreden der regering van Hitler is thans ook Dr. Hans Bredow, de oorspronkelijke organisator van den omroep in dat land, afgetreden als Regeeringscommissaris.

De Directeur-Generaal der Posterijen, Telegrafie en Telefonie, maakt bekend dat in de maand April 1933 en, voor zoo-veel noodig, in aansluiting daarop ook in de daarop volgende maand, examens zullen worden gehouden ter verkrijging van

- a. het certificaat als scheepsradiotelegrafist eerste klasse;
- b. het certificaat als scheepsradiotelegrafist tweede klasse;
- c. het certificaat als scheepsradiotelefonist;

d. het bijzonder certificaat als scheepsradiotelegrafist bevoegdheid gevende tot de uitoefening van den radiotelegraafdienst aan boord van schepen, aan welke niet ingevolge internationale overeenkomsten de verplichting opgelegd is voorzien te zijn van een radiotelegraafinrichting.



brillante weergave van mag verwachten. Dit heeft ertoe geleid, dat men de twee bovengenoemde eischen, n.l. groote energie en groote gevoeligheid voor de hooge tonen, over twee luidsprekers is gaan verdeelen, waarvan de eerste dient om de eene helft van het klankregister te „pousseeren”, terwijl de andere het overblijvende gedeelte voor zijn rekening neemt.

„Klangfilm” paste reeds bij de invoering van den geluidsfilm in verschillende bioscopen hier te lande een luidsprekercombinatie toe, bestaande uit twee electro-dynamische conus-luidsprekers voor groot vermogen, speciaal geconstrueerd voor de onderste toonschaal, en een electro-dynamische z.g. Riffel-luidspreker voor de bovenste toonschaal. De constructie dezer beide typen is zeer verschillend; de conus-luidsprekers hebben den gebruikelijken vorm, terwijl de Riffel-luidspreker een vlakke rechthoekige duralumin-membraan bezit, waarop over het midden een lichte aluminium strip geleidend is bevestigd. Deze strip wordt door de sterk omlaag getransformeerde spreekstroom doorlopen en geraakt daardoor in trilling, omdat zij zich in een sterk magnetisch veld bevindt. De gevoeligheid van dezen luidspreker, ook voor zeer hooge frequenties, is opvallend. Tezamen met de beide z.g. basconussen geeft het geheel een zeer goede weergave.

Uitvoerige laboratoriumproeven hebben gevoerd tot een nieuwe combinatie, welke hierbij afgebeeld is.

Men zou hier ook kunnen spreken van

een „drielingluidspreker”. Deze combinatie wordt door Klangfilm in haar nieuwe geluidsfilminstallaties gebruikt en trekt in bioscoopkringen zeer de aandacht door den hoogen graad van volmaaktheid der weergave. Op een gemeenschappelijke baffleplate zijn in een ijzeren raamwerk drie electro-dynamische krachtluidsprekers gebouwd, n.l. een enorme conus-luidspreker met 65 cm conus-diameter en bijzondere conusaandrijving, en twee hoornluidsprekers, elk met zeer kleine en lichte conus. De constructie van deze luidsprekers is met groote zorg zóódanig gekozen, dat hun weergave-karakteristieken elkaar zeer nauwkeurig aanvullen en tezamen een totaal-karakteristiek vormen, die een frequentiebereik van 40—10.000 per. opmerkelijk gelijkmatig en zuiver weergeeft.

Interessant is hierbij, dat het nuttig effect van deze combinatie (verhouding tusschen afgegeven geluidsenergie en opgenomen toonfrequent-energie) acht tot tienmaal zoo groot is als van de normale electro-dynamische conus-luidsprekers, welke in den handel zijn. Men kan hier dus met een belangrijk kleineren versterker volstaan, hetgeen goedkoopere lampen en dus geringere exploitatiekosten beteekent. Vanzelfsprekend moet op een zeer nauwkeurige aanpassing worden gelet, terwijl ook de versterkerinrichting met alle toebehooren voor dit groote frequentiebereik geschikt moet zijn. Het is daarom raadzaam zulke speciale luidsprekercombinaties uitsluitend tezamen met de bijbehorende ver-

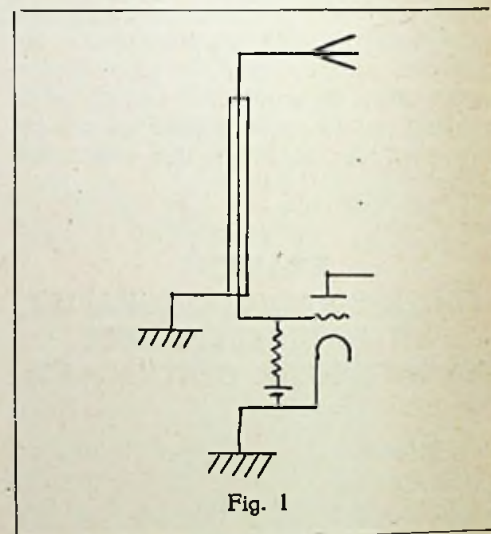
sterkers van hetzelfde fabrikaat te gebruiken. De geluidsenergie, die de afgebeelde Klangfilm-combinatie afgeeft, is, zooals reeds vermeld is, zeer aanzienlijk, zoodat het geheel achter een groot houten scherm bord van ongeveer 2.60 m hoogte en 3 m breedte bij een dikte van minstens 20 mm moet worden opgesteld. De luidsprekers, zooals zij hierbij zijn afgebeeld, wegen tezamen 173 kg; het geheel is 1.74 m hoog, 1.05 breed en 0.78 m diep, en is op pianorollen gezet om gemakkelijk verplaatst te kunnen worden. Tenslotte valt nog te vermelden, dat de spreekspanningen zoo sterk omlaag getransformeerd worden, dat in de secundaire der stepdown-transformatoren een stroom van 100 A en meer kan optreden.

G. C. REITSMA.

AFGESCHERMDE ONTVANG-ANTENNES MET VOEDINGSLIJN.

Over de aanpassingskwesties, welke zich voordoen, wanneer men afgeschermde invoerkabel voor ontvangantennes gaat gebruiken hebben wij verschillende opmerkingen gemaakt in R.-E. no. 4.

In de Funk van 3 Februari j.l. gaat nu Theo Sturm naar aanleiding van door hem genomen proeven wat dieper in op deze zaak.



Het bezwaar van het gebruik van afgeschermde invoerkabel zit, zooals voor de hand ligt, in de capaciteit van de invoerleiding tegenover den geaarden mantel, waardoor in elk geval een deel der opgevangen energie verloren gaat. En een extra bezwaar is hierbij, dat deze verliezen niet voor alle golflengten gelijk blijven, maar grooter dreigen te worden voor de kortere golven.

Door Sturm wordt opgemerkt, dat die afhankelijkheid der verliezen van de golflengte (frequentieafhankelijkheid) niet zou bestaan, wanneer de impedantie van de ingangskoppeling naar het toestel zuiver capaciteef was; dan toch zou voor alle

frequenties een evenredige verdeling over de verliescapaciteit en de koppingscapaciteit worden verkregen. Daarmee zouden wel niet de verliezen zelf vervallen, maar zij zouden niet meer de korte golven sterker benadeelen dan de lange.

Een middel om iets dergelijks te verwezenlijken (ofschoon Sturm dit niet bespreekt) is het gebruik eener koppellamp vóór het toestel; als in fig. 1 de roosterweerstand, waardoor men neg. r.sp. geeft aan de lamp, hoog genoeg is, kan de rooster-gloeidraadruimte zuiver als capaciteit worden opgevat en blijft voor alle frequenties de verhouding tusschen de spanningen aan deze capaciteit en de spanningen aan de capaciteit tusschen invoerkabel en aarde gelijk.

Wil men zonder koppellamp de frequentie-afhankelijkheid der verliezen verminderen, dan kan men, zooals Sturm aangeeft, de koppeling van de afgeschermden antenne met den eersten toestelkring laten geschieden met een klein koppelspoeltje. Door de spanningstransformatie, welke hierdoor optreedt, wordt de ingangsimpedantie van den ontvanger klein ten opzichte van den capaciteven weerstand van den invoerkabel. Intusschen gaat hiermede de gunstigste koppingsgraad tusschen antenne en toestel totaal verloren en men zou de frequentie-afhankelijkheid der verliezen dus kopen op een zeer onvoordeelige manier.

Is daar nu nog iets aan te doen? Sturm wijst op de mogelijkheid om door aanpassing van de antenne aan de afgeschermden kabelleiding, op de wijze als in fig. 2 aangegeven, verbetering te verkrijgen. Hier is a een z.g. aperiodische hoogfrequenttransformator, die de opgevangen energie onder lage spanning aan den kabel overdraagt. De kabelcapaciteit heeft minder verlies tengevolge door de lagere spanningen; later transformeert men naar het toestel toe weer omhoog, hetgeen nu mogelijk is omdat de kabel als afzonderlijke, betrekkelijk laagohmige tusschenkring fungeert.

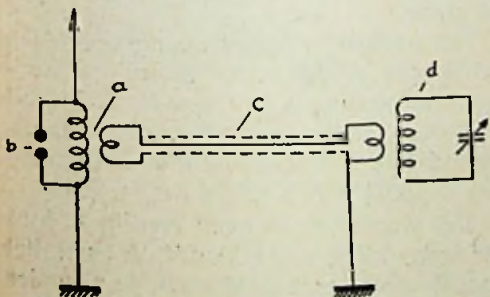


Fig. 2

De kabel is nu een soortgelijke energieleiding geworden als bij vele zenders wordt toegepast.

Een beschouwing over dergelijke energieleidingen voor loopende golven vindt men in den nieuwen (4den) druk van Corver's Zendstation voor den Amateur. Goed geconstrueerd en aangepast bezit zulk een leiding voor trillingen een be-

paalden golfweerstand, onafhankelijk van de lengte. Voor eenvoudige 2-draadsystemen van niet te dun draad kan die weerstand omstreeks 500 ohm bedragen, voor een buis met een concentrischen draad veel minder.

Berekeningen, die een redelijke benadering zouden geven van de gunstigste verhoudingen voor de aanpassing aan beide zijden, voor een zoo groot golfbereik als dat der omroepgolven (200—2000 m) worden tamelijk ingewikkeld, maar volgens de mededeelingen van Sturm in de Funk vallen de praktische resultaten met min of meer „gegokte” waarden erg mee. Wij laten derhalve de gegevens van Sturm hier volgen.

De transformator a moet, evenals elke energietransformator, in de eerste plaats een voldoende primaire zelfinductie bezitten om voor de laagste frequenties (langste golven) de verliezen niet te groot te laten worden; in de tweede plaats mag de strooïng niet te groot zijn, wil men ook de hoogste frequenties goed overdragen. Voor de proeven werd een in schijven gewikkelde transformator gebruikt, waarvan fig. 3 het lichaam voorstelt met maten

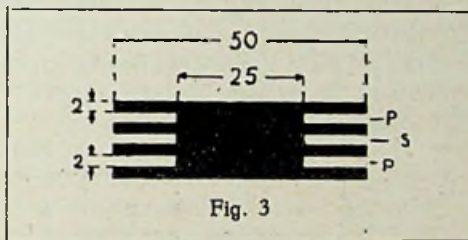


Fig. 3

in mm er bij. Primair werden 200 windingen opgelegd van 0.2 mm dik koperdraad 2 X met zijde omponnen; in elk der buitenste groeven kwamen 100 windingen; de secundaire, 30 windingen draad van 0.5 mm, twee maal met katoen omponnen, ligt dus tusschen de beide helften van de primaire, hetgeen de strooïng klein houdt. Voor afgeschermden kabel met totale capaciteiten van 200 tot 1000 $\mu\mu\text{F}$ bleek deze transformator goed te werken.

Deze hoogfrequentietransformator moet buitenshuis, boven het dak in de antenne geschakeld worden. Hij moet dus geplaatst worden in een goed geïsoleerde, vocht-dichte doos. Aan die doos is een aansluiting voor een geheel afzonderlijke, zoo direct mogelijke aardleiding. En uit deze doos komt verder de afgeschermden invoerkabel. Zelfs met gewone loodkabel en met een draad in een pijpleiding, zooals voor sterkstroomaanleg wordt gebruikt, werden goede resultaten bereikt.

Aan de zijde van het radiotoestel heeft voor korte omroepgolven de koppeling plaats met 3 à 5 windingen, voor lange golven met 15 à 25 windingen.

In hoeverre dezelfde aanleg ook bruikbaar was voor ultrakortegolf, werd nog niet beproefd.

De schrijver wijst er nog op, dat men ook iets in den geest van de uit de zendtechniek bekende Zeppelin-antenne kan

gebruiken om de ontvangst van machine-storingen e.d. tegen te gaan. Daarvan geeft fig. 4 een denkbeeld. Langs de

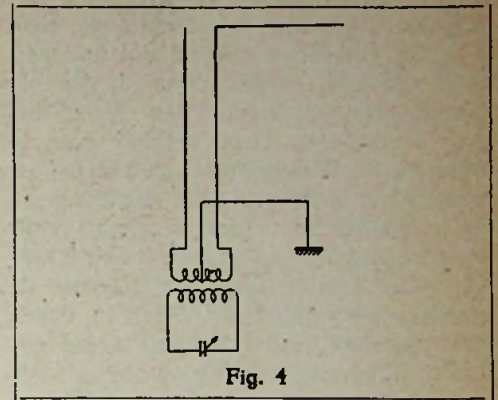


Fig. 4

invoerleiding is hier, liefst op een afstand van bijv. slechts tien centimeters, met behulp van geïsoleerde spreidertjes, een tweede draad gespannen. Wat de invoerleidingen aan signaal en storingen opvangen, werkt elkaar tegen in den hfr. transformator, die de koppeling met het toestel bewerkstelligt. Alleen hetgeen de hogere deelen van de eigenlijke antenne opvangen, wordt overgedragen. Volgens Sturm zijn ook hiermee wel goede resultaten bereikt, maar de juiste constructie van den overdrachtstransformator biedt grotere moeilijkheden. De koppelingen der beide helften moeten nauwkeurig gelijk zijn en bovendien moet men waken tegen capaciteve koppeling; dit kan geschieden door een geaarde middenaftakking, zooals de figuur aangeeft.

Het kan praktisch en constructief voordeel opleveren, de systemen van fig. 3 en 4 te combineren, zooals geteekend in fig. 5. Buiten bepaalt men zich dan tot de dubbele invoerleiding; de transformator e kan nu binnenshuis worden geplaatst en de binnenleiding f wordt een afgeschermden kabel.

De transformator e kan weer op eenzelfde lichaam worden gewikkeld als van fig. 3. Aanbevolen wordt voor de secundaire in de middengroef 30 windingen 0.5 mm; voor elke helft der primaire 150 windingen 0.2 mm; de eene

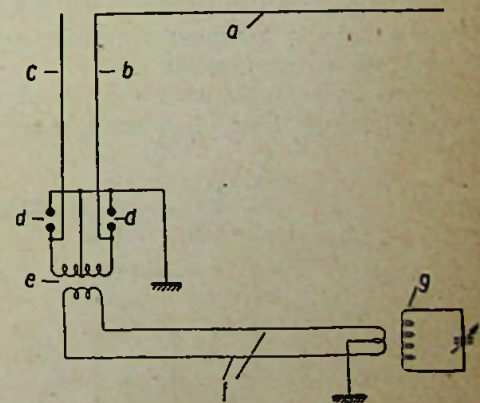


Fig. 5

helft in de eene buitengroef, de andere helft in de andere buitengroef en tegen-gesteld gewonden. In figuur 2 is met

letter b en in fig. 5 met letter d de plaats voor bliksembeveiligingen aangegeven.

Wil men kunnen oordeelen over het succes van proeven met dergelijke storingvrije antennes, dan dient men erop te letten, dat de storingen niet ook nog langs andere wegen dan langs de antenne binnenkomen. Men dient dus bijv. tevens ook een netzeef aan te brengen, de leiding tusschen netzeef en stopcontact eventueel ook afgeschermd uit te voeren en verder te zorgen voor werkelijk goede aardverbindingen. Dat laatste biedt meestal de grootste moeilijkheden. Waar in dezen meer dan één aardverbinding wordt gebruikt, dient elke aarding op zichzelf geheel tot aan aarde door te loopen, zoodat niet weer galvanische koppelingen ontstaan in gemeenschappelijke leiding gedeelten. Een nettransformator met statische afscherming tusschen primaire en secundaire is van veel gewicht.

Het nut van elk dezer maatregelen afzonderlijk kan men eigenlijk geheel niet beoordeelen, wanneer niet al de andere voorzorgen eveneens genomen zijn. De werkzaamheid blijkt duidelijk, wanneer men door verbreking van één der aarding de storingen sterk hoort toenemen.

Volgens Sturm bleek op deze wijze het verkrijgen van behoorlijke ontvangst mogelijk in een huis vlak naast een kapper, in wiens zaak een aantal storende kleine motoren in gebruik waren.

Tegen luchtstoringen helpt een en ander natuurlijk niet.

**„HYPERMU-SCHAKELING”
IN DE PRACTIJK.**

Het is geruimen tijd geleden, in R.-E. no. 51 van 1931 dat wij over dit onderwerp een artikel publiceerden, waarin wij, op grond van vele experimenten, een waarschuwing lieten hooren tegen het gebruik in wisselstroomtoestellen van de z.g. „stroomlooze” transformator schakeling, wanneer daarbij de transformatieverhooging wordt nagestreefd, die door de aanwending van den transformator als autotransformator mogelijk is.

Bezwaren, zowel kwalitatief als door instabiliteit, geeft fig. 1, waartegenover

fig. 2 gesteld kan worden als volkomen veilig.

Wij moesten toen bekennen, dat we tot een volledige verklaring der moeilijkheden en verschijnselen met de schakeling van fig. 1 nog niet waren geraakt, maar ten aanzien van de practische keuze behoefde geen oogenblik gearzeld te worden.

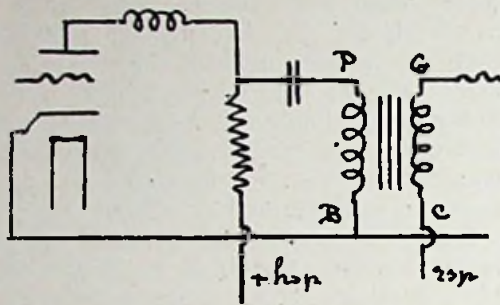


Fig. 2

Thans komt in de Wireless World van 17 Februari ook M. G. Scroggie met een artikel over dit onderwerp, waarvan de conclusie de onze geheel dekt, maar waarin hij tevens ingaat op de verklaring.

In batterijtoestellen en ook in wisselstroomtoestellen, waarin roosterbatterijen worden gebezigd, zijn de bezwaren geheel afwezig. Zij staan uitsluitend of bijna uitsluitend in verband met de automatische negatieve rooster spanning.

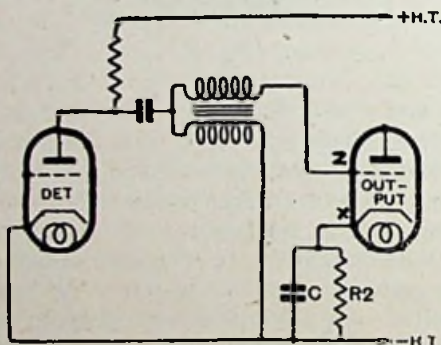


Fig. 3

De aan het artikel van Scroggie ontleende figuur 3 geeft de eenvoudigste methode aan om bij een schakeling als deze (principeel gelijk aan fig. 1) de negatieve r.sp. voor de eindlamp te verkrijgen door een kathodeweerstand R₂, die een gemiddelde waarde zal hebben van 1000 ohm, afhankelijk overigens van de gebezigde lamp. Die weerstand R₂ wordt doorlopen door den plaatgelijkstroom

der eindlamp en door de wisselstroom, die uit den plaatkring aan den luidspreker overgedragen zullen worden. Nu vormt de transformator in de aangenomen schakeling een kring tusschen het rooster bij Z₁ via de minleiding en R₂ naar de kathode bij X. De signaalspanningen, welke op R₂ komen, geven derhalve een terugkoppeling op het rooster en wel een tegenwerkende terugkoppeling. Het gevolg kan zijn, dat de signalen niet tot grootere sterkte worden gebracht, maar dat wel 80 % van de versterking verloren gaat.

Ontkoppeling van R₂ door een condensator C, zoals in fig. 3 is aangegeven, heeft nagenoeg geen nut voor de lage tonen, want zelfs bij een waarde van 1 μF. vertegenwoordigt C voor 60 hertz nog een weerstand van 2500 ohm (zie het staattie in Cursus 8, R.-E. no. 3), dat is méér dan de waarde van R₂, zoodat de signaalspanningen aan R₂, die tegenwerkend terugkoppelen, door de aanwezigheid van C niet merkbaar verminderen.

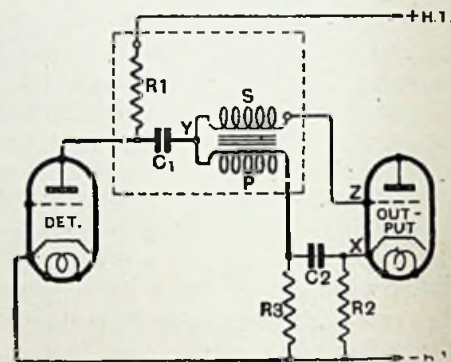


Fig. 4

Een verbetering wordt in het algemeen verkregen volgens fig. 4, waar een ont-koppelingweerstand R₃ van bijv. 100.000 ohm is toegevoegd en waar de spanningen aan R₂ zich nu over de 100.000 ohm van R₃ en de 2500 van C zoodanig verdeelen, dat het aandeel van C slechts enkele procenten wordt en alleen dit aandeel tusschen X en Z komt te staan.

Het eenigszins geheimzinnig gebleven euvel van de stroomlooze autotransformator schakeling is nu evenwel, dat hierbij ook deze, anders zeer effectieve ont-koppeling (zie ook R.-E. Bandfilter Chassis, no. 5 1932) niet afdoende blijkt.

Dat wordt aan de hand van fig. 4 door Scroggie hierdoor verklaard, dat parallel met R₃ weer geschakeld staan de primaire P van den transformator, de koppelcondensator C₁ en de inw. weerstand der detectorlamp. C₁ en de lamp vertegenwoordigen betrekkelijk kleine weerstanden; de inductieve weerstand van P maakt het grootste deel uit. Maar spanningen aan P worden via S opgetransformeerd aan het rooster meegedeeld. Zoo blijft er een zeer ingewikkelde koppeling bestaan tusschen R₂ en den ingang van de eindlamp, die of tot

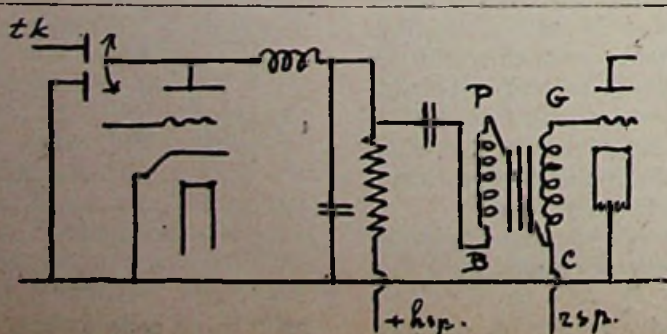


Fig. 1

een verzwakking van lage tonen voert, of bij omkeering der secundaire tot hikkverschijnselen.

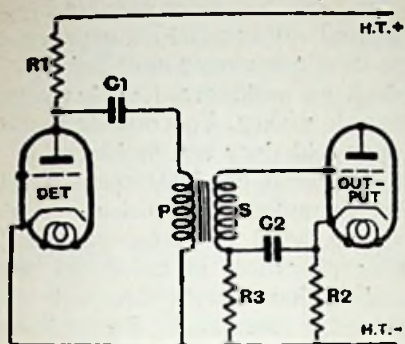


Fig. 5

Men kan wel eens tot een verbetering geraken door de kathode der detectorlamp in fig. 4 direct bij x met de kathode der eindlamp te verbinden, waardoor de parallelschakeling van P_1 , C_1 en R_1 aan R_2 wordt opgeheven. Dan loopt evenwel ook de plaatstroom der detectorlamp door R_2 en ook dit kan nog verkeerde effecten opleveren.

De eindconclusie is dus: doe het niet, maar gebruik de gewone stroomlooze schakeling van fig. 2, welke met kathodeweerstand en ont koppeling uitgerust, fig. 5 oplevert.

grootere waarde behoudt, hetgeen in de eerste plaats ten goede komt aan de lage tonen.

Wanneer men bij een luidspreker de lage-tonen-weergave bijzonder roemt, wordt dit ten onrechte wel eens zoo verstaan, alsof het algemeene timbre van het geluid aan den lagen kant zou zijn. Dat is evenwel geenszins de bedoeling. Een bepaald karakteristiek timbre is een fout in een luidspreker. De lage-tonenreproductie van dezen weergever heeft niets afgedaan van zijn briljante helderheid in het hoge register; die is ten volle gebleven en komt thans zelfs nog te meer uit door het contrast met de basweergave, die oorspronkelijk al heel goed was, maar nu nog tot hogere volkomenheid is gebracht.

Onder de electrodynamische luidsprekers met permanente magneet neemt de nieuwe Igranic een plaats in, welke rechtvaardigt, dat wij er hier zeer speciaal de aandacht op vestigen.

Voor gebruik achter het normale radio-toestel is de gevoeligheid van groot belang, aangezien men daardoor niet door terugkoppeling het uiterste er uit behoeft te halen. Overigens is de maximale stroomsterkte van 55 mA, toegelaten voor de primaire van den uitgangstransformator, zóó groot, dat de D9 ook achter een flinken gramfoonversterker prachtig resultaat geeft. De transformator heeft twee aanpassingsverhoudingen, de eene voor triode, met 260 ohm weerstand in de primaire, de andere voor pentode, met 515 ohm weerstand in de primaire.

De conus is van een tegen vocht geprepareerd materiaal, zooals trouwens aan de geheele afwerking de noodige zorg is besteed.

Prijs f 19.50.

Erik Schaaper's Living Voice E-spoelen.

— De ons door Erik Schaaper Radio te Hilversum ter beproeving gezonden Living Voice E-spoel bevat voor de korte omroepgolven een cylinderwikkeling van litze, in één laag; voor de lange golven een in een smallen ring aangebrachte wikkeling van een dunnere litze; de diameter van den koker is 5 cm, totale hoogte 12 cm.

Metingen aan deze spoel toonen, dat die kwalitatief weer iets bijzonders is. De gelijkstroomweerstand der kortegolf-wikkeling bedraagt 1.9 ohm; de hoogfrequentieweerstand, door ons gemeten, voor 500 meter 2.25 ohm, 400 m 2.75 ohm, 300 m 3.25 ohm. Bij de langegolf-wikkeling vonden wij voor den gelijkstroomweerstand 15 ohm, hoogfrequentieweerstand 1800 m 20 ohm, 1500 m 26 ohm, 1200 m 35 ohm, 1000 m 70 ohm. Beneden 300 m neemt de hoogfrequentieweerstand der k.g.-wikkeling veel sneller toe, maar dit is een algemeen verschijnsel. Dat de ontwerper werkelijk bij 300 m den weerstand in de buurt van 3 ohm heeft weten te houden is een prestatie.

Wij ontvingen de spoel zonder scherm en onze meting is ook zonder scherm geschied.

In het golfgebied tusschen 500 en 300 m is dit de beste, ooit door ons gemeten spoel.

Prijs met schermbus en schakelaar f 6.80.

Telefunken pickup T 028. — De firma C. Velthuisen, Den Haag, zond ons namens de Telefunkenafdeeling van de Ned. Siemens Mij. de nieuwe Telefunken pickup T 028 ter beproeving. Deze pickup bezit den vrij hoogen ohmschen weerstand van 2000 ohm. De gemiddelde spanning, welke bij het spelen eener plaat wordt opgewekt, is tamelijk gering, n.l. ongeveer 0.15 volt, terwijl toch normaal minstens een gemiddelde van 0.5 volt wordt bereikt. Die geringe, door de pickup geleverde spanning beteekent, dat of een zwakker geluid wordt verkregen dan normaal, of een grootere versterking moet worden toegepast.

Met die geringere spanning is intusschen een hogere gelijkmatigheid der frequentiekarakteristiek gekocht en een afwezigheid van resonanties, blijkbaar als gevolg van een sterke demping der ankerbeweging.

Kwalitatief is de weergave met deze pickup dan ook wél opvallend fraai en het naaldgeruisch is gering, terwijl niettemin de hooge tonen gaaf blijven.

Een constructieve bijzonderheid is de naaldbevestiging. Men behoeft de naald slechts in te steken, zonder dat deze door eenige schroef wordt vastgezet; zoodra de pickup met de naaldpunt op de plaat rust, zit de naald ook stevig. Het uitnemen van de naald is bij deze constructie eveneens eenvoudig.

Voor sterkteregeling is een potentiometer gebouwd in het vaststaande gedeelte, waarin de pickuparm draait. De arm kan voor naaldenverwisseling hoog opgetild worden. Aan den juistten stand van de naald in de groef is de noodige aandacht besteed.

Prijs f 12.50.

Multitone-transformatoren voor stroomsparenden balanstrap. — Over „quiescent push pull”, zooals het in Engeland wordt genoemd, hebben wij in deze rubriek in het vorig nummer een uiteenzetting gegeven.

Ingangstransformatoren daarvoor van Multitone zond de Gooische Radiohandel te Hilversum ons door bemiddeling der fa. Ch. Velthuisen, Den Haag, ter beproeving.

De reden waarom de balansingangs-transformator in dit geval een extra hooge verhouding moet bezitten, is in ons vorig nummer uiteengezet.

Multitone vervaardigt hiervoor in de eerste plaats de typen PH 1/8 en D 4 1/9, waarvan de verhoudingen resp. 8 en 9 bedragen. Bij deze typen bevindt de klem,



Igranic permanent dynamische luidspreker D9, nieuwe uitvoering. — De eerste uitvoering van dezen luidspreker hebben wij besproken in no. 44 van den vorigen jaargang, waarbij wij gewezen hebben op de groote gevoeligheid en op de helderheid der weergave, zoowel voor de lage als voor de hooge tonen. Thans zendt de N.V. Hoffman's Radio te Den Haag ons de nieuwste uitvoering van de D9 ter beproeving, waarbij onder meer de uitgangstransformator is berekend op een aanzienlijk grooteren gelijkstroom.

De verbetering brengt mede, dat de primaire zelfinductie van den transformator voor een gegeven gelijkstroom een

waaraan het rooster der tweede lamp moet worden verbonden, zich tusschen de normale G en GB-klemmen. Het type D 4 1/9 bezit de hoogste primaire zelfinductie van de twee, n.l. 60 henry zonder gelijkstroom en 40 henry bij 2 mA. Voor de PH 1/8 zijn deze verhoudingen 45 en 30 henry. De transformatoren hebben het normale Multitone-model en voldoen zeer goed voor het gestelde doel.

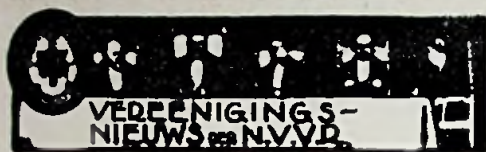
De specialiteit van Multitone is de constructie van transformatoren, die met behulp van een potentiometer tevens als toonregelaars werken, zoodat men of de lage of de hooge tonen bijzonder naar voren kan brengen.

Ook als ingang voor den stroomsparenden balansversterker is zulk een speciale transformator vervaardigd. De type-aanduiding hiervan is Puco 1/8. Dit is een soortgelijke transformator als PU 1/8, maar dan voorzien van de potentiometer-aansluitingen. De klemmen hiervoor, gemerkt TC, bevinden zich eenerzijds tusschen G en GB, anderzijds tusschen PL en HT 4. De klem, welke bij dezen balans-transformator met het rooster der 2e lamp verbonden moet worden, zit hier op den zijkant van den transformator. De potentiometer wordt tusschen de klemmen TC geschakeld, met het middencontact aan de zijklem, die voor het 2de rooster is aangebracht. Er wordt een speciale potentiometer voor geleverd met een totalen weerstand van 3.5 megohm, naar beide zijden logaritmisch verloopend.

De PU 1/8 en D 4 1/9 kunnen niet tevens voor toonregeling worden gebezigd. Dat is alleen mogelijk met de Puco 1/8.

Prijs PU 1/8 f 7, D 4 1/9 f 8, Puco 1/8 met potentiometer f 11.50.

De brochure wordt — zoo lang de voorraad strekt — door C. E. B. op aanvraag toegezonden aan firma's en verenigingen (niet aan particulieren).



Om van plaatsing verzekerd te zijn, zorge men, dat Vereenigingsberichten 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 Leiden.

De afdeeling genoot Dinsdag 14 Febr. j.l. de eer, de primeur te hebben van een lezing en demonstratie door drs. T. Barends uit Rotterdam met als onderwerp: de oscillograaf van Schürholz-Sprenger en aangeboden door het hoofdbestuur der N.V.V.R. De voorzitter opende de vergadering met een woord van welkom tot de aanwezigen, in 't bijzonder tot den spreker van dezen avond.

De heer Barends begon met het woord oscillograaf te verklaren; het beteekent trillingschrijver. Inderdaad worden de elektrische trillingen, die door een oscillograaf gestuurd worden, als lichttrillingen op een matglazen scherm weergegeven. Door middel van een draaienden spiegel wordt de verticale lichttrilling uitgerekt, waardoor de sinussoiden op het scherm zichtbaar wordt. Talloos zijn de toepassingen van het instrument. Aan de hand van schetsen en teekeningen verklaarde de heer Barends op zeer duidelijke en begrijpelijke wijze vóór elke proef, wat de oscillograaf in een bepaald geval te zien moest geven en steeds weer bewees het apparaat, dat de theorie klopte met de praktijk.

De demonstratie was des te interessanter, waar de heer Barends de beschikking had over twee oscillografen, waardoor niet alleen een constante nul-lijn verkregen kon worden, maar ook bijv. de phase-verschuiving zichtbaar kon worden gemaakt. Zoo zagen we nog de gelijkrichtende werking van een electrolytischen condensator, van een kristal en van het plaatsspanningsapparaat. Verder de werking van één radiolamp als versterker en gelijkrichter.

In de pauze werd nog een driekrings-Schaaper ontvanger gedemonstreerd.

Krachtig en selectief is de ontvangst met dit apparaat.

Na de pauze werd een beschouwing gehouden over het zwevingsverschijnsel, aan de hand van een stel stemvorken, om daarna deze zwevingen met behulp van microfoon en oscillograaf op het scherm zichtbaar te maken. Zoo ook de zwevingen, opgewekt door een oscillator.

Tot slot werd het instrument parallel met een gramfoon met pick-up geschakeld en nu werd bewezen, dat muziek niet alleen hoorbaar is, maar ook zichtbaar, al is het laatste dan ook meer komisch dan muzikaal. De „oi-song" kwam tenminste al heel komisch tot ons „gezicht".

Een klaterend applaus onderstreepte de woorden van dank van den voorzitter tot den heer Barends en zijn vaardigen amanuensis. Een avond als deze is eenig voor de leden van een radio-vereniging, en de voorzitter vond er dan ook een aanleiding in; de aanwezigen op te wekken om lid te worden van de N.V.V.R. en abonné op Radio-Expres.

Aan het Hoofdbestuur van de N.V.V.R. onze oprechte dank voor dezen leerzamen avond.

H. VAN 'T HAG, Secretaris.

Afdeeling Den Haag.

Drs. T. Barends hield Zaterdagavond j.l. voor onze afdeeling zijn lezing met demonstratie van een oscillograaf. Dit instrument, waarmede de wisselstroomtrillingen kunnen worden zichtbaar gemaakt, is wel bij uitstek geschikt om ons voorstellingsvermogen tegemoet te komen en een duidelijk beeld te geven van de vaak ingewikkelde verschijnselen die zich voordoen.

De toestellen door den heer Barends medegebracht waren dan ook bijzonder hiervoor ingericht; de lichtstraal uit de oscillograaf teekende de verschillende figuren op een groot scherm zoodat ze door de geheele zaal duidelijk zichtbaar waren.

We hebben daarbij gezien wat er gebeurt bij gelijkrichting, enkele zoowel als dubbele, door kristal, kuproxcel, en lamp, de zwevingen die optreden door het samenbrengen van bijna gelijke frequenties, en de laagfrequentstroom die door het luidsprekerspoeltje gaat.

Doordat twee gelijke oscillografen aanwezig waren kon ook worden getoond het effect, dat door het opnemen van een condensator of smoorspoel in de wisselstroomleiding ontstaat, n.l. het voor- en naïlen ten opzichte van de spanning.

Hoewel al deze begrippen ons wel familiaar zijn, zullen toch weinige onder onze leden al deze verschijnselen ooit zoo duidelijk hebben gezien, en de heldere voordracht van Drs. Barends droeg er niet weinig toe bij om dezen avond zeer leerzaam te maken. Bepaald grappig waren de grillige lijnen die door muziek op het scherm werden getooverd; de be-



Over storingsbestrijding en de daarbij in aanmerking komende hulpmiddelen zond het *Commercieel Electrotechnisch Bureau* (C. E. B.) te Den Haag ons een vouwblad toe van de fabrieken Hydra-werk te Berlijn.

Deze brochure is van bijzondere waarde omdat zij duidelijke schakelschema's bevat, die bij het storingsvrij maken van diverse storende apparaten te pas komen. Er wordt een opsomming gegeven van alle in de praktijk voorkomende gevallen en daarbij worden de typen der te gebruiken onderdeelen en de te volgen schema's omschreven.

Zoo is deze brochure een praktische handleiding geworden voor ieder, die zich met het vraagstuk der storingsbestrijding heeft bezig te houden.

wegingen worden dan echter zoo snel dat ze met het oog haast niet meer zijn te volgen.

Een krachtig applaus volgde op deze interessante demonstratie waarna de bijeenkomst werd gesloten.

Zaterdagavond 4 Maart a.s. te 8.15 in de „Bagatelle” Passage,

Onderlinge Verkoopng.

DIRK WOLBERS.

Afdeeling Haarlem en Omstreken.

In ons gezellig versierd clublokaal is op Woensdag 15 Februari j.l. de aangekondigde praatavond gehouden. Alvorens te beginnen, verkreeg de voorzitter der feestcommissie het woord en bracht verslag uit van de stand van zaken betreffende de a.s. feestelijkheden. Dit in verband met de viering van ons tweede lustrum. Aan het slot van zijn uiteenzettingen verzocht hij den heer Westhof een kledje, dat door iedereen beschouwd was als een aardige wandversiering, te verwijderen. Toen dit gebeurd was, werd het even stil; er priekte n.l. aan den muur een prachtig vaandel, waarop de jaartallen 1923—1933, de wapens van Nederland, Haarlem en ons vereenigingsembleem in de natuurlijke kleuren geborduurd waren. De knoppen aan de uiteinden van den stok bestonden uit radiolampen en wel een lamp zooals gebruikt werd in 1923 en een moderne lamp van 1933. Zoodra de eerste verwondering voorbij was daverde een luid applaus voor dit prachtig stuk werk. Voor ingewijden in onze clubtoestanden was het geen raadsel om te weten wie de maker hiervan was. Natuurlijk onze „clubmoeder”, Mevrouw Lasschuit! Zij werd dan ook namens de leden door den heer Westhof gehuldigd voor dit schitterend geschenk, dat een groot aantal uren arbeid moet hebben gekost.

Vervolgens werd begonnen aan den eigenlijken praatavond. Als gast was de heer Roorda uit Hilversum aanwezig. Al

spoedig bleek het, dat het meer een vraagavond werd want de heer Roorda kreeg de meest uiteenlopende vragen voorgelegd die alle door hem op waarlijk verrassende wijze werden beantwoord. Er werd gesproken over spanningsverdubbeling, krachtversterkers, koppelmethoden, metingen aan versterkers, enz. enz. Het was reeds dicht bij middernacht toen de voorzitter namens alle aanwezigen den heer Roorda dank bracht voor de voortreffelijke wijze waarop hij de vragen heeft behandeld. Met een hartelijk applaus voor den heer Roorda was toen deze leerzame avond weer ten einde.

* * *

De eerstvolgende clubavond wordt gehouden op Woensdag 1 Maart a.s. des avonds om 8.15. Ingang tot ons lokaal uitsluitend Klein Heiligland 66.

J. H. DIKSHOORN, Secr.

Afdeeling Amsterdam.

Clublokaal Keizersgracht 722.

Wij hebben het genoegen, mede te deelen dat vermoedelijk a.s. Dinsdag over een week voor de afdeeling een demonstratie zal worden gehouden met de oscillograaf (trillingsschrijver) door Drs. T. Barends uit Rotterdam.

Wij raden ieder aan, dezen bijzonderen avond te komen bijwonen en vrienden en kennissen in verband hiermede op te wekken lid der N. V. V. R. te worden.

De juiste datum en de plaats der demonstratie wordt zoo spoedig mogelijk in Radio-Expres bekend gemaakt.

Een beschrijving der Oscillograaf is gegeven in Radio-Expres van 6 Jan. '33.

Op Dinsdag 14 Febr. j.l. werd door het Hoofdbestuur lid den Heer Roorda uit Hilversum een causerie gehouden over grammofoonplaat en pickup.

Spreker begon, met ons een inzicht te geven in de drie verschillende manieren van geluidsreproductie n.l.: radio, grammofoon en geluidsfilm.

De laatste geluidswaergave heeft in sommige gevallen, bijv. bij gelijktijdige filmvertooning, iets voor op de eerste twee, doordat vervormingen niet zoo zeer worden opgemerkt daar zij worden overlapt door het spel.

Bij gramotoon en radio, kunnen velen zich vaak ergeren, aan het krassen der naald en verdere bijgeluiden, echter is bij proeven komen vast te staan, dat het ruo-mer in concertzalen veelal grooter is.

Spreker gaf ons daarna een kijk op de constructie der grammofoonplaat, waarbij o.a. bleek, dat de materiaal-soort tot resultaat heeft, dat frequenties van 5000 nog juist op de plaat worden vastgelegd, en alle hogere doorkomende frequenties, meer als een gelukkige omstandigheid zijn te beschouwen.

Verder gaf de Heer R. een overzicht van de verschillende soorten pick ups en de gebreken dezer apparaten, wat betreft de waergave bij verschillende frequenties.

Aan het eind van sprekers causerie kwam hij tot de conclusie, dat en de gebreken aan de grammofoonplaat en de tekortkomingen van den pick up, echter een eindresultaat geven, wat nog zeer bevredigend is te noemen.

Van de gelegenheid tot vragen werd druk gebruik gemaakt.

Deze zeer leerzame avond, waaraan de thuisblijvers veel hebben gemist werd met dankzegging aan den Heer Roorda besloten.

HET BESTUUR.

Afdeeling Heerlen en Omstreken.

Op den laatstgehouden Clubavond werd gedemonstreerd met de „Telefunken Super”, een demonstratie welke zeer goed geslaagd mag genoemd worden.

De heer Savelsberg, die dit toestel beschikbaar stelde, lichtte mondeling een en ander toe. Van deze plaats den heer Savelsberg vriendelijk dank.

I. M. v. d. PLOEG, Secr.



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



ROOSTERMODULATIE CONTRA PLAATMODULATIE.

De heer J. Hagenaar te Hilversum schrijft ons:

Het betoog van PAoBG in R.-E. No. 5 acht ik in groote trekken juist. Inderdaad zal eenzelfde lamp met Heisingmodulatie veel meer antenne-energie kunnen leveren

(theoretisch $2 \times$ zooveel) dan met eenigen vorm van roostermodulatie. Dus zal, uit een oogpunt van efficiency steeds Heising beter zijn. *Althans uit hf. oogpunt.* Commercieel is het niet direct te zien. Maar, *wat is eigenlijk de bedoeling van ons experimenteren?* Een reeds door en door geprobeerd systeem (hier dan Heising) te volgen en dus een dx-machine of wel een QSO-dooos te bouwen? Of ex-

perimenteren we liever met (voor ons althans) meer onbekende systemen, zooals zg. „Low-Power”, modulatie in één der voorgaande trappen? Roostermodulatie biedt veel en veel meer mogelijkheden, dan Heising ooit kan geven. Ik denk alleen al aan „Low Power” modulatie op den 28000 kHz-band en roostermodulatie (bv. Lelitre —) op den 56000 kHz-band.

Nu een rekensommetje. Bij *Heising modulatie* hebben we bv. een lamp met 50 watt input en 40 watt antenne-energie.

Het rendement is dan $\frac{40}{50} \times 100 = 80\%$.

In de 100 % modulatie-piek is dan de hf. energie $4 \times$ zoo groot, ($I_{ant, max}$ wordt $2 \times$ zoo groot, dus $W_{ant} = I^2 R_{ant}$ is $4 \times$ zoo groot, als waarop zonder modulatie is ingesteld). Dus wordt $W_{ant} = 4 \times 40 = 160$ watt in de modulatie-toppen.

De aan de plaat toegevoerde energie wordt nu ook $4 \times$ zoo groot, omdat hier niet alleen de anodestroom I_a varieert, doch ook en wel opzettelijk, de plaatspanning V_a door ons voor 100 % modulatie $2 \times$ zoo groot wordt gemaakt en dan bij volkomen lineariteit I_a ook $2 \times$ zoo groot wordt. Dus is in de modulatie-toppen

$$W_a = 2 \times I_a \times 2 \times V_a = 4 I_a V_a = 4 \times 50 = 200 \text{ watt.}$$

Het rendement is gebleven

$$\eta = \frac{160}{200} \cdot 100 = 80\%.$$

Nu dezelfde lamp met *roostermodulatie*. We voeren weer in de rust instelling 50 watt aan de plaat toe. Wat is nu het rendement en de hf. output? Daar nu V_a constant blijft tijdens moduleeren, zal alleen I_a (en I_{ant} natuurlijk) toenemen en wordt voor 100 % modulatie $I_{am} = 2 \times I_a$ in de rustinstelling. We voeren dan aan de plaat toe:

$$W_a = 2 I_a V_a = I_{am} V_a = 2 \times 50 = 100 \text{ watt.}$$

Als nu geëischt is, dat het rendement

$$\eta = 80\% \text{ is, dan is nu } W_{ant} = \frac{80}{100} \times 100 = 80 \text{ watt.}$$

In de rustinstelling is dan:

$$W_{ant} = \frac{1}{4} \times 80 = 20 \text{ watt.}$$

Het rendement is dan:

$$\eta = \frac{20}{50} \times 100 = 40\%.$$

Met een klein beetje vervorming door lineariteitsafwijkingen van de I_{ant} — kromme is dit rendement te halen.

We zien dus, summa summarum, dat een bepaalde lamp bij 50 watt input:

1o. *Voor Heising*. afgeeft 40 watt, dus $\eta = 80\%$.

2o. *Voor roosterm.* afgeeft 20 watt, dus $\eta = 40\%$,

terwijl theoretisch voor beide gevallen dan 100 % modulatie mogelijk is.

Practisch echter is voor *Heising* de maximaal te halen modulatie diepte 80 % en voor „low-power” nagenoeg 100 %.

Verder is nu voor *Heising* een dure modulator noodig en voor gewone roostermodulatie niet. Dus, waar de efficiency begint of ophoudt, is zoo maar niet te zeggen. Waar, en dat is al opgemerkt, nog bijkomt dat de meesten van ons toch hun kennis en ervaring willen verrijken en niet in de kwaal van het maken van een QSO-doos willen vervallen. Wat niet wegneemt, dat het artikel van BG, zeer

veel *waardeering* verdient en velen de oogen zal openen.

N.B. Wat de gegevens van de F. R. C. betreft, deze gelden uitsluitend voor 100 % kwaliteitstelefonie, m.a.w. voor den omroep; voor ons doel kan men wel wat verder gaan, dan bv. voor een lineaire B-versterker niet verder te gaan, dan 33 %. Echter, de door mij gegeven rendementen van 80 % gelden feitelijk voor de *totale*, door de lamp afgegeven hf. energie. De antenne-energie is altijd kleiner.

Echter, de R. F. C. geeft, voor zoover mij bekend, hetzelfde. Of ben ik abuis?

J. HAGENNAAR.

* * *

De heer J. C. Snijder van Wissenkerke PAoWSM komt langs den weg eener eenigszins andere redeneering tot gelijk feitelijk resultaat.

De amplitudemodulatie, die wij willen bereiken, zoo zegt hij, berust in elk geval op een verandering van het antennevermogen.

Dit vermogen kunnen we opgewekt denken aan een bepaalden, onveranderlijken weerstand, welke in de plaats gesteld is van de verschillende reactanties plus den fictieven stralingsweerstand van de antenne (zie bijv. kunstantenne). Daar het vermogen gelijk is aan het *product* van de spanning en den stroom, en bij gelijken weerstand de stroom evenredig is met de spanning, blijkt dus, dat het vermogen evenredig is zoowel met het *quadraat van den stroom* als met het *quadraat van de spanning*.

Bij plaat modulatie varieeren we de *plaatspanning* van den laatsten zendtrap en dus evenredig hiermede de spanning aan de antenne. We wenschen echter het *antennevermogen* evenredig te veranderen aan de plaatspanning van den PA. Daarom moeten we deze zóó instellen dat het *antennevermogen* recht evenredig is aan het *quadraat* van de plaatspanning van den PA. Een zoodanig ingestelde versterker noemt men een *class C* versterker.

Bij roostermodulatie veranderen wij de roosterspanning van den PA. Hiermede is recht evenredig de *plaatstroom*. Hiermede is weer recht evenredig de antenne-stroom. Hieruit volgt volgens de zelfde redeneering dat we zoo moeten instellen dat het *antennevermogen* evenredig is aan het *quadraat* van den plaatstroom dus ook aan het *quadraat van de rooster-spanning* van den PA. Dit noemt men een *class B* versterker.

(Hoe deze instellingen praktisch verwezenlijkt worden gaat buiten het kader van dit betoog).

Maar nu komen wij tot het verschil in te bereiken vermogen. Bij een *class C* versterker veranderen we tegelijk met de plaatspanning als natuurlijk gevolg daarvan ook den plaatstroom. Dus indien we den te moduleeren zender instellen op de helft van de maximum te bereiken an-

tennestroom dus $\frac{1}{4}$ van het vermogen, stellen wij ook in op $\frac{1}{4}$ van het maximum te bereiken gelijkstroom plaat-vermogen van den PA. (plaatspanning \times plaatstroom). Het rendement (de verhouding tusschen opgenomen gelijkstroom vermogen van den PA en het antennevermogen in procenten uitgedrukt) is dus voor den ruststand gelijk aan dat in de modulatiepieken.

Bij een *class B* versterker echter verandert alleen de plaatstroom en niet de plaatspanning. Wanneer wij dus weer instellen op den halven antennessroom dus weer op $\frac{1}{4}$ van het maximaal antennevermogen, dan stellen we den PA in op den halven plaatstroom dus daar de plaatspanning gelijk blijft op de helft van het maximum gelijkstroom vermogen. Het rendement in den ruststand moet dus de helft zijn van dat in de modulatiepieken.

Stellen wij nu het maximaal te bereiken rendement op 80 %, dan kunnen we met plaatmodulatie bij een input van 50 Watt een antenneënergie van 40 watt krijgen en bij roostermodulatie maar 20 watt.

Wat nu verder het artikel van PAoBG betreft, daarin neemt hij de getallen van Isberg over welke voor 90—100 % roostermodulatie slechts een rendement van 22 % aangeven. Dit nu slaat op een zender, welke via een modulatie transformator in de roosterleiding van de PA gemoduleerd wordt, en waarbij bleek, dat voor 100 % modulatie, zonder eenige vervorming, noodig was om zóó weinig neg. roosterspanning te geven dat ook zonder excitatie al eenige plaatstroom liep in verband waarmede de excitatie dus juist zeer gedrukt moest worden.

Proeven hieromtrent met de modulatiemethode van PAoXH hebben wij de overtuiging gegeven, dat bij spraak (ten minste met de ten dienste der amateurs staande microfoons) geen verschil te hooren was met een instelling met grootere negatieve roosterspanning, waarbij volgens Isberg een rendement van 40 % bij 75—85 % modulatie gehaald kon worden, ook bij diepere dan de genoemde modulatie. Voor muziek kunnen we toch, zoolang als lineaire detectie voor U. K. G. ontvangers nog niet algemeen geworden is, en dat zal wel nooit gebeuren, niet dieper moduleeren.

Beschouwen wij nu eens de kosten. Voor roostermodulatie is al voor f 14.50 de reeds door Letitre hiervoor aanbevolen Radio Record-pit T 740 te krijgen, welke met een anode-dissipatie van 40 watt dus, óók bij een minder goede instelling, weinig kans loopt om gekraakt te worden.

Evenveel antenneënergie kunnen we krijgen met één S 412 à f 8.— maar alleen de modulatiesmoorspoel of -transformator is al duurder dan het verschil in prijs. Over het prijsverschil in de modulator met zijn lampen zwijg ik maar.

Ook het stroomverbruik van een 25 watt PA plus 50 watt modulator is meer

dan dat van alleen een 50 watt PA + enkele watts modulator.

De eenige noodzaak voor de werkelijk duurdere Heising-modulatie zie ik dus alleen dan, indien men uit de toegestane 50 watt ook werkelijk wil halen wat er uit te halen is. De meeste amateurs zijn echter (gelukkig voor de anderen) niet in staat om dergelijke aspiraties te koesteren.

J. C. SNIJDER VAN
WISSENKERKE.
PAoWSM.

* * *

Uitgeput is het onderwerp hiermede geenszins. Er wordt dus nog verder op teruggekomen, o.a. in verband met de vraag of de gedachte instellingen voor eenzelfde lamp steeds *mogelijk* zijn. — Red.

**ER KOMT WEER EEN
INTERNATIONALE WEDSTRIJD!
ARRL Contests van 10—19 Maart
a.s. alle banden.**

Ons wacht weer een groot RADIO-FEEST, een tijd, acht dagen lang, van uitbundig radio plezier, kortom, een tijd waar de werkelijke Ham een jaar van droomt! De ARRL-contest gaat weer beginnen! Zij, die dit ééns hebben meege-maakt, weten wat dit beteekent. Het is de test in den meest uitgebreiden zin van het woord. U kunt Uw vaardigheid testen als operator, Uw hardnekkigheid testen wanneer er eens veel QRM is, U kunt de bedrijfszekerheid testen van Uw zender en ontvanger en U heeft een prachtkans het maximum aan QSO's met de Yanks en Canadeezen te maken in den tijd van slechts negen dagen. En als belooning kunt U een bronzen embleem winnen met Uw eigen call erin gegrift, vergezeld van een eerwaardig uitzierende Bul, waarop Uw persoonlijke verdiensten uitvoerig staan vermeld.

Wie doet er nu nog niet mee? Iedereen doet mee!

Ja, de Ham die van zichzelf niet zeker is, of hij wel een behoorlijk QSO kan maken, die nog niet weet wat een ac of dc signaal is, of die misschien nog nooit gehoord heeft dat de banden slechts een zekere breedte hebben, die doet niet mee. Maar laat hij ook maar rustig wegblijven, de anderen hebben er des te meer plezier om, want zij hebben minder last van noodlooze QRM.

Grijpt allen naar Uw schroevendraaiers en kniptangen, de stófkvast ook niet te vergeten, en wrijf het heele zaakje nog eens extra op, U heeft er nog best den tijd voor want de contest begint den nacht van Vrijdag 10, op Zaterdag 11 Maart om 00.00 GMT en duurt tot Zondag 19 Maart 24.00 GMT. Alles wat U heeft te doen, is in den tijd die daar tusschen ligt,

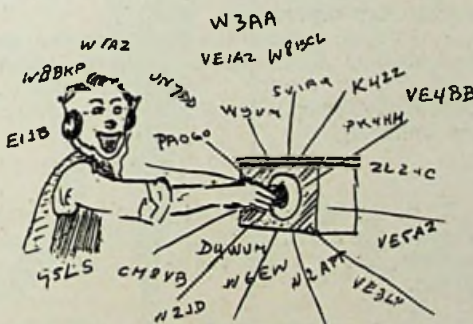
LOG, FIFTH INTERNATIONAL RELAY COMPETITION.

Name: Call Signal:
Address: Transmitter:
Country: Netherlands. Plate Watts (input last stage)
Type Signal:

Date and Time	Station Worked	Country	Continent	Frequency	Serial Nr.		Points
					Sent	Received	
March 11th							
6.01 GMT	W1AA	USA	N. Am.	7MHZ	543,000	765,000	3
6.38 GMT	VE1AB	Canada	—	7MHZ	543,765	856,287	3
9.50 GMT	W4LL	USA	—	7MHZ	543,856	398,657	3
11.50 GMT	W6PP	USA	—	14MHZ	543,398	395,984	3
March 12th							
12.05 GMT	VE4QQ	Canada	—	7MHZ	543,395	777,000	3
23.10 GMT	W1BB	USA	—	7MHZ	543,777		1

Totaal 16
Aantal districten × 5
80

zoo veel mogelijk verbindingen te maken met een W of een VE stn. Teneinde het uitzoeken mogelijk te maken na de contest, moet iedereen die meedoet, een getal kiezen van drie cijfers. Dat getal is verder volkomen willekeurig zoodat het net zoo goed 555 als 123 mag zijn. Wanneer U nu een groote-plas-overkanteling te pakken heeft, geeft U hem dat getal over, gevolgd door drie nullen. Dus 555 000. En U ontvangt een ander getal met twee groepen van drie cijfers. De eerste groep is zijn persoonlijke cijfergroep, de tweede groep is afkomstig van het laat-



ste station, waarmee hij gewerkt had voor hij U werkte. Bij een volgend QSO met een volgenden Yank geeft U weer Uw eigen cijfergroep, maar nu gevolgd door de groep van den vorigen Yank. Wij laten aan het slot een voorbeeld van een log volgen, voorzien van puntentelling tevens, waaruit alles glashelder zal blijken.

De PUNTEENTELLING is ook zeer eenvoudig en gaat als volgt:

Voor ieder goed ontvangen telegram van een W- of VE-stn krijgt U één punt. Voorts geldt iedere goed overgebrachte zes-cijfer groep náar een W- of VE station voor twee punten. Het maximum aantal punten dat U dus gedurende één QSO kunt krijgen is drie. U kunt gerust meermalen met denzelfden Yank werken, natuurlijk NIET ACHTER ELKAAR AAN

EEN STUK, mits bij het vorige QSO met dien Yank het complete aantal van drie punten is behaald. Is dit niet het geval dan moet eerst dit aantal gecompleteerd worden door een cijfergroep te zenden of te ontvangen. U kunt rekenen de punten verdiend te hebben wanneer de tegenpartij dit heeft bevestigd. Het verkregen puntenaantal moet worden vermenigvuldigd met het aantal districten van W en VE waarmee QSO maakt.

Let wel, Oms, dit kunnen er VEERTIEN zijn. U kunt dus een fantastisch hoog cijfer behalen. En als U soms na een CQ wordt aangeroepen door twee W's of VE's, waarvan er een bij is in een nieuw district, laat dan den ander gerust schieten, want het verhoogt Uw score, het nieuwe district er bij te krijgen. U ziet, alles is gedaan om de Hams op te wekken zoo veel mogelijk districten te werken. Stuur na afloop Uw log DIRECT in. De sluitingstermijn is 29 Mei 1933. U benadeelt alle Hams waarmee U een QSO hebt gehad door niet in te sturen. Al heeft U dus maar één simpel puntje behaald, stuurt het dan toch in. Noteert de tijden in GMT.

En nu, Oms, gd luck! Laat de wereld zien dat er ook nog PA-hams zijn die den ether kunnen doen trillen. Zorg dat Uw toon van alle smetten en rimpeltjes vrij is, dat Uw golf steady is en Uw hand vast, want wij garandeeren U dat U menigmaal de kiezen op elkaar moet klemmen om Uw doel te bereiken. Maar bedenkt dan, dat aan de overzijde een kerel zit, met hetzelfde doel beziel, en dat juist dan van U verlangd wordt te toonen dat U een Ham bent in den waren zin.

Nog één ding voor de amateurs in drukke centra tracht zooveel mogelijk elkaar zoo weinig mogelijk te storen, d.w.z. wanneer U weet, dat door Uw signalen anderen tot werkeloosheid gedoemd zijn,

wees dan wat matig. Spreek zoo noodig tijden af of tracht de werktijden te verdeelen. Kunt U op ongewone tijden werken (b.v. overdag op 14 MHz) laat Uw confrères dan een gelegenheid in de avonduren. Kortom toont saamhorigheid en bewijst dat de „spirit” zich altijd en op elk gebied manifesteert.

Soundercursus N.V.I.R.

De uitzendingen van Morse teekens met een tempo van 5 tot 9 w.p.m., welke elken Maandagavond om 7 uur worden gehouden door PAoHAN over den zender van PAoWSM, konden de vorige week door uitvallen van den zender, en deze week door uitvallen van PAoWSM (wegens ziekte) geen voortgang vinden.

Om uitzending over een ander station te doen plaatsvinden, was er te weinig tijd; een half uur voor den aanvang kreeg PAoHAN bericht; hij heeft toen nog zijn zender in orde trachten te brengen van 40 m sigs op 80 m fone, en in het algemeen mededeeling gedaan van de stagnatie.

Wij hopen dat er zich verder geen storingen meer zullen voordoen, en dat de uitzending op a.s. Maandagavond dus normaal kan doorgaan.

FREQUENTIE METING.

Het ligt in de bedoeling binnenkort in samenwerking met het QRH-Bureau en het Traffic Department een en ander te publiceeren over het meten van frequenties binnen de amateurbanden met behulp van de commercieele stations die geregeld ter weerszijden van de amateurbanden worden gehoord. De medewerking van alle O.R.-stations R-stations en van alle hams die veel luisteren wordt hierbij ingeroepen. Zij worden verzocht opgave te willen doen aan het Traffic Department, Achterom 17 Den Haag, van de roepletters van alle commercieele stations die te hooren zijn in de zes 1000 kHz breede banden welke aan onze 80,40 en 20 m banden grenzen. Bij voorbaat tnx om's!
PAoCO.

Clandestiene zender in beslag genomen.

De politie te Maassluis heeft, in samenwerking met een technisch ambtenaar van den P. T. T. uit Den Haag, bij een inwoner van Maassluis een radio-zendtoestel in beslag genomen. Er werden sinds korten tijd proefuitzendingen gegeven.

Een kleine omweg.

De Britsche Mount Everest expeditie gaat op 6800 m hoogte een kamp betrekken; aangezien de expeditie alleen kortegolfontvangapparaten bij zich heeft, staat zij met haar basis te Darjeeling niet direct in verbinding. Men tracht de expeditie

van berichten te voorzien, welke daartoe van Darjeeling, via landlijnen en radio, telefonisch naar Londen worden gezonden en vandaar via den kortegolf-wereldomroepzender in Engeland weer uitgezonden, in de hoop, dat de expeditie ze zal opvangen.

N. V. I. R. Afd. Rotterdam.

Secr. Rosier Faassenstraat 16, Rotterdam.

A.s. Donderdag 2 Maart houdt de heer P. v. Overbeek, PAoPO, een causerie over het onderwerp „Televisie”. Wij hopen, dat U allen op dien avond aanwezig zult zijn.

PAoUB.

N. V. I. R. afd. den Haag.

Secr. Beeklaan 216, den Haag.

Woensdag 1 Maart a.s. bijeenkomst in Café „Boschlust” Bezuidenhout. De heer C. C. Verbeek, PAoCO houdt een praatje over: „een niet stralende ontvanger”.

HET BESTUUR.

VRAGENRUBRIEK.

Utrecht.

W. F. K. M., Utrecht. — 1. Het u.k.g. toestel van den heer Dekker tot een universeel toestel om te bouwen, lijkt ons niet aanbevelenswaardig. Vermoedelijk zal binnenkort een ontwerp voor een universeel toestel in R. E. beschreven kunnen worden.

2. Het is zeker mogelijk bij draaicondensatoren van 50 $\mu\mu\text{F}$ spoelen te maken om 300 en 1875 m te ontvangen. Dit worden dan evenwel abnormaal groote spoelen en de golfbereiken blijven klein.

3. Grotere spoelen zijn op lampvoeten als spoelhouders alleen aan te brengen in den vorm eener soort honingraatwikkeling. Groote spoelen op zulke voeten worden echter vrij onhandig.

Rijssen.

R. H. B., Rijssen. — U kunt zich het best wenden tot de N.V. Nijkerk's Radio te Amsterdam, die u zeker van advies zal willen dienen.

Den Helder.

R. S., den Helder. — 1. Over de examens zult u het bericht in laatste no. hebben gelezen. Er zal nu wel spoedig een oproeping volgen.

2. Wireless World bijzonder aanbevolen.

3. D. en B.

4. A eerst, de andere ongeveer gelijk.

5. In de door u ontworpen meetinrichting dient u een volledige afvlakrichting aan te brengen. Een glimlamp voor stabilisatie kan dan parallel geplaatst worden met den uitgang van de afvlakrichting. Noodig is een glimlamp, die de volle ongeveer 200 volt spanning kan verdragen; een gewone z.g. nachtlamp kan wel in uw geval.

Zwolle.

B. P., Zwolle. — 1. Kalundborg ontvangen ook wij tegenwoordig dikwijls maar heel zwak. Probeert u eens een kleinere kathode-weerstand voor de hfr. lamp bijv. 500 ohm.

2. De genoemde Bulgin-smoorspoel is heel goed en zal stellig wel voldoen. De bedoeling

met de Dux was, tevens hoogfrequentie uit 't net tegen te houden.

3. Wie de Ostarlampen thans voert, is ons ook niet bekend. Misschien kunt u zich wenden tot Jibben en van Rijsen, Amsterdam.

4. Elke hfr. schermroosterlamp, Fotos T4150 als detector, B443 of soortgelijke als eindlamp.

Assen.

H. T., Assen. — Het vervaardigen van prima laagfrequenttransformatoren is heusch niet iets, dat met een eenvoudig recept door ieder ter hand kan worden genomen. Met 1500 windingen primair en $3\frac{1}{2}$ maal zooveel secundair op een willekeurige kern krijgt u een transformator 1:3 $\frac{1}{2}$. Komt het echter op kwaliteit aan, dan is met de ijzerkwaliteit, de spreiding enz. rekening te houden.

Dresden.

J. H., Dresden. — Voor de VMS4 voldoen in de R.-E.-Bandfilter chassis de volgende waarden: R₂ 500, R₃ 10.000, R₄ 16.000, R₅ 21.000 ohm. R₆ kan 10.000 à 15.000 zijn.

Amsterdam.

W. F. V., Amsterdam. — 1. Na uw nadere toelichting moeten wij aannemen, dat er een fout zit in het door u gebezigde spoelstel.

2. Ter vervanging bevelen wij III, IV en V het meest aan.

3. Voor afscherming is roodkoper het best; 1 dm³ voor AA3 is wel een goede maat.

4. Uit uw meting zou volgen, dat de eerste twee lampen en de potentiometer plus pentode-hulpstrooster samen 20 mA nemen en de eindlamp 19. Onmogelijk is dit niet, aangezien u verlies heeft in twee potentiometers. Die waren wel tot één te combineeren.

5. Er hebben Förg-condensatoren bestaan, waarbij het gestel niet verbonden was met de te aarden losse platen. Het handeffect kan ontstaan als niet de draaibare platen en het gestel geaard zijn.

6. Spoelen ongeveer 250 windingen (vooral weinig weerstand) condensatoren 0.1 μF of grooter.

7. Voor een pentode kunt u in plaats van 2 R₁ in rekening brengen 10.000. De aanpassingseischen zijn daar anders dan bij triode. Zie R. E. 1930 nos. 36 en 37. Een gewone hfr. transformator heeft veel te veel weerstand om als uitgangstransformator te kunnen dienen. Hoogohmige spoeltjes geven door hun weerstand extra verlies.

8. Als u de eenknopsafstemming opoffert, kunt u volgens uw idee te werk gaan.

9. Men kan als aansluitdraad desnoods dunner draad toelaten dan op den transformator. De verwarming van een vrij in lucht hangenden draad is geringer en de weerstand van zoo'n klein stukje doet er minder toe dan de geheele wikkeling.

A. J. K., Amsterdam. — 1. De weerstand is 0,7 ohm per meter. 2. Niet voor pentode. 3. Zie het transformatoren-recept.

Zandvoort.

J. v. H., Zandvoort. — U doet inderdaad beter ons korte duidelijke vragen te stellen, aangezien de vragenrubriek niet dienstig gemaakt kan worden aan breedvoerige discussies en beschouwingen.

Een ruischfilter, dat zonder eenig kwaliteitsverlies werkt, bestaat niet. In laatst verschenen nr. R. E. vindt u nog een en ander, dat u nuttig kan zijn.

We zullen zien, met de door u aanbevolen Barmese Colour naalden eens proef te nemen. Naalden, die zachter zijn dan de plaat, slijten natuurlijk erg aan de punt. U moet niet vergeten, dat de naald aldoor op dezelfde plaats afschuurt, terwijl de plaat telkens andere punten aanbiedt aan de naald.

Over het nut van tangentiaal geplaatste pickups is in vorige jaargangen veel geschreven. Als u zich de zaak vergroot voorstelt, zult u inzien, dat anders de naald aldoor tegen één kant van de groef schuurt.

Amersfoort.

G. J. V., Amersfoort. — Het komt inderdaad bij schermroosterlampen voor, dat zij het best werken met schermroosterstroom nul. Wij schrijven dit toe aan secundaire emissieverschijnselen, en het is als abnormaal te beschouwen.

Middelburg.

H. F. G., Middelburg. — De scherpte van het geluid kan ontstaan door minder goede afstemming. Dit zou veroorzaakt kunnen worden door ongelijkheid van spoelen en condensatoren, waaronder ook de selectiviteit kan lijden.

Goes.

J. P., Goes. — Een artikel daarover vindt u in „Radio-Nieuws” van Februari 1930.

Bennebroek.

R. C. v. d. V., Bennebroek. — U kunt de twee luidsprekers waarschijnlijk het best in serie schakelen. Bij parallelschakelen moet een uitgangsmoerspoel, verhouding 1:2, toegepast worden.

Velp.

J. H. C. v. R. v. L., Velp. — Het onder I genoemde schema kunt u gerust bouwen.

Souburg.

G. W., Souburg. Het betreffende schema is niet buitengewoon selectief. Bouw liever

een van de moderne toestellen, volgens door ons den laatsten tijd gepubliceerde schema's.

Voorburg.

M. v. D., Voorburg. — 1. Dit is een kwestie van uitproberen. 2. en 3. Door parallel schakelen wordt de stroomsterkte verdubbeld en blijft de spanning gelijk. U moet serie-schakeling toepassen en opletten, dat de transformatoren niet tegen elkaar ingeschakeld worden. De primaire wikkelingen komen natuurlijk parallel op het net.

4. Uit uw meting blijkt, dat dit ook niet gaat, daar de spanning gezakt bleek tot 120 volt. Dit is voor de B405 te weinig.

5. Dat kan. 6. Wend u tot de N. V. I. R., postbox 150, den Haag.

Rijswijk.

M. v. d. B., Rijswijk. — Ongeregeld. Wordt tijdig in de kortegolf-Expres aangekondigd.

K. J. de G., Rijswijk. — Wend u omtrent de lampenkwestie rechtstreeks tot de firma Tungsram te den Haag. Ombouwen van het betreffende Philips-toestel raden wij niet aan. De gelijkrichtlamp kan ook achteruit gegaan zijn.

D. J. B., Rijswijk. — Wend u eens tot het storingsbureau van de Rijkstelegraaf, Kortenaerkade 11, den Haag.

Apeldoorn.

H. K., Apeldoorn. — Het eenige wat wij u raden kunnen is, een modern toestel te bouwen. U heeft blijkbaar nog nooit een enigszins goeden luidspreker gehoord. U

zult in een radio-zaak daartoe toch wel eens gelegenheid kunnen vinden. De beide door u genoemde typen luidsprekers zijn géén electro-dynamische luidsprekers. Het is onzin, dat een goede electro-dynamische luidspreker alleen hard geluid goed zou kunnen weer-geven.

Schalkhaar.

G. A. S., Schalkhaar. — Het besluit om het toestel met geheel nieuwe onderdelen over te bouwen lijkt ons zeer wijs. Er moet nu ook voor nauwkeurige opvolging van het bouwschema gezorgd worden.

Den Haag.

A. S., Den Haag. — Dit kunt u doen.

Rotterdam.

J. M., Rotterdam. — Neen, voor hoogfrequentie-metingen heeft u daar niets aan.

Zutphen.

A., Zutphen. — Het beste is, de pickup-aansluiting met een stekker uit te voeren en bij radio-ontvangst de pickup dubbelpolig af te schakelen.

Wormerveer.

P. L., Wormerveer. — 1. Dit zal inderdaad beïnvloeding van het langegolftoestel zijn. 2. Een dergelijk schema werd gepubliceerd in R. E. No. 29, jaargang 1931.

Stoet van Van der Vliet's



LITZE SPOELEN

WAARBORGEN U EEN ONGESTOORDE ONTVANGST!

INDIEN GIJ UW VEROUDERD ONTVANGTOESTEL GAAT OMBOUWEN GEBRUIK DAN ONZE C SPOELEN. DE PRIJS BEDRAAGT SLECHTS FL. 3.90 PER STUK. U HEBT DAN HET BESTE WAT IN EEN DERGELIJKE PRIJSKLASSE IS TE MAKEN. ONS SCHEMABOEKJE, DAT VOOR 35 CENT BIJ UW HANDELAAR VERKRIJGBAAR IS, VERTELT U ER MEER VAN!

NADERE INLICHTINGEN VERSTREKT:
R. E. O. R. M. V. D. HEYM
 OPPERT 45, ROTTERDAM - GIRO 179282 - TEL. 53605

WESTERHOF

Import **HOFSTEDESTRAAT 11, TEL. 36844** Engros

ROTTERDAM

Levert uit voorraad alle

ISSSEN

materialen.

VRAAGT NOG HEDEN OFFERTE.

TER OVERNAME

Radio-Gramfoon Philigraaf.

Zeer geschikt voor café en dancing.

Paulus Buysstr. 28 - Den Haag.

Maak zelf Uw weerstanden.

Draadgewonden van 30—1000.000 Ohm.

Lees de beoordeelingen in Radio-Expres en Electra.

Voordeelen boven vaste weerstanden: 1e. Hooger te belasten. 2e. Weinig ruimte vragend. 3e. Uiterst laag in prijs. 4e. Iedere weerstand direct te maken. 5e. In enkele seconden klaar.

Monsterpakket na inzending van 25 cent op postrekening 144494

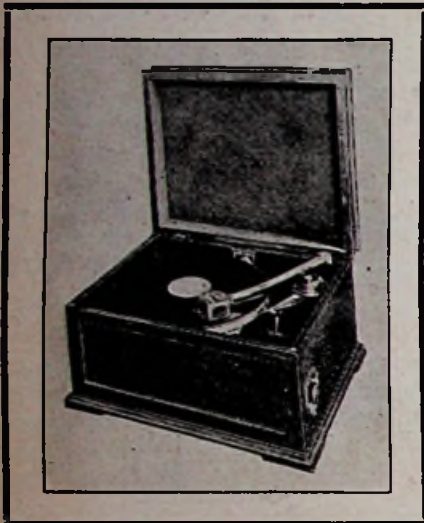
Willem van Loon - Amersfoort - Tel. 499.

MAAK VAN UW RADIO EEN RADIOGRAMFOON

MET BEHULP VAN EEN

„His Master's Voice" toestel 116

NIEUWE PRIJS: F 70.-



H. M. V. Type 116

Het model 116 vormt een praktische samenvatting van een electromotor met draaischijf en automatische rem, de beroemde H. M. V. pick-up type 15 en een speciale volumeregelaar. Deze combinatie is gebouwd in een solide, eiken cabinet. Wanneer men in het bezit is van een behoorlijk radiotoestel vormt het H. M. V. model 116 de ideale aanpassing voor het electrisch reproduceeren van grammofoonplaten.



IMPORTEUR VOOR HOLLAND EN NEDERLANDSCH OOST-INDIË:

N.V. DUTCH GRAMOPHONE COMPANY

22-22a AMSTERDAMSCH VEERKADE — DEN HAAG.

GROOTER EN GROOTER

WORDT DE VERKOOP VAN

BULGIN

QUALITEITS-ONDERDEELEN

Zoo blijkt de behoefte aan prima onderdeelen voor fabrikant en zelfbouwer, welke in ons land bestond, toen wij, thans twee jaar geleden, de vertegenwoordiging dezer bekende Engelsche fabriek op ons namen.

N.V. DE GROOT & ROOS - PRINS HENDRIKKADE 84-84 - AMSTERDAM-C.



VRAAGT OOK ONZE PIX-WONDERANTENNE

**BESTEL UW PIX-SELECTORS NU!
STEL UW KLANT NIET TELEUR.**

De selector is eenvoudig aan te brengen. Zij wordt bevestigd tusschen de antenne en het toestel. Geeft vlijmscherpe selectiviteit voor ieder toestel. Kan ook gebruikt worden als volumeregelaar. — Postgiro 190010.

PIX PATENT BUREAU, afd. R., Amstel 8, Amsterdam.

De onzichtbare antenne voor iedereen. Prijs f 1.50.
Prachtontvangst en minder storingen.

Het Zendend Amateurisme in Nederland

door W. KEEMAN

PRIJS f 1.50

Dit boek is verkrijgbaar bij den Boekhandel en tegen inzending van het bedrag, plus f 0.15 voor porto, bij de N. V. Uitgevers Mij. v/h. N. VEENSTRA, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag.

DRALOTON-SYSTEEM



GRAMOFOON PLATEN

Zelf opnemen! Resultaten als de beste handelsplaten! Bezitters van een radiotoestel, gramfoon en pick-up hebben slechts nodig:

EEN DRALOWID-RECORDER. f 12.-
EEN DRALOWID-MOVOTON, Toonarm „ 12.-
en DRALOTON-PLATEN, per stuk . . . „ 1.20

Voordeelen der Draloton-platen boven alle andere voor zelf-opname: **Onverwoestbaar en absoluut zuivere weergave!**

HOOFDVERTEGENWOORDIGER VOOR AMSTERDAM
KLANKOPNAME-STUDIO'S VAN WOUW
Heiligeweg 3 - AMSTERDAM - Telefoon 35153

Vraagt brochure en inlichtingen aan
N.V. RAMIE UNION - ENSCHEDÉ

Een jaar vooruit!

De Pan-Europa ontvanger zonder kort-lang schakelaar, hyper-selectief en gemakkelijk te bouwen, is zijn tijd een jaar vooruit.

U kunt dezen brilliänten ontvanger met zijn schermrooster-detector en tal van nieuwe snufjes in enkele uren zelf bouwen.

Bestelt nog heden een schemaboekje met uitvoerige beschrijving en bouwplaat op ware grootte bij de Uitgevers Mij. Diligentia, Heerengracht 32, Amsterdam.
(Wisselstroom f 0.85. Gelijktroom f 0.80).

FRELAT INDUSTRIEELE ONDERNEMING N.V.
KEIZERSGRACHT 77, AMSTERDAM-C.

„Gevraagd een 2e hands 25 of 40 watt versterker” met volledige omschrijving en prijs aan Winterswijk H 69I

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

WAARSCHUWING.

Daar wij de ALLEENverkoop hebben van de

Teltas
LITZE SPOELEN

Lab. Stoot en v. Harravelt

deelen wij mede, dat alle spoelen voorzien zijn van nevenstaand **garantiezegel**.

Men weigere **LITZESPOELEN** niet voorzien van dit **garantiezegel**, als zijnde namaak.

Vertegenwoordiger voor ROTTERDAM en omgeving „ROTTERDAMSCHERADIO SERVICE”, INSULINDESTRAAT 26I, ROTTERDAM.



ROLA-DUPLEX

Het is thans een vaststaand feit, dat een „dual-balanced” luidsprekerpaar U een fraaiere weergave verschaft dan één enkele luidspreker.

ROLA

fabriceert reeds langen tijd dit speciale type. Muzik-liefhebbers koopt dus een „**ROLA-DUPLEX**”.

PRIJZEN VANAF Fl. 37.50.

REGENTIE

RADIO-EXPRES:

Er wordt een verhoogde klaarheid verkregen zoowel van het hoge als van het lage register. De weergave verkrijgt een openheid en klankrijkdom zooals de afzonderlijke luidsprekers niet bezitten.

NW. ROTT. COURANT:

De werking is uitmuntend en wij zijn vol lof over de reproductie, zoowel van gesproken woord als muziek. Dit Rola-stel heeft ons absoluut aangetoond, welke voordeelen zoo'n duplex-stel heeft.

ALLEENVERTEGENWOORDIGER
DAVIRO - ROTTERDAM
Wijnhaven 84. Tel. 57580.

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1932

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

Prijs f 1.40 afgehaald, f 1.55 franco per post-Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan het bureau van Radio-Expres:

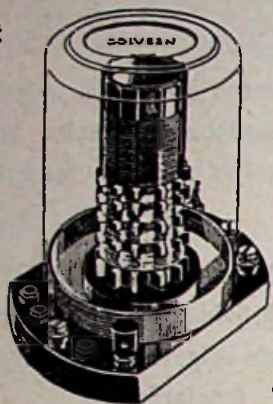
LAAN V. MEERDERV. 30, DEN HAAG, GIRO 99225

Kent U de bijzondere eigenschappen der

COLVERN

SPOELEN, POTENTIOMETERS,
WEERSTANDEN, ENZ.?

Zoo niet, neemt dan eens een proef. B.v. met de hier afgebeelde universeel bruikbare



Vraagt folder betreffende **COLVERN** ARTIKELEN aan den **HOOFDVERTEGENWOORDIGER „DAVIRO”**

T. D. SPOEL.

DE RESULTATEN ZULLEN U VERRASSEN.

De prijs hiervan is slechts f 5.-.

PRINCIPE-SCHEMA GRATIS VERKRIJGBAAR.

DAVIRO - ROTTERDAM

De Marathon-lamp is reeds eenigen tijd in den handel



en nog geen klacht gehoord!

Dit feit op zichzelf is reeds een garantie voor U, maar bovendien garandeert Marathon iedere lamp, die haar fabriek verlaat. Iedere lamp, die zoals alle Marathon-lampen, een kwaliteitslamp is voor 'n lagen prijs

MARATHON Radiolampen

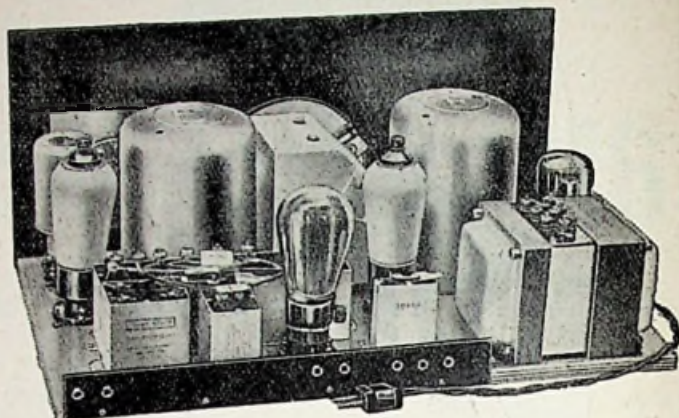
ALLEEN IN DRIEKANTE DOOS

MET GARANTIESTROOK

N.V. Radio Marathon
Keizergr. 802, A'dam
Tel. 22629.



Selectief zelfs onder den zender!



Één knops E

Erik Schaaper's nieuwste schema waarvan de eerste druk vóór verschijnen was uitverkocht.

Selectiviteit: Twee E spoelen met drie tot vier Ohm weerstand op 300 Meter, Condensatoren op 1/8^e procent nauwkeurig regelbare detectie condensator en complete afscherming.

Geluidsterkte: E spoelen, speciale detector, alles schermroosterlampen met groote steilheid.

Zuiverheid: Geen terugkoppeling, vervormingsvrije diode-detectie met volume regeling er achter, ijzerlooze smoorspoel koppeling.

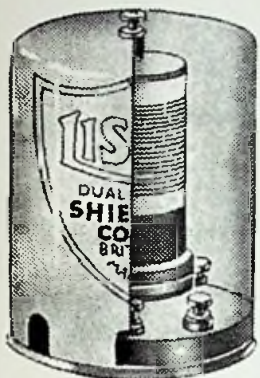
Bediening: Eén knops, geen terugkoppeling, volume-regeling voor radio. en pick-up.

Bouwen: Doodeenvoudig, ook voor leeken. Onderdelen en schema's bij alle goede zaken in voorraad. Mogen wij U omgaand 'n bouwschema op ware grootte zenden? Stort dan even 45 ct. op giro 183468.

ERIK SCHAAPER
Één knops E

ERIK SCHAAPER'S RADIO
WANDELPAD 30 - TEL. 2440 - HILVERSUM

LISSEN afgeschermdde Spoelstellen



LISSEN

enkele af-
geschermdde
spoelen

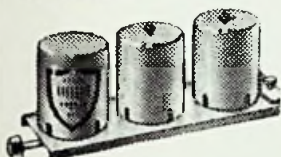
3.⁹⁰



LISSEN

tweedeelge
spoelstellen

10.⁵⁰



LISSEN

driedeelge
spoelstellen

15.⁶⁰

de ideale oplossing voor het samenstellen van uiterst selectieve toestellen, waarvoor wij thans een groot aantal bouwschema's hebben ontworpen, o. a.:

Schema om een ouden ontvanger te moderniseeren en selectief te maken.

Schema voor een éénknops 3 lamps wisselstroom twee-krings ontvanger.

Schema voor een 3 lamps wisselstroom bandfilter ontvanger.

Schema voor een 4 lamps ontvanger 2 X b. f., drie kringen.

Schema voor een 4 lamps wisselstroom bandfilter ontvanger met schermrooster-detectie.

en nog verscheidene andere bouwschema's, welke à 15 cts. p. s. verkrijgbaar zijn bij den handel of bij het

LISSEN AGENTSCHAP JOS. NIEMAN
SCHIEKADE 155a
ROTTERDAM

THERMIODE Pantser-serie.

Baant zich haar weg.

Groot blijkt de belangstelling voor deze nieuwe vinding: de gepantserde lamp met de volkomen afscherming. Geen brommen, geen trillen, geen ontoelaatbare verhitting.

Complete wisselstroomserie f 19.75.

Alleenproducent

THERMION N.V. - NIJMEGEN

Alleenverkoop

AMEROPA

AMSTERDAM — Leidschegracht 37



Gebruikt in Uw Radio-ontvanger

De volgende



LAMPEN:

Hoogfrequent: GECO MS4B Prijs f 9.50
MET GROOTE STEILHEID (3.2)

OF GECO VMS 4 Prijs f 9.50
MET VARIABELE STEILHEID (0.005-2.4) voor Ideale sterktere gelling

Detector: GECO MH 4 Prijs f 8.50
met groote spanningsversterking

Laagfrequent: GECO PT 4 Prijs f 9.50
6 Watt Pentode met maximale anodespanning van 200 Volt

OF GECO MPT 4 Prijs f 9.50
8 Watt Indirect verhitte Pentode

VRAAGT NOG HEDEN ONZE **GECO OVERZICHTSTABEL**, WAARIN DE **NIEUWSTE TYPEN LAMPEN** ZIJN OPGENOMEN, O. A. OOK DE **25 WATT TRIODE EINDLAMP PX 25** EN **25 WATT PENTODE EINDLAMP PT 25**



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



biedt U een keuze uit:

- Zeven Laagfrequent Transformatoren
- Vier Uitgangstransformatoren
- Vijf Push-Pull Ingangstransformatoren
- Zeven Push-Pull Uitgangstransformatoren
- Zes Smoorspoelen.

GOOISCHE RADIOHANDEL

HILVERSUM.

BELANGRIJK BERICHT!!

Hiermede hebben wij de eer U te berichten, dat wij na lang experimenteren een **SINUS** spoelstel in de fabricatie hebben genomen, hetwelk werkelijk het beste van het beste is.

Onze reputatie is algemeen bekend op dit gebied en houden wij hiermede dit op het hoogste peil.

VRAAGT INLICHTINGEN!

FIRMA RIDDERHOF & VAN DIJK
RADIO-APPARATEN EN INSTRUMENTENFABRIEK
De La Reijlaan 37-39 **ZEIST**
Telefoon 345 Na 6 uur 1188.

Varley „QUIESCENT” Push-Pull Onderdelen!!!

(Stroomsparenden balansversterking)

Leest het artikel van Dhr. J. Corver in „R.-E.” No. 7, dd. 17 Febr. '33, pag. 100 en 101.

„Quiescent” P.P. Ingangs Transformator.

Cat. No. DP. 36 Fl. 13.25
Verh. 9:1. — Prim. gelijkstr. weerst. 825 Ohm. — Totale sec. gelijkstr. weerst. 9800 Ohm. — Prim. zelfind.: 30 Henry zonder gelijkstr. — Prim. zelfind.: 27 Henry bij 2 m.a. — Prim. zelfind.: 22 Henry bij 4 m.a.

„Quiescent” P.P. Uitgangs Smoorspoelen.

Cat. No. DP. 37 Fl. 13.75
Verh. 3:1 en 42:1. — Prim. gelijkstr. weerst. 460 Ohm. — Sec. gelijkstr. weerst. (verh. 3:1) 180 Ohm. — Sec. gelijkstr. weerst. (verh. 42:1) 08 Ohm. — Prim. zelfind. van elke helft: 18 H. bij 26 m.a.

Cat. No. DP. 38 Fl. 12.80

Verh. 3:1 en 50:1. — Prim. gelijkstr. weerst. 400 Ohm. — Sec. gelijkstr. weerst. (verh. 3:1) 180 Ohm. — Sec. gelijkstr. weerst. (verh. 50:1) 0.9 Ohm. — Prim. zelfind. van elke helft: 8 H. bij 26 m.a.

Cat. No. DP. 39 Fl. 12.80

Verh. 3:1 en 75:1. — Prim. gelijkstr. weerst. 400 Ohm. — Sec. gelijkstr. weerst. (verh. 3:1) 180 Ohm. — Sec. gelijkstr. weerst. (verh. 75:1) 0.64 Ohm. — Prim. zelfind. van elke helft: 8 H. bij 26 m.a.

Vraagt inlichtingen aan: **AMROH-MUIDEN.**