

RADIO EXPRES



N^o 43

28 October

— 1938 —

IN DIT NUMMER:

Het voorhistorische kristaltoestel — Experimenteële
Televisie, Deel III — Hoogfrequentlampen zonder
topaansluiting — Storingsbestrijding in Zwitserland
— Algemeene theorie der lampen, III

PRIJS

25

CENT

„SHURE“ MICROFOONS

NIEUWSTE
MODELLEN



Shure „Rocket“
KRISTAL
MICROFOON
No. 705 A

Ultra modern stroomlijnmodel
met draibare kop voor ge-
richte en richtinglooze opname
Output **32.50**
-53 db.



Shure „Ultra“
KRISTAL
MICROFOON
No. 701 D

Laatst uitgekomen model.
Bijzonder stijlvol ontwerp.

Output **34.50**
-53 db.



Shure „Uniplex“
KRISTAL
MICROFOON
No. 730 A

Gestroomlijnd model, welke aan
de voorzijde uiterst gevoelig en
aan zij- en achterkant geheel
gevoelloos is. Kan echter door
verstellen der kop ook als
richtingloos gebruikt worden.

Output **39.50**
-64 db.

Deze 3 modellen zijn fraai met-verchroomd en worden
compleet geleverd met 7,5 meter gummikabel, voorzien
van de nieuwste aansluiting met stekker.

AMSTERDAM **AURORA** VIJZELSTR. 27

DEN HAAG **KONTAKT** WAGENSTR. 49

ROTTERDAM **KONTAKT** HOOGSTR. 338



GEVESTIGD 1918

Geperfectioneerde

opleiding door Experts op hun
gebied, met behulp van onze

Schriftelijke Leergangen

geeft het I.v.R. te Rotterdam, Graaf
Florisstr. 74, Tel. 34520, 37301.

Onze ruim 20-jarige ervaring op radio-onderwijs-
gebied staan te Uwen dienste.

LEERGANG	SAMENSTELLER en CORRECTOR
RADIOTECHNICUS	Ir. J. L. Leistra e.i.
RADIOMONTEUR	Ing. B. J. Oosterwijk.
RADIOAMATEUR	id,
RADIODISTRIBUTIE	Ir. J. L. Leistra e.i.
RADIOSERVICE	id.
FILMTECHNIEK	Ir. H. A. H. M. Nillesen e.i.
STUDIO- EN OPNAMETECHNIEK	R. J. Fruin.

Uitvoerige gegevens en proefles gratis en vrijblijvend op aanvraag.
Matige lesgelden; plaatsingsbureau- gunstigste resultaten; ruim
1300 geslaagden.

De mondelinge cursussen voor Radiotechnicus, Radiomonteur en
Radiotelegrafist zijn aangevangen; toetreding nog slechts mogelijk
voor hen, die zich voor 1 November aanmelden.

INSTITUUT voor RADIOTELEGRAFIE
en RADIOTECHNIEK N.V.
De Directeur: H. D. DE BOER.

Fa. Ch. VELTHUISEN 48 jaar gevestigd DEN HAAG
Oude Molstraat 18 — Telefoon 116227 — Giro 28376

De Westinghouse gelijkrichter-meetcel, type M 3, prijs f 3.75
Pyral opname gramfoonplaten. f 0.75
Prima saffier snijnaalden in verzegelde verpakking f 1.90
De Hushatone kussen luidspreker. f 15.—
Emaill-, Zijden-, Katoenen-, Weerstands- en Zilverdraad.

KARAKTERISTIEKEN VAN ALLE AMERIKAANSCH EN EUROPEESCHE LAMPEN

VINDT U IN HET
RADIOLAMPENVADEMECUM
Prijs f 1.35

te storten op Giro 211.881 van
P. H. BRANS — ANTWERPEN

Uit R. E. van 9-9-'38:

Wij zijn overtuigd, dat dit lampenvademecum met dankbaarheid
zal worden begroet door amateur en vakman.
. . . . Eenige vluchtige steekproeven deden ons geen fouten vinden en
dat pleit alweer voor de nauwgezetheid waarmee hier is gewerkt.

H.H. RADIOHANDELAREN.

Zij, die interesse hebben bij bijzondere „koopjes“ op het
gebied van radiotoestellen, enz. gelieven hun adres op te geven
onder No. B 6555, Advertentie Bureau Alta, Utrecht.

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1937

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 VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG
GIROREKENING 99225

ALS U

een toestel of onderdeelen
koopt, koop dan merken,
welke fabrikanten en importeurs
het Amateurisme steunen door
in Radio-Expres te adverteeren.

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS
MAATSCHAPPIJ $\frac{1}{2}$ NVEENSTRA



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

REDACTIE VOOR N.V.V.R.:
ING. J. ROORDA Jr.
ING. F. G. C. VERVLOET

OFFICIEEL ORGAAN DER NEDERLANDSCHE VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE

BUREAUX VAN REDACTIE EN ADMINISTRATIE: LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG — TEL. 332112 — GIRO 99225

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 4.— 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, uitsluitend te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

Het voorhistorische kristaltoestel

Als men het eens goed uitvoert

•••

Wij zijn in den laatsten tijd een paar maal geraadpleegd over kristaldetector-toestellen.

Men zal misschien vragen, hoe iemand op zoo'n voorhistorisch idee komt. Maar kristaldetectoren zijn nog altijd geregeld in den handel en zelfs „complete kristalontvangers” vindt men ook nog in Nederlandsche prijscouranten. In Hilversum en omgeving zijn er zelfs meer in gebruik dan menigeen misschien verwacht zou hebben.

De gevallen, waarin men ons erover raadpleegde, betroffen eensdeels de mogelijkheid om een invalide op goedkope wijze te helpen aan een eigen ontvangerapparaat met hoofdtelefoon, terwijl anderdeels uit de Vechtstreek de vraag kwam of een uitvoering mogelijk zou zijn, waardoor zoowel de 301 m van Hilversum als de 415 m van Jaarsveld goed en selectief gescheiden met telefoon zouden zijn te volgen.

Een aldus geformuleerde selectiviteits-eisch lijkt niet bijzonder zwaar. Wanneer men echter eens nagaat wat er zoo ongeveer bestaat op dit gebied, wordt het duidelijk, dat iemand, die daar al

eenige ervaring mee heeft opgedaan, zich geen te groote illusies meer schept. Alle andere ontvangerstypen hebben een ontwikkeling doorgemaakt, die ze tot hooge perfectie heeft gebracht; de kristalontvanger heeft niet alleen geen deel gehad aan die ontwikkeling, maar uit de volmaking, waarin hij vroeger wel werd uitgevoerd, is hij vervallen tot een hoogst armetierig klungel. Wanneer men eens denkt aan de technisch prachtig uitgevoerde Duitsche legertoestellen met kristal, die in ons land zijn uitverkocht, met uitstekende litzespoelen en gefraise draaicondensatoren, dan steekt het kinderspeelgoed van heden daar wel erg bij af. Wordt daarbij dan een koptelefoon gebruikt, zooals die tegenwoordig — gloednieuw — voor 70 centen is te verkrijgen, dan begrijpt men, al zijn de prijzen van goede telefoons 5 en meermalen lager dan vroeger, dat daarmee geen toppraestaties zijn te verwachten.

Zulke combinaties behoorde men niet met den naam van radio-apparaten te betitelen. Invaliden en zieken daarmee te plagen, is onverantwoordelijk.

Werkelijk goede dubbel-telefoons, in

prijzen van 7 à 15 gulden, zijn er te kust en te keur en dat is in elk geval het eerst-noodige. Maar *toestellen* met kristaldetector, die boven het allerarmzaligste uitgaan, zijn er — zoover wij weten — in den handel niet meer.

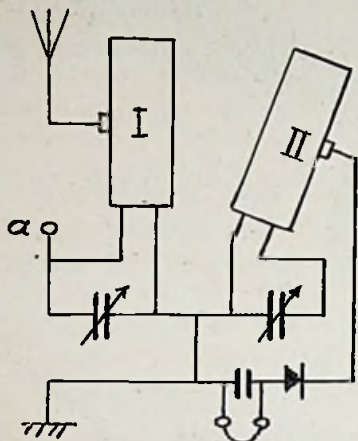
De „complete apparaten”, die wij hierboven vermeldden, bestaan uit een doosje met een pertinax-draaicondensator en eenige stekerbussen, waarin men een honingraatspoel, een detector en telefoon, benevens antenne en aarde aansluit. Zonder telefoon is zoo iets met spoel en detector voor ongeveer 3 gulden te koop en in een plaats als Hilversum kan men er inderdaad den lokalen zender mee beluisteren. Aan de eischen van onzen vraagsteller uit de Vechtstreek voldoet het echter niet.

Wij willen daarom eens bespreken hoe men het wél zou moeten doen om iets beters te bereiken.

Vooropgesteld moet worden, dat de problemen van een kristaltoestel andere oplossingen eischen dan die van een toestel met versterking en dat men er daarom geen spoelstellen van de tegenwoordig gangbare constructies voor kan gebruiken. In het oog gehouden moet worden, dat alle energie, die ten slotte geluid uit de telefoon moet produceeren, hier moet worden ontleend aan de hoogfrequente energie, die door de antenne wordt opgevangen. Niet alleen komt het

dus voor ontvangst over eenigen afstand in de eerste plaats aan op een goede, vrije en vooral *hooge* antenne, maar ook dan moet met de ter beschikking komende, zeer geringe energie heel *zuinig* worden omgegaan.

Dit brengt mede, dat aan de selectiviteit *niets* opgeofferd mag worden van de energie en dat de selectiviteit dan ook nooit in de verste verte vergelijkbaar zal zijn te maken met die van een lampontvanger. De selectiviteit kan practisch niet



hooger worden opgevoerd dan mogelijk is zonder geluidsverlies of liever nog voor zoover het met eenige *winst* aan geluid samengaat.

Met één afgestemden kring, waarop zoowel de demping door de antennekoppeling als die door de koppeling met den detector zou moeten komen, is geen redelijke toestand te bereiken. Twee met elkaar gekoppelde kringen, elk met een draaicondensator afstembaar, zijn voor een eenigszins serieuzen opzet onvermijdelijk en onmisbaar. Hierbij moet de regel in het oog gevat worden, dat ook al wordt een kring gekoppeld met een aanzienlijk dempende belasting, toch *de kwaliteit van den kring zelf* hoog gehouden moet worden voor het bereiken der beste resultaten. De grootste energieoverdracht heeft plaats bij een koppeling, die de demping van den kring verdubbelt. Hoe beter nu de oorspronkelijke kring is, des te zwakker kan de koppeling zijn, waarbij het hoogst bereikbare nuttig effect optreedt en des te hoger is de daarbij resterende selectiviteit.

Het werken met twee gekoppelde kringen brengt mede, dat de antenne zal worden verbonden met den eersten kring en de detector met den tweeden. Uit den hierboven vermelden regel volgt, dat de beste energie-overdracht *niet* zal plaats vinden door zoowel de antenne aan den eersten kring als den detector aan den tweeden kring, maar zoo vast mogelijk met den *geheelen* kring te koppelen en daarna de koppeling *tusschen* de kringen

ook zoo vast mogelijk te maken, maar dat men — afhankelijk van de kwaliteit van condensator en spoel in elk dezer twee kringen — met aftakkingen en met *variabele* koppeling tusschen de kringen moet werken.

Uit de ervaring met antenne-koppelingen is bekend, dat wanneer men die zoo wil maken, dat de antenne zoo weinig mogelijk invloed heeft op de afstemming, zooals voor éénknopsbediening noodig is, die koppelingen veel zwakker moeten wezen, of de antenne opzettelijk buiten afstemming moet worden gehouden, dan dat de toestand van grootste energieoverdracht zou worden bereikt. Eénknopsafstemming is daarom voor het 2-krings kristaltoestel principieel een onding.

Aan den anderen kant zou het op zijn gunstigst aanpassen van den eersten kring aan alle mogelijke antennes en van den tweeden aan detectoren en telefoons, die verschillende dempingen opleveren, spoelen met tal van aftakkingen vereischen. Die moeilijkheid laat zich heel behoorlijk oplossen door spoelen te gebruiken met aftakkingen op de helft van het aantal windingen, maar waarvan de *onderlinge* koppeling kan worden gevarieerd.

Dit leidt tot den in onze figuur aangegeven toestel-opzet, waarbij de spoelen zijn gedacht in een ouderwetschen, draaibaren spoelhouder.

Voor een proef met een dergelijke ontvanginrichting hebben wij spoelen gebruikt, waarvan No. I bestond uit twee vlakwikkelingen, elk van 25 windingen litze, met een pertinaxplaatje er tusschen, vlak tegen elkaar gelegd, overeenkomende dus met een honingraatspoel No. 50,

maar waarbij van de doorverbinding tusschen de twee helften gemakkelijk een aftakking was te maken, terwijl spoel II bestond uit 2×50 zulke windingen. Een paar vlakke, mica-draaicondensatortjes deden voor de afstemming dienst.

Hiermede kon op 2 à 3 km van den Hilversumschen 301 m zender de 415 m van Jaarsveld goed in een telefoon verstaanbaar en geheel vrij ontvangen worden, terwijl Hilversum zelf zich tot — zeer zwakke — luidsprekerontvangst liet brengen. Met zeer kleine, maar goed geïsoleerden antenne kon de antenne-aansluiting met voordeel op punt a worden overgezet, dus met koppeling op de geheele eerste spoel.

Een aanvankelijk genomen proef met een spoelhouder — ook uit den ouden tijd — waarbij de spoelen vlak *langs* elkaar draaibaar waren in plaats dat zij van elkaar af bewogen werden (zooals geteekend) gaf veel minder goed resultaat. Er was geen voldoende koppeling mee te bereiken zonder aanzienlijke verstemming. De capaciteit tusschen twee zoo dicht naast elkaar bewegende spoelen geeft een capacatieve koppeling, die onselectief is en bovendien de inductieve koppeling gedeeltelijk kan tegenwerken. Zulk een spoelhouder geeft dus voor het instellen der koppeling tusschen de spoelen onbruikbare resultaten. Overigens kan de gunstigste koppelingsstand tusschen de spoelen eens voor altijd worden vastgezet.

Als detector werd een Duitse Rotor-detector gebruikt, die een zeer stabiele instelling heeft, zonder dat men telkens met een draadje moet prikken naar een gevoelig punt op het kristal.

J. C.

BEPROEFDE TOESTELLEN EN ONDERDEELEN

Shure microfoon 730 A „Uniplex”. — Meer en meer heeft de ontwikkeling der microfoontechniek geleid tot specialisering in de typen, al naar het doel, waarvoor zij bestemd zijn. De kristalmicrofoon „Uniplex” van Shure, ons ter beproeving gezonden door de *N.V. Klein's Handel Mij.*, den Haag, is een in matchroom uitgevoerd model, ongeveer halfbolvormig, met een diameter van ongeveer 8 cm, draaibaar op een metalen voet, die op een loodrechten standaard kan worden gemonteerd.

Het huis en de kristal-elementen, die

erin zijn ondergebracht, zoo zijn geconstrueerd, dat deze microfoon aan de voorzijde over een openingshoek van ongeveer 100 graden haar maximale gevoeligheid bezit, terwijl de gevoeligheid van de achterzijde 15 decibel lager ligt, hetgeen beteekent, dat bij gelijken geluidsdruk de spanningen, die door geluid van de achterzijde worden opgewekt, ruim $5\frac{1}{2}$ maal kleiner zijn dan door geluid van de voorzijde ($20 \log 5.6 = 15$).

Dit is een zeer gunstige karakteristiek voor een microfoon, die men bijv. wil gebruiken op een podium of tooneel, waar-

bij men bijgeluiden uit de zaal vrijwel onhoorbaar wil doen blijven. Intusschen kan men, door den kop loodrecht naar boven te richten, ook een volkomen gelijkmatige gevoeligheid verkrijgen uit alle horizontale richtingen. Om dan echter van de maximale gevoeligheid te profiteren, moet het geluid schuin van boven invallen (openingshoek van 100 graden naar boven gericht). Ook kan de microfoon met den openingshoek naar beneden gekeerd, hoog opgehangen worden.

Voor de gevoeligheid in de gunstigste richting wordt minus 64 decibel opgegeven. In de prijs-courant staat bij vergissing „output 64 db”, maar dat moet wezen „output — 64 db”. Het lijkt niet overbodig, nog eens te vertellen, wat dit eigenlijk beteekent, want op zichzelf genomen heeft een dergelijke opgave in decibels heelemaal geen beteekenis. Minus 64 decibel wil zeggen, dat de energie-output ruim 2.5 miljoen maal kleiner is dan een aangenomen gevoeligheidseenheid, ($10 \times$ de log. van 2.5 miljoen = 64) overeenkomende met een spannings-output, die 1585 maal kleiner is dan de aangenomen eenheid ($20 \log 1585 = 64$).

Allereerst moet men dus weten, wat de vergelijkingseenheid is. Als zoodanig is aangenomen een denkbeeldige microfoon, die bij een middelbaren geluidsdruk van 1 bar (= ongeveer 1 atmosfeer) een spanning zou leveren van 1 volt. Zie o.a. R.E. 1937 nos. 43 en 44. Een microfoon met een gevoeligheid van — 64 db levert dus 1585 maal geringere spanning.

Ook dit zegt ons voor de practijk-nog altijd heel weinig, wanneer wij niet weten, hoe groot de middelbare geluidsdruk bijv. ongeveer is bij normaal spreken. Dit is nu zelf wel weer een erg vaag begrip, maar die druk kan toch geschat worden op 0.05 à 0.2 bar. Als men dan verder nog weet, dat de spanning, die opgewekt wordt, met dezen geluidsdruk evenredig gesteld mag worden, komt men tot spanningen van $1/7925$ tot $1/31700$ volt, dat is 0.125 tot 0.031 millivolt.

Dat is dan eindelijk de waarde, waaraan men practisch iets heeft, tenminste wanneer men ook nog weet, aan welken *belastingweerstand* men die spanning mag verwachten. Die is bij alle Shure-microfoons voor gunstigste karakteristiek 5 megohm.

Wat de frequentiekarakteristiek betreft, heeft een kristal-microfoon, waarvan de inwendige weerstand van capaciteven aard is, steeds een neiging om een voorkeur te verleen aan de hoge tonen. Dat kan men zich echter juist in bijzondere mate ten nutte maken doordat het een compensatie geeft voor het hooge-

tonenverlies, dat steeds optreedt, waar men tusschen microfoon en versterker een afgeschermd leiding moet gebruiken, die op haar beurt aanmerkelijke capaciteit bezit. Zoo wordt voor de „Uniplex”-microfoon de frequentiekarakteristiek genomen, wanneer deze is aangesloten op de bijbehorende 25 voet (ongeveer 8 meter) afgeschermd kabel. Dan is van 30 tot 9000 hertz de frequentiekarakteristiek, gemeten aan den weerstand van 5 megohm aan het einde van den kabel, recht, met afwijkingen van hoogstens 5 decibel naar boven en naar beneden.

Gebruik van grootere kabellengte vermindert de weergave der hoge tonen, terwijl een kleinere belastingweerstand schade doet aan de lage tonen. Wil men veel korteren kabel gebruiken, dan kan men de frequentiekarakteristiek herstellen, door voor eiken voet vermindering in lengte een capaciteit van $30 \mu\mu\text{F}$ over den belastingweerstand te schakelen.

Voor de verbinding van de microfoon met de „supershielded” kabel is de microfoon van een afgeschermd, driepolige aansluiting voorzien en de kabel met een eveneens driepolig, vastschroefbaar en afgeschermd verbindingsstuk. De contacten zijn genummerd van 1 tot 3. Hiervan is 1 de te aarden uitwendige afscherming, 2 is een daarbinnen gelegen inwendige afscherming en 3 de aderdraad. Men kan dus een 2-draads afgeschermd verbinding maken met dezen kabel, waarbij 3 naar de roosteraansluiting van den versterker gaat en 2 de tweede leiding vormt. Is bij den versterker de kathode-aansluiting geaard, dan verbindt men 1 en 2 tezamen.

Een groot gemak van de kristal-microfoon is, dat deze ook bij opstelling op een volkomen starren voet, zonder cenige veering, in hooge mate ongevoelig is voor schokken en trillingen. De kristal-elementen zijn binnen in het huis reeds veerend opgehangen en ook beschadiging kan in normaal bedrijf daardoor niet voorkomen. Wel moet men waken tegen vocht en tegen te hooge temperatuur. Langdurige opstelling in de volle zon kan noodlottig worden. Hooger dan 125°F mag de temperatuur nooit worden. Ook mag men in geen geval de microfoon zelf onder spanning zetten. Goed gebruikt, is het een robuuste kwaliteitsmicrofoon.

Kan een vliegtuig door bliksem getroffen worden ?

De radiotelegrafist van een Britschen bommenwerper is één der eersten, die

hierover mededeelingen uit eigen ervaring kan doen.

Verschillende ongevallen met verkeersvliegtuigen, waarbij bliksem-inslag als één der *mogelijke* oorzaken moest worden aangenomen, lieten onzekerheid bestaan omdat niemand daarbij het ongeluk overleefde.

Tijdens een storm in de eerste week van October bevond een bommenwerper zich boven het Kanaal, toen de radiotelegrafist plotseling zijn apparaten door bliksem-inslag vernield zag; de vlieg-machine werd ook in andere opzichten onklaar, zoodat de uit 5 koppen bestaande bemanning het vliegtuig met valschermen moest verlaten. Zij kwamen er levend af, terwijl de machine bij Rye te pletter viel.

Bijna gelijktijdig overkwam een ander militair vliegtuig, dat een nachtvlucht boven Yorkshire uitvoerde, een soortgelijk ongeluk. Ook in dit geval wist de bemanning zich met parachutes te redden.

De zelfbouwende amateur is de pionier v. d. radiohandel.

Radio Mentor verneemt, dat in Polen bouw-cursussen voor amateurs worden gesticht om den zelfbouw aan te moedigen.

Men heeft daar in handelskringen ingezien, dat de zelfbouwende amateur in alle landen de groote gangmaker is voor belangstelling in den omroep in bredere lagen der bevolking dan anders worden bereikt.

Industrie en handel hebben daarom belang bij de verbinding van het amateurwezen.

Op de Poolsche cursussen wordt ook aandacht besteed aan antennebouw en storingsbestrijding.

Televisie in Duitschland en Italië

Het plan om te Berlijn met ingang van 1 October den voor het publiek bestemden televisiedienst met den nieuwen zender met 441 beeldlijnen te openen, is in verband met de Europeesche crisis uitgesteld en officieel is 8 October meege-deeld, dat de datum, waarop dit nu zal gebeuren, nog niet is aan te geven. Voorloopig blijven experimenteele uitzendingen plaats hebben, één uur per dag met 180 lijnen en één uur met 441 lijnen.

De Italiaansche omroep bouwt te Milaan een omroep-paleis met 60 vertrekken, waaronder drie groepen van studio's, terwijl ruimte blijft gereserveerd voor het geval men later televisie-uitzendingen zou gaan ondernemen.

EXPERIMENTEELE TELEVISIE

Deel III.

Door J. ROORDA Jr. en J. G. MULDER

Het maken van het raster op de ontvanger-kathodestraalbuis.

Voor het reproduceeren van de beeldsignalen maken we gebruik van een kathodestraalbuis. Over den bouw en de werking van een kathodestraalbuis in het algemeen zullen we hier niet meer mededeelen dan strikt noodzakelijk is, omdat daarover elders in dit tijdschrift uitvoerig is gesproken¹⁾. In het kort zullen we de werking even bespreken aan de hand van fig. 3 en daarbij meteen gebruik maken van de gelegenheid om enkele punten, die speciaal voor televisiereproductie van belang zijn, toe te lichten.

In fig. 3 is schematisch een voor tele-

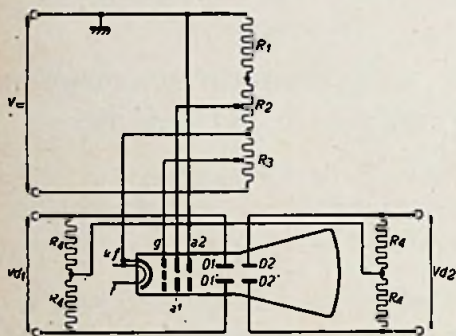


Fig. 3

visie geschikte kathodestraalbuis aangegeven. Een dergelijke buis bevat een indirect verhitte kathode k , die de electronen voor het vormen van den straal emitteert. Om deze kathode is een buisje aangebracht, waarin zich een gaatje voor het doorlaten van de electronen bevindt. Dit buisje, de z.g. Wehneltcylinder, in fig. 3 schematisch met g aangegeven, heeft een negatieve spanning ten opzichte van de kathode, waardoor het mogelijk is, het aantal electronen, dat uiteindelijk door het gaatje treedt, te besturen of te regelen. Alleen de electronen, die door de opening in den Wehneltcylinder treden, komen ten slotte terecht op het lichtscherm van de buis en waar de helderheid van de daardoor ontstane lichtvlek afhankelijk is van het aantal electronen, dat tegen het scherm botst, kan de helderheid dus worden geregeld door verandering van de spanning van den Wehneltcylinder ten opzichte van de kathode. De *modulatie van den kathodestraal* door

¹⁾ Zie de artikelen over "Bouw van kathodestraaloscillografen" door Ing. F. G. C. Verploeg, R.-E. 1938, no. 5 e.v.

de beeldspanning wordt dan ook bewerkstelligd door deze spanning te laten inwerken op den Wehneltcylinder van de buis.

Nadat de electronen den Wehneltcylinder van de buis hebben verlaten, moeten ze nog tot een „straal" worden geconcentreerd, zoodat ze „gebundeld", d.w.z. in een kleine ruimte samengedrongen, op het lichtscherm aankomen en daarop een klein lichtvlekje doen ontstaan. Voor het concentreren van de electronen tot een „straal" wordt gebruik gemaakt van twee anoden, a_1 en a_2 , die een positieve spanning ten opzichte van de kathode hebben. De mate van bundeling en diens gevolg de grootte van de uiteindelijk tot stand komende lichtvlek op het scherm, kan worden geregeld door middel van de spanning op de anoden.

Volgens fig. 3 is b.v. de spanning van de anode a_1 regelbaar door middel van den potentiometer R_2 , terwijl de spanning van den Wehneltcylinder regelbaar is door middel van den potentiometer R_3 . Door de instelling van deze spanningen met behulp van R_2 en R_3 is het dus mogelijk, resp. de grootte van de lichtvlek en de helderheid daarvan in te stellen.

Nadat de electronenstraal is „gevormd" door middel van het stelsel van electroden, bestaande uit den Wehneltcylinder en de twee anoden, die het z.g. electronenoptische stelsel of electronenoptiek vormen (omdat de werking van het stelsel veel overeenkomst vertoont met de werking van een optisch stelsel voor het concentreren van een bundel van lichtstralen), valt hij tusschen twee stelsels van onderling loodrecht opgestelde afbuigingsplaten, D_1 en D_2 , die het mogelijk maken, den straal op een willekeurige plaats van het lichtscherm van de buis te laten vallen. Wanneer deze stelsels van afbuigingsplaten geen spanning voeren ten opzichte van de tweede anode, zal er geen invloed op de baan van den kathodestraal worden uitgeoefend en zal de straal het lichtscherm precies in het centrum treffen of beter gezegd in het punt, waar de as van het electronenoptiek het lichtscherm snijdt (voorondersteld natuurlijk, dat er geen storende spanningen of ladingen werkzaam zijn). Door het stelsel D_1 een spanning ten opzichte van de anode a_2 te geven, kan een afbuiging van den straal, b.v. in

horizontale richting, worden bewerkstelligd, terwijl een afbuigspanning op het stelsel D_2 dan een afbuiging in verticale richting zal veroorzaken. Door een geschikte keuze van de spanningen op de afbuigingsplaten kunnen we de lichtvlek dus op een willekeurige plaats op het lichtscherm projecteeren.

Waar we nu bij de reproductie van een televisiebeeld gebruik maken van de lichtvlek op het scherm als beeldpunt, moeten we door veranderlijke spanningen op de stelsels van afbuigingsplaten de lichtvlek precies dezelfde beweging laten uitvoeren als de aftastlichtvlek op den zender maakt. Werken we dus met 30 lijnen per beeld, dan moeten we in den tijd, die voor de reproductie van 1 beeldje beschikbaar is, de lichtvlek 30 naast elkaar gelegen evenwijdige, rechte lijnen laten beschrijven. Waar bij de experimenteele televisie-uitzendingen door amateurs hier te lande gebruik wordt gemaakt van $12\frac{1}{2}$ beeldwisselingen per seconde, moeten we per seconde dus 375 beeldlijnen op het scherm laten beschrijven. Daartoe hebben we een hulpspanning noodig, die met een frequentie van 375 Hz door middel van een stelsel van afbuigingsplaten 375 lijnen per seconde door de lichtvlek laat beschrijven.

Dit kan echter geen „gewone" of sinusvormige wisselspanning zijn, maar moet een bijzondere spanning zijn, omdat de beweging van de lichtvlek, evenals die van de aftastlichtvlek eenparig moet zijn. Dit beteekent, dat de spanning op de afbuigingsplaten gedurende het beschrijven van de beeldlijnen lineair, dat is evenredig met den tijd moet toenemen. Voorts moet de lichtvlek na het beschrijven van de beeldlijn zeer snel weer in den beginstand terugkomen voor het beschrijven van de volgende lijn, enz. De spanning op de afbuigingsplaten moet dus den z.g. „zaagtandvorm" bezitten, d.w.z. gedurende het beschrijven van de beeldlijn met eenparige snelheid toenemen en daarna snel op de beginwaarde terugvallen.

Voor het opwekken van dergelijke zaagtandspanningen wordt gebruik gemaakt van apparaten voor het produceeren van relaxatietrillingen, kortweg relaxatietoestellen of relaxatiegeneratoren genoemd. In de onder 1) genoemde reeks van artikelen zijn verschillende relaxatiegeneratoren beschreven, doch in het algemeen gesproken zijn die apparaten niet voldoende nauwkeurig en stabiel in werking om voor televisie te kunnen worden gebruikt.

Ook normale kathodestraalbuizen zijn minder geschikt voor televisiereproductie, daar deze z.g. meetbuizen meestal zoo

zijn gebouwd, dat van elk stelsel van afbuigingsplaten één plaat verbonden is met de tweede anode van de buis. Bij een buis van dergelijke constructie kan geen symmetrische afbuiging van den straal ten opzichte van den ruststand worden verkregen, omdat er tusschen de anode en de eene plaat van het stelsel steeds een storende spanning aanwezig is, die in de eene richting mee-, in de andere richting tegenwerkt. Het gevolg, bij de toepassing van de buis voor televisiereproductie, zou dan zijn, dat we geen rechthoekig of vierkant beeldraster zouden krijgen, doch een vervormd, n.l. een vierhoek, die slechts ten opzichte van één van de diagonalen symmetrisch is. Dit geeft natuurlijk aanleiding tot beeldvervorming. Wil men dergelijke meetbuizen voor televisie gebruiken, dan moet magnetische afbuiging worden toegepast. Een stelsel voor het verkrijgen van magnetische afbuiging zullen we te zijner tijd nog beschrijven.

Het euvel van onsymmetrische afbuiging door middel van spanningen op de afbuigingsplaten, de z.g. electrostatische afbuiging, kan op de wijze als aangegeven in fig. 3 worden opgeheven door elk stelsel van afbuigingsplaten over een in het midden afgetakten potentiometer te verbinden met de tweede anode van de buis en aan de afbuigingsplaten op dezelfde wijze verlopende doch tegengesteld gerichte spanning toe te voeren. Dit geldt zowel voor de lijn- als voor de beeldrelaxatiegeneratoren.

De werking van een relaxatiegenerator voor het opwekken van een zaagtandvormige spanning berust in het algemeen daarop, dat een condensator over een grooten weerstand wordt geladen en na het verkrijgen van een bepaalde spanning zeer snel tot ontlading wordt gebracht. Nu is het bekend, dat bij de lading van een condensator over een weerstand de spanning van den condensator volgens een logarithmische wet met den tijd toeneemt. Aan het begin van de lading neemt de spanning echter practisch lineair met den tijd toe. Wanneer we er dus voor zorg dragen, dat de tijd, gedurende welken de condensator in den relaxatiegenerator lading opneemt, belangrijk kleiner is dan de tijd, welke noodig zou zijn om den condensator tot de volle spanning van de spanningsbron op te laden, zal de condensatorspanning practisch lineair met den tijd toenemen. Deze toestand kan worden ingesteld door een doelmatige keuze van de waarden van de capaciteit en den weerstand.

Voor het verkrijgen van een snelle ontlading van den condensator wordt ge-

bruik gemaakt van ontladingslampen. In het meest eenvoudige geval wordt daartoe een neonbuis parallel aan den condensator geschakeld. Wanneer de spanning van den condensator de waarde van de ontsteekspanning van de neonbuis bereikt, slaat de lamp door en wordt de condensator zeer snel ontladen tot de doofspanning van de buis. Deze inrichting is echter minder gunstig; onder meer, omdat van het lineaire gedeelte van de laadspanning slechts een gedeelte nuttig kan worden gebruikt, n.l. het gedeelte, dat gelegen is tusschen de ontsteek- en de doofspanning van de neonbuis. Dit bezwaar wordt ondervangen door gebruik te maken van thyratrons of andere gasgevulde ontladingsbuizen. Het gebruik van gasontladingslampen is echter over het algemeen voor televisiedoeleinden minder bevredigend, omdat dergelijke lampen, tenzij in zeer speciale en gecompliceerde schakelingen gebruikt, min of meer onregelmatig werken. Het komt b.v.

nogal groot is. De heer Mulder (PAoJF) heeft echter een relaxatiegenerator gebouwd, die slechts met twee lampen werkt, zeer goed voldoet en bovendien het voordeel heeft, dat het raster op het lichtscherm van de kathodestraalbuis wordt gevormd onafhankelijk van de synchronisatieimpulsen van den zender. Daardoor wordt verkregen, dat bij uitvallen van den zender de lichtvlek niet blijft stilstaan, wat aanleiding zou geven tot het verbranden van het lichtscherm op de plaats waar de kathodestraal het scherm treft.

Het schema van den bedoelden relaxatiegenerator is voorgesteld in fig. 4. In dit schema zijn vier trioden L_1 tot en met L_4 aangegeven, doch de lampen kunnen twee aan twee worden samengevoegd, zoodat in het geheel met twee dubbeltrioden, b.v. type 6A6, kan worden volstaan. De eigenlijke relaxatiegenerator wordt gevormd door de eerste dubbeltriode L_1-L_2 , terwijl de tweede dubbeltriode L_3-L_4 wordt gebruikt voor het

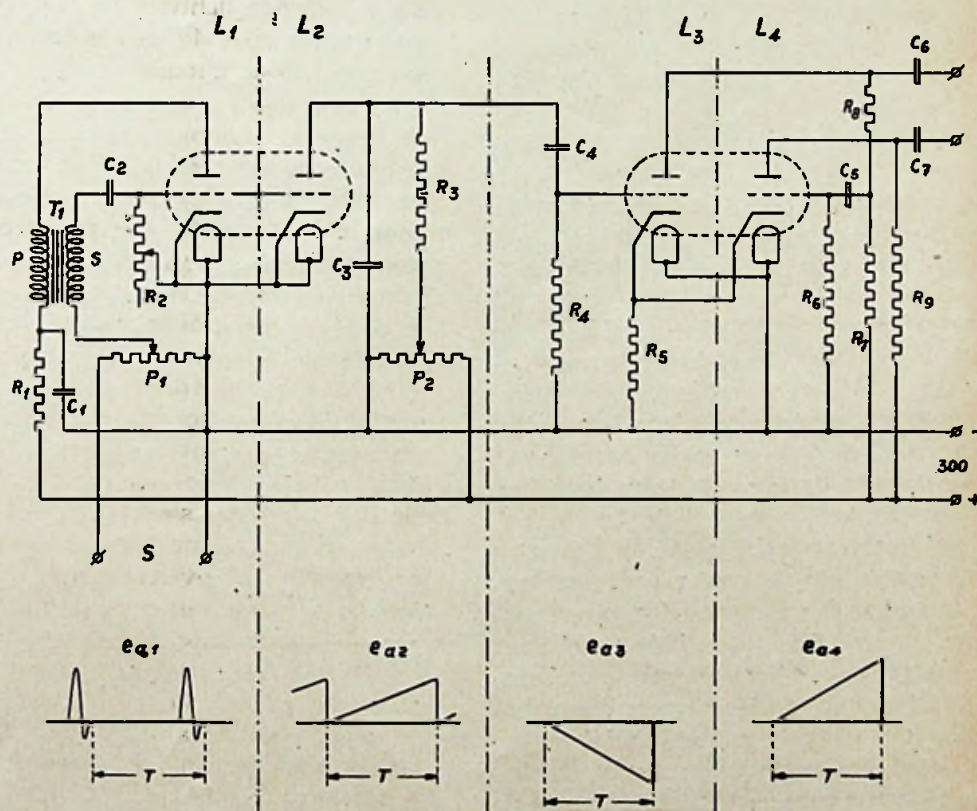


Fig. 4

vaak voor, dat bij uitschakelen en weer inschakelen van een relaxatiegenerator met gasontladingslampen, de werkingstoestand een weinig blijkt te zijn veranderd. Daarom geven veel televisie-experimenteers de voorkeur aan het gebruik van hoogvacuumlampen, waarvan de werking veel stabiel is.

Er bestaan vele schakelingen van relaxatiegeneratoren met hoogvacuumlampen. Voor experimenteële doeleinden hebben verscheidene van deze schakelingen echter het nadeel, dat het aantal lampen

versterken van de relaxatietrilling en het afleiden van de symmetrische trilling.

De condensator C_3 is de relaxatiecondensator, waarvan de spanning de gewenschte relaxatietrilling uitvoert. Bij de lading van dezen condensator is de lamp L_2 geblokkeerd door middel van een hooge negatieve roosterspanning, die door de lamp L_1 , waarvan we de werking direct zullen beschrijven, wordt geleverd. Gedurende den tijd, dat de lamp geblokkeerd is, wordt de condensator C_3 over den weerstand R_3 , die afgetakt is op den

potentiometer P_2 , geladen. De waarden van C_3 en R_3 zijn zoodanig gekozen, dat de lading van den condensator practisch lineair met den tijd verloopt. Door middel van den potentiometer P_2 kan de grootte van de spanning tot welke C_3 wordt opgeladen, dat wil dus zeggen, de amplitude van de relaxatietrilling, worden ingesteld.

Omdat, zooals we direct zullen bespreken, de ontlading van C_3 geheel onafhankelijk van de spanning van dezen condensator geschiedt, heeft deze schakeling het voordeel, dat de amplitude van de relaxatietrilling onafhankelijk van de frequentie kan worden ingesteld, of omgekeerd, dat de frequentie geen invloed ondervindt van de regeling van de amplitude. Bij televisiereproductie is hierdoor de mogelijkheid gegeven, dat de afmetingen van het beeldraaster, welke worden bepaald door de amplituden van de lijnen beeldrelaxatietrillingen, die door het z.g. rastertoestel worden opgewekt, kunnen worden ingesteld, zonder dat daarbij de frequentie van de relaxatiegeneratoren verloopt, wat aanleiding zou geven tot vervorming van het gereproduceerde beeld.

De ontlading van den relaxatiecondensator C_3 over L_2 geschiedt zeer snel, door het rooster van die lamp gedurende korten tijd een positieve spanning te geven, zoodat de lamp in dat tijdsinterval een zeer kleinen inwendigen weerstand heeft. In het eenvoudigste geval zou men dit in een televisieontvanger kunnen bereiken door de synchronisatieimpulsen, die door den zender worden uitgezonden, in positieve richting op het rooster van de betreffende lamp te laten inwerken. Deze schakeling heeft echter het nadeel, dat de relaxatiegenerator zou ophouden te werken als de zender geen synchronisatieimpulsen meer zou doorgeven, zoodat de lichtvlek op de buis zou blijven stilstaan en het lichtscherf zou verbranden. Daarom werd verkozen, de relaxatietrilling te besturen met behulp van een afzonderlijken generator, die onafhankelijk van de synchronisatieimpulsen in de juiste frequentie (of tenminste nagenoeg in de juiste frequentie) de ontlading van den relaxatiecondensator bewerkstelligt en die op zijn beurt weer wordt gestuurd door de synchronisatieimpulsen.

De hulpgenerator, die met de lamp L_1 werkt, is een eenvoudige laagfrequentgenerator, die echter is uitgevoerd als een z.g. zelf-blokkeerende superregeneratieve oscillator (vgl. de zelf-blokkeerende superregeneratieve detector). Zooals in fig. 4 is aangegeven, bevat deze hulpgenerator een l.f. transformator T_1 , waarvan de

primaire wikkeling in den anodekring van de lamp is opgenomen en de secundaire wikkeling den roosterkring voedt. Er is geen afzonderlijke afstemcondensator aangebracht, omdat de frequentie van dit genereerende stelsel voor het doel van ondergeschikt belang is. Daarom kan de transformator T_1 ook een weinig kostbare, „gewone” l.f. transformator zijn. De anodevoeding wordt ontkoppeld door middel van den weerstand R_1 in samenwerking met den condensator C_1 .

De trillingen in den roosterkring worden over den condensator C_2 en den weerstand R_2 aan het rooster van de lamp L_1 toegevoerd. In het normale geval van een l.f. generator zouden C_2 en R_2 zoodanig worden bemeten, dat de lamp bleef genereren met automatisch verkregen negatieve roosterspanning. In dit geval worden C_2 en R_2 (daarvoor is de weerstand R_2 variabel gemaakt) op zoodanige waarden ingesteld, dat de lamp reeds bij de eerste trillingen in den roosterkring een zoo hooge negatieve roosterspanning verkrijgt, dat de lamp wordt geblokkeerd. De negatieve lading van den roostercondensator lekt dan langzaam weg over den weerstand R_2 , tot op een gegeven oogenblik de roosterspanning weer een waarde heeft aangenomen, waarbij trillingen mogelijk zijn. Daarna herhaalt hetzelfde spelletje zich. Gedurende het korte tijdsinterval, dat de lamp L_1 een positieve roosterspanning krijgt en de roostercondensator dus een negatieve lading opneemt, heeft de lamp L_2 , waarvan het rooster is doorverbonden met het rooster van L_1 , ook een positieve spanning en wordt de relaxatiecondensator C_3 zeer snel ontladen. Door instellen

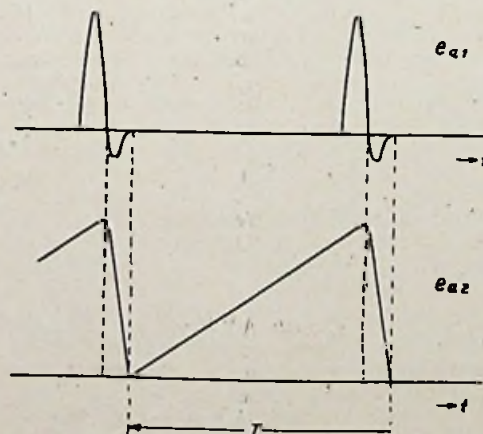


Fig. 5

van R_2 kan dus de frequentie van de relaxatietrilling worden ingesteld, omdat deze weerstand in samenwerking met C_2 den tijd bepaalt, die noodig is om de negatieve lading van C_2 te doen wegleken. De frequentie van den relaxatiegenerator kan dus worden ingesteld door mid-

del van den weerstand R_2 . Laten we de synchronisatieimpulsen buiten beschouwing, dan kan de relaxatiegenerator volgens fig. 4 ook dienst doen als tijdbasis voor een kathodestraalbuis als meetbuis.

Onder de betreffende trappen is het verloop van de anodespanningsveranderingen e_{a1} en e_{a2} gedurende een periode T van de relaxatietrilling schematisch aangegeven. Voor e_{a2} is een ideale zaagtandvorm aangegeven. Dit kan natuurlijk nooit worden bereikt, daar er voor het ontladen van den relaxatiecondensator altijd, zij het ook nog zoo kort, een tijdsinterval noodig is. In fig. 5 is op ver-groote schaal iets nauwkeuriger, doch eveneens schematisch, het verloop van de spanningsveranderingen e_{a1} en e_{a2} nog eens voorgesteld. Op het oogenblik, dat de lamp L_1 gaat genereren, loopt de oogenblikswaarde van de anodespanning op en wordt het rooster meer negatief. Na verloop van een halve periode wordt het rooster positief en wordt de trilling door het optreden van roosterstroom zoo sterk gedempt, dat ze zeer snel uitdooft. In deze tweede halve periode van de hulp-trilling wordt de relaxatiecondensator echter ontladen. Het is natuurlijk mogelijk, dat de hulp-trilling (dit is afhankelijk van de frequentie van die trilling) enkele perioden doorloopt, voordat ze wordt uitgedoofd, maar dit maakt geen principieel verschil. Bij den door den heer Mulder geconstrueerden lijn-relaxatiegenerator is de frequentie van den hulpgenerator ongeveer 2000 Hz en treedt er gedurende elke relaxatieperiode ongeveer 1 trilling op, zoodat de ontlading van den condensator plaats vindt in een tijdsinterval van circa $\frac{1}{4}$ milliseconde (1 msec = 1 duizendste deel van een seconde).

(Wordt vervolgd.)

Aantal Radio-luisteraars in Nederland.

Op 30 September j.l. bedroeg het aantal aangegeven radio-ontvanginrichtingen in Nederland 708.681.

Het aantal aangeslotenen op radio-distributie-inrichtingen bedroeg op dien datum 363.579.

VONKJE.

Een luisteraar in Engeland, die een radio-grammofon van ongeveer 500 gulden bezat, doch zich onttrokken had aan de omroepbelasting, zag daarom zijn toestel in beslag nemen. Het wordt ten bate van de schatkist verkocht.

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 30 OCTOBER—5 NOVEMBER 1938

NADruk VERBODEN

HILVERSUM II

301.5 m.

Zondag 30 October.

8.55 V.A.R.A.-Kalender.
9.00 Postduivenber. en voetbalmededeelingen.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Gramfoonpl.
9.45 A. Pleysier: Van Staat en Maatschappij.
9.59 Postduivenber. en voetbalmededeelingen.
10.00 Residentie-orkest o.l.v. G. Szell (e.o.).
10.40 Declamatie Hetty Beck en E. van Praag, en Gramfoonpl.
11.00 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Holzer, en Gramfoonplaten.
12.00—12.05 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het woord van de week.
12.05—1.00 Het A.V.R.O.-Aeolianorkest. Programma: 1. Ouverture „Le nouveau seigneur de village”, Boieldieu. 2. Rudolfsklänge, wals, Joh. Strauss. 3. Volksliedchen und Märchen, Konizak. 4. Miniature suite, Coates. a. Children's dance. b. Intermezzo. c. Scène du bal. 5. Csardas uit „Ritter Pasman”, Joh. Strauss. 6. Potpourri uit „Der fidele Bauer”, Fall.
1.00—1.30 Disco-Nieuws.
1.30—1.50 Hallo, hallo, hier is Indië (A.V.R.O.-N.I.R.O.M.-uitzending). G. A. van Bovene, te Batavia, spreekt over „Bali als toeristenland”.
1.50—2.00 Indische muziek (gr.pl.).
2.00—2.30 Boekenhalftuur. Dr. P. H. Ritter Jr. bespreekt het nieuwe boek van Arthur v. Schenkel „De wereld een dansfeest”.
2.30—4.20 (3.15 Precisie-tijdsein) Uit het Concertgebouw te Amsterdam: Het Concertgebouw-orkest o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg, met medew. v. Charlotte Köhler, declamatie. Programma: 1. Ouverture „Die Zauberflöte”, Mozart. 2. Eerste symphonie in C gr. t. op. 21, van Beethoven. a. Adagio molto - Allegro con brio. b. Andante cantabile con moto. c. Menuetto. d. Adagio - Allegro molto e vivace. Pauze. Prof. W. A. E. van der Pluym bespreekt het boek van Dr. G. Knuttel Wzn.: „De Nederlandsche schilderkunst van Van Eyck tot Van Gogh”. 3. De Westenwind, voor declamatie en orkest. Tekst: Geerten Gossaer. Muziek: Henk Badings. Charlotte Köhler. 4. Don Juan, symphonisch gedicht, Rich. Strauss.
4.20—4.25 Overschakelen op de versterkte zender.
4.25—4.55 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. K. van Beeck. Programma: 1. A-Tisket a-Tasket, Fitzgerald-Feldman. 2. You'll be reminded of me, Jessel-Meskill-Shapiro. 3. A moment in the dark, Molina-Shanin-Gama. 4. The sun will shine tonight, Rosen-Ferber-Lehac. 5. Cowboy from Brooklyn, Mercer-Warren. 6. There's a far-away look in your eye, Taylor-Mizzy. 7. Spic and Spanish, Grenet. 8. When they played the polka, Holzer-Andre. 9. Ducklings on parade, de Leath. 10. Change partners, Berlin. 11. I wanna go back to Bali, Dubin-Warren.
4.55—5.00 Sportuitslagen.
5.00 V.A.R.A. Esmeralda o.l.v. E. Walis.
5.30 Voor de kinderen.
6.00 Sportpraatje.
6.15 Sportnieuws A.N.P., Gramfoonpl.

6.30 V.P.R.O. Ds. J. N. Seulijn: Tot in alle deelen van het land.

6.40 Wijdingswoord Ds. J. v. Dorp.

7.00 Kerkd. uit de Ned. Herv. Kerk; Anlo. Voorg.: Ds. P. C. Wierenga.

8.00—8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Weer-, Nieuws- en Sportber. Radiojournaal. Mededeelingen.

8.20—9.00 Het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman met de A.V.R.O.-girls en Bob Scholte, zang. Programma: 1. Down South, marsch, Myddleton. 2. Fascination, valse tzigane, Marchetti. 3. Küss mich, foxtrot, Carste. 4. Fantasie „Csardasfürstin”, Kálmán. 5. Sonnenschein, slowfox, Bixio. 6. Confetti, piano-novelty, Caphat. 7. Puszta-märchen, Schulenburg. 8. Tango der Sehnsucht, Plessow. 9. Doll-medley, Michaeloff.

9.00—9.20 Inspecteur Vlijmscherp ondervraagt. Een serie korte schetsen van het politiebureau door Hans W. Priwin. Spelleiding: Kommer Kleijn. XIX. Het geheim van de moord te midernacht. Rolverdeeling: Inspecteur Vlijmscherp, Paul Huf. De commissaris, Kommer Kleijn. Een veldwachter, Willem de Vries. Majoor van de Rijksveldwacht, Constant van Kerkhoven. Vrouw Kuiper, Roosje Driessen. Klaas Poel, een boer, Lucas Wensing. Karels, Frans van Schorel.

9.20—10.00 Op Spanje geïnspireerde muziek. Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, met medew. v. Zino Franciscatti, viool.

10.00—10.15 Niet alledaagsche beroepen. Een serie vraaggesprekken. I. De clown. Halley doet een boekje open over zijn ervaringen in de amusementscentra van Europa en omliggende gemeenten..

10.15—11.00 Zondagavondparade. La Argentina, Spaansche volksliedjes en castagnettes. Met: Les Allen (zang), La Argentina (Spaansche liedjes), Carlos Montoya (gitaar), Rogelio Mackado (piano) en het A.V.R.O.-Tango-orkest.

11.00—11.10 Nieuws- en Sportberichten.

11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Het Renova-Kwintet. Programma: 1. Butterflies in the rain, Myers. 2. Ueber den Wellen, wals, Rosas. 3. Chanson russe, Smith. 4. Dollmedley, bew. Mieremet. 5. Handsacross the table, Delettre. 6. Marsch der dwergen, Grieg. 7. The musical box, Heykens. 8. No regrets, Ingraham-Weivedeld. 9. O Mädchen mein Mädchen, Lehar-Mieremet.

11.40—12.00 Egbert Veen, piano.

12.00 Sluiting. De A.V.R.O.-klok.

Maandag 31 October.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. 8.15 Precisie-tijdsein. Zoodra mogelijk na 8.15 buitenslandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land. Vroolijke muziek (gr.pl.).

10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijing.

10.15—10.30 Gewijde liederen (gr.pl.).

10.30—10.35 Korte gesprekken: Van vrouw to vrouw. „Als een pijl uit de boog”.

10.35—11.30 Het Lyra-Trio. Programma: 1. Indisch lied, Dvorak. 2. Serenade, Moskowsky. 3. Hongaarsche dans, Drdla. 4. Valse caprice, Hellier. 5. Vienna you've stolen my heart, Vienna. 6. Allegro, Boccherini. 7. Dust on the moon, Lacuoma. 8. Jota, de Falla. 9. Wals uit „Die lustige Witwe”, Lehar. 10. A borree, Moffat. 11. Nola, Arndt. 12. Syncopation, Kreisler.

11.20—12.00 Orgelconcert door George Robert.

Soliste: Johanna de Geus. Programma: 1. Sonate I, Hindemith. Orgel. 2. Twee Trio's, van Beethoven-Tourneure. Orgel. 3. 4 Oud-Nederlandsche liederen, bew. H. Andriessen. Zang en orgel. 4. Heer Jezus heeft een hofken, Peeters. Orgel, koraal met variaties.

12.00—12.45 Het ensemble Rentmeester. Programma: 1. Alméria, Mahy. 2. Liebeslied, Rust. 3. Brassai-Brassai... 4. Twee Hongaarsche dansen, Brahms. 5. a. Granada. b. Sevilla, Albeniz. 6. Narcissus (Piano-parafrase), Nevin-v. Reede. 7. A la luz de la luna, Anton. 8. Roemeensche Dans. (Als intermezzo: ± 12.15 buitenslandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land, ingaande hedenavond 19 uur.)

12.45—1.15 Gramfoonmuziek.

1.15—1.45 Het ensemble Rentmeester. Programma: 9. Chinesische Legende, Schulenburg. 10. Hongaarsche melodiën. 11. Dorn mon pauvre coeur, Kortea. 12. Russische dans, Bortkiewicz. 13. I fall in love with you every day, Sherwin. 14. Slavische zigeunermelodiën. 15. Finale.

1.45—2.30 Disco-Variété.

2.30—3.00 Chansons door Janette Villiers, aan de vleugel: Pierre Palla en accordeonbegeleiding door Frans van Cappelle. Programma: 1. Tant qu'il aura des étoiles. 2. Tu sais si bien mentir. 3. Oh, divine chanson. 4. Il est huit heures, éveillez-vous. 5. Accordeonsolo: Aubade des oiseaux, wals, Péguri. 6. Si vous pouviez lire. 7. Apprends-moi les mots que j'ignore. 8. Le vent qui chante la nuit.

3.00—3.30 (3.15 Precisie-tijdsein) Grootte figuren der menscheit I. Maarten Luther (1483—1546), door Jan Taekes. Voordracht door Kommer Kleijn.

3.30—4.30 (± 3.45 Nachtvorstverwachting, ± 4.00 Overschakelen op de versterkte zender) Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep (e.o.).

4.30—5.30 Discocauserie door Max Tak.

5.30—6.15 Het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elz. Kuhlman. Programma: 1. Hup, hoera hoera voor 't garnizoen, Kolman. 2. Das Frauenherz, tango, Melichar. 3. Dancing puppets, Rust. 4. Iste Valse, Durand. 5. Wo ist mein kleines Mädel? slowfox, Bixio. 6. Skizzen aus Ungarland, fantasie, Benedict. 7. Tinkerbelle, intermezzo, Palmer. 8. Zing een vroolijk liedje als je opstaat. 9. Three moods, trombone-solo, Dorsey-Kolman. 10. Kindertraum, Rixner. 11. Wien bleibt Wien, marsch, Schrammel-Kolman.

6.15—7.00 Gramfoonmuziek.

7.00—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Klaas van Beeck, met zang van Les Allen. Programma: 1. The yam, Berlin. 2. Night and day. Zang: Les Allen. 3. You went to my head, Meyer-Bernier-Emmerich. 4. Les Allen zingt een „medley” van: If it rains who cares? - Love walked in - My heaven in the pines. 5. So you left me for the leader of a swingband, Gottler-Kogen. 6. My little buckeroo. Zang: Les Allen. 7. Lady be good, Gershwin. 8. Morocco, Strauss-Dale.

7.30—8.00 Prof. Dr. L. H. Grondijs: „Wat gebeurt er in China?”

8.00—8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Weer- en Nieuwsberichten. Mededeelingen. Gramfoonmuziek.

8.20—9.00 Italiaansch Opera-concert door het Omroeporkest o.l.v. maestro Gino Bianchi. Rosa met Attilia Archi (sopraan), Rina Gallo Toscano (mezzo-sopraan), Renato Gigli (tenor), Enrico

de Franceschi, Ermino Bnatti (bariton), Eraldo Coda (bas). Programma: 1. Ouverture „La forza del destino”, Verdi. 2. a. Improviso, uit „Andrea Chenier”, Giordano. Enrico de Franceschi. 3. Cavatine uit de 1ste acte „Lucia di Lammermoor”, Donizetti. Attilia Archi. 4. a. Ballade uit „Mefistofele”, Boito. Eraldo Coda. b. Romance „Giunto sul passo estremo” uit „Mefistofele”, Boito. Renato Gigli. 5. Sextet, uit „Licia di Lammermoor”, Donizetti. Attilia Archi, Rina Gallo Toscani, Renato Gigli, Enrico de Franceschi, Erminio Benatti, Eraldo Coda.

9.00—9.50 De voornaamste fragmenten uit Lady Windemere's Waaijer. (Een spel van een goede vrouw) van Oscar Wilde. Voor de microfoon aangepast door W. Vogt, met gebruikmaking van de vertaling van Chr. van Balen Jr.

9.50—10.30 Italiaansch Opera-Concert (vervolg). Programma: 1. Intermezzo uit „Cavalleria rusticana”, Mascagni. 2. a. Calunnia uit „Il barbiere di Siviglia”, Rossini. Eraldo Coda. b. Cavatine uit de tweede acte „Il barbiere di Siviglia”, Rossini. Attilia Archi. 3. Recondite armonie, uit „Tosca”, Puccini. Renato Gigli. 4. Eritu, uit „Un ballo in maschera”, Verdi. Enrico de Franceschi. 5. Aria uit de 1ste acte „La sonnambula”, Bellini. Attilia Archi. 6. Nessun dorma uit „Turandot”, Puccini. Renato Gigli. 7. Kwartet uit „Rigoletto”, Verdi. Attilia Archi, Rina Gallo Toscani, Renato Gigli, Enrico de Franceschi.

10.30—11.00 „Zweden zingt” (II). Gramofoonplatenconcert, samengesteld en van een inleiding voorzien door Dr. H. M. Merkelbach.

11.00—11.10 Nieuwsberichten.

11.10—11.30 (11.15 Precisie-tijdsein) Les Allen zingt en Pierre Palla speelt melodieuze songs op het A.V.R.O.-Concertorgel.

11.30—12.00 Dansmuziek (gr.pl.).

12.00 Sluizing. De A.V.R.O.-klok.

Dinsdag 1 November.

8.00—9.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. 8.15 Precisie-tijdsein. Zoodra mogelijk ná 8.15 buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land. Populaire klanken (gr.pl.).

9.00—10.00 Dvorak-concert (gr.pl.).

10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijing.

10.15—10.30 Orgelmuziek van Bach (gr.pl.).

10.30—10.35 Korte gesprekken: Van vrouw tot vrouw. „Moeder hoef ik dat niet te eten?”

10.35—11.00 Het ensemble Jetty Cantor. Programma: 1. A tes lèvres, tzigane-wals, Marchetti. 2. Poche viole, tango, Mazzani. 3. Senkt sich die Nacht über's Tal langzame wals, Winkler. 4. Wasserspiele, chromatische foxtrot, Ritter. 5. Que m'importe sans toi, langzame wals, Camia. 6. Marechiaro, Tosti. 7. Love walked in, foxtrot, Gershwin.

11.00—11.30 Wenken voor de huishouding. Mevrouw R. Lotgering-Hillebrand: „Voor de winteravonden”.

11.30—12.25 Het ensemble Jetty Cantor. Programma: 8. Natursänger, wals, Ziehrer. 9. Tout bas, tangi, Arlys. 10. Spanische serenade, Buder. 11. Parted, lied, Tosti. 12. Quiverty quavers, novelty foxtrot, Thomas. 13. Spiel mir noch einmal das Lied, Raymond. 14. Max und Moritz, intermezzo, Boulanger. 15. 12 minuten Peter Kreuder, Rixner. 16. When you got some-one to love you, foxtrot, Siegel. 17. Giannina mia, serenade, Friml. 18. Soldiers of fortune, marschlied, Romberg. (± 12.15 buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land, ingaande 19 uur hedenavond).

12.45—1.45 Herfstpotpourri (e.o.).

1.45—2.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep, m.m.v. Wim van Sante, bas. Programma: 1. Ouverture op. 43 in D gr. t., Boccherini. 2. a. Uit de opera „Le nozze di Figaro” aria van Figaro, „Non più andrai”, Mozart. b. Uit de opera „Don Giovanni”, aria van Lepirello „Notte e giorno faticar”, Mozart. Wim van Sante. 3. Symphonie in C, von Dittersdorf. a. Allegro assai. b. Andante. c. Allegro vivo. 4. Cavatine „Si la rigueur”, uit de opera „La Juive”, Halvéy. Wim van Sante. 5. Ouvert. „The well of love”, Balfe.

6. Serenade van Méphisto, uit de opera „Faust”, Gounod. Wim van Sante. 7. Rêverie du soir, uit de „Suite algérienne”, Saint-Saëns. 8. Nocturne, Franck. Wim van Sante. 9. Marche solennelle, Tschajkowski.

2.45—3.45 Overshakelen op de versterkte zender. 3.15 Precisie-tijdsein. Begin-Knipcurus (2e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.30 Musette - Ensemble (e.o.) - Het Renovakwintet(e.o.) en enkele harmonica-platen. 4.30—5.00 Radio-Kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. 1. Inleiding. 2. Voor het eerst naar school, Theo v. d. Bijl. 3. Microfoondebutantjes.

5.00—5.30 Kinderhalfuur o.l.v. Mevr. Antoin. van Dijk. I. Luistervinkjes schrijven over dieren. (Uitslag van de verhaaltjeswedstrijd op dieren-dag). II. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes t.m. 8 jaar.

5.30—6.15 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Ouverture „Maritana”, Wallace. 2. Scènes alsaciennes, suite, Massenet. a. Dimanche matin. b. Au cabaret. c. Sous les tilleuls. d. Dimanche soir. 3. a. Alt-Wiener Reigen, Oscar Straus. b. Hyljätyn volitus (de verlatene), Finsch volkslied, Järnefelt. 4. Knights of the king, marsch, Ketelbey.

6.15—7.00 De Twilight Serenaders. Programma: 1. Aisha, Lindsay. 2. La czarine, Ganne. 3. Stephanie gavotte, Czibulka. 4. Prârieblume, Dubouché. Melody and romance, een jaargetijdenprogramma met Les Allen. Aan de vleugel: Lauri Day. 5. La mousmé, Ganne. 6. Chant hindou, Rimski-Korsakof. 7. Das Tanzgirl, Kollo. 8. Geburtstagsständchen, Lincke.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Pianorecital door Imre Ungar. Programma: 1. Sonate in E gr. t. op. 109, Beethoven. a. Vivace ma non troppo. b. Prestissimo. c. Gesangvoll mit innigster Empfindung. 2. Walsen in E gr. t. - d. kl. t. - As gr. t., Brahms.

7.30—8.00 Engelsche les voor beginners (2e les) door James Brotherhood.

8.00—8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Weer- en Nieuwsberichten. Radiojournaal. Mededeelingen.

8.20—9.50 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavondtrein met een bevolking uit Zeist, Bilthoven, Huis ter Heide. Voor hen en voor de aether-luistervinken treden op: Joe Petersen (jongens-sopraan), Les Allen (zang), Jimmy Hogan (mondharmonica-virtuoos), Dick Lambrechts (trombone), Pierre Palla (orgel), Julia de Gruyter en Rien van Noppen in een Vlaamsche schets, Bob Scholte (zang), het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman. Het geheel doorspekt met confèrence door Alex de Haas. Programma: 1. Orkest: a. 't Lied van de Bonte Dinsdagavondtrein, Tak-De Haas; b. Officer of the day, Hall-Kolman. 2. Joe Petersen, jongenssopraan met orgel-begeleiding door Pierre Palla. a. Broken hearted clown; b. The little boy that Sante Claus forgot; c. Does your mother come from Ireland; d. ...!!

3. Orkest: Weinwalzer, Gross. 4. Jimmy Hogan, mondharmonica-virtuoos met orkestbegeleiding: a. Hongaarsche serenade - csardas, Frater-Lorand; b. Indian love call, Friml; c. Carmenmarsch. 5. Orkest: Gute Laune, Häringer. 6. Les Allen, met pianobegeleiding van Lauri Day. 7. Dick Lambrechts, trombone met orkest: Csardas, Monti. 8. Julia de Gruyter en Rien van Noppen in een vroolijke Vlaamsche schets. Dialogo uit „De Witte” van Ernest Claes. 9. Bob Scholte met orkest: a. The Lambeth Walk, Gay-Furber-Ferry; b. Finale.

9.50—10.20 „Wie is het?” Luisterwedstrijd van en door Kees Koen, ten bate van het „Nationaal Fonds v. Bijzondere Nooden”. Spreker: Mr. A. J. A. A. baron van Heemstra, voorzitter.

10.20—11.00 De A.V.R.O. bridget met u. 2e les door Mr. E. C. Goudsmit.

11.00—11.25 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Muziek uit de nieuwe R.K.O.-film: „Care Free”, hoofdvertolkers: Fred Astaire en Ginger Rogers. 1. The night is filled with music. 2. Change partners. 3. I used to be color blind. 4. The yam.

11.20—12.00 Erna Pusztas ensemble uit restaurant „Haeck”, Den Haag.
12.00 Sluizing. De A.V.R.O.-klok.

Woensdag 2 November.

8.00 V.A.R.A.-Kalender.
8.15 Gramofoonpl. (om ca. 8.16 Ber.).
9.30 P. J. Kers Jr.: Onze keuken.
10.00 V.P.R.O. Morgenwijing.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: G. v. Veen: Opvoeding tot democratie (opn.), en Esmeralda o.l.v. E. Walis.

11.00 R.V.U. P. Bromberg: Onze Woning.
11.30 V.A.R.A. Gramofoonpl.

11.40 J. A. Berger: Hoe staat het met de industrialisatie?

12.00 Gramofoonpl. (om 12.15 Ber.).
1.00—1.45 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot, en Gramofoonpl.

2.00 Voor de vrouw.
3.15 Voor de kinderen.

5.30 Gramofoonpl.
6.00 C. Steijn (orgel).

6.30 R.V.U. Dr. P. J. Waardenburg: Erfelijkheid en solidariteit.

7.00 V.A.R.A. Felicitaties.
7.05 Vocaal concert o.l.v. P. Tiggers.

7.15 C. v. d. Lende: Van Streven en Strijden.
7.30 V.P.R.O. P. F. v. Overbeeke: Nieuwe richtingen in het onderwijs. (II).

8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.
8.03 Ber. A.N.P., V.A.R.A.-Varia.

8.15 Esmeralda o.l.v. E. Walis.
8.45 J. Jong (orgel) en Len Connell (zang).

9.15 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Holzer m.m.v. Ruth Horna (zang) en M. Komist (trompet).

10.00 Ber. A.N.P.
10.05 Gramofoonpl.

11.00 H. Kruyt (piano).
11.30—12.00 Gramofoonpl.

Donderdag 3 November.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. 8.15 Precisie-tijdsein. Zoodra mogelijk ná 8.15 buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land. Vroolijke muziek (gr.pl.).

10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijing.

10.15—10.30 Gewijde muziek (gr.pl.).
10.30—10.35 Korte gesprekken: Van vrouw tot vrouw. „Rechterhanden”.

10.35—12.30 Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Riet Ipema, sopraan. In een pauze: Voordracht door Tine Loobek „Het winkeltje” van Ina Boudier-Bakker. (± 12.15 buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land, ingaande 19 u. hedenavond.)

12.30—1.15 Het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman. Programma: 1. Florentiner Marsch, Fucik-Kolman. 2. Ungaria, potp., Leopold. 3. Sag' mir nicht adieu, slowfox, Fenyés. 4. Eccentric fox, piano-novelty, Caphat. 5. 2de „Ständchen”, Heykens. 6. In Debreczin, Hongaarsche foxtrot, Gabriel. 7. Zwei Augen, tango, Storch. 8. Spitzbub, Rixner. 9. Film-selectie „Fünf Millionen suchen einen Erben”, Brühne-Kolman.

1.15—2.00 Bert van Dinteren's ensemble. Programma: 1. Bureske, Fischer. 2. Balkan, Knümann. 3. Amorettenreigen, Fucik. 4. Serenata di baci, de Micheli. 5. Hongaarsche melodieën. 6. My wonderful one, Whiteman, te zingen door Willy Swart. 7. Mélodie enchanteresse, Ackermans. 8. Esta dando, tango, Cesoli. 9. Foxtrot-medley, bew. Sino. Voor twee vleugels.

2.00—2.30 De vrouw binnen en buiten haar huis. „Veertig jaar Nationale Vrouwenraad van Nederland”, door de tegenwoordige voorzitter Johanna Westerman, oud-lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal.

2.30—3.00 Bert van Dinteren's ensemble. Programma: 10. Mais si tu pars, Grouya. 11. Extase, Ganne. 12. Roemeensche melodieën. 13. Ein Wiener Walzer, Benatzky, te zingen door Willy Swart. 14. Andantino, Martini-Kreisler. Cellosolo B. Oberstein. 15. Eine Frau wird erst schön durch die Liebe, Mackeben. 16. Ja so küsst sie,

die Dubarry, Mackeben. 17. Carillon, de Rossi.
3.00—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Overschakelen op de versterkte zender. Naai-, Brei- en Borduurcursus (2e les) door Mevrouw Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.00 Vroolijke muziek, gr.pl. (Nachtvorst-verwachting).

4.00—4.30 Ziekenhalfuur o.l.v. Mevr. Antoin. van Dijk.

4.30—5.00 Pianospel door Pierre Palla. Programma: 1. Thème et variations, Chevillard. 2. Deep river (negro-spiritual), bew. Coleridge-Taylor. 3. Aufforderung zum Tanz, Weber-Taussig. 4. Tarantella, Chopin.

5.00—5.20 A.V.R.O.-Week-Kaleidoscoop. Derde les door R. Feenstra.

5.20—5.30 Gelukwensen aan jarige luister-vinkjes boven 8 jaar.

5.30—6.30 Het A.V.R.O.-Aeolian-orkest. Programma: 1. Soldiers in the park, marsch, Monckton. 2. Prelude voor orkest, Haydn-Wood. 3. Suite Pompadour, Sharpe. a. Menuet pompeux. b. Air à danser. c. Gavotte gracieuse. d. Tambourin et musette. 4. a. Dream garden, intermezzo, King. b. Dainty Lady, interm., Wright. 5. Viennese memories of Lehar, H. Hall. 6. a. Chanson à bercer, Bizet. b. Chanson champêtre, Bizet. 7. The wedding of the winds, wals, J. T. Hall. 8. Hail to the spirit of liberty, marsch, Sousa.

6.30—7.00 Sporthalfuur. Spreker: Han Hol-lander.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) De Staalmeesters. Programma: Kwintet op. 44, Schumann. a. Allegro brillante. b. In modo d'yna marcia. c. Scherzo: Molto vivace. d. Allegro, ma non troppo.

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden (2e les) door James Brotherhood.

8.00—8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Weer- en Nieuwsberichten. Radiojournaal. Mededeelingen.

8.20—9.00 Het A.V.R.O.-Vaudeville-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman, met Les Allen, zang. Programma: 1. All American, Kolman. 2. Music, maestro please, Wrubel-Magidson-Carmey. Zang: Les Allen. 3. Alice blue, Grofé. 4. My heaven in the pines, Campbell-Sigler-Conrad. 5. The sweetest song in the world, Parr-Davies-Carmey. Zang: Les Allen. 6. Manhattan-Serenade, Alter-Savino. 7. The King steps out (selectie), Kreisler-Zalva. 8. Little man, Alson. Zang: Les Allen. 9. Strike up the band, Gershwin-Carmey.

9.00—9.30 Merkwaardige levens II. Louis Dominique Cartouche (1693—1721), hoorspel door Dr. P. H. Schröder.

9.30—10.30 Uit het Concertgebouw te Amsterdam: Tweede deel van het 203de Caecilia-Concert o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg. Solist: Simon Goldberg, viool.

10.30—11.00 Ensemble Goulesco uit het Carltonhotel te Amsterdam.

11.00—11.10 Nieuwsberichten.

11.10—11.30 Uit het Carltonhotel te Amsterdam: Tangko-orkest Canaro.

11.30—12.00 Uit het Carltonhotel te Amsterdam: Eddy Oliver's orkest.

12.00 Sluiting. De A.V.R.O.-klok.

Vrijdag 4 November.

8.00 V.A.R.A.-Kalender.

8.15 Gramfoonpl. (om ca. 8.16 Ber.).

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Gramfoonpl.

11.00 Declamatie E. v. Praag.

11.20 J. Jong (orgel).

12.00—12.45 Tijdsein A.V.R.O.-klok. ± 12.15 buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land, ingaande 19 uur hedenavond. Het Renova-Kwintet.

12.45—1.15 Zangplaten.

1.15—2.00 Het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman.

2.00—2.30 „Eleonora Duse”. Lezing door Lucy Pierson.

2.30—3.00 J. Zegers de Beyl, alt, zingt. Aan de vleugel: Egbert Veen.

3.00—4.00 Overschakelen op de versterkte zender. 3.15 Precisie-tijdsein. „Licht en Luchtig” met Ceesje Speenhoff en Hans Snel, liedjes bij de vleugel; The Romancers met Pat Miller; Wouter Loeb in een muzikale schets en Theo Flemminks op zijn harmonica. Als gast waarschijnlijk: Les Allen. (Aan de vleugel Lauri Day).

4.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

4.30 Het Rotterdamse pianokwartet.

5.00 Voor de kinderen.

5.30 Gramfoonpl.

6.00 Fantasia o.l.v. E. Walis.

6.30 De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman.

7.00 G. v. Veen: Opvoeding tot democratie.

7.20 Ber. A.N.P.

7.30 V.P.R.O. Ber. V.G.P.

7.35 Dr. H. Faber: Wat en hoe gelooven wij? (IV).

8.00 M. Kloos (zang) en A. v. d. Horst (orgel).

8.30 Cursus.

9.00 V.A.R.A. Fragm. „Les Pêcheurs de Perles” (De Parelvischers), opera v. Bizet, m.m.v. het V.A.R.A.-Gemengd koor, V.A.R.A.-orkest en solisten. Dir.: W. Lohoff.

10.00 Cor Steijn's accordeonorkest.

10.30 Ber. A.N.P.

10.40 V.P.R.O. Avondwijding.

11.00 V.A.R.A. Esmeralda o.l.v. E. Walis, en solisten.

11.30 Jazzmuziek (gr.pl.).

11.55—12.00 Gramfoonpl.

Zaterdag 5 November.

8.00 V.A.R.A.-Kalender.

8.15 Gramfoonpl. (om ca. 8.16 Ber.).

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.:

J. Jong (orgel), J. Fiolet (declamatie), Esmeralda o.l.v. E. Walis en „De doos van Pandora”, spel van A. Pleysier en S. de Vries Jr., muziek van H. Krieg, m.m.v. solisten en het V.A.R.A.-Theaterorkest o.l.v. H. Krieg (e.o.).

12.00 Gramfoonpl.

1.15 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot.

2.00 F. G. Geerling: De maaneclips op 7 November a.s.

2.15 G. v. Renesse (piano).

2.45 Gramfoonpl.

3.00 Reportage van de veiligheidsweek van de K.N.A.C.

3.30 Residentie-orkest o.l.v. F. Schuurman.

4.30 J. v. Mourik: Ouders en Onderwijs.

4.50 Vervolg concert.

5.30 Filmланд.

6.00 C. Steijn (orgel).

6.30 Uit de Roode Jeugdbeweging.

7.00 Gramfoonpl.

7.10 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.

7.30 V.P.R.O. Dr. B. J. Aris: Bijbelvertellingen.

8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.

8.03 Ber. A.N.P., V.A.R.A.-Varia.

8.15 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot.

9.00 „De Krekeltjes” o.l.v. Leida Hulsker.

9.15 „En nu.... Oké” m.m.v. De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman, „The Vocal Kings” en Luciano, mondharmonica (e.o.).

10.30 Ber. A.N.P.

10.35 Community-Singing o.l.v. C. Steijn (e.o.).

11.00 De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman.

11.30—12.00 Gramfoonpl.

HILVERSUM I

1875 en 415 m.

Zondag 30 October.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijding o.l.v. Ds. P. Neideck, m.m.v. Sophie Reitsma-Volkers (sopraan) en F. Kloek (orgel).

9.30 K.R.O. Gramfoonpl.

10.00 Hoogmis.

11.45 Gramfoonmuziek.

1.00 Boekbespreking.

1.20 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. F. Hoffmann (tenor).

2.00 Godsdienstonderricht.

2.30 Het K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards.

3.00 Pianoduo Bormioli en Semprini, en gramfoonplaten.

3.50 Vervolg orkestconcert.

4.30 Voor de zieken.

4.55 Sportnieuws.

5.00 N.C.R.V. Kerkdienst uit de Nieuwe Zuiderkerk (Geref.) te Den Haag. Voorg.: Ds. P. Nomes. Aan het orgel: C. Vos. Hierna het Gereformeerd Evangelisatie-Zangkoor o.l.v. H. Borkent m.m.v. C. Vos (orgel).

7.45 K.R.O. Sportnieuws.

7.50 Gramfoonmuziek.

8.00 Ber. A.N.P. Mededeelingen.

8.15 Gramfoonmuziek.

8.45 Radiotooneel.

9.00 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).

9.20 Gramfoonpl.

9.30 Het K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.

9.55 A. Diepenbrock Pr.: Christus koning.

10.10 Het Amsterdamsch a cappella-koor „Bel Canto”, o.l.v. A. Vranken.

10.30 Ber. A.N.P.

10.40—11.00 Epiloog.

Maandag 31 October.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie.

8.15 Berichten, gramfoonmuziek (9.30—9.45 Gelukwensen).

10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. A. C. Diederiks.

11.00 Christ. Lectuur.

11.30 Gramfoonmuziek (12.00—12.15 Ber.).

12.30 Ber., hierna het Stichtsch Salonorkest, en gramfoonpl.

2.00 Voor de scholen.

2.35 Gramfoonpl.

3.00 Wenken voor de keuken.

3.30 Gramfoonpl. (om 3.45 Ber.).

4.00 Bijbellesing Ds. P. Warmenhoven.

5.00 Gramfoonmuziek.

5.15 Kinderuurtje.

6.15 Gramfoonmuziek.

6.30 Vragenuurtje.

7.00 Berichten.

7.15 Vervolg vragenuur.

7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.

8.00 Ber. A.N.P. Herhaling SOS-Ber.

8.15 Gramfoonpl.

8.30 Kerkd. uit de Oude Kerk der Evang.-Luth. Gemeente, Amsterdam. Voorg.: Ds. W. J. Kooiman. Aan het orgel: C. Kee, m.m.v. het kerkkoor „Toewijding”, o.l.v. H. W. v. d. Berg.

10.00 Ber. A.N.P.

10.05 Het Kamerorkest „Ars Nova et Antiqua”, o.l.v. F. Gaillard, m.m.v. H. v. Calsteren (viola).

10.45 Gymnastiekles.

11.00 Vervolg concert.

11.30 Gramfoonmuziek.

11.50—12.00 Schriftlezing.

Dinsdag 1 November.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonplaten (om 8.15 Berichten).

10.00 Hoogmis.

11.30 Gramfoonpl.

12.15 Het K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards (om 1.00—1.20 Gramfoonmuziek).

2.00 Gramfoonmuziek.

3.00 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. solisten.

3.45 Gramfoonmuziek.

4.00 Ber., hierna vervolg concert.

4.45 Gramfoonpl.

5.25 Declamatie (opn.).

5.45 Gelukwensen.

7.00 Berichten.

7.15 Pater A. v. Maagdenburg; Allerheiligen-Allerzielen.

7.35 Sportpraatje P. Olthoff.

8.00 Ber. A.N.P. Mededeelingen.

8.15 Het K.R.O.-Symphonie-orkest o.l.v. K. Friderich.
 9.15 Interviews.
 9.35 Vervolg concert, m.m.v. H. Kötscher (cello).
 10.10 Declamatie.
 10.30 Ber. A.N.P.
 10.40 „Verrijzenis”, lit.-muzikaal programma.
 11.30—12.00 Gramofoonmuziek.

Woensdag 2 November.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie.
 8.15 Berichten, gramofoonmuziek (9.30—9.45 Gelukwenschen).
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. H. P. Rutgers.
 11.00 Gramofoonmuziek.
 11.15 Cellovoordracht R. Bresser, a. d. vleugel M. Bresser, en gramofoonmuziek.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramofoonmuziek (om 12.30 Ber.).
 12.45 Het All Round-sextet, en gramofoonpl.
 2.30 Gramofoonpl.
 3.00 Marg. Alberts (alt), aan de vleugel M. Zondervan, en gramofoonmuziek.
 3.45 Ber., gramofoonmuziek.
 4.00 Pianovoordracht Th. Koning, en gramofoonplaten.
 4.45 Gelukwenschen.
 5.00 Voor de kinderen.
 5.45 Orgelspel R. Beintema.
 6.30 Taalles en causerie over het Binnenaanvaringsreglement.
 7.00 Berichten.
 7.15 Muzikale causerie, Casper Höweler.
 7.45 A. Duyser: Leerbewerking.
 8.00 Ber. A.N.P. Herhaling SOS-Ber.
 8.15 Gramofoonpl.
 8.20 E. Enthoven: Het jubileum v. d. KNILM.
 8.40 Gramofoonpl.
 9.00 D. Pereboom: Voor wat hoort wat.
 9.10 Reportage.
 10.00 Ber. A.N.P.
 10.05 Actueele uitzending.
 10.30 Gramofoonpl.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00 Jan Schipper (tenor), en L. Bogtman (bariton), a. d. vleugel H. Schouwman.
 11.35 Gramofoonmuziek.
 11.50—12.00 Schriftlezing.

Donderdag 3 November.

8.00—9.15 K.R.O. Gramofoonplaten (om 8.15 Berichten).
 10.00 N.C.R.V. Gramofoonmuziek.
 10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. C. J. Hoekendijk.
 10.45 K.R.O. Gramofoonmuziek.
 11.30 Godsd. causerie Pater Lr. J. Dito, O.P.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramofoonmuziek.
 12.30 Het K.R.O.-orkest o.l.v. M. v. 't Woud (1.15—1.30 Gramofoonpl.).
 2.00 N.C.R.V. Handwerkuurtje.
 3.00 Voor de vrouw.
 3.30 Gramofoonmuziek.
 3.45 Ber., hierna bijbellezing Ds. J. H. F. Engel.
 4.45 Gramofoonmuziek.
 5.00 Cursus handenarbeid voor de jeugd.
 5.30 Orgelspel A. Gray.
 6.40 J. H. A. Uylings: Wat doet het Leger des Heils in Ned. Indië.
 7.00 Berichten.
 7.15 Journalistiek weekoverzicht C. A. Crayé.
 7.45 Gramofoonpl.
 8.00 Ber. A.N.P. Herhaling SOS-Ber.
 8.15 Dankstond voor het Gewas, uit de Christ. Ger. Kerk, te Hoogeveen. Voorg.: Ds. K. Zuidersma. Aan het orgel: H. Koomans.
 9.45 Gramofoonmuziek.
 10.00 Ber. A.N.P.
 10.05 Actueele uitzending.
 10.30 Gramofoonmuziek.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00 Pianovoordracht B. Renden.

11.25 Gramofoonmuziek.
 11.50—12.00 Schriftlezing.

Vrijdag 4 November.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie.
 8.15 Berichten, gramofoonmuziek (9.30—9.45 Gelukwenschen).
 10.30 Morgendienst o.l.v. Dr. B. A. Knoppers.
 11.00 Gramofoonmuziek.
 11.15 Iza Maas Geesteranus (sopraan), a. d. vleugel M. Bouman, en gramofoonmuziek.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramofoonmuziek.
 12.30 Ber., hierna „Quintolia”, en gramofoonplaten.
 2.25 Christ. Lectuur.
 3.00 Het Theuerzeit-trio, en gramofoonpl. (om 3.45 Ber.).
 4.15 Gramofoonpl.
 5.00 Cithervoordracht H. W. A. Kubsch, en gramofoonmuziek.
 5.45 Declamatie, en gramofoonmuziek.
 6.30 Voor tuinliefhebbers.
 7.00 Berichten.
 7.15 Literaire causerie.
 7.45 Gramofoonpl.
 8.00 Ber. A.N.P. Herhaling SOS-Ber.
 8.15 N.C.R.V.-Salonorkest o.l.v. P. v. d. Hurk.
 9.00 Exegetische causerie Prof. Dr. J. de Groot.
 9.30 Orgelspel C. Pameyer.
 10.00 Ber. A.N.P.
 10.05 Actueele uitzending.
 10.30 Het Apollo-ensemble.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00 Vervolg ensemble-concert.
 11.25 Gramofoonpl.
 11.50—12.00 Schriftlezing.

Zaterdag 5 November.

8.00—9.15 K.R.O. Gramofoonplaten (om 8.15 Berichten).
 10.00 Gramofoonmuziek.
 11.30 Godsd. causerie Pater Lr. J. Dito, O.P.
 12.00 Berichten.
 12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhauer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
 1.00 Gramofoonpl.
 1.20 Het K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.
 2.00 Voor de rijpere jeugd.
 2.30 Gramofoonpl.
 2.45 Kinderuurtje.
 4.00 H.I.R.O. Ber., gramofoonmuziek.
 4.05 Causerie vanwege de Nederlandsche Vakcentrale.
 4.20 Gramofoonmuziek.
 4.25 Mevr. E. Bettink-Voorhoeve: Bescherming.
 4.40 Gramofoonpl.
 4.45 C. Verhoog: Kan vivisectie gemist worden?
 5.00 Het K.R.O.-orkest o.l.v. M. v. 't Woud.
 5.45 De K.R.O.-Nachtegaaltjes o.l.v. A. Bonarius.
 6.15 Gramofoonmuziek.
 6.20 Journalistiek weekoverzicht P. d. Waart.
 6.45 Gramofoonmuziek.
 7.00 Berichten.
 7.15 Causerie Prof. M. Ydema.
 7.35 Actueele aetherflitsen.
 8.00 Ber. A.N.P. Mededeelingen.
 8.15 Declamatie met muzikale omlijsting.
 8.35 Het K.R.O.-orkest o.l.v. M. v. 't Woud.
 9.00 Gramofoonplatenprogramma gewijd aan New-York.
 9.25 Intermezzo.
 9.35 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhauer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
 10.00 Zang Gerard Holthaus, a. d. vleugel F. Boshart.
 10.15 Vervolg concert.
 10.30 Ber. A.N.P.
 10.40 Filmpraatje A. v. Domburg.
 10.55—12.00 Gramofoonmuziek.

BUITENLAND.

Zondag 30 October.

KALUNDBORG.
 7.35 n.m. Het Omroeporkest o.l.v. L. Gröndahl m.m.v. Ingemann Palmhøj (viool).

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. „Non stop! recht door!” m.m.v. het Omroeporkest o.l.v. P. Douliez, het dubbelmannenkwartet „Animato”, en A. de Haas (cabaretzanger).

Maandag 31 October.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Het Omroepkleinorkest o.l.v. K. Walpot.

KALUNDBORG.

10.20—11.50 n.m. Omroepdansorkest o.l.v. L. Preil m.m.v. V. Cornelius (refreinzang).

Dinsdag 1 November.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Omroepkleinorkest o.l.v. K. Walpot, m.m.v. Livina Caroly (sopraan), en dhr. Torino (tenor).

HAMBURG.

9.50—11.20 n.m. Populair concert en dansmuziek door het Vrouwentrio, het Mannenkwartet, het Omroepkoor o.l.v. G. Gregor (a. h. orgel) en het Omroep-Amusements-orkest o.l.v. J. Hoffmann.

Woensdag 2 November.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. P. Douliez.

DÁVENTRY.

10.50 n.m. „Intermission”, Novelty-nummers en soli door leden van het BBC-Variété-orkest o.l.v. Charles Shadwell m.m.v. solisten. Conférence: Anthony Hall.

Donderdag 3 November.

BRUSSEL (Fr.).

± 8.20 n.m. Bonte Avond m.m.v. het Omroepdansorkest o.l.v. Stan Brenders en het Omroep-salonorkest o.l.v. W. Feron.

BRUSSEL (VI.).

9.20 n.m. Het Omroepsymphonie-orkest o.l.v. Th. Dejoncker, m.m.v. A. v. d. Velde (declamatie), en het Omroep-gemengd koor o.l.v. L. Gras.

Vrijdag 4 November.

MOTALA.

7.10 n.m. Het Omroep-Amusementsorkest o.l.v. L. E. Larsson.

BRUSSEL (VI.).

9.20 n.m. Het Omroepsymphonieorkest o.l.v. Th. Dejoncker, m.m.v. M. v. Guchte (klarinet).

Zaterdag 5 November.

KEULEN.

7.30 n.m. Het Omroepblaasorkest en -mannenkoor en HJ-Ensemble, o.l.v. R. Schulz-Dornburg.

BRUSSEL (VI.).

8.50 n.m. Cabaretprogramma m.m.v. het Omroepdansorkest o.l.v. S. Brenders, J. Steurs (harmonica), en andere solisten.

RADIO PARIS.

10.25 n.m. Symphonieconcert m.m.v. Mej. Arvez-Vernet (zang).

Hoogfrequentlampen zonder topaansluiting

Duitsche en Amerikaansche metalen lampen



Geringe capaciteit tusschen plaat en stuurrooster is het hoofddoel geweest bij de ontwikkeling der schermroostertetroden en schermroosterpentoden voor hoogfrequentversterking.

Het is daarbij voor de eerste ontwerpers haast vanzelfsprekend geweest, dat men het best deed, de aansluitingen voor de twee kritische electroden zoo ver mogelijk uit elkaar te plaatsen, dus ballons te construeeren, waarbij de aansluitingen niet alle aan één kant werden geplaatst, maar of de plaataansluiting, of de roosteraansluiting afzonderlijk op den top. Daarbij heeft het Amerikaansche gebruik, om het rooster aan de top-aansluiting te verbinden, ten slotte algemeene navolging gevonden, aangezien dit ook het gunstigst is om de ingangsimpedantie maximaal te doen blijven.

De verschillende onderdeelen als afstemspeulen, middenfrequenttransformatoren en draaicondensatoren hebben zich aangepast aan het gebruik bij lampen met topaansluiting.

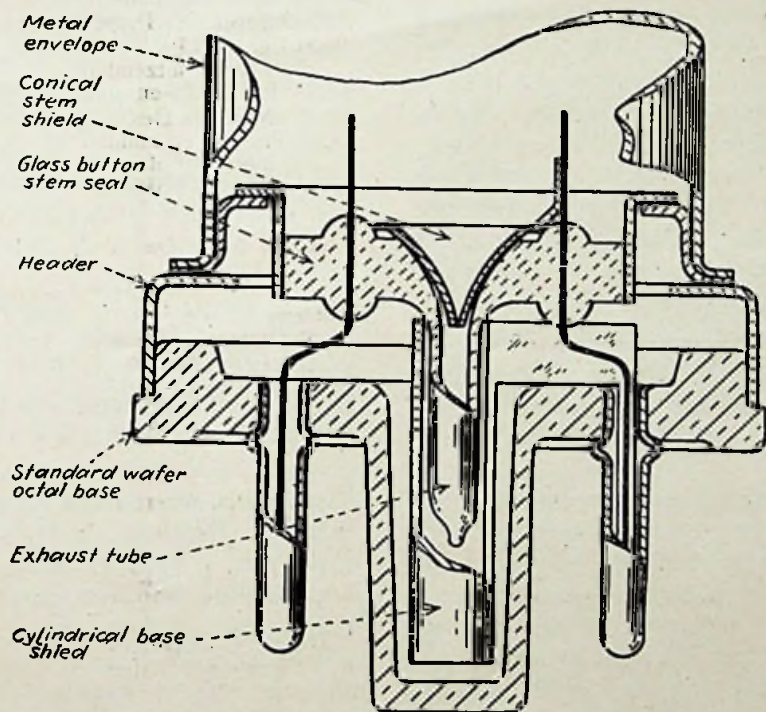
Blijkens een artikel, dat R. L. Kelley en J. F. Miller, van de R.C.A.-laboratoria, publiceeren in het September-no. van *Electronics*, openbaart zich nu evenwel een streven om bij de moderne metalen lampen de roosteraansluiting weer naar den voet der lamp over te brengen, waar zich ook de overige contacten bevinden en aldus tot lampen met éénzijdige aansluitingen te geraken.

Het nadeel van de lampen met topaansluiting is, dat men altijd vrij lange, buigzame leidingen noodig heeft voor de verbindingen.

Ook wanneer men slechts met enkelvoudige hoogfrequenttrappen heeft te doen (één hfr. lamp vóór de menglamp of detector) is altijd een terugkoppeling mogelijk van de volgende roosterleiding op de voorafgaande. Capaciteit tusschen die leidingen is hetzelfde als vergrooting der plaatroostercapaciteit van de voorgaande lamp, dat is dus de hoog- of middenfrequentlamp. Ook wanneer dit nog geen aanleiding geeft tot zelfgenereren, veroorzaakt het toch een zekere terugkoppeling, die niet voor alle frequenties dezelfde is en dus de gelijkmatigheid der versterking ongunstig beïnvloedt. Bovendien kunnen kleine verplaatsingen der soepele leidingen, of trillingen, waaraan zij onderhevig zijn,

lamelijk groote variaties in de versterking veroorzaken. Schermkous, die om de roosterleidingen heen gelegd kan worden, is niet altijd afdoende en verhoogt de ingangscapaciteit der lampen.

Bij de tot dusver bestaande lampconstructies moest men deze nadeelen voor lief nemen, omdat vooral in de oudere lampsokkels en fittings de capaciteit tusschen de contacten heelemaal te groot werd. Naarmate daarin echter verbetering is gebracht, komt weer sterker de vraag naar voren of niet voordeel is te bepalen met terugbrenging van het roostercontact naar den voet.



Hier moeten wij opmerken, dat bij de *Duitsche metalen lampen* onmiddellijk van de verbeterde sokkelmaterialen en sokkelconstructies is geprofiteerd om alle topaansluitingen te laten vervallen en zowel rooster- als plaat-contact aan den voet aan te brengen. Daarbij zijn dan overigens de fittings zoo uitgevoerd, dat de contacten in twee groepen zijn verdeeld (3 + 5) en dat een schermplaat tusschen die twee groepen kan worden aangebracht, zoodat, door de plaat een aansluiting te geven in de eene groep en het rooster in de andere, een afscherming ertusschen wordt gebracht.

De Amerikanen blijken nu bij hun metalen lampen eveneens proeven te nemen om de topaansluiting overbodig te maken.

Van de constructie, waartoe zij hierbij zijn gekomen, geeft de figuur een denkbeeld. Afscherming tusschen de leidingen, die van de electroden naar de contacten loopen, bleek speciaal daar noodig, waar die leidingen door de glaskralen passeeren, welke voor de doorvoering in den metalen voet zijn ingesmolten. De korte inwendige verbindingen, die door de kleinere constructie van het inwendige der metalen lampen zijn bereikt, maken afscherming tusschen de gedeelten, die in het luchtledig ruimtelijk van elkaar zijn gescheiden, volgens de schrijvers overbodig, maar de hooge dielectrische constante van het doorvoermateriaal maakt afscherming tusschen de doorvoeren noodzakelijk. Daartoe is een conische afscherming aangebracht in den ingang van het pompkanaal (in het midden der figuur), verbonden met kathode

en met het uitwendige metalen hulsel.

Zoo bleek ook verder in den sokkel der lamp, waar de contactpennen door een bakelieten plaat worden vastgehouden, een afscherming tusschen de pennen onderling gewenscht. Daartoe is in het bakelieten middenstuk, dat de afgesmolten pompbuis opneemt, een cilindrische afscherming geplaatst, midden in den kranen van contactpennen dus, waardoor alle precies tegenover elkaar liggende pennen van elkaar afgeschermd worden. Plaat en rooster worden nu aan twee radiaal tegenover elkaar gelegen pennen verbonden.

Volgens Kelley en Miller is bij proeven met aldus geconstrueerde hoogfrequentpentoden, waaraan een 30 % grootere

Storingsbestrijding in Zwitserland



In de „Funktechnische Monatshefte“ publiceert prof. Leithäuser een overzicht naar aanleiding van het jaarverslag der Zwitsersche vereeniging „Pro Radio“, waarin deze vereeniging mededeelingen doet omtrent haar strijd tegen de radio-storingen.

Tot deze vereeniging behooren vertegenwoordigers van verschillende groote lichamen: leden van het hoofdbestuur der P. T. T., de Zwitsersche omroepmaatschappij, den Bond van Radiofabrikanten, en de Vereeniging van grossiers en handelaars in de radiobranche.

Reeds in 1936 werd een belangrijke antistoringsactie gevoerd, die in 1937 werd voortgezet. De ervaringen omtrent den aard der meest storende inrichtingen en omtrent het succes der toegepaste hulpmiddelen worden in de jaarverslagen uitvoerig tot in technische details besproken, zoodat die jaarverslagen volgens prof. Leithäuser een handleiding vormen voor allen, die zich met deze problemen bezighouden. Schema's en teekeningen geven ook den practischen vakman direct inzicht in de oplossingen, die voor moeilijke storingsgevallen werden gevonden.

steilheid werd gegeven dan aan de oudere Amerikaansche lampen, inderdaad een grootere stabiliteit verkregen bij grootere versterking.

Bij de montage der lampfittings moet men deze natuurlijk zoo verdraaien, dat plaat- en roosterleidingen zoo kort mogelijk verlopen naar de onderdeelen, waarmee zij verbonden moeten worden. Het kunnen nu leidingen zijn van stijf draad, zoodat nog resterende capaciteits terugkoppelingen in een toestel in elk geval een vaste, onveranderlijke waarde bezitten. De leidingen verlopen bovendien alle onder het chassis en dicht daar langs, hetgeen op zichzelf al een afschermend effect heeft¹⁾.

In het artikel van Kelley en Hull wordt er ook nog op gewezen hoe men den aardingscondensator voor het schermrooster, wanneer die een gearde buitenhuls heeft, vlak onder de lampfitting kan aanbrengen, zoo dicht mogelijk ertegen aan, zoodat de huls van dezen condensator zelf nog een afscherming vormt tusschen plaat- en roosterleiding.

J. C.

¹⁾ Zie R.-E. 1935 no. 14: Hoe helpt een chassis tegen storingen? „Vlakwerking“ komt mede te hulp aan afscherming.

Uit de rijke stof doet de schrijver eenige grepen. Merkwaardig is de te Davos opgedane ervaring, dat de vele daar aanwezige Röntgen-installaties eigenlijk maar weinig storen. Alleen de oudere apparaturen met roteerende hoogspanningsgelijkrichters doen kwaad en de bron daarvan zit in de gelijkrichters. Veel erger zijn de storingen door diathermie-apparaten en voor zoover die met vonkbanen werken, vooral als zij meer dan twee vonkbanen gebruiken, zijn zij moeilijk storingvrij te maken. Toch gelukte dat bij een installatie met 16 vonkbanen door het inbouwen van nauwkeurig bemeten smoorspoelen, de verlegging eener telefoonleiding en het aanbrengen eener afzonderlijke aarding. Van de 239 behandelde storingsbronnen waren 65 diathermie-apparaten, 22 losse zekeringen, 13 defecte elektrische werktuigen, 12 slecht aangelegde huisleidingen, terwijl huishoudelijke elektrische toestellen slechts een klein percentage vormden, maar ook nog 21 gevallen werden gevonden, waar slordige aanleg van de ontvangantenne zelf de schuld had.

Voor geheel nieuwe problemen kwamen te staan te Rütli, dat een gelijkstroomnet heeft. Allereerst bleek een grondige revisie noodig van het meeren-deel der in werkplaatsen in dienst zijnde gelijkstroommotoren. In een groote machinefabriek werden niet minder dan 500 motoren nagezien. Werkplaatsen met groot stroomverbruik, zooals een hoogoven, bleken weinig te storen. Veel storing veroorzaakte daarentegen een elektrische klokluidininstallatie, waar aanloopstroom van 20 ampère werden gemeten, maar ten slotte met het aanbrengen van smoorspoelen voor 4 à 5 ampère continu-belasting kon worden volstaan. Bij motoren bleek herhaaldelijk het aanbrengen eener nieuwe wikkeling noodig, hetgeen veel kosten meebracht, zoodat in Rütli 2600 francs moest worden uitgegeven.

Te Kreuzlingen, waar elektrische naaimachines van huiswerksters de voornaamste storingsbron vormden, werden deze op kosten van de publieke kas ontstoord, aangezien de gebruiksters het zelf niet konden betalen.

Ernstige storingen werden gevonden te Frauenfeld, waar de Electriciteitswerken intusschen belangrijk bijdroegen tot het slagen der campagne van Pro Radio. Er zijn daar 3 gelijkstroomcentrales, elk met

een eigen verdeelnet. De meeste aangesloten werktuigen waren verre verouderd. Bovendien hadden de Electriciteitswerken 260 schakelklokken in eigen bedrijf en de kleine collectormotoren voor het opwinden dier klokken bleken even zooveel stoorders te vormen. Eenige maanden was men bezig met het opsporen en ontstoren; daarna werd geen storingshaard in het net meer gevonden. Er waren 5861 sterkstroomapparaten nagezien, waarvan er 1280 stoorden.

Een merkwaardig sterk geval van storing door een klokluidinrichting vond men te Aadorf. De nieuwe kerktoeren was van gewapend beton en de armering was verbonden met den nulleider van het sterkstroomnet. Dit veroorzaakte onsymmetrische oscillaties, welke over de leidingen werden voortgeplant. Een smoorspoel in den nulleider hielp de storingen opheffen, die van een tot dusver absoluut niet vermoeden aard waren.

De Electriciteitswerken namen in het algemeen met animo deel aan de actie. De meeste directies bleken het standpunt te deelen, dat zij met de levering van energie ook den moreelen plicht hebben, hun verbruikers te beschermen tegen overlast, die hun door andere verbruikers wordt aangedaan. Daarbij speelt de overweging, dat de bezitters van radiotoestellen allen te zamen veel grootere verbruikers zijn dan men oppervlakkig wel zou meenen, mede een rol; hoe beter de ontvangst is in een plaats, des te vaker en langer zal er geluisterd worden.

Hierbij moet vermeld worden, dat Pro Radio in alle plaatsen, waar actief werd opgetreden, tevens de ontvanginstallaties der toestelbezitters voor een klein bedrag in de inspectie betrok. Dit werd zeer op prijs gesteld en er werden eigenaardige toestanden door ontdekt. In één plaats hadden op de 1000 luisteraars slechts 141 een buiten-antenne, terwijl 273 enkel een aardleiding als antenne gebruikten.

Aanvankelijk was de vrees geuit, dat men met de actie weinig zou bereiken en dat het publiek, juist wanneer de directies der centrales meewerkten, er een dwang in zou zien. Dit is in de practijk heel anders gebleken. Waar terughouding zich openbaarde, verdween die heel spoedig en toonden alle betrokkenen zich ingenomen met het doel. De bezitters van storende motoren, stofzuigers enz. kwamen tot de ontdekking, dat hier deskundigen aan het werk waren, die behalve dat zij de storingsoorzaak wegnamen, ook de apparaten eens extra nakeken. Bovendien werd door de plaatselijke radioclubs een flinke propaganda gemaakt voor de plan-

nen van Pro Radio en wisten de clubs vaak reeds van te voren de gemeente-besturen voor de zaak te interesseeren en den weg voor de medewerking der centrales te effenen.

Door bemiddeling van de Zwitsersche Electrotechnische Vereeniging worden nu ook de fabrikanten van elektrische apparaten bewerkt om zich van de eischen van storingvrijheid en van de hulpmiddelen om die te bereiken, beter op de hoogte te stellen.

Geringe medewerking of stille tegenwerking werd helaas ondervonden van speciaal goed gesitueerde intellectueelen: artsen, advocaten en drukkerij-eigenaren. Vooral de weigeringen van artsen om hun diathermie-apparatuur storingsvrij te laten maken, waren opvallend. In dit verband wordt erop gewezen, dat wettelijke voorschriften om dergelijke onwilligen te dwingen, op den duur niet gemist kunnen worden. Thans bestaan dwangmiddelen van dezen aard in Zwitserland nog niet.

Des te opvallender is het, hoe veel reeds bereikt kon worden door een omzichtige en goed voorbereide actie, die steunend op een deugdelijke organisatie, zonder wettelijken achtergrond werd gevoerd. De techniek van het storingsvrij maken van apparaten en van geheele electriciteitsnetten is groote schreden voorwaarts gebracht door zulk een systematisch onderzoek en grondig beproeven van verschillende hulpmiddelen, dat geheele gemeenten omvatte. Het is nu eenmaal niet mogelijk om voor elk geval bij voorbaat de juiste geneesmiddelen aan te geven. Maar uit de Zwitsersche ervaring blijkt, dat men al doende leert en vooral omtrent de voortplanting der stoorgolven langs leidingen beter inzicht verkrijgt.

Wat de storingen door de elektrische spoorwegen betreft, zijn door P.T.T. in samenwerking met de Bondsspoorwegen omvangrijke proeven en metingen be- raamd en ten deele al aangevangen.

willen begeven dan strikt noodzakelijk is voor de practijk, zullen wij het bij de voorbeelden van fig. 5 en 6 laten.

Wij stellen ons echter nu de vraag: wat kan uit deze karakteristieken gehaald worden, welke gegevens, benevens de functioneele data, kunnen wij eruit opdiepen?

Het antwoord hierop vereischt even het neerzetten van eenige zoo zeer gevreesde formules, die echter aan rekenkunde niet meer kennis vereischen dan het kunnen verrichten van optellingen, deelingen, vermenigvuldigingen en de kennis van de wet van Ohm. Wij komen dan tevens tot dat gedeelte der theorie, dat vaak betiteld wordt als: *de constanten der triode*. Als eerste nemen wij fig. 5 onder oogen. Indien wij ons beperken tot het rechte gedeelte van een der aangegeven krommen dus $V_g = \text{constant}$, dan zien wij, dat bij een bepaalde anodespanning een bepaalde anodestroom optreedt. Verschuiven wij het beschouwde punt een weinig naar boven of naar beneden, steeds in het rechte gedeelte blijvende, dan correspondeert met deze verschuiving een verandering van den anodestroom. Dat deze veranderingen evenredig moeten verlopen, vloeit redelijkerwijze voort uit de lineariteit. Wij weten volgens de wet van Ohm, dat het quotient eener spanning gedeeld door den daarbij optredenden stroom, gelijk een weerstand is. Eveneens is hier het quotient van het spanningsverschil tusschen de

Algemeene theorie der lampen

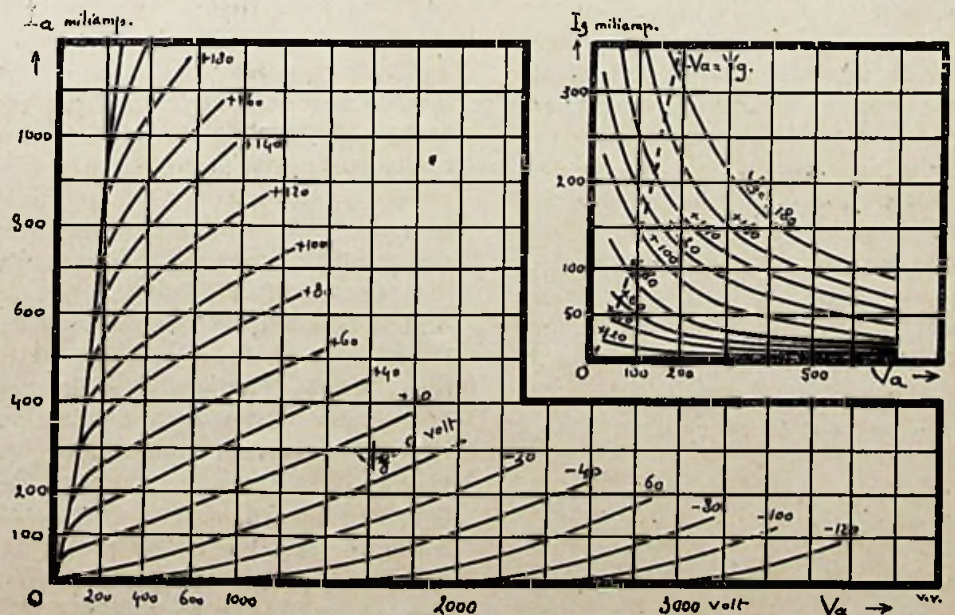
III. De Triode (vervolg)

Zoals in het vorige gedeelte reeds werd gezegd, komt het zelden voor, dat men bij de normale gegevens andere statische karakteristiekenbundels tegen komt, dan die van fig. 5 op bladz. 455 in Radio-Expres No. 40 (men vergete niet, dat wij nog steeds met trioden bezig zijn). Wel vindt men in de bundels vaak andere krommen verwerkt, die echter niet als statische karakteristieken aangemerkt mogen worden, doch hierover later. In een enkel geval, wanneer men karakteristieken van lampen bekijkt, die doorgaans ook geschikt zijn om in roosterstroom te loopen, vindt men ook den $I_a - V_a$ bundel opgeteekend. De noodzakelijkheid van deze gegevens blijkt dan ook zeer duidelijk uit de functie der lamp.

Als voorbeeld en ter illustratie citeeren wij de onder de zendamateurs zoo geliefde Amperex HF-100, een zendtriode met grafietanode. Deze lamp is bij uitstek geschikt om als hoogfrequentversterker in klasse C te werken. Zij wordt echter ook vaak gebruikt als hoogfrequentversterker in klasse B en als laagfrequentversterker of modulator eveneens in klasse B pushpull). Het is duidelijk, dat men zich, behalve van den optredenden anodestroom dan ook een idee moet kunnen vormen van de optredende roosterstroom. Fig. 6 geeft die karakteristie-

ken weer, die door de firma Amperex verstrekt worden.

Het komt uiterst zelden voor, dat men benevens de twee als voorbeeld genoem-



Va-Ia en Va-Ig bundels van de Amperex H. F. 100. Gloeijspanning = constant = 10,5 volt

de karakteristiekenbundels nog andere statische gegevens zal tegenkomen, die een functie zijn van de tot nu toe genoemde stroomen of spanningen. Aangezien wij ons in deze theorie niet verder

beide beschouwde, zeer dicht bij elkaar gelegen punten, gedeeld door het verschil der daarbij optredende anodestroomen, gelijk aan een weerstand. Deze weerstand moet gezocht worden in het bin-

nenste der lamp, wij noemen haar dus ook de *inwendige weerstand*. Mathematisch laat zich dit alles opschrijven als volgt:

$$\frac{\Delta V_a}{\Delta I_a} = R_i \Omega \quad (V_g = \text{constant}),$$

waarbij Δ niets anders beteekent dan een zeer kleine verandering. Wij kunnen onmiddellijk hierbij aantekenen, dat zooland wij ons in het lineaire gebied der krommen bevinden, de inwendige weerstand steeds dezelfde waarde moet hebben. Het is ook deze waarde, die in de gegevens kenbaar wordt gemaakt. Bevin-den wij ons echter in niet-lineaire gedeel-ten, dan verandert R_i van het eene punt op het andere. Ook deze wetenschap kan haar waarde hebben, b.v. in die gevallen waar een lamp als veranderlijke weer-stand haar toepassing moet vinden.

Op dezelfde wijze als het quotient R_i ge-vonden werd, kunnen wij nog andere quotienten bepalen. Nemen wij b.v. V_a als constante, dan kunnen wij het quotient van ΔI_a gedeeld door ΔV_g vormen en vinden aldus een factor, die ons een maat geeft voor de verandering van den anodestroom bij een verandering van roosterspanning. Deze factor is maatge-vend voor het min of meer steil opklim-men van den anodestroom en wordt dan ook *steilheid* genoemd. Hij bezit het ka-rakter van een omgekeerden weerstand ($1/\text{weerstand} = \text{geleidingsvermogen}$). Wij kunnen hem echter niet, zooals bij omgekeerde waarden van weerstanden, in Mho uitdrukken, aangezien I_a en V_g niet tot dezelfde keten behooren. De factor S heeft de dimensie van zijn defi-nitie en wordt uitgedrukt in amp. per volt:

$$\frac{\Delta I_a}{\Delta V_g} = S \frac{\text{amp}}{\text{Volt}} \quad (V_a = \text{constant}),$$

Ten slotte kunnen wij nog I_a constant houden en het quotient vormen van ΔV_a gedeeld door ΔV_g . De factor die hieruit te voorschijn komt:

$$\frac{\Delta V_a}{\Delta V_g} = g \cdot (I_a = \text{constant}),$$

geeft een maat voor de verandering der anodespanning, die den invloed van een bepaalde verandering der roosterspan-ning op den anodestroom ongedaan maakt. Het valt op te merken, dat deze factor geen dimensie heeft, of, zooals het mathematisch heet, slechts een skalaire waarde bezit; g wordt de *versterkings-factor* genoemd, hetwelk samenhangt met het feit dat, om een bepaalde verandering van anodestroom te kunnen verkrijgen, een verandering in de anodespanning

veel grooter zou moeten zijn dan een ver-andering der roosterspanning. Dit blijkt ook duidelijk uit de opgeteekende karak-teristieken. Ten overvloede bemerken wij nog, dat, evenals R_i , de factoren S en g onderhevig zijn aan veranderingen zoo-dra men zich buiten de lineaire verhou-dingen bevindt.

Wij zouden op gelijke wijze nog eenige andere factoren kunnen bepalen, dit is echter, in zoverre het de statische karak-teristieken betreft en voor niet in rooster-stroom loopende trioden, volkomen over-bodig. Plaatsen wij nu nogmaals de ge-definieerde lampconstanten onder elkan-der:

Inwendige weerstand:

$$\frac{\Delta V_a}{\Delta I_a} = R_i \Omega \quad (V_g = \text{constant})$$

Steilheid:

$$\frac{\Delta I_a}{\Delta V_g} = S \frac{\text{amp}}{\text{Volt}} \quad (V_a = \text{constant}).$$

Versterkingsfactor:

$$\frac{\Delta V_a}{\Delta V_g} = g \cdot (I_a = \text{constant})$$

dan kunnen wij hieruit op een eenvoudige wijze een zeer typeerend en gemakkelijk te onthouden verband berekenen n.l.:

$$g = R_i \cdot S \quad (\text{formule van Barkhausen}).$$

In Duitschland gebruikt men veel, in plaats van g , de omgekeerde waarde daarvan, die aangegeven wordt door D en de „Durchgriff” genoemd wordt.

$$\frac{1}{g} = D = \text{Durchgriff}.$$

De uitdrukking voor het verband tus-schen de lampconstanten wordt dan nog eenvoudiger:

$$R_i \cdot S \cdot D = 1.$$

Deze formule wordt ook wel de in-wendige lampenformule van Barkhausen genoemd en is altijd geldig, *in welk ge-deelte der karakteristieken men zich ook bevindt*.

Het begrip „Durchgriff” blijkt zeer waardevol te zijn voor verdere definities en berekeningen, die daarmee op een-voudiger wijze verricht kunnen worden dan met het begrip der omgekeerde waarde daarvan: den versterkingsfactor. Hierover de volgende keer. V.v. (Wordt vervolgd).

VONKJE.

De Finsche omroep heeft de te maken kosten voor de Olympische Spelen op 13 miljoen Finsche marken begroot en er een subsidie van 10 miljoen van den Staat voor gevraagd.

OFFICIEELE MEDEDEELINGEN VAN DE N.V.V.R.

Algemeene Ledenvergadering van de N.V.V.R.

Een algemeene ledenvergadering van de Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie zal plaats vinden op Zondag 13 November in Café-Restaurant „Witjens”, Vredenburg 4 te Utrecht. De vergadering vangt aan om 14 uur.

Op deze vergadering zal in 3 vacaturen in het Hoofdbestuur moeten worden voorzien. Candidaatstellingen moeten vóór 6 November in het bezit zijn van het secretariaat der N.V.V.R., Postbus 800 te Rotterdam.

Het Hoofdbestuur van de N.V.V.R.

Ijkbureau.

Het Ijkbureau der N.V.V.R. is thans geheel gereed voor het ijken van golf-meters (behalve voor de 5-m band), volt-en milliampèremeters, ohmmeters, weer-standen, condensatoren, enz.

Het Ijkbureau verzoekt echter bij het inzenden van apparaten en onderdeelen ter ijking:

a. te zorgen voor een deugdelijke ver-pakking, die ook voor de retourzending kan worden gebezigd;

b. de toezending aan het secretariaat van het Ijkbureau, 2e Oosterparkstraat 263, Amsterdam-O., franco te doen ge-schieden (bij toezending per briefpost postzegels voor de terugzending insluiten s.v.p.);

c. schakelschema en kort bedienings-voorschrift bij het apparaat in te sluiten.

De ijkingen hebben een zeer vlot ver-loop, en geschieden voor leden van de N.V.V.R. kosteloos.

Bij correspondentie sluite men steeds postzegel voor antwoord in.

Secr. Techn. Departm.
Ing. H. J. J. BOUMAN.

NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

Radio-Vereeniging „Den Haag”

Secretariaat: Laan C. v. Cattenburch 88, telefoon 550801

De eerste bijeenkomst in dit seizoen had plaats op Zaterdag 15 dezer in Puichri Studio.

De heer Roosendaal van de Fa. Nijkerk te Amsterdam hield een zeer interessante bespreking van de Ekco radiotoestellen met drukknop-afstemming.

Er zijn verschillende systemen om tot drukknopafstemming te komen, welke echter tot drie principes zijn terug te brengen.

Spreker gaf een juist beeld van deze drie systemen en verklaarde, waarom

Ekco juist 2 verschillende systemen had aangenomen.

Na de pauze was er gelegenheid om zelf eens op de knoppen te drukken, waarvan dan ook druk gebruik gemaakt werd.

Zaterdag 29 October 's avonds 8.15
Pulchri Studio: Bespreking van plannen voor het seizoen. HET BESTUUR.

Rotterdam.

C. P. B., Rotterdam. — De Amerikaansche 6L7 is feitelijk een menghexode AH1, waarin extra een remrooster (zooals in een penthode) is aangebracht. De combinatie ACH1, hetgeen een AH1 met ingebouwde oscillatortriode is, bestaat in de Amerikaansche lampenseries niet. Als menglamp moet men bij de 6L7 dus een aparte triode gebruiken.

Wanneer men een 6L7 of AH1 wil gebruiken als hoogfrequentvarilamp, dient het eerste rooster als stuurrooster, dat ook regelspanning ontvangt, terwijl de geheele, of een deel der regelspanning ook aan het derde rooster wordt toegevoerd (het rooster, dat bij gebruik als menglamp de hulptrilling ontvangt). Wil men rooster 3 buiten de regeling laten, dan wordt het met kathode verbonden.

H. J. A., Rotterdam. — 1. Een „stroomlooze” transformator koppeling, die de bedoeling heeft, gelijkmatige versterking van alle frequenties te verkrijgen, is daardoor uit haar aard bijzonder ongeschikt om er een toonfilter bij toe te passen. Dat is zoo iets als dat men een wagen tegelijk voor- en achteruit wil laten rijden. Wanneer het echter te doen is om ophalen van hoge tonen, kunt u speciaal met een transformator met niet zeer groote primaire zelfinductie wel iets bereiken door den voedingsweerstand, waarmee de transformator „stroomloos” wordt gemaakt, variabel uit te voeren. Bij zeer groote waarden treden de hoge tonen sterk op den voorgrond. Verder dan 100.000 ohm kan men echter niet gaan omdat dan de plaatspanning der voorafgaande penthode te veel daalt.

2. U moet tegenkoppeling niet beschouwen als een heilmiddel, dat alle fouten van onvoldoende onderdeelen wegneemt. Daar komt nog bij, dat een tegenkoppeling van eenige betekenis ook een zeer aanzienlijke vermindering der versterking meebrengt, dus hogere eischen stelt aan de voorversterking.

U kunt veel beter de anodespanning van uw eindlamp met een ontkoppelden weerstand wat drukken, zoodat de stroom in den transformator niet wordt overschreden. Dat geeft eenig verlies van eindvermogen, maar laat de versterking voor zwakke signalen onaangetaast.

3. Als men een uitgangstransformator „stroomloos” wil schakelen met behulp eener smoorspoel, dient de zelfinductie van de smoorspoel, belast met den gelijkstroom, eenige malen grooter te blijven dan de zelfinductie van de primaire van den transformator z o n d e r gelijkstroom. Aan dien eisch is haast niet te voldoen en daarom is de methode o.i. weinig aanbevelenswaardig, behalve wanneer de transformator eigenlijk absoluut onvoldoende is.

4. Zoals onder 2 al vermeld, achten wij verlag van den anodestroom verreweg het best.

Bandoeng.

A. F. F., Bandoeng. — Toonregelingen als aangegeven in R.-E. 1937 no. 39 kan men nooit met goed effect achter een triode aanbrenge. Alleen wanneer de inw. weerstand der voorafgaande lamp zeer hoog is, wordt de versterking ongeveer evenredig met de plaatkring-impedantie en kan men dus, door die impedantie voor een bepaalde frequentie bijzonder groot te laten worden (met een resonantiekring) een aanmerkelijke verhooging der versterking voor die frequentie bereiken.

In uw geval kunt u het best de ABC1 vervangen door een afzonderlijke duodiode AB2 en penthode AF7.

Voorhout.

B. L., Voorhout. — Een goed 3-lampschema voor k.g. ontvangst is gepubliceerd

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

Den Haag.

H. M. U., Den Haag. — Wanneer u zorgt, dat bij een transformator alle primaire windingen gelijke wikkelingsrichting hebben, doet het er niets toe of de secundaire gelijk, dan wel tegengesteld is gewikkeld, ten minste wanneer ook alle secundaire windingen weer dezelfde richting hebben.

Bij balanstransformatoren is het van belang, volkomen symmetrie in acht te nemen, hetgeen voor den uitgangstransformator betekent, dat beide platen aan den b u i t e n -draad van een cloison komen. Dit kan alleen, wanneer de eene van binnen naar buiten en de andere van buiten naar binnen loopt (dus tegengesteld), hetgeen echter met gelijkgewikkelde schijven kan worden bereikt door omkeering.

J. J. de V., Den Haag. — 1. Een verhuis-transformator behoeft niet altijd een auto-transformator te zijn. Voor huiselijk gebruik bestaat er eigenlijk geen bezwaar tegen. Bij experimenteeren kan de directe verbinding met het lichtnet minder gewenscht zijn.

2. Bij gebruik eener meetcel klopt de meterschaal, die voor gelijkstroom geldt, n i e t voor wisselspanning. Men kan dezelfde voorschakelweerstand gebruiken, maar krijgt een afwijkende schaal en niet precies hetzelfde bereik. De schaal is in het begin gedrongen. Wij geven u dringend in overweging, R.-E. 1934 no. 19 te raadplegen. Het werken met shunts is bij gelijkrichtermeters bezwaarlijk. Dat de wisselspanning aan de M3-cel niet hooger mag zijn dan 2 volt, moet u verstaan zoo als het er staat. Gebruikt met een serieweerstand, dan neemt die serieweerstand de overige spanning op; daarom moet de weerstand direct in serie met de cel komen en niet tusschen cel en meter.

2a. Als men een gelijkstroom mA-meter zonder en met shunts als stroommeter gebruikt, is de spanningsval bij vollen uitslag aan de klemmen steeds dezelfde. Is volle uitslag zonder shunt 6 mA en R_1 de weerstand van het spoeltje, dan is spanningsval $V = 6 R_1$ millivolt.

3. De storende verschijnselen, die u met de Prelude ondervindt van Scheveningen-Haven en scheepszenders, berusten blijkbaar op kruis-modulatie. Genezing zal gezocht moeten worden in een op 600 m afgestemden zeekring, die liefst afgeschermd moet zijn (afscherming aan aarde) en vlak bij het toestel tusschen antenne en toestel wordt geschakeld.

W. v. A., Den Haag. — Blijkens de meer volledige gegevens, die u zond, doet de neiging tot het produceeren van giltonen bij uw super zich voor bij de sterkere zenders, op de langste golven in het bereik der middengolven, terwijl de toonhoogte varieert als u door de afstemming heen draait en het verschijnsel zich geleidelijk ook op kortere golven in het golf-

bereik begint voor te doen, speciaal in de laatste weken des avonds.

Een eenvoudige kwestie van neiging tot zelfgenereeren van den mfr. versterker is dit niet. Waar uw toestel is uitgerust met een hoogfrequent voortrap met EF8, is er een mogelijkheid, dat de voorversterking vóór de menglamp voor de langere golven van het meetbereik te groot is en dit aanleiding geeft tot oversturing van de menglamp, hetgeen in toenemende mate het geval is, nu de winter-toestand intreedt en de sterkte, waarmee de zenders binnenkomen, des avonds grooter wordt.

Een proef of er zoo iets aan de hand is, kunt u nemen door een kleinen seriecondensator in de antenne op te nemen.

De betere oplossing is dan, een zoodanige verdeling der regelspanning toe te passen, dat de mfr. lamp minder teruggeregeld wordt (meer blijft versterken), waardoor vanzelf de hoogfrequent lamp sterker teruggeregeld wordt.

R. W. v. H. K., Den Haag. — 1. Het is juist om een luidsprekerspoeltje zoo ver te bewikkelen, dat het buiten de breedte van den rand, die één pool van den ringmagneet vormt, iets uitsteekt, maar alleen zoo veel, dat de conusbewegingen nooit het aantal in de spleet zich bevindende windingen verkleinen. Om een impedantie van 8 ohm te bereiken, zal de ohmsche weerstand van het spoeltje ongeveer 6 ohm moeten worden. Het komt er nu op aan, zoodanigen draad te kiezen, dat het grootste aantal windingen, dat men daarvan op het spoeltje kan brengen, juist 6 ohm oplevert. Welken draad men ook gebruikt en welke impedantie men ook aan het spoeltje wil geven, hoofdzaak is altijd, de beschikbare ruimte zoo volledig mogelijk te vullen, zonder dat het spoeltje aanloopt. Het draadgewicht doet er betrekkelijk weinig toe.

2. Over de vervaardiging van een exponentieelen conus (zeker van belang) verschijnt spoedig een artikel. Hoe grooter het vermogen, dat men wil toevoeren, des te steviger moet het materiaal zijn. Wij zien geen kans, u precies een papiersoort op te geven voor een bepaald vermogen. Het eenige zal zijn, maar eens een proefconus te maken en door experiment vast te stellen, of die voldoet.

Rijssen.

G. J. B., Rijssen. — 1. Verhuren van toestellen is even goed als verkoopen een bedrijfsmatig in het verkeer brengen dezer goederen, zoodat dit ten aanzien van octrooi-kwesties hetzelfde is.

2. Een uitgave, die de voornaamste geoc-troieerde schakelingen bevat, is ons niet bekend en zou ook geen zin hebben. Alleen de volledige octrooischriften geven uitsluitel en dan nog is het vaak moeilijk te voorzien, hoe de r e c h t e r die zal opvatten!

door Vrijbouter in R.-E. 1937 no. 23. Zie daarbij ook de nadere verklaring in no. 31.

Waar u met lampen voor accu-voeding wilt werken, moet u het schema daarvoor eenigszins wijzigen, speciaal wat de neg. r.s.p. betreft. Mocht dit moeilijkheden opleveren, schrijf ons dan nader.

Haarlem.

H. B., Haarlem. — Wanneer u in uw toestel de HP4100 als hoogfrequentlamp gebruikt en de HP4105 als detector, is de volgorde juist verkeerd, want de 4105 is de als hoogfrequentlamp gemaakte lamp met variabele steilheid, die voor regeling der versterking met de neg. r.s.p. is bedoeld.

Amerikaansche 6.3 volts lampen ter vervanging van de thans in uw toestel gebruikte, zouden kunnen zijn: 6D6, 6C6, 42 (dit is de goede volgorde).

Toepassing van automatische sterkteregeling in drielampstoestellen kan wegens het gemis aan voldoende versterkingsreserve nooit veel resultaat hebben en versterking der van een roosterdetector afkomstige regelspanning met een extra-lamp vermindert in het algemeen de gevoeligheid te sterk. Wil men iets van dien aard tot stand brengen, dan ligt het eigenlijk meer voor de hand, van de tweede lamp een 2de hfr. lamp te maken, gevolgd door een aperiodischen kring met hfr. smoorspoel als koppel-element en daarachter een dubbeldiode (DD465, AB2 of Amerikaansch 6H6) als detector voor signaal en regelspanning te laten volgen.

Om u nader van raad te kunnen dienen, zouden wij in de eerste plaats het volledige schema van uw ontvanger moeten hebben en bovendien een aanduiding van hetgeen u eigenlijk wilt bereiken.

H. F. P., Haarlem. — Alle gegevens betreffende het gebruik van de EK3 vindt u in R.-E. no. 13, ook betreffende EF8 en EF9.

In Amroh's modelsuper 1938 is voor de EF8, die een speciale hoogfrequentlamp is (zie R.-E. no. 39) geen plaats. Wel kunnen EK3 en EF9 erin gebruikt worden. Nu heeft het schema de eigenaardigheid, dat het de neg. r.s.p. voor menglamp en mfr. lamp niet ontleent aan eigen kathodeweerstanden, maar aan een gemeenschappelijke weerstand van 50 ohm in de minleiding. Daardoor is de neg. r.s.p. voor de twee genoemde lampen gedwongen gelijk, maar tevens afhankelijk van het totale stroomverbruik. Neemt u volgens uw plan een EL6 als eindlamp in plaats van een EL2 en is de voedingsapparatuur hiervoor voldoende, dan wordt het verbruik der eindlamp van 37 op 80 mA gebracht. De weerstand R_{15} van 50 ohm in de minleiding zal daarom tot 30 ohm verkleind moeten worden.

Verder kunt u, de schema-aanwijzingen van R.-E. no. 13 overigens in het schema aanbrennende, dit verder zoo laten. De potentiometer-voeding voor het schermrooster der EF5 vervalt bij de EF9. Voor het schermrooster van de EK3 moet de potentiometervoeding behouden blijven met de waarden uit R.-E. no. 13. De twee schermroosters krijgen in verband hiermede afzonderlijke condensatoren naar aarde.

Beilen.

J. de B., Beilen. — 1. U heeft den in R.-E. 1937 no. 51 beschreven AB-versterker blijkbaar uitgevoerd met andere transformatoren dan de voorgeschrevene. Dat nu bij sterke geluiden de totale anodestroom afneemt tot 120 mA, in plaats van toe te nemen tot 140 mA, kan inderdaad een gevolg zijn van onjuiste aanpassing. De transformatieverhouding is te hoog. U moet het spreekspoeltje dus aan-

sluiten op een secundaire aansluiting voor hogere secundaire impedantie. Waar uw luidspreker de zeer hoge spreekspoelimpedantie van 38 ohm bezit, is het zeer wel mogelijk, dat uw transformator de juiste aanpassing voor dit geval niet haalt. Probeer maar eens een weerstand van 100 ohm, die een flinken stroom kan verdragen, parallel aan het spreekspoeltje te schakelen; dan zal waarschijnlijk blijken, dat de versterker normaal werkt. Dit levert dan het bewijs voor onze onderstelling. Natuurlijk is het geen gewenschte toestand, den versterker in dezen toestand te blijven gebruiken, want een deel der energie wordt dan enkel benut om dien weerstand warm te stoken. De proef kan u echter overtuigen van den aard der fout.

2. De impedantie van spreekspoeltjes kan men beter meten dan berekenen. Een eenvoudige inrichting voor de meting van luidsprekerimpedanties is beschreven in R.-E. 1933 no. 49.

3. Wij meenen sterk te mogen betwijfelen of een bolantenne, of dergelijke vorm enig voordeel biedt boven een gewone staafantenne van gelijke hoogte.

Amsterdam.

L. W., Amsterdam. — 1. De selectiviteit, die u met het ons gezonden schema bereikt, zal niet bijzonder kunnen zijn. Dat punt laten we echter rusten. Nu u een AF3 als hoogfrequentlamp heeft en de sterkteregelingspotentiometer voor die lamp aanwezig is, zouden wij die niet verwijderen. Het nut dezer regeling kan zich blijven voordoen, ook al heeft u eveneens nog een laagfrequentregeling. De genereereneiging hangt vermoedelijk samen met de schakeling van den potentiometer, waardoor de schermroosterspanning wordt verhoogd, wanneer u op grootere versterking instelt. Als u dit verandert door toepassing der schakeling uit R.-E. no. 24, verdwijnt dit verschijnsel. Wilt u den potentiometer laten vervallen, dan moet de kathodeweerstand van 250 Ω met aarde verbonden worden en de weerstand van 30 k Ω van het schermrooster, ook met aarde.

De hfr. smoorspoel en condensator van 50 $\mu\mu\text{F}$ kunnen in plaats van direct achter de plaat der diode, beter achter de aftakking van den lfr. sterkteregelaar volgen.

2. De tegenkoppelingsschakeling uit het artikel „de penthode met triode-eigenschappen” is zeer goed en kan met een gewonen lfr. transformator worden uitgevoerd. Een transformator kan men echter niet gebruiken achter een E446. Hoogstens zou dit kunnen, wanneer u den transformator met een weerstand van maximaal 30.000 ohm „stroomloos” schakelt.

U moet in het oog houden, dat tegenkoppeling veel geluidsterkte doet verloren gaan. In uw schakeling wordt door het systeem van ophalen der hoge tonen normaal reeds 2/3 van de gedetesteerde spanning voor de lage tonen opgeofferd. Het is de vraag of het toestel nog meer verlies kan lijden.

De schakeling uit R.-E. 1937 no. 38 heeft vele voordeelen boven tegenkoppeling enkel voor de eindlamp. De toonregeling van R.-E. no. 39 van 1937 is berekend en beproefd. Daarin moet u geen geheel andere waarden gaan gebruiken. Voor proeven met zulke schakelingen raden wij sterk aan een aparten versterker te bouwen, dien met grammofoonplaten en pickup te beproeven en af te regelen en dan pas de verbinding aan een radiotoestel in overweging te gaan nemen.

Geheel afzonderlijke, speciale ontwerpen kunnen wij niet voor u maken. Enkel het opzetten van een schematekening met opgave van goed overwogen waarden van de onderdeelen, is al zeer bewerkelijk als men het serieus wil doen.

Tiel.

J. B., Tiel. — In de omstandigheid, dat u de selectiviteit van uw 2-kringstoestel, al is dit met een uitstekende Schaaper-unit uitgerust, onvoldoende begint te vinden, is niet veel verbetering te brengen. Van 2 afgestemde kringen kan men niet meer verlangen, dan zij kunnen geven. Wel is bij dergelijke toestellen nog veel aan selectiviteit te winnen door er een afstembaren antennekoppelkring in den geest van den vroegeren Philector van Philips vóór te plaatsen. Alleen gaat de éénknopsbediening dan verloren. Maar het is het eenige waarlijk effectieve middel.

De onsoepelheid der sterkteregeling, die met behulp der kathodespanning voor de eerste lamp wordt verkregen, wordt veroorzaakt door het gebruik der voor dit doel ongeschikte lamp Tungram AS4120. Dit is nu eenmaal geen varilamp. Als u er een AS4125 of nog beter een AF3 voor in de plaats zet en den serieweerstand van 1 megohm verkleint tot 0.1 megohm, kunt u met elken 50.000 ohm regelweerstand soepele werking verkrijgen.

VONKJES.

De Nederlandsch-Indische P.T.T. gaat een aantal afgelegen bestuursposten in de Buitengewesten voorzien van 40 watt-zenders, die dubbel worden uitgevoerd om er steeds een in reserve te hebben. Zij komen in de Molukken, op Nieuw Guinea, in Z. O. Borneo, te Ketapang, Westerafd. van Borneo, te Selat Pandjang (S.O.K.), in het binnenland van Djambi en op de Mentawai- en Tanimbar-eilanden.

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is door het Delftsche Hoogeschoolfonds een leerstoel voor bijzondere onderdeelen uit de electriciteitsleer ingesteld, die bezet zal worden door Dr. Balth. v. d. Pol, leider van het Instituut voor wetenschappelijk radio-onderzoek van de Philipsfabrieken.

De Amerikaansche omroepondernemingen hebben in de Europeesche crisis-dagen veel tijd besteed aan berichtgeving en daardoor 75.000 dollar schadevergoeding moeten betalen aan adverteerders, voor wier reclame geen tijd kon worden afgestaan.

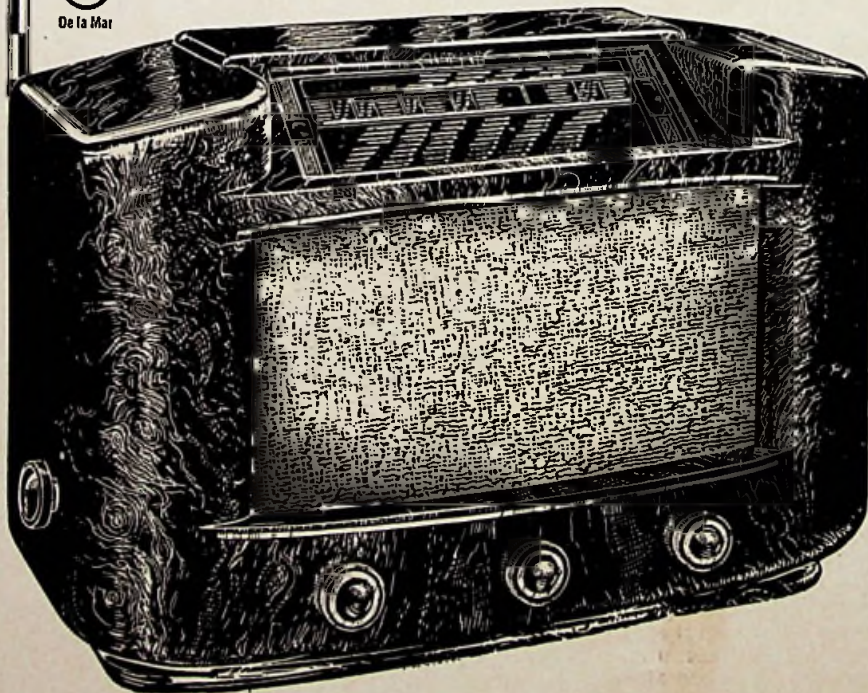
**Bouwt verder
aan een Hollandsche
traditie!**



TREKKEN naar verre horizons! Speuren naar onontdekte gewesten!
Zit dat ons niet vanouds in het bloed? Overbrugt nu oceanen,
doorzoekt nu werelddeelen, met het Philips toestel 650 A. Een apparaat
welks kortegolf-ontvangst de kenmerkende zuiverheid en helderheid
van de Philips Nieuwe Serie 1938—1939 bezit. Modern van lijn, met
grote duidelijke schaal en opvallend goeden luidspreker. Pre-ampli
schakeling en Silentode lamp zorgen voor een verbluffend goede
kortegolf-ontvangst! Vraagt demonstratie!

PHILIPS

**Nieuwe Serie
1938-1939**



**IN PRIJZEN VANAF
F. 89.-**

Type 650^A

Uitrusting met Silentode lamp,
die achtergrondgeruisch
onderdrukt! Kathodestraal-
afstemindicator. Verbeterde
klapschaal met uiterst fijne
verdeling voor de kortegolf
en parallaxvrijen lichtstreep-
wijzer. Luidspreker met klank-
verstrooier. Drie golfbanden.

PRIJS FL. 127.50

WAAROM GELIJKRICHTERS ?

Omdat gelijkstroom in vele gevallen de voorkeur verdient boven wisselstroom.

WAAROM METAALGELIJKRICHTERS ?

Omdat de metaalgelijkrichter bedrijfs-zekerder, robuster en kleiner is dan de lampgelijkrichter, een grooter nuttig effect heeft, geen bediening vereischt en practisch onbeperkt in levensduur is.

WAAROM SELEENMETAALGELIJKRICHTERS ?

Omdat de seleengelijkrichter kleiner van afmetingen is door geringen inwendigen weerstand, gunstiger in prijs ligt dan andere gelijkrichters vergeleken bij ééNZelfde vermogen en spanning.

BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
SCHELDESTRAAT 160-162, 'S-GRAVENHAGE

BEGIN DECEMBER VERSCHIJNT:

Radio-Ontvangtechniek

(GRONDSLAGEN)

door J. CORVER

Dit 300 pagina's omvattende werk is geschreven in denzelfden trant als het algemeen bekende boek „Het Draadloos Amateurstation" van denzelfden schrijver. Het grootste gedeelte van den inhoud behoort tot de stof, die niet veroudert.

N.V. UITGEVERS MAATSCHAPPIJ v.h. N. VEENSTRA - 'S-GRAVENHAGE