

RADIO EXPRES



N^o 20

20 Mei

—1938—

IN DIT NUMMER:

Microfonisch effect. — Modulatieproblemen, II. — Het meten van smoorspoelen met gelijkstroombelasting. — Lichtgevoelige platen met koperoxyduul in televisiebulzen. — Bouwbeschrijving: Een draagbare 5 m-ontvanger.

PRIJS

25

CENT

GELOSO-

Super-spoelen.
M.F. transformatoren.
Glasschalen.
Condensatoren.
Transformatoren.
Pick-ups.
Luidsprekers.
Radio-onderdeelen.

De Nieuwe Radio Record

ontvang- en gelijkricht lampen

levert:

RED STAR RADIO
TEL. 394455, 's-GRAVENHAGE

THORDARSON



Transformatoren en Smoorspoelen
voor alle doeleinden.

50 Modellen uit voorraad leverbaar.
Vraagt de nieuwe catalogus 400-AX.

Zendt f 0.25 in postzegels voor de nieuwe
„Transmitter Guide“ 344-C welke met enkele
dagen verschijnt: 48 pag. met foto's en schema's.

Agenten voor Nederland:

N.V. INGENIEURSBUREAU CONNECTOR
AMSTERDAM (C.), PRINSENGRACHT 634 - TELEF. 34088



NIEUWE Varley BALANS TRANSFORMATOREN

DP.49 Stroomloos te koppelen,
80 H, P. P. ingangs-
transformator, 1:1.75 per helft

DP.48 Uitgangstransformator
65 m/a per helft, verh.
34:1 en 68:1

DP.47 als DP.48 verh. echter
25:1 en 50:1

DP.46 als DP.47 verh. echter
20:1 en 40:1

**Hoe zal Uw versterker worden....
een luchtkasteel of een
werkelijkheidsproduct???**

Het antwoord daarop kunt U vinden in het
„Amroh-Bulletin“ No. 1 - 9e Jaargang

Tevens zijn hierin opgenomen de laatste gege-
vens over de **Novocon Druknop-Automaat P.B. 6**

Stort nog heden **30 cent** op postgiro
83214 of zendt dit bedrag aan post-
zegels, en directe toezending volgt



Fa. CH. VELTHUISEN, Oude Molstr. 18, Tel. 116227, DEN HAAG

PINKSTER AANBIEDING!

Uw oude Radio-lamp ingeruild voor nieuwe!
(alles geheel vrijblijvend)

bijv.	H. F.	Det.	Eind.	Pl. str. lamp
	6.25	5.60	6.25	4.45
	ret. 1.25	ret. 1.12	ret. 1.25	ret. 0.90

• U 5.— NU 4.48 NU 5.— NU 3.55 enz. enz.
GELIEVE UW AANVRAGE VAN ANTWOORD POSTZEGEL TE VOORZIEN
Alleen bij vooruitbetaling franco!

•• Voor **Rijksinstelling** worden, voorloopig
op arbeidsovereenkomst, eenige bekwame
INSTRUMENTMAKERS
met diploma ambachtschool **gevraagd**. Leeftijd tot 25 jaar.
Kennis van electro- en radiotechniek strekt tot aanbeveling.
Brieven onder No. 253 aan het Bureau van dit blad.

GEDIPLOMEERD RADIO TECHNICUS,
erkend electrotechnisch Installateur met jarenlange praktijk, speciaal
op de hoogte van radioreparatie e. d. en in 't bezit van alle
betreffende meetinstrumenten en materialen **zoekt werk-
kring**, onverschillig waar. Brieven onder leter R. T. I. aan
het Bureau van dit blad.

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

Het Draadloos Zendstation door J. CORVER

Prijs ing. f 3.75. 4^{de} druk. In prachtband f 5.00.

Uit de pers:

NIEUWE ROTTERDAMSCHÉ COURANT:

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

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

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

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van
het bedrag + f 0.20 voor porto bij N.V. Uitgevers-Mij. vh.
N. VEENSTRA, L. v. Meerdervoort 30, Den Haag, Giro 99225.

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

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



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

REDACTIE VOOR N.V.V.R.:
ING. J. ROORDA, Jr.
ING. F. G. C. VERVLOET
Ir. P. C. TISSOT VAN PATOT

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.

MICROFONISCH EFFECT EEN ONDERZOEK NAAR DUISTERE OORZAKEN

Onder microfonisch effect bij een radio-toestel verstaat men het verschijnsel, dat de luidspreker onder bepaalde omstandigheden een giltoon begint te produceeren, die meestal tot aanzienlijke sterkte aanzwelt.

Bij het groote publiek bestaat een neiging om van elk toestel, dat op eenigerlei wijze giltonen produceert, te zeggen, dat het genereert". Zelfs bij de Vragenrubriek van onze redactie komen soms brieven in, waarin niets anders staat, dan: mijn toestel genereert, wat kan ik daartegen doen? Op zulke vragen is geen antwoord te geven. Het is in het belang van den vragensteller zelf, dat hij van de waargenomen verschijnselen, waarvoor hij raad wil hebben, een zoo nauwkeurig mogelijke omschrijving geeft.

De geheele categorie microfonisch effect bijv. heeft met het gewone zelfgenereren eener lamp niets te maken en alleen uit een nauwkeurig relaas van de verschijnselen is eenigszins af te leiden tot welke categorie het euvel behoort. En dan zijn meestal alleen nog bepaalde proeven aan te geven, die tot nadere opsporing van de oorzaak kunnen leiden.

Onder microfonisch effect, waarover wij thans willen spreken, vallen alleen die verschijnselen, welke ontstaan als gevolg van *geluidstrillingen*, die vanuit den luidspreker terugwerken op toestel of versterker. Daar valt dus niet de mogelijkheid onder, dat door onvoldoende uitzeving der hoogfrequentie na den detector zooveel hoogfrequentiespanning op de luidspreker komt, dat die door terugstraling op de antenne of op roosterleidingen een hoogfrequente terugkoppeling veroorzaakt. En er valt ook niet het geval onder, dat de eindlamp door overbelasting harmonischen produceert van zoodanige sterkte, dat die ten deele in het hoogfrequente gebied vallen en wederom hoogfrequente terugkoppeling op de antenne leveren. Ofschoon dat allebei ook voorbeelden zijn van terugwerking uit den luidspreker, zijn het toch géén microfonische verschijnselen. Microfonisch effect is beperkt tot het terugwerken van audio-frequente trillingen, al kunnen de *gevolgen* zoowel in het radiofrequente als in het audiofrequente deel van het toestel optreden.

Men doet goed, zich te realiseeren, dat

de benaming microfonisch effect is ontleend aan hetgeen er gebeurt, wanneer men een microfoon (met batterij als het een koolmicrofoon is) en een luidspreker of telefoon in een gesloten circuit opneemt en luidspreker en telefoon op kleinen afstand tegenover elkaar opstelt. Een klein tikje op de microfoon kan dan voldoende wezen om het systeem een giltoon te laten produceeren. Die neiging wordt des te grooter, wanneer men tusschen microfoon en luidspreker een versterker schakelt. Maakt men den afstand klein genoeg, dan gilt het systeem vanzelf. Maakt men den afstand wat grooter, dan zal door het fluiten van een bepaalden toon voor de microfoon het aanhoudend gillen ingeleid worden. Er kan dus een hoorbare geluidstrilling toegevoerd moeten worden om het verschijnsel te doen beginnen, maar *het kan ook schijnbaar uit zichzelf optreden*. Dat is ook bij het microfonisch effect in een radiotoestel het geval.

Wat doet nu bij het optreden bij radiotoestel of versterker dienst als „microfoon”? Als men het antwoord op die vraag kent, zal pas nagegaan kunnen worden, wat eraan te doen is.

Toen nog uitsluitend batterij toestellen werden gebruikt met direct verhitte lampen, vormden die lampen het voornaamste microfonische onderdeel. Wanneer door een geluidstrilling de als ka-

thode fungerende gloeidraad in beweging wordt gebracht, kan de afstand tot het rooster veranderen en daardoor de versterkingsfactor; datzelfde kan gebeuren door roostertrillingen. Wanneer de phase der versterkingsveranderingen zoodanig is, dat die de veroorzakende luidsprekertrillingen nog doet toenemen, zal bij een bepaalde mate van terugwerking een aanhoudende giltoon ontstaan.

De overdracht der geluidstrillingen op de mechanisch trillende deelen kan plaats hebben door de lucht heen, dus zuiver acoustisch, of ook door mechanische trillingvoortplanting vanaf den luidsprekerdrager via grondplaat of chassis. In het laatste geval kan veerende bevestiging van den luidspreker of een veerende lampfitting hulp bieden; bij trillingvoortplanting door de lucht het inpakken eener lamp in watten of het bezwaren van den ballon met een dikke metalen kap. Soms zal phase-omkeering aan den luidspreker (omwisselen der verbindingen naar het spreekspoeltje) iets kunnen uitrichten.

Meestal is dit microfonisch effect van lampen, dat in hoofdzaak tot batterijtoestellen is beperkt, te zoeken in het laagfrequentgedeelte en vooral in de eerste laagfrequentlamp, dat is de detector. Het zal zich kunnen voordoen zonder dat een signaal wordt ontvangen en ook bij pickupversterking.

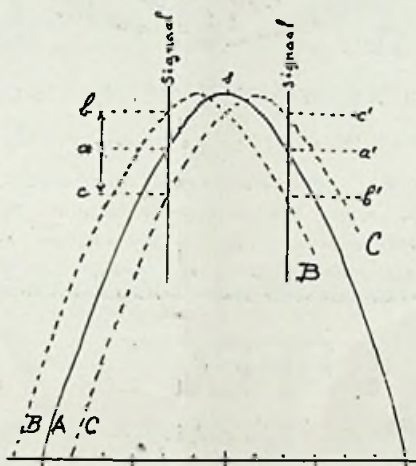
In dat laatste geval is het wel zeker, dat de oorzaak in een laagfrequentlamp is te zoeken en zijn gloeidraadtrillingen bij indirect verhitte lampen vermoedelijk als aanleiding buitengesloten; toch kunnen ook indirecte lampen met onvoldoende roosterconstructie nog wel degelijk microfonisch zijn.

Blijkt dit uitsluitend bij aanwezigheid van een radiosignaal, dan moet men het in een hoogfrequentlamp of in de detectorlamp zoeken. Microfonisch effect, dat bij aanwezigheid van een radiosignaal zoowel bij nauwkeurige afstemming op een zender optreedt als even buiten afstemming, zit bijna zeker in een hoogfrequent- of detectorlamp. Treedt het daarentegen met duidelijke voorkeur alleen even buiten afstemming op, dan is er iets ander aan de hand.

Een tweede bron nml. van microfonisch effect, die ook al vroeg is herkend, ligt in de draicondensatoren, wanneer de platen daarvan door geluidstrillingen in medetrilling kunnen worden gebracht. In plaats van verandering in de versterking veroorzaken zij afwijkingen in de afstemming. Maar voor zoover het in radiofrequente of middenfrequente kringen gebeurt, tast dit niet de frequentie, doch enkel de sterkte der radiofrequente

en middenfrequente kringen aan, hetgeen een amplitude-modulatie oplevert, waarvan de frequentie wordt beheerscht door de beweging der condensatorplaten. Bijgaande figuur verklaart, waarom dan alleen buiten afstemming een microfonisch effect ontstaat.

De met getrokken lijn geteekende kromme A stelt de afstemkromme van den kring voor met in rustzijnden condensator. Als de capaciteit zich door beweging der platen wijzigt, is het alsof de kromme zich tusschen de uiterste standen B en C verschuift. Een signaal buiten afstemming, dat bij a op kromme A valt, zal de plaats b op kromme B en c op kromme C innemen. Gevolg is een amplitude-modulatie, welke grootte door b a c wordt aangeduid.



Als de afstemming zoo was geweest, dat het signaal aan de andere zijde van kromme A in a' had gelegen, dan zou de phase der modulatie omgekeerd zijn geweest. Zijn dus niet gelijktijdig nog andere oorzaken werkzaam, dan zal altijd maar aan één kant van de afstemming de phase der modulatie zoodanig zijn, dat acoustische terugkoppeling mogelijk is. Keert men in dit geval de phase van den luidspreker om, dan zal wel aan den eenen kant der afstemming het effect verdwijnen, maar aan den anderen kant der afstemming doet het zich weer voor.

Verder zullen de amplituden ab en ac der modulatie naar weerszijden grooter zijn, naarmate de kromme steiler verloopt, dus de kring, waarin de condensator varieert, selectiever is. Hieruit volgt, dat het gevaar grooter wordt met betere kringen, zoodat bijv. in een cascadoestel met terugkoppeling het verschijnsel kan gaan optreden in den detectorkring als de dempingsreductie wat ver gedreven wordt.

Precies in afstemming ontstaat dit microfonisch effect niet om de volgende reden. Uit de figuur laat zich afleiden, dat dan één héén- en weergang der con-

densatorplaten twee maal een minimum en maximum oplevert, dus de dubbele frequentie. Deze dubbele frequentie zal de oorspronkelijke veroorzakende trilling niet onderhouden en daarom nooit tot een aanhoudenden giltoon aanleiding geven. Het verschijnsel zal dus, als het zich maar in één kring voordoet, uitstembbaar blijken te zijn.

De grootste variaties in capaciteit bij trillende condensatorplaten ontstaan in condensatoren, welke beweegbare platen niet midden tusschen de vaste liggen, maar sterk naar één kant verschoven. Een condensator, die dit kenmerk vertoont, wekt dus bij voorkomen van het verschijnsel de eerste verdenking.

Overigens kunnen ook ietwat losse trimmers en ook verbindingsdraden door trilling voldoende verstemmingen veroorzaken, vooral bij kleine condensatorstanden, om het zelfde gevolg op te leveren.

Slechts zelden zullen de bewegingen zoo groot zijn, dat men die kan zien. Voor een onderzoek kan men met een dun houten stokje in de hand, zoowel proberen of men trilligen *voelt* en of vasthouden van eenig onderdeel de gilyniging vermindert. Het verraderlijkste is, wanneer verbindingsdraden van ingekapselde spoelen en middenfrequenttransformatoren via het chassis in trilling komen, omdat men er niet bij kan komen.

Ook bromneigingen kunnen door overbrenging van trillingen via het chassis van een min of meer bibberenden nettransformator op deze wijze overgedragen worden. Die vallen echter buiten het begrip microfonisch effect en zullen afzonderlijk besproken worden. Veerende montage van condensatoren en (of) nettransformator is een goed middel tegen dergelijke mechanische overdracht. Worden de trillingen uit den luidspreker via de lucht overgedragen, dan helpt veerende opstelling weinig of niets. Goed gecentreerde condensatoren met zware platen en niet te geringen plaatafstand, in een scherm geplaatst, bieden dan de grootste zekerheid.

Als een bijzonder geval van dit microfonisch effect door verstemming is het te beschouwen, wanneer bij een super de oscillator-condensator de schuldige is. Eigenlijk zal men bij een super daar het eerst naar moeten zien, want 90% der gevallen van deze soort microfonisch effect is bij supers van den oscillator-condensator te verwachten. Periodieke veranderingen in de oscillator frequentie werken nml. in veel heviger mate, zij het op eenigszins andere wijze, dan verstemmingen in de overige kringen.

Bij den oscillator is het niet de amplitude, die in eersten aanleg verandert, maar de frequentie der hulptrilling en daardoor ontstaat een varierende middenfrequentie. Nu is het de afstemkromme van de middenfrequenttransformators, die gelijk blijft, terwijl de middenfrequentie draaggolf zich wijzigt. Ook dit geeft alleen kans op een zichzelf onderhouden den giltoon, wanneer men aan één zijde iets naast de afstemming staat. De reden is dezelfde als straks aan de hand der figuur werd verklaard. De frequentiemodulatie, die hier ontstaat, wordt als zoodanig niet door den gewonen detector gedetecteerd, maar wel de amplitudeverschillen die door de niet-symetrische afstemming ontstaan. Daarbij zal nu in elken volgenden middenfrequentkring de modulatie steeds dieper worden; men krijgt niet meer met het effect in één kring te maken, maar in opvolgende middenfrequentkringen. Als deze nu bovendien nog meer selectief zijn dan gewone signaalkringen, zal die grootere selectiviteit, zooals boven reeds betoogd, het effect vergrooten.

Vandaar dat men den oscillatorcondensator wel het eerst moet verdenken, wanneer bij een super het typische microfonisch effect met verstemde kringen blijkt op te treden.

Een kwaad ding bij de opsporing van de oorzaken van een dergelijk effect is natuurlijk, dat zeer goed méér dan één oorzaak gelijktijdig aanwezig kan zijn. In dat geval zal het microfonisch effect bijv. door de eene oorzaak aan één zijde van de afstemming kunnen ontstaan en door de andere oorzaak aan de andere zijde.

Wanneer het mogelijk blijkt, met de sterkte-regeling van het toestel het gillen te onderdrukken (bij microfonisch effect in een laagfrequentlamp gelukt dit *niet*), zal men na instelling juist beneden de sterkte, waar het gillen begint, veel nut kunnen hebben van een onderzoek, waarbij met het dunne houten stokje verschillende onderdeelen worden aangetikt en bewogen. Als dit een verhoogde gilneiging oplevert, heeft men reden, het treffende onderdeel eens nader op trilvrijheid te controleren.

Belangrijke punten voor een eerste onderzoek zijn in het volgende vragenlijstje opgesomd:

1. Vertoont het verschijnsel zich alleen bij aanwezigheid van een draaggolf of ook zonder dat?
2. Heeft de sterkteregeling invloed en is dit een hoog- of laagfrequentregeling?
3. Doet het zich alleen buiten afstemming voor (aan één of twee kanten)

zoodat het uitstembaar is, of vertoont het zich ook in afstemming?

4. Wat doet omkeering van de luidspreker-phase?
5. Bij welke radiofrequentie treedt het op?
6. Welke toonhoogte heeft de giltoon?
7. Is eenige trilling te zien of te voelen?
8. Zijn er leidingen, die kunnen trillen, vooral naar den oscillator?
9. Zijn de veerend gemonteerde onderdeelen werkelijk veerend of stuiten zij?
10. Vertoon de condensatorplaten goede centreering?

Om uit te maken of de acoustische trillingen uit den luidspreker door de lucht dan wel via het chassis worden overgebracht, is gewoonlijk een proef noodig met uitschakeling van den ingebouwen luidspreker en vervanging door een anderen aan een lang snoer, die in een ander vertrek kan worden geplaatst. Men moet echter bedenken, dat als het gillen hierdoor soms verergert, stellig heelemaal geen echt microfonisch effect aanwezig is, maar terugkoppeling op de antenne door hoogfrequentie in het luidsprekersnoer.

J. CORVER.

Uitvoering van de Super Primo met Amerikaanse Lampen.

De heer K. L. Tan schrijft ons naar aanleiding van het antwoord in de Vragenrubriek in R.-E. No. 18 aan A. M. te Hillegersberg het volgende:

Volgens mijn eigen ervaring kan de Super Primo *absoluut* bevredigend gebouwd worden met als menglamp een 6.A.7. of 6.A.8. (octalbase-serie). De versterking van de super is zoo groot, dat Hollandsche lampen geen merkbaar voordeel bieden. Zelfs behoeft in de plaats van een A.L.4. of E.L.3. geen 6.L.6. gebruikt te worden; een 42 of 6.F.6. (octal) kan de vergelijking met zijn Hollandsche collega reeds glansrijk doorstaan; gebruik van de kleine beam-power lamp 6.V. 6.G. doet de balans reeds naar den Amerikaan doorslaan, aangezien de laatste een uitgaansenergie geeft van 4,25 watt (wisselstroom) bij 8 % harmonischen tegenover 4,3 watt bij 10 % bij de A.L.4.

Wat de detectorlamp betreft, ter vervanging van ABC1 of MHD4, is de keuze niet beperkt tot de 85 of 75. De Amerikanen hebben de volgende duodiodetrio-

- 85, versterkingsfactor = 8.3.
- 6R7, met octalen voet, $g = 16$.
- 6Q7, met octalen voet, $g = 70$.
- 75, versterkingsfactor = 100.

Ook zou ik als eindlamp, ter vervanging van een E463, liever niet de ietwat verouderde 89 nemen, maar eerder de 42 of 6F6. Dat zijn modernere lampen en toch veel lager in prijs dan de Europeesche.

Naar mijn meening biedt de 6L6 voor een enkelvoudigen eindtrap geen voordeel, vanwege de hoge plaatspanning en het hoge vervormingspercentage, waardoor de lamp pas tot haar recht komt in balansschakeling.

Hiermede hoop ik voor amateurs, die Amerikaanse lampen willen gebruiken, eenige op ervaring berustende aanwijzingen te hebben gegeven, waarvan zij nut kunnen hebben. Men moet zich natuurlijk even de moeite geven om uit te zoeken, wat het beste past.

Volgens mijn ondervinding durf ik zeggen, dat een goede Amerikaanse lampencombinatie, althans voor een super, in ieder opzicht een Europeesche combinatie kan vervangen, ja zelfs verbeteren.

Televisie te New York.

De televisie-zender van de National Broadcasting Cy op Empire State Building te New York heeft gedurende een periode van 4 weken geregeld één uur per dag proefuitzendingen gegeven.

Men heeft daarbij merkwaardige ervaringen opgedaan wat betreft de verbreiding der golven in een stad met vele hoge gebouwen met stalen geraamten. Naar het noorden toe was de ontvangst als normaal te beschouwen. In zuidelijke richting werd de antenne-straling door het eigen gebouw, waarop de antenne is geplaatst, sterk afgeschermd. Daardoor ontving men in zuidelijke richting niet de directe straling, maar wel de tegen noordelijk van de antenne gelegen hoge gebouwen teruggekaatste stralingen, dus meervoudige terugkaatsingen, die ten deele elkaar stoorden.

Het plan was, 17 Mei de uitzendingen weer te staken en een nieuwe, vrij staande antenne te maken, waarmee men in alle richtingen een werkings sfeer van 70 km hoopt te bereiken.

VONKJE.

De Britsche omroep wilde op Empire Day o.a. een programma uit Nieuw Zeeland geven. Voor directe relayering zijn de condities echter te onzeker, zoodat nu het geheel programma op platen wordt overgezonden.

MODULATIEPROBLEMEN

II.

Door Ing. J. ROORDA Jr.

In de eerste plaats merken wij op, dat er geen stroom door het remrooster wordt opgenomen, zolang dit een negatieve spanning ten opzichte van de kathode heeft. Hieruit volgt, dat de verandering van de remroosterspanning praktisch geen energie vereist, zolang de veranderingen zich slechts uitstrekken tot het negatieve bereik van die spanning. Bij remroostermodulatie behoeft het modulatiesysteem dus geen energie te leveren (tenzij het remrooster positief wordt gestuurd, wat bij sommige typen van penthoden bij modulatie toelaatbaar is, omdat de lineariteit van de modulatiekarakteristiek ook nog bij kleine positieve waarden van de remroosterspanning blijft bestaan; daar dit echter in het algemeen niet het geval is, zullen we dit niet verder in beschouwing nemen).

Voor het overbrengen van de modulatiespanning op het remrooster zou dus kunnen worden volstaan met een weerstandskoppeling tusschen den laagfrequentversterker en de remroosterketen, zooals in principe in fig. 2 is aangegeven.

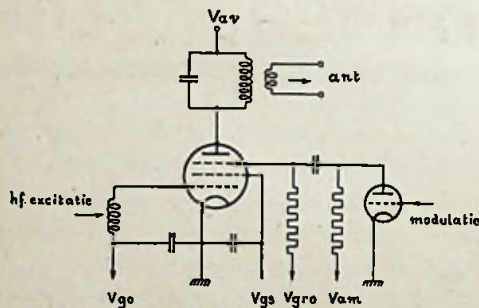


Fig. 2. Principeschema van remroostermodulatie, waarbij de koppeling van den remroosterkring en den modulatieversterker tot stand wordt gebracht door een normale weerstandskoppeling voor spanningsversterking.

Daarbij moet de l.f. versterkerlamp met den daarbij behoorenden koppelingskring natuurlijk zoo zijn bemeten, dat de vereischte l.f. spanningsveranderingen op het remrooster kunnen worden verkregen. Wanneer dit niet het geval is met een bepaald type l.f. versterkerlamp, is er niet het minste bezwaar tegen, de weerstandskoppeling te vervangen door een transformator koppeling voor spanningsversterking. Voor de koppeling tusschen den modulatiestap en den remroosterkring gelden dezelfde overwegingen als voor een normale l.f. spanningsversterkingstrap. Dit geldt speciaal voor de transformator koppeling, waarvoor, zooals bekend is, niet zoo maar

een willekeurige transformator kan worden genomen in verband met de kwaliteit van de weergave. Voor normale l.f. versterkerlampen is men gebonden aan l.f. transformatoren met een verhouding van 1:3 à 1:3,5 van bekende constructie.

Het gebruik van een l.f. transformator heeft in sommige gevallen ook nog dit voordeel, dat, wanneer in de sterke passages van de modulatie in de toppen van de modulatie een geringe remroosterstroom mocht optreden, de daardoor ontstaande vervorming minder ernstig is dan in het geval van een weerstandskoppeling tusschen den modulatiestap en den remroosterkring, omdat de impedantie van den secundairen kring van een l.f. transformator belangrijk kleiner is dan de gebruikelijke roosterkringweerstand bij een weerstandskoppeling.

Het tweede belangrijke punt, waarop de aandacht moet worden gevestigd, is het feit, dat bij het opnemen van de statische modulatiekarakteristiek de schermrooster- en de anodevoedingsspanning constant zijn gehouden. Bij toepassing van het systeem van remroostermodulatie moeten dus ook maatregelen worden genomen om beide genoemde spanningen constant te houden. Omdat tijdens het moduleeren de schermroosterstroom verandert, mag de schermroosterspanning niet over een weerstand van het anodevoedingpunt worden afgenomen, tenzij bijzondere maatregelen worden getroffen voor het constant houden van de spanning, omdat anders de schermroosterspanning ook in het ritme van de modulatie zou veranderen. Ook voor de anodevoedingsspanning zullen dergelijke maatregelen moeten worden genomen. Weliswaar zijn de gemiddelde waarden van den schermrooster- en den anodestroom over een geheele modulatieperiode genomen constant, doch de oogenblikwaarden kunnen van die gemiddelde waarde vrij veel verschillen; bij 100 % modulatie verandert de anodestroom b.v. tusschen nul en het dubbele van die gemiddelde waarde.

Er moet hier dus een oplossing worden gezocht voor het probleem om bij een sterk veranderlijken stroom de spanning constant of althans zoo constant mogelijk te houden. Dit zou geen probleem zijn, wanneer we gebruik maakten van een accu-batterij van voldoende capaciteit en zeer geringen inwendigen weerstand, maar dit is een voedingsmethode, die

tegenwoordig niet meer in aanmerking komt. In de moderne zenderpraktijk wordt vrijwel uitsluitend gebruik gemaakt van gelijkrichterinstallaties voor de voeding van zenders en van dit standpunt moeten we nu het probleem van het constant houden van de spanning bij sterk varieerende stroomen bekijken.

Voordat we overgaan tot de bespreking van de middelen, die kunnen worden toegepast voor het constant houden van de diverse spanningen tijdens de modulatie, zullen we eerst eens gaan onderzoeken, wat er te verwachten is, wanneer we een voedingssysteem gebruiken, dat niet in staat is, bij de stroomveranderingen gedurende een modulatieperiode de spanning in voldoende mate constant te houden. Om voorloopig bij ons stelsel van remroostermodulatie te blijven, zullen we veronderstellen, dat de schermroosterspanning (b.v. door het toepassen van een afzonderlijk voedingssysteem) wel constant wordt gehouden, doch dat het plaatsspanningsapparaat voor de anodevoeding in deze taak te kort schiet, zoodat de spanning daalt, wanneer de belasting toeneemt en omgekeerd. Het gevolg hiervan zal zijn, dat bij afnemen van de remroosterspanning de anodespanning toeneemt, terwijl de laatstgenoemde spanning daalt wanneer de remroosterspanning toeneemt. De door de remroosterspanningsveranderingen veroorzaakte anodestroomveranderingen worden dientengevolge min of meer tegengewerkt door de daardoor ontstaande anodespanningsveranderingen.

Moduleeren we nu met een l.f. trilling, b.v. een zuiver sinusvormigen toon, dan zal, doordat op de anodevoedingsspanning een met de moduleerende spanning in tegenfase zijnde rimpel, de z.g. „modulatieimpel” ontstaat, de modulatie diepte kleiner zijn, dan op grond van de waarde van de aan het remrooster toegevoerde l.f. spanning zou mogen worden verwacht. Door het optreden van den modulatieimpel op de anodevoedingsspanning wordt dus de modulatie diepte verkleind. Men zal zich afvragen of dit nu zoo erg is. Op zichzelf beschouwd is het optreden van een modulatieimpel en de daardoor verkleinde modulatie diepte niet erg. Maar we moeten niet vergeten, dat we in het voorbeeld slechts aan een enkele sinusvormige moduleerende trilling hebben gedacht, terwijl spraak of muziek bestaat uit een complex van gelijktijdig naast elkaar optredende l.f. trillingen en wanneer we dit in aanmerking nemen bij het beschouwen van het effect van het optreden van een modulatieimpel, komen we tot een geheel andere

overtuiging omtrent de toelaatbaarheid van een modulatie-impuls op de uitgangsspanning van een p.s.a. voor de anodevoeding van een gemoduleerden h.f. versterkertrap.

Om dit te kunnen inzien, zullen we even een kort uitstapje moeten maken op het gebied van de klankleer in het algemeen. Een klank bestaat uit een aantal sinusvormige trillingen van verschillende frequentie. Omdat de gevoeligheid van het menselijke oor voor trillingen van verschillende frequentie zeer uiteenloopt, moeten de amplituden van die trillingen, die door het oor als even sterk worden waargenomen, ook zeer verschillend zijn. Zeer in het algemeen gesproken, neemt de gevoeligheid van het oor toe met toenemende frequentie, dat naarmate de toonhoogte toeneemt (behalve dan voor zeer hoge tonen, waarbij de gevoeligheid weer afneemt). De onderlinge sterkteverhoudingen van de verschillende tonen van een klank zitten in muziek en spraak reeds verwerkt door den bouw van de muziekinstrumenten of spraakorganen. In een bepaalden muzikalen klank komen derhalve de componenten met lage frequentie relatief met de grootste sterkte voor. In het algemeen gesproken, zullen we dus kunnen zeggen, dat, bij modulatie van een zender door een bepaalden klank, de modulatiespanning bestaat uit minstens twee sinusvormige trillingen van verschillende frequentie en van verschillende sterkte. Houden we dit even voor oogen bij het bestudeeren van den invloed van het optreden van een modulatie-impuls, dan zullen we omtrent de toelaatbaarheid daarvan ook een geheel ander inzicht krijgen. We zullen dit even aan de hand van een voorbeeld toelichten.

Laten we eens veronderstellen, dat de zender wordt gemoduleerd met een klank, die bestaat uit twee componenten, n.l. een component met een frequentie van 100 Hz, die bijvoorbeeld circa 10- à 12-maal zoo sterk is als de tweede component met een frequentie van 2000 Hz. Behalve door de grootere sterkte zal de toon met de laagste frequentie — zooals direct nog wel zal blijken — ook tengevolge van de lagere frequentie een belangrijk groo-teren modulatie-impuls geven dan de component met de hoogste frequentie. In practische gevallen zal de modulatie-impuls van den hoogerem toon te verwaarloozen zijn ten opzichte van dien van den lagerem toon. Aangenomen, dat dit het geval is, welken invloed zal dit verschijnsel dan hebben op de modulatie van den zender? In de eerste plaats dezen, dat de modulatie-impuls van den

lagerem toon relatief kleiner is dan die van den hoogerem toon, omdat de modulatie-impuls precies in tegenfase is met de modulatie door den lagerem toon. De modulatie-impuls is echter ook van invloed op den modulatie-toestand met betrekking tot den hoogerem toon en wel met dien verstande, dat de modulatie-impuls voor den component met de hoogste frequentie periodiek in de frequentie van den modulatie-impuls veranderingen ondergaat, omdat de impuls op het eene oogenblik in fase is met den moduleerenden toon, op het andere oogenblik in tegenfase.

Het gevolg is dus, dat de component met de hoogste frequentie periodiek sterkteveranderingen ondergaat in de frequentie van den laagsten toon, die den modulatie-impuls veroorzaakt, of met andere woorden zweepingen gaat vertoonen met de frequentie van den laagsten toon. Daar dit verschijnsel in den oorspronkelijken klank niet aanwezig was, hebben we hier dus te doen met een vervorming van een zeer eigenaardig karakter; men kan zich n.l. ook voorstellen, dat de zweeping ontstaat door het

toevoegen van een trilling van een bepaalde sterkte en een frequentie, die met de frequentie van den hoogsten toon een verschil heeft, dat gelijk is aan de frequentie van den laagsten toon. We krijgen dan dus te doen met een soort van niet-lineaire vervorming, d.w.z. het optreden van een oorspronkelijk niet aanwezige trilling, van een zeer bijzonder karakter.

Dit kan uiteindelijk tot zeer onaangename resultaten leiden, vooral wanneer we ons realiseeren, dat in het algemeen een bepaalde klank uit veel meer dan twee componenten zal bestaan, waarvan elke lage toon het beschreven effect kan veroorzaken met elken hoogerem toon. Van den aard van de ontstaande vervorming kan men zich het beste een voorstelling maken door eens even te denken aan het geluid, dat wordt verkregen bij een niet geheel met constante snelheid loopende gramfoon of een gramfoon, die wat men noemt „trekt”, dus min of meer uit den pas raakt bij sterke passages in de muziek.

(Wordt vervolgd).

BEPROEFDE TOESTELLEN EN ONDERDEELEN

Hunt electrolytische condensator. — Het streven naar compacten bouw voor het moderne toestel brengt een voorkeur mede voor onderdeelen van geringe afmetingen. Het groote succes der electrolytische condensatoren voor afvlakking berust op klein volume en . . . lagen prijs. Daarmede is een geheele ontwikkelingslijn geschetst, die nog steeds verder wordt doorgetrokken. De fa. *Ch. Velthuisen* te den Haag zond ons een Engelsch fabriek electrolytischen condensator ter beproeving van Hunt te Londen, welke fabriek het klaarspeelt om 32 microfarad onder te brengen in een cilindervorm van 3¼ cm diameter en 7 cm hoogte.

De condensator is van het droge electrolytische type en is vervaardigd voor een piekspanning van 350 volt. Dit laatste moet men bij de toepassing goed in acht nemen; piekspanning is geen werkspanning! Zelfs in toestellen, die met een gelijkrichter voor 250 volt werkspanning zijn uitgerust, kan — wanneer alle versterkerlampen indirect verhit zijn en de gelijkrichtlamp direct verhit — bij inscha-

keling de spanning aan den eersten afvlakcondensator korten tijd boven 350 volt komen, omdat de onbelaste transformator meer dan 250 volt zal leveren en 250 volt effectief overeenkomt met 250×1.414 volt piekspanning. Wie een electrolytischen condensator een lang leven gunt, moet hem tegen elke spanningsoverbelasting behoeden en dat kan ook in het hier genoemde geval gebeuren door met een weerstand tusschen plus en min te zorgen, dat altijd eenige mA stroom wordt afgenomen. Bevat het toestel spanningsdeelen voor schermroostervoeding, dan zal hun stroomverbruik hier al voldoende beveiliging geven.

Zooals men weet, zijn aan electrolytische condensatoren eigenlijk geen beproevingen te verrichten, die met zekerheid iets voorspellen omtrent hun levensduur. De gunstige kenmerken van geringen lekstroom en niet al te snel verliezen der lading zijn echter aanwezig, zoodat vertrouwen in het fabriek gerechtvaardigd is.

Het meten van smoorspoelen met gelijkstroombelasting.

Een schakelaar voor het meetapparaat.

Het door den heer Roorda in R.E. No. 16 aangegeven apparaat voor het meten van zelfinducties met gelijkstroombelasting schijnt er bij de amateurs als koek ingegaan te zijn. Het struikelblok is de speciale schakelaar, door den heer R. slechts schematisch aangegeven. Ik kreeg in een week tijds drie aanvragen, hoe deze schakelaar wel het beste uitgevoerd kon worden.

Er zal dus wel interesse zijn voor een tip, hoe het eenvoudiger, eleganter en goedkoper kan.

Noodig zijn: een schakelaar type Novoccon of dergelijke met 6 maal 3 contacten (prijs hier in den Haag 55 cent) en in plaats van 9 condensatoren van 0,1 en 0,01 μF slechts vier voor elke serie, n.l. 2 van 0,3, een van 0,2 en een van 0,1 en analoog de andere serie.

Een kleine verandering aan den schakelaar is nodig, maar we behoeven alleen wat weg te nemen.

Deze schakelaar heeft 6 segmenten, die aan de binnenste soldeerlipjes verbonden zijn. Door middel van veertjes, die op een ster van isolatiemateriaal zitten, worden deze segmenten achtereenvolgens met de tegenoverliggende buitenste soldeerlipjes verbonden, terwijl de buitenste standen door stuitnokken begrensd worden. Omdat wij 9 standen nodig hebben, moet minstens één van deze stuitnokken weg. Daartoe wordt de schakelaar geopend, door de kleine lipjes die het isolatie-schijfje vasthouden, naar buiten te buigen. Oppassen, dat de 6 veertjes niet allemaal wegspringen, want we hebben er later 4 van nodig.

Het metalen huis, dat we nu overhouden, heeft op den voorkant 2 naar binnen gebogen lipjes, die als bovengenoemde stuitnokken dienst doen. Door de as te draaien, kunnen we deze lipjes net vrij krijgen voor een uitsparing van de pertinaxster, die de contactveertjes draagt. Als we nu dit huis op de plaats van deze stuitnokken goed laten dragen op den rand van een bankschroef of zoo, kunnen we met een doorslag of dergelijk instrument, de lipjes naar beneden drukken of slaan.

Het geheel is gauwer te doen dan het hier neerschrijven duurt.

Bij het weer in elkander zetten van het geheel laten we twee naast elkander liggende veertjes weg. De contacten worden dan als in de fig. aangegeven, verbonden.

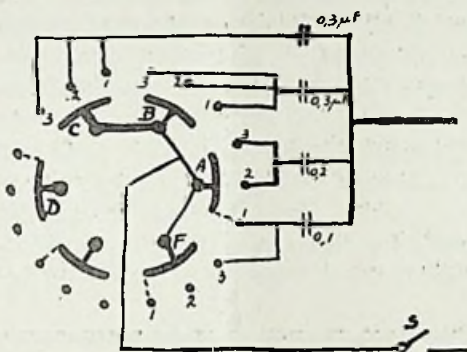
A, B, C... F zijn de vaste segmenten, die alle doorverbonden worden (de binnenste soldeerlipjes). 1, 2 en 3 zijn de daarbij behorende contactpunten, die door de veertjes doorverbonden worden. De vier overgebleven veertjes heb ik in stand I met een stippellijntje aangegeven. Deze veertjes zijn genummerd met I, II, III en IV.

Aan A1 komt 0,1 μF en A1 wordt doorverbonden met F3.

Aan A2 komt 0,2 μF en A2 wordt doorverbonden met A3.

B1 wordt doorverbonden met B2 en B3 en krijgt 0,3 μF .

C1 wordt doorverbonden met C2 en C3 en krijgt 0,3 μF .



We krijgen nu in stand 1) van den schakelaar: veertje I verbindt op A1 de segmenten met 0,1 μF . Stand 2) veertje I verbindt op A2 de segmenten met 0,2 μF . Stand 3) veertje I verbindt op A3 de segmenten met 0,2, terwijl veertje II op F3 de doorverbonden A1 met 0,1 bijschakelt. Totaal dus 0,3 μF . Stand 4) veertje I maakt op B1 contact met 0,3 terwijl veertje II op A1 nog 0,1 bijschakelt. Totaal 0,4 μF . Enz.

Nog een tip voor dezen schakelaar. Wees zuinig met soldeervet of hars. Het loopt er zoo gauw tusschen en is de oorzaak, dat deze schakelaar bij sommigen in discrediet geraakt is. Geef alle soldeerlipjes vóór het inbouwen eerst een druppeltje tin. Men kan hem dan nog in een stand houden, waarbij de hars er af loopt. Bij het maken van de verbindingen hebben we dan geen hars meer nodig.

Tenslotte komt ook het nadeel van deze manier: Voor stand nul, dus heele sectie uitgeschakeld, moet een aparte schakelaar S bediend worden. De gang van zaken wordt dan: met schakelaar S wordt de sectie der kleine condensatoren stappen van 0,01 μF uitgeschakeld en de afstemming gezocht in de groote stappen. Als deze gevonden is, wordt S gesloten en met de kleine stappen, als een soort fijnregeling, de juiste waarde voor resonantie ingesteld.

Wassenaar.

W. VAN ESSEN,

Prijsvraag van de Philips' fabrieken.

Gezien de velerlei toepassingen van „Philite”, zoowel voor constructieve als voor industrieele doeleinden, hebben de Philips' fabrieken een prijsvraag uitgeschreven en hiervoor twee prijzen, een bedrag van f 250.— en van f 100.— uitgelooft. Gevraagd wordt een voorwerp of constructie in „Philite” te ontwerpen, waarbij de eigenschappen van dit materiaal zoo goed mogelijk tot hun recht komen. Waar het „Philite” nog betrekkelijk nieuw is, zullen er ongetwijfeld in vele bedrijven technische problemen bestaan, die met behulp van dit materiaal doeltreffender opgelost kunnen worden.

Inzendingen moeten geschieden vóór 1 Augustus 1938 bij de afdeling „Aanverwante bedrijven” der Philips' fabrieken te Eindhoven. Inlichtingen en gegevens over toepassingen en eigenschappen van Philite worden op aanvraag toegezonden. De uitslag wordt vóór 15 September a.s. bekend gemaakt.

De jury bestaat uit: Prof. Dr. Ir. W. F. Brandsma, Hoogleeraar aan de Technische Hoogeschool te Delft; Dr. Ir. R. Houwink en Ir. L. L. C. Polis.

PRIJSCOURANTEN ENZ.

Het *Ingenieurs- en Verkoopbureau* I. V. B., te Den Haag, zond ons een exemplaar van het Grawortijdschrift „Welle und Schall”, waarin een uitvoerig artikel voorkomt over het gebruik van Rochelle-zoutkristallen en een complete serie afbeeldingen van de Grawor artikelen, alsmede een rubriekje, waarin de nieuwe Grawor fabrikaten zooals de Kristal-microfoon, Kristal-koptelefoon en het muziekmeubel „Orchestra” worden beschreven.

VONKJE.

In Denemarken, dat evenals Nederland een land is met honderdduizenden wielrijders, is een rijwiel-radio-ontvanger op de markt verschenen, een 2-lamps toestel, dat met batterijen nog geen 1½ kg heet te wegen (??) en koptelefoon-ontvangst geeft op een raam van 18 × 24 cm.

Men zal den fietser toch niet met de telefoon op het hoofd willen laten rijden?

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 22 - 28 MEI 1938

NADruk VERBODEN

HILVERSUM II.

301,5 M. (995 k.Hz.)

Zondag 22 Mei.

8.55 V.A.R.A. Gramofoonpl.
9.00 Postduivenber.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Gramofoonpl.
9.40 A. Pleysier: Van staat en maatschappij.
9.59 Postduivenber.
10.00 V.P.R.O. Zondagsschool.
10.30 Kerkd. uit de Doopsgez. Kerk, R'dam.
Voorg.: Ds. S. H. N. Gorter.
12.00—12.05 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het woord van de week door Prof. L. J. van Holk. „Vreugde en onbaatzuchtigheid”.
12.05—12.30 Filmpraatje door L. J. Jordaan.
12.30—1.15 De „Twilight Serenaders”. Programma: 1. Rendez-vous, gavotte, Aletier. 2. Ich tanze mit dir in den Himmel hinein, Schröder. 3. Amina, Lincke. 4. Carmela, de Curtis. 5. Teddy bear's picnic, Bratten. 6. Rosalie, Porter. 7. Geigenpolka, Ritter. 8. L'amour, toujours l'amour, Friml. 9. La Cumparsita, tango, Rodriguez. 10. Eerste Hongaarsche dans, Brahms. 11. Poema, Melfi. 12. Hiawatha, Moret.
1.15—2.00 Populaire melodieën door Pierre Palla (orgel), Bob Scholte (zang), Dries van der Horst (saxofoon). Programma: 1. Pierre Palla: Herr Kapitan, marsch, Schmidt-Gentner. 2. Dries van der Horst: a. Sehnsucht, Paulik. b. Slavische fantasie, Heumann. 3. Bob Scholte: a. Tango notturno (uit de gelijknamige film), Börgmann. b. Der Wind hat mir ein Lied erzählt, Brühne. 4. Pierre Palla: a. Spatzenparade, karakterstukje, Rathke. b. Avant de mourir, serenade, Boulanger. 5. Bob Scholte: a. Vriendinnetje, Tak-De Has. b. Warum lügst du Chérie, slowfox, Märker. 6. Dries van der Horst: a. Rudy's fingers, Kerma. b. Valse amoureuse, Fresco. 7. Pierre Palla: „Somebody is thinking of you tonight, Powell-Schuster.
2.00—2.30 Boekbespreking. Dr. P. H. Ritter Jr. bespreekt: „Geschiedenis van Nederland onder de Regeering van Koningin Wilhelmina”, door Dr. H. Brugmans, Hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam.
2.30—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Symphonieconcert door het Omroeporkest o.l.v. Jan van Epenhuysen, m.m.v. George van Renesse, piano. Programma: 1. Vierde symphonie op. 90 in A gr. t. (Italiaansche), Mendelssohn. a. Allegro vivace. b. Andante con moto. c. Con moto moderato. d. Saltarello - Presto. 2. Concert op. 54 in a kl. t. v. piano en orkest, Schumann. a. Allegro affetuoso. b. Intermezzo - Andantino grazioso. c. Allegro vivace. George van Renesse. Tusschenspel: Gramofoonmuziek. Omroeporkest: 3. Eine Ballettsuite, v. orkest op. 130, Reger. a. Entrée - tempo di marcia. b. Colombine - adagietto. c. Harlequin - vivace. d. Pierrrot und Pierrette - Larghetto. e. Valse d'amour - tempo di valse. f. Finale - presto. Hobo-soli: Sam Zilverberg en C. W. Rijnders. Clarinet-soli: J. P. G. Ripken en Bertus Verhey. Cellosolo: Max Rodriguez.
4.00—4.30 Gramofoonmuziek.
4.30—4.55 Reportage Tenniswedstrijd Nederland—Japan, gespeeld op de M.E.T.S.-banen te

Scheveningen, waarbij H. Timmer weer uitkomt. Verslaggever: G. J. Scheurleer.
4.55—5.00 Sportberichten.
5.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.
5.30 Voor de kinderen.
6.00 Noviteiten-orkest en de Varamount-Girls o.l.v. B. Silbermann.
6.30 Sportpraatje.
6.45 Sportnieuws A.N.P., gramofoonpl.
7.00 „Tusschen 7 en 8”, m.m.v. de Ramblers o.l.v. Th. Uden Masmann, en solisten.
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Overschakelen op de versterkte zender. Daarna: Nieuws- en Sportberichten en mededeelingen.
8.15—8.45 „There's something in the air”. Populaire muziek uitgevoerd door een orkest, voor deze gelegenheid speciaal samengesteld uit A.V.R.O.-musici, m.m.v. Topy Glerum en Lex Karsemeyer, zang. Leiding: Henk Bruyns (die ook de arrangementen maakte). Programma: 1. Orient Express, Mohr. 2. Land der Liebe, Melichar. 3. Liebestraum, Liszt. 4. Sag, was mir dein Mund verschweigt, Polito. 5. Serenade, Drdla. 6. Viva Navarra, Larregla. 7. Swingtime-selection, Kern.
8.45—9.00 Radiojournaal.
9.00—9.10 W. Vogt: „128.000”.
9.10—9.20 Gramofoonmuziek.
9.20—10.05 Beethovencyclus in het Concertgebouw te Amsterdam. Het Concertgebouworkest o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg. Programma: Zesde symphonie in F gr. t. op. 69 („Pastorale”). a. Erwachen heiterer Empfindungen bei der Ankunft auf dem Lande. b. Szene am Bach. c. Lustiges Zusammensein der Landleute - Gewitter - Sturm. d. Hirtengesang - Frohe und dankbare Gefühle nach dem Sturm.
10.05—10.15 Gramofoonmuziek.
10.15—11.00 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep, m.m.v. Theo Baylé, bariton. Programma: 1. Ouv. „L'italiana in Algeri”, Rossini. 2. Proloog uit „Paljas”, Leoncavallo. Theo Baylé. 3. Danza dell'Ore, uit „La Gioconda”, Ponchielli. 4. Danse macabre, voor zang en orkest, Saint-Saëns. Theo Baylé. 5. Wals uit „Doornroosje”, Tschajkowski. 6. Le pas des armes du roi Jean, ballade voor zang en orkest, Saint-Saëns. 7. Marsch uit de opera „Faust”, Gounod.
11.00—11.30 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Pianorecital door Egb. Veen. Programma: 1. Javaansche rhapsodie, Constant van de Wall. 2. Vier dansen, Constant van de Wall. a. Satyros. b. Guirlande. c. Mendians. d. La marchesina. 3. Impromptu in As gr. t., Schubert.
11.30—12.00 Zigeunermuziek (gr.pl.).
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Maandag 23 Mei.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl. (om 8.15 Weerbericht).
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
10.20 V.A.R.A. Declamatie Eva Janssen.
10.40 Gramofoonpl.
11.10 Vervolg declamatie.
11.30 Orgelspel C. Steyn.
12.00 Gramofoonpl.
12.15 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot (om 12.20 Weerber.).
1.15—1.45 De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masmann.
2.00 Gramofoonpl.
2.30 „Fantasia”, o.l.v. E. Walis.

3.00 Gramofoonpl.
4.30 Voor de kinderen.
5.00 Gramofoonmuziek.
5.30 Orgelspel J. Jong.
6.00 Esmeralda-Septet o.l.v. E. Walis, m.m.v. F. Hofman (tenor).
6.30 Muzikale causerie P. Tiggers.
7.10 A. C. Scheelings interviewt den arbeider-astronoom P. G. Meesters.
7.30 N. de Klijn (viool), A. de Klijn (piano).
8.00 Herh. SOS-Ber.
8.03 Berichten A.N.P.
8.10 Utrechtsch Stedelijk Orkest, koor „De Stem des Volks”, en To v. d. Sluys (sopraan). Leiding: A. Krelage.
8.30 Declamatie.
9.00 Utrechtsch Stedelijk Orkest, koor „De Stem des Volks”, en solisten. Leiding: A. Krelage.
10.00 Ber. A.N.P.
10.05 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot.
11.00 Gramofoonpl.
11.30—12.00 Orgelspel C. Steyn.

Dinsdag 24 Mei.

8.00—9.40 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Orkestparade, gr.pl. (8.15 Precisie-tijdsein). Buitenlandsch weeroverzicht van het K.N.M.I.
9.40—10.00 Viool en piano (gr.pl.).
10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijding.
10.15—10.30 Gramofoonmuziek.
10.30—11.00 Het Omroeporkest (e.o.) 1. Ouv. „Le roi d'Yvetot”, Adam. 2. Aus Mozarts Reich, Urbach. 3. Parade nocturne, Ralf.
11.00—11.30 Wenken voor de huishouding. Mevr. R. Lotgering-Hillebrand: „Asperges”.
11.30—12.15 Het Lyra-Trio. Programma: 1. Dites-moi, Gautier. 2. Moonlight and roses, bew. Kálmán. 3. Prunella, Bridgewater. 4. Gloriette, Cerné. 5. Trois miniatures, Bridge. a. Menuet. b. Gavotte. c. Allegretto. 6. Autumn Crocus, Mayerl. 7. Serenade, Stacey. 8. Romance, Glinka. 9. Petit trio, Rowley. 10. Fantaisie, impromptu, Chopin.
12.15 Van 't K.N.M.I.: Buitenlandsch weeroverzicht; daarna: weerverwachting voor Nederland.
12.15—1.00 Het Kovacs Lajos-orkest. Programma: 1. Eine goldige Frau, paso-doble, Stolz. 2. Dan is het lente, Tarnowski. 3. Parade der Zinnsoldaten, Jessel. 4. Cuando volveras, tango, Maffia. 5. Wanneer des zomers 's avonds de nachtegaal zingt, Theunisse. 6. Hungarian medley, Somers. 7. Potpourri van Amsterdamsche schlagers, Karelsen. 8. Pony, intermezzo, Rixner. 9. So süß kann nur die Liebe sein, Eisrenner. 10. Ich werde jede Nacht von Ihnen träumen, Kreuder. 11. Banderillas, Fortuni.
1.00—1.15 Gramofoonmuziek.
1.15—2.00 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Oouvert. „Die schöne Galathee”, von Suppé. 2. Ange d'amour, wals, Waldteufel. 3. a. Einzug der Frühlingsblumen, Kockert. b. American cakewalk, Lincke. 4. Von Gluck bis Wagner, potpourri, Schreiner. 5. Serenade uit „Les millions d'Arlequin”, Drigo. 6. Perpetuum mobile, marsch, von Blom.
2.00—2.15 Gramofoonmuziek.
2.15—2.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Concerto in g kl. t. voor strijkorkest, Vivaldi-Mistowski. a. Moderato. b. Largo. c. Finale - allegro. Obligaatvioleten. Gerard Hem-

mes en Frans Courtel. Obligaat-altviool: Dick Pot. Obligaat-cello: Max Rodriguez. 2. Divertimento op. 15, Larsson. a. Allegro. b. Adagio. c. Presto. 3. Slavische dans nr. 8, Dvorak.

2.45—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Begin-Knip-cursus (31e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.30 Zangrecital door Minni Rappoport. Aan de vleugel: Egbert Veën. Programma: 1. Pieta Signore, Stradella. 2. Vittoria Vittoria, Carrissimi. 3. Oh, del mio dolce ardor, Gluck. Gramofoonplaat. 4. Ich wob' dies Gewand, uit „Odysseus”, Bruch. 5. Printemps qui commence uit „Samson et Dalilah”, Saint-Saëns. 6. Habanera, Bizet. Gramofoonplaat.

4.30—5.00 Radio-Kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. I. Inleiding. 2. Wij dansen, N. van der Veen. 3. Microfoondebutantjes.

5.00—5.30 Kinderhalfuur o.l.v. Mevr. Antoin van Dijk. I. Zes versjes en zes praatjes voor luister-kameraadjes. a. Naar bed. b. In 't bad. c. Een goede raad (door R. Asscher v. d. Molen). II. a. Bezorgd moedertje. b. Poes haar kleintjes. c. Avondwandelgetje (door Netty Streef). III. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes t.m. 8 jaar.

5.30—6.30 Het A.V.R.O.-Aeolianorkest. Programma: 1. Le seigneur Arlequin, Burmeïn. 2. Pastorale, Samartini-Martucco. 3. Anitra's dans, Grieg. 4. Toréador et Andalouse, Rubinstein. 5. La capricciosa, vioolsolo, Ries. 6. a. Serenata romantica, Bolzoni. b. Bozzetto, Bolzoni. c. La Galina, scherzo, Bolzoni. 7. Slavenské capriccio, Bayer. 8. Benedictus, Mackenzie. 9. Romance op. 17 nr. 3, cellosol, Fauré. 10. a. Humoreske, Dvorak. b. Barcarole, Wolf-Ferrari. 11. a. Tambourin chinois, Kreisler. b. Liebesleid, vioolsolo, Kreisler. c. Kleiner Wiener Marsch, Kreisler.

6.30—7.00 R.V.U. Kees Boeke: „Leeren samenleven”.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Trio op. 70 nr. 1 in D gr. t., Beethoven, door Henriette Bosmans (piano), Louis Zimmermann (viool), Raphael Lanes (cello).

7.30—7.40 Gramofoonmuziek.

7.40—8.00 Het geheim van de linker-zijwegen. J. W. F. Werumus Buning: „De gebreken van het toerisme”.

8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Overschakelen op de versterkte zender. Daarna: Nieuwsberichten en mededeelingen.

8.15—9.15 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein, m.m.v. het Kovacs Lajos-orkest, Igo Guttman (tenor), Nono, Harry Robbins (xylofonist). Passagiers uit Alkmaar en Heiloo. 1. Kov. Lajos: a. Het lied van de Bonte Dinsdagavond-trein. b. Ja, das Soldatenherz, Stolzenwald. 2. Igo Guttman met orkest en orgel. a. Du bist meine Sonne, Lehár. b. Zwei Augen, so betörend, Stephan. c. Du bist mein Traum, Korngold. d. Mutterlied, de Curtis. 3. Harry Robbins: a. Kitten on the keys, Confrey. b. Eerste wals, Durand. c. Robbin-Harry. 4. Nono. 5. Alles tanzt und singt, schlagerpotpourri, Borchert.

9.15—9.45 Gramofoonmuziek.

9.45—10.30 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein vervolgt met dezelfde artisten, benevens „Willem”. 6. Kovacs Lajos: Für dich geh'ich durch's Feur, Anita, Kötscher. 7. Harry Robbins: a. 12th street rag. b. Buffoon. c. Steppin' out. 8. „Willem”. 9. Igo Guttman zingt operette-liederen. 10. Kovacs Lajos en Bob Scholte: Träume auf dem Ozean, wals, Gung'l. 11. Pierre Palla speelt een potpourri op het concertorgel. 12. Kovacs Lajos: Finale.

10.30—11.00 Disco-nieuws.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Louis Bannet's Dansorkest uit cabaret-dancing „Palermo” te Scheveningen. 12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Woensdag 25 Mei.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl. (om 8.15 Weerbericht).

9.30 P. J. Kers: Onze keuken.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

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

Gramfoonmuziek en radiotooneel met muziek (gr.opn.).

11.30 H. Meyer: Een woord tot besluit.

12.00 Gramofoonpl. (om 12.16 Weerber.).

12.45—1.45 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. d. Groot.

2.00 Kniples.

2.30 Voor de vrouw.

3.00 Voor de kinderen.

5.30 Gramofoonpl.

5.45 De Ramblers o.l.v. H. de Groot.

6.15 Esmeralda-Septet o.l.v. E. Walis.

7.00 Gramofoonpl.

7.06 Vocaal concert o.l.v. P. Tiggers.

7.30 V.P.R.O. Cyclus „Ons werk en ons geloof”.

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

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

8.15 Cabaretprogramma m.m.v. D. Wins en J. Jong (piano's).

9.15 „De gelegenheid maakt de held”, spel v. F. Klein, m.m.v. het V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. W. van Cappellen.

10.00 Ber. A.N.P.

10.05 De Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman.

10.30 J. Jong (orgel), G. Daalhuizen (trompet) en J. Brookhouse McCarthy (piano).

11.00 Fluitkwartet.

11.25—12.00 Gramofoonpl.

Donderdag 26 Mei.

8.00—8.45 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Vroolijke Gramofoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein. Buitenlandsch overzicht van het K.N.M.I.).

8.45—9.00 Muziek van Bach (gr.pl.).

9.00—9.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijding.

9.15—9.30 Gewijde muziek (gr.pl.).

9.30—10.30 Kamermuziek (gr.pl.).

10.30—12.00 Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Intermezzo: Pierre Palla (orgel) en Johan Feltkamp (fluit). Programma: 1. Sinfonia in Es gr. t. voor dubbelorkest, Joh. Chr. Bach. a. Allegro spiritoso. b. Andante. c. Allegro. 2. Adagio v. cello en cellosolo met begeleiding van orkest en orgel, Tartini. Max Radriguez. Johan Feltkamp en Pierre Palla: a. Reigen seliger Geister, Gluck. b. Gavotte, Lully. c. Andante in C gr. t., Mozart. d. Gavotte - aria, Loeillet. Omroeporkest: 3. Symphonie no. 10 in D gr. t., Haydn. a. Adagio - Allegro spiritoso. b. Capriccio - Largo. c. Menuetto - Allegretto. d. Finale - Allegro con spiritoso. Joh. Feltkamp en Pierre Palla: a. Siciliana, Blavet. b. Sonate (Largo - allegro - Siciliana - Giga), Händel. Omroeporkest: 4. Fünf Stücke v. strijkorkest, op. 44, Hindemith. 5. Valse de concert, Glazoënof.

12.00—12.30 (12.15 Van 't K.N.M.I. te De Bilt: Het weer in het buitenland. Daarna: weer- verwachting voor Nederland, ingaande 7 uur hedenavond). Gramfoonmuziek.

12.30—2.00 Ensemble Jetty Cantor. Programma: 1. Serenade, Malats. 2. Tango de reve, Scotto. 3. Once there lived a lady fair, Clutsam. 4. Man darf nicht zu schwarz seh'n, walslied, Grothe. 5. Ole guapa, Argentijnsche tango, Malando. 6. The gypsy in my soul, foxtrot, Gordon. 7. Potpourri tzigane. 8. War's auch nur ein Traum, Dostal. Tusschenspel van gramfoonmuziek. 9. Fortissimo, potpourri, Kálmán. 10. Once in a while, slowfox, Edwards. 11. Pour-quoi Madame, Boulanger. 12. Lieber guter Stefansdom, walslied, Gundacker. 13. Mulata y Cubanita, rumba, Lucchesi. 14. You took the words, right out of my heart, Rainger. 15. In Sankt Anton, Wiener Lied, Benatzky. 16. Finale.

2.00—2.30 Mevr. E. van Hall-Nijhoff: „Vrouwen in Amerika; Werk en Gezelligheid”.

2.30—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Voor en bij de thee, m.m.v. het Kovacs Lajos-orkest, Nina Dolce, A. Remmelts (harmonica), Antoine Brusta. Programma: 1. Kovacs: a. Puppenparade, Winkler. b. Poesie, Rixner. c. The doll medley, Michaeloff. 2. Albert Remmelts: a. Souvenir de Cirque Renz, galop, Peter. b. Jalousie, tango tzigane, Gade. c. Harmonicapolka, Pörschmann. 3. Antoine Brusta. 4. Kovacs Lajos: d. Mijn oom is terug uit Zuid-Afrika, Theunisse. e. Nitcheo, Volpatti. 5. Nina Dolce: a. Tango, Albeniz-Kreis-

ler. b. Du alter Stephansturm, Brandl-Kreisler. 6. Antoine Brusta. 7. Kovacs Lajos: f. Nimble fingered gentleman, pianosolo, Mayerl. g. La Serena, tango, Cesoli. h. Daar klopt het hart van Amsterdam, marschlied, Drukker. 8. Nina Dolce. a. Canzonetta, d'Ambrosio. b. Valse bluette, Drigo-Auer. c. Poupée valsante, Poldini. 9. Albert Remmelts: d. Sarie Marais-varianties. e. Tanzende Wellen, Adam. f. Wettrennen, galop, Köhler. 10. Kovacs Lajos: i. Ecstasy, wals, Baynes. j. Das ist Berlin, Leux.

4.00—4.30 Ziekenhalfuur door Mevr. Antoinette van Dijk. I. Het lijden: een beproeving en genade, door France Pastorelli. (De ontdekkingen van een zieke zonder hoop). Fragmenten ter inleiding. (Wordt vervolgd). II. Groeten aan zieken en ouden-van-dagen.

4.30—4.50 Gramfoonmuziek.

4.50—5.30 „De ongelofelijke avonturen van Bram Vingerling”. Hoorspel naar het gelijknamige boek van Leonard Roggeveen. Bewerking door den schrijver. Spelleiding: Kommer Kleijn. V. Bram wordt weer mensch! Personen: Bram Vingerling, Johnny Kuypers, Monsieur Ludovici, circusdirecteur, John Gobau. Madame Ludovici, Antoinette van Dijk. Tim-Tam, een neger, Folkert Kramer. Een clown, Pierre Myin. Een stalknecht, Frans van Schorel. Een jongen, Karlie Dommering. Notaris Vingerling, Kommer Kleijn. Na afloop: Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes boven 8 jaar.

5.30—5.45 Gramfoonmuziek.

5.45—6.30 De „Twilight Serenaders”. Programma: 1. Der Rose Hochzeitszug, Jessel. 2. Mari o Mari, de Curtis. 3. Barcarolle, Tschai-kowski. 4. Only a rose, Friml. 5. Der alte Brummbär, Fucik. 6. Springtime-medley, van Hulst. 7. Frauenherz, mazurka, Joh. Strauss. 8. Mattinata, Leoncavallo. 9. Menuet, Paderewski. 10. Love's old sweet song, Molloy. 11. Valse bluette, Drigo. 12. Berceuse de „Jocelyn”, Gourdard. 13. Spitzbub, Rixner.

6.30—7.00 De beslissing van het voetbalkampioenschap van Nederland. Wij laten u flitsen hooren van de wedstrijd Heracles—Feyenoord, die hedenmiddag gespeeld werd te Almelo. Verslaggever: Han Hollander.

7.00—7.30 Pierre Palla, orgel. 1. Marsch. 2. Rosen aus dem Süden, wals, Joh. Strauss. 3. Spinnerlied, Mendelssohn. 4. The old spinning wheel. 5. Richard Tauber-potpourri. 6. Menuet, Paderewski. 7. Florentiner Marsch, Fucik.

7.30—8.00 Mei-klanken uit het Naardermeer. Een reportage door G. de Josselin de Jong.

8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Overschakelen op de versterkte zender. Daarna: Nieuws- en Sportberichten. Mededeelingen.

8.15—9.15 Solistenconcert. Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep, m.m.v. Greta Burbach (sopr.) en leden van het Omroeporkest. Programma: 1. Ouverture „Tancred”, Rossini. 2. E strano, aria van Violetta uit „La Traviata”, Verdi. Greta Burbach. 3. Concert in f kl. t. voor hobo en strijkorkest, Telemann. a. Allegro. b. Largo e piano. c. Vivace. Sam Silberberg, hobo. 4. Il m'aime, aria uit „Les dragons de Villars”, Mailart. Greta Burbach. 5. Zigeunerweisen op. 20, voor viool met orkest, de Sarasate. Jacob van der Woude, viool. 6. Gavotte v. cello met orkest, Popper. Max Rodrigue, cello. 7. Klokjes-aria uit „Lakmé”, Delibes. Greta Burbach. 8. Odelette voor fluit en orkest, Saint-Saëns. Jan Sevenstern, fluit. 9. Adagio uit het eerste klarinetconcert, Weber. J. P. G. Ripke, klarinet. 10. Ouverture „La finta giardiniera”, Mozart.

9.15—9.45 Hersengymnastiek! Wedstrijd in algemeene ontwikkeling, kennis en vlothed tus- schen luisteraars uit Utrecht en Amersfoort in de A.V.R.O.-studio. Wedstrijdleider: G. de Jos- selin de Jong.

9.45—10.15 Gramfoonmuziek.

10.15—11.00 Langs de weg... Een serie close-ups uit het leven der straatmuzikanten.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuws- berichten. Daarna: Het A.V.R.O.-Dansorkest, af- gewisseld met gramfoonmuziek.

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

Vrijdag 27 Mei.

- 8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl. (om 8.15 Weerbericht).
 10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
 10.20 V.A.R.A. Declamatie E. v. Praag.
 10.40 R. Bresser (cello), R. Schoute (piano).
 11.10 Vervolg declamatie.
 11.30 Orgelspel C. Steyn.
 12.00—12.30 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramfoonmuziek. (12.15 Van het K.N.M.I. te De Bilt: Het weer in het buitenland. Daarna: weerverwachting voor Nederland, ingaande hedenavond om 19.00 uur).
 12.30—2.00 Het Kovacs Lajos-orkest. Programma: 1. Electro-Marsch, Smit. 2. Mia Bella, tango, v. d. Brande. 3. Castagnettenwalzer, Richards. 4. Land der Liebe, foxtrot, Melichar. 5. Chinesisch-Japanisches Bilderbuch, Benedict. 6. Dancing silhouets, de Leur. 7. a. 's Nachts ging de telefoon, tango, Kollo-Abbing. b. Oome Barend doet aan schaken, Kolman. Gramfoonintermezzo. Kovacs Lajos: 8. Potpourri „Rund um den Film“, Lubbe. 9. El Hallzgo, tango, v. Capelle. 10. Waltz-medley nr. 2, v. Hulst-Kolman. 11. Met de boemeltrein, foxtrot, Krome. 12. Red Resin, Hellier. 13. a. Een . . . , tango, Sutter-Kolman. b. Wanneer onze kaartclub een avondje heeft, v. Hulst. 14. Mit Musik durch's Leben, Gruber.
 2.00—2.30 Knipcursus Kinderkleeding (18e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.
 2.30—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Vrolijk Vrijdagmiddag-Variété.
 I. 2.30—3.10 Pierre Palla (orgel) en Boris Lensky (viool). 1. Pierre Palla. 2. Boris Lensky: a. Kubelik-serenade, Drdla. b. Souvenir, Drdla. c. Hongaarsche dans, Drdla. 3. Pierre Palla. 4. Boris Lensky: a. By candlelight, Lensky. c. Humoreske, Tschaikowski. 5. Pierre Palla.
 II. 3.10—4.00 Uitzending uit het „Internationaal cabaret „Cosmopolite“, m.m.v. de orkesten: The Hobby Hobbies, Orchestre Dinescu, Steirische Schrammeln, Orquestra Tipica Argentina. Vocale medewerking: The swing brothers and their little sister Joy-Carla Greño (sopraan), Jack Bolton (tenor). Conférencier: Louis Gimberg (eigen opnamen).
 4.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
 5.00 Kinderuurtje.
 5.30 Gramfoonpl.
 6.00 Orgelspel J. Jong.
 6.30 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.
 6.50 Gramfoonpl.
 7.00 Literaire causerie.
 7.20 Ber. A.N.P.
 7.30 V.P.R.O. Ber. V.G.P.
 7.35 Ds. G. J. Sirks: Lezen in de Bijbel.
 8.00 Pianovoordracht J. Ode.
 8.30 Causerie.
 9.00 V.A.R.A. De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman.
 9.30 Gramfoonpl.
 10.00 „Fantasia“, m.m.v. solisten.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 V.P.R.O. Avondwijding o.l.v. Ds. E. D. Spelberg.
 11.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
 11.30 Jazzmuziek (gr.pl.).
 11.55—12.00 Gramfoonpl.

Zaterdag 28 Mei.

- 8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl. (om 8.15 Weerbericht).
 10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
 10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Esmeralda-Septet, de Ramblers, en solisten.
 12.00 Gramfoonpl. (om 12.16 Weerber.).
 2.00 F. Ortt: Vegetarische voeding voor arbeiders?
 2.15 Gramfoonmuziek.
 3.10 Causerie over Constantin Meunier.
 3.30 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. v. Roekel, m.m.v. T. v. Dongen (hobo).
 4.30 Esperanto-uitzending.
 4.50 Gramfoonpl.
 5.40 Literaire causerie A. de Rosa.
 6.00 Orgelspel C. Steyn.

- 6.30 Uit de Roode Jeugdbeweging.
 7.05 „Filmland“.
 7.30 V.P.R.O. Ds. 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. J. Höfler.
 9.00 Toespraak K. de Jonge, hierna gramfoonmuziek.
 9.15 „En nu . . . Oké“, m.m.v. Loe Cohen's orkest, en solisten.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.35 Esmeralda-Septet o.l.v. E. Walis.
 11.00 Frag. „Venus in Seide“, Stolz, m. m. v. Nelly Lunoff (sopraan), F. Hofman (tenor), en pianoduo.
 11.30—12.00 Gramfoonpl.

HILVERSUM I. (KOOTWIJK)

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 22 Mei.

- 8.30 K.R.O. Kindermis.
 9.30 N.C.R.V. W. Mudde (orgel).
 10.30 Kerkdienst uit de Lutherkapel (Herst. Evang. Luth. Kerk), A'dam. Voorg.: Ds. A. Klinckenberg. Aan het orgel: W. Mudde. Na afloop: Gewijde muziek (gr.pl.).
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (1.00—1.20 Literaire causerie F. A. Brunklaus).
 2.00 Vragenbeantwoording.
 2.45 Gramfoonpl.
 3.00 K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
 3.30 Kolonel J. J. Noordman: De R. K. Militaire verenigingen.
 3.40 Vervolg concert.
 4.15 Ziekenlof.
 4.55 Gramfoonpl.
 5.05 N.C.R.V. Kerkd. uit de Ned. Herv. Kerk, Meppel. Voorg.: Ds. A. C. v. Ucheien. Aan het orgel: H. H. Kaldenberg. Na afloop: Orgelconcert H. H. Kaldenberg.
 7.25 Gewijde muziek (gr.pl.).
 7.45 K.R.O. Sportnieuws.
 7.50 Dr. P. Julien spreekt over de Pygmeeën van West-Equatoriaal-Afrika.
 8.10 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
 8.25 Gramfoonpl.
 8.30 „Melodie en Rhythme“ m.m.v. h. K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, de K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, A. Klein Jr. (zang).
 9.30 Gramfoonpl.
 9.45 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 Epiloog.
 11.00—11.30 Esperantolezing.

Maandag 23 Mei.

- 8.00 N.C.R.V. Schriftlezing en meditatie.
 8.15 Weerbericht. Hierna: Gramfoonmuziek. (9.30—9.45 Gelukwensen).
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. N. Oosterveen.
 11.00 Christ. lectrur.
 11.30 Gramfoonpl. (12.00—12.15 Berichten).
 1.15 Het Stichtsch Salonorkest. In de pauze: Gramfoonpl.
 3.00 Tuinbouwpraatje.
 3.40 Gramfoonpl.
 3.45 Bijbellesing Ds. W. J. J. Velders.
 4.45 Gramfoonpl.
 5.15 Kinderuur.
 6.15 Gramfoonpl.
 6.30 Vragenuur. (7.00—7.15 Berichten en Causerie over werkloozenzorg).
 7.45 Reportage, eventueel Gramfoonpl.
 8.05 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber., Sportnieuws.
 8.15 H. Hartog (accordeon), Vito Sala (fluit-imitator), en Gramfoonpl.
 9.30 Prof. Dr. K. Schilder: Christendom en Wetenschap.

- 10.15 Berichten A.N.P.
 10.20 Het Wognum's Zangkoor o.l.v. D. Saal Wz. In de pauze: Gramfoonpl.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00 Vervolg concert.
 11.35 Gramfoonpl.
 Ca. 11.50—12.00 Schriftlezing.

Dinsdag 24 Mei.

- 8.00 N.C.R.V. Schriftlezing en meditatie.
 8.15 Weerbericht. Hierna: Gramfoonpl. (9.30—9.45 Gelukwensen).
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. C. J. Wielenga.
 11.00 Gramfoonpl.
 11.15 Ensemble v. d. Horst.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 12.30 Vervolg concert. In de pauze: Gramfoonplaten.
 1.30 Gramfoonpl.
 2.00 Ali de Vink-Verschoor (sopraan), H. Schouwman (piano), en Gramfoonpl.
 3.00 Christel. lectrur.
 3.20 Gramfoonpl.
 3.45 Orgelspel A. Gray.
 4.45 Gramfoonpl.
 5.00 „All Round“-sextet. In de pauze: Gramfoonplaten.
 6.30 Taalles en causerie over het Binnenaanvaringsreglement.
 7.00 Berichten.
 7.15 Land- en tuinbouwhalfuur.
 7.45 Reportage: eventueel Gramfoonpl.
 8.05 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.
 8.15 Gramfoonpl.
 8.45 Dr. J. C. Roose: Het huisgezin en de geestelijke volksgezondheid.
 9.15 G. Stam, orgel (10.00—10.05 Berichten A.N.P.).
 10.15 D. Boer: Hoe krijg ik mooie foto's?
 10.30 Gramfoonpl.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00 Gramfoonpl.
 Ca. 11.50—12.00 Schriftlezing.

Woensdag 25 Mei.

- 8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl. (om 8.15 Weerbericht).
 10.00 Gramfoonpl.
 11.30 Godsd. halfuur.
 12.00 Berichten.
 12.15 K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr., zang (1.00—1.20 Gramfoonplaten).
 2.00 Vrouwenuur.
 3.00 Modecursus.
 4.00 Weerbericht. Hierna: K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards.
 4.45 Gramfoonpl.
 5.00 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.
 5.45 Felicitaties.
 6.05 K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
 7.00 Berichten.
 7.15 Dr. P. Julien spreekt over de Pygmeeën van West-Equatoriaal-Afrika.
 7.35 Sportpraatje P. Olthoff.
 8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
 8.15 Gramfoonpl.
 8.30 K.R.O.-Symphonie-orkest o.l.v. Ed. Flipse m.m.v. Jac. de Menasse (piano).
 9.30 Reportages van het Internationaal Eucharistisch Congres Boedapest:
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 Bertus van Dinteren en zijn Tzigane-orkest.
 11.05—12.00 Gramfoonpl.

Donderdag 26 Mei.

- 8.20 N.C.R.V. Morgenwijding o.l.v. Ds. M. Holtrop, m.m.v. een dubbel gemengd kwartet o.l.v. P. v. d. Hurk en F. Kloek (orgel).
 9.20 H. Mis v. d. jeugd (van het Internationaal Eucharistisch Congres, Boedapest).
 10.35 Gramfoonpl.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (1.00—1.20 Gramfoonpl.).
 1.50 N.C.R.V. Gramfoonpl.

2.00 Ds. J. Vermaas: Het geestelijk leven van den jongen man in stad en land.
 2.30 Ged. uitzending v. d. Feestvergadering v. d. Ned. Bond v. Jongelingsver. op Gereform. Grondslag.
 4.00 Gramofoonpl.
 4.15 Annie Woud (alt), Emmy van Eden (piano), en Gramofoonpl.
 5.00 Orgelconcert M. E. Bouwmeester.
 6.00 Gramofoonpl.
 6.15 Bussumsk Kinderkoor o.l.v. Annie Bos (a. d. vleugel). In de pauzes: Gramofoonpl.
 7.15 Gramofoonpl.
 7.45 Reportage; eventueel Gramofoonpl.
 8.05 Ber. A.N.P. Herh. SOS-Ber.
 8.15 Arnhemse Orkestvereniging o.l.v. J. Gerritsen van Roekel.
 9.00 „Voor 't volle, rijke leven“, declamatorium, m.m.v. F. C. v. Dorp (declamatie), J. Kort (orgel), Geref. Gemengd koor A'dam o.l.v. F. Pijlman e.a.
 9.30 Vervolg concert (10.00—10.05 Berichten A.N.P.).
 10.30 Apollo-ensemble.
 11.30 Gramofoonpl.
 11.50—12.00 Schriftlezing.

Vrijdag 27 Mei.

8.00 K.R.O. Gramofoonpl. (om 8.15 Weerbericht).
 8.20 H. Mis voor het Hongaarsche leger en de oud-strijders (van het Internationaal Eucharistisch Congres, Boedapest).
 9.35 Gramofoonpl.
 10.30 1e acte van Bellini's opera „Norma“ (gr.pl.).
 12.00 Berichten.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards (1.00—1.20 Gramofoonpl.).
 2.00 Orgelconcert E. Haak.
 3.00 Gramofoonpl. (om 3.45 Weerbericht).
 4.00 Pianovoordracht P. Stalmeier (4.20—4.40 Gramofoonpl.).
 5.00 Gramofoonpl.
 5.15 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.
 6.00 Land- en tuinbouwcauserie.
 6.20 Gramofoonpl.
 6.30 K.R.O.-Boys o.l.v. P. Lustenhout met medew. v. A. Klein Jr. (zang).
 7.00 Berichten.
 7.15 Th. v. Lier: Het Vluchtelingenvraagstuk.
 7.35 Gramofoonpl.
 8.00 Berichten A.N.P.
 8.15 Gramofoonpl.
 8.30 Reportage v. h. Internationaal Eucharistisch Congres, Boedapest.
 9.30 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards, K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhout, Tholen en van Lier en A. Klein Jr., zang (10.30—10.40 Ber. A.N.P.).
 11.30—12.00 Gramofoonpl.

Zaterdag 28 Mei.

8.00 K.R.O. Gramofoonpl. (om 8.15 Weerbericht).
 9.30 H. Mis.
 10.30 Gramofoonpl.
 10.55 2e acte van Bellini's opera „Norma“ (gr.pl.).
 12.00 Berichten.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (1.00—1.20 Gramofoonpl.).
 2.00 Voor de rijpere jeugd.
 2.30 Vervolg concert.
 3.00 Kinderuur.
 4.00 Weerbericht. Hierna: de K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhout m.m.v. A. Klein Jr., zang (4.30—4.45 Gramofoonpl.).
 5.30 Esperantonieuws.
 5.45 K.R.O.-Nachtgeaaltjes o.l.v. Anny Bonarius.
 6.15 Gramofoonpl.
 6.20 Journ. weekoverzicht P. de Waart.
 6.45 Gramofoonpl.
 7.00 Berichten.
 7.15 Pater L. Versteegen: Het Koningswezen in het Eweland (Engelsch-Togo).
 7.35 Actueele aetherflitsen.

8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
 8.15 Overpeinzing met muzikale omljsting.
 8.35 Nederlandsch-Hongaarsche feestavond u. d. Groote Redoute-Zaal te Boedapest.
 9.50 Gramofoonpl.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 Intern. sportrevue.
 10.55—12.00 Gramofoonpl.

BUITENLAND.

Zondag 22 Mei.

5.40 n.m. Het Raymonde-orkest o.l.v. W. Goehr.
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. BBC-Harmonie-orkest o.l.v. P. S. G. O'Donnell m.m.v. Eric Marshall (bariton).
 BRUSSEL (Fr.).
 7.35 n.m. Gramofoonmuziek.
 BRUSSEL (VI.).
 8.20 n.m. „Een avond a. d. Donau“, Weensch programma m.m.v. Het Omroeporkest o.l.v. P. Douliez, het Omroepkoor o.l.v. L. Gras, Lies de Leeuw en Harry Collin (beiden zang).
 ROME.
 9.20 n.m. Symphonieconcert o.l.v. R. Selvaggi.
 RADIO PARIS.
 10.35 n.m. Populair concert.
 KALUNDBORG.
 11.35—12.50 n.m. Dansmuziek uit „National-Scala“, o.l.v. Wandy Tworek.

Maandag 23 Mei.

DAVENTRY.
 5.40 n.m. Wynford Reynolds en zijn Octet.
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. „The Empire Sings“, potpourri, samengesteld door J. Buerger, m.m.v. een sectie van het BBC-koor en het BBC-Theaterorkest o.l.v. Stanford Robinson.
 BRUSSEL (VI.).
 8.20 n.m. „Friederike“, operette van Lehar, m.m.v. het Operettkorkest o.l.v. K. Walpot en het Omroepkoor o.l.v. L. Gras.
 KALUNDBORG.
 9.30 n.m. Omroeporkest o.l.v. L. Gröndahl.
 LONDON REGIONAL.
 10.55 n.m. Bram Martin en zijn Dansorkest m.m.v. solisten.

Dinsdag 24 Mei.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. John Reynders en zijn orkest.
 LONDON REGIONAL.
 6.50 n.m. Uit Praag: het Omroeporkest o.l.v. Otakar Parik m.m.v. het Omroepkoor.
 ROME.
 7.50 n.m. Gevarieerd concert.
 BRUSSEL (Fr.).
 ± 8.20 n.m. Concert door het Omroeporkest o.l.v. P. Gason.
 KEULEN.
 9.05 n.m. Leo Eysoldt's dansorkest m.m.v. Melitta Wittenbacher (sopraan), Erwin Hartung (tenor) en Walter Pörschmann (bandoneon).
 HAMBURG.
 10.50 n.m. Omroepkleinorkest o.l.v. R. Müller-Lampertz, en het Omroepdansorkest o.l.v. J. Hoffmann.

Woensdag 25 Mei.

DAVENTRY.
 5.40 n.m. Bram Martin en zijn dansorkest.
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. Debroy Somers en zijn Band.

HAMBURG.

7.30 n.m. Omroepdansorkest o.l.v. J. Hoffmann, het Omroeporkest o.l.v. A. Sekcer, het Omroepkoor o.l.v. G. Gregor, B. Jakschtat (bariton), en de 4 Meloros (zang).

BRUSSEL (VI.).

8.50 n.m. Het Orkest van het Muziekconservatorium te Mechelen o.l.v. G. de Vreese, met medew. v. F. Wigy (viool).

DEUTSCHLANDENDER.

9.40 n.m. Berlijnsch Philharmonisch Orkest o.l.v. R. Heger (gr.opn.).

MOTALA.

10.35—11.20 n.m. Fagertund's orkest. Dansmuziek.

Donderdag 26 Mei.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. Gaetano di Vito en zijn Damesorkest.
 LONDON REGIONAL.
 6.50 n.m. Het Leslie Bridgewater-kwintet.
 ROME.
 7.50 n.m. Het Omroeporkest.
 BRUSSEL (Fr.).
 ± 8.20 n.m. het Omroepkleinorkest o.l.v. A. Souris, m.m.v. dhr. Toutenel (zang).
 MOTALA.
 9.20 n.m. Gramofoonmuziek.
 HAMBURG.
 10.50 n.m. Nedersaksen-orkest o.l.v. O. E. v. Sosen.

Vrijdag 27 Mei.

DAVENTRY.
 5.40 n.m. Troise and his Mandoliers, m. m. v. Don Carlos.
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. BBC-Harmonie-orkest o.l.v. P. S. G. O'Donnell.
 BRUSSEL (VI.).
 7.20 n.m. Gramofoonmuziek.
 BRUSSEL (Fr.).
 ± 8.20 n.m. het Omroepkleinorkest o.l.v. A. Souris.
 ROME.
 9.20 n.m. „Frasquita“, operette van Lehar, o.l.v. U. Mancini.
 KALUNDBORG.
 10.35 n.m. Deensch symphonieconcert.

Zaterdag 28 Mei.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. Herman Darewski en zijn „New Melody Rhythm“ Band e.a.
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. „Hits“, een Jack Waller-Joseph Tunbridge-uur m.m.v. solisten, het BBC-Revue-koor en het versterkt BBC-Variété-orkest o.l.v. Joseph Tunbridge. Conférence: Leslie Mitchell.
 ROME.
 7.50 n.m. Gevarieerd concert.
 BRUSSEL (VI.).
 8.20 n.m. Variété-programma m.m.v. Len Connell (zang), Willy Derby (humorist), Het Omroepkoor o.l.v. L. Gras en het Omroepdansorkest o.l.v. St. Brenders.
 LONDON REGIONAL.
 9.30 n.m. Het „Three Valleys“-feest: uit het Paviljoen, Mountain Ash: Derde deel van „Samson“, oratorium van Händel, m.m.v. Myra Owen (sopraan), Freda Townson (alt), David Lloyd (tenor), Keith Falkner (bariton), koren en het Wels Symphonie-orkest o.l.v. Sir Henry J. Wood.
 RADIO PARIS.
 10.25 n.m. Symphonieconcert o.l.v. H. Tomasi, m.m.v. Renée Camia (zang).

Lichtgevoelige platen met koperoxyduul in televisiebuizen

Proeven van Manfred von Ardenne

Toen in het Januari-nummer van de Proceedings van 1934 door Zworykin mededeelingen werden gepubliceerd over zijn iconoscoop¹⁾, werd daarmee de eerste werkelijke praktische methode bekend om den electronenbundel van een kathodestraalbuis voor de beelddaftasting aan de zenderzijde bij televisie te gebruiken.

De twee groote voordeelen van de iconoscoop zijn: 1e de geheel electriche aftasting zonder de traagheid van mechanische deelen, 2de de toepassing van het opzamelpincipe. Met dit laatste wordt bedoeld, dat hier niet het photo-electrisch effect wordt benut, dat slechts gedurende den zeer korten duur der aftasting van een beeldpunt optreedt, maar dat het licht hier op alle punten van het lichtgevoelige scherm gedurende den tijd van een geheel beeld kan inwerken en ladingen kan doen ontstaan, die dan achtereenvolgens door de aftasting afvloeien en de te versterken modulatiespanningen leveren.

Het was geheel onbekend, dat, gelijktijdig met de proeven van Zworykin, in Duitschland door Manfred von Ardenne in samenwerking met de C. Lorenz A.G. een systeem was ontwikkeld, dat met andere hulpmiddelen misschien iets dergelijks mogelijk maakt als met de iconoscoop wordt bereikt en in verschillende opzichten overeenkomst ertmede vertoont.

In het November-nummer van *Hochfrequenztechnik und Elektroakustik* doet von Ardenne nu mededeelingen over zijn proeven in 1933 en 1934. In een op 20 Sept. 1933 aangevraagd Duitsch octrooi, dat thans openbaar gemaakt wordt, zijn de rechten der fa. Lorenz te dien aanzien vastgelegd. Het gaat daarbij over het gebruik van koperplaten met koperoxyduulhuid als lichtgevoelige electroden in kathodestraalbuizen.

De photo-electrische eigenschappen van dergelijke oxydhuidjes zijn welbekend. In R.E. no. 25 van 1931 bespraken wij de z.g. lichtelementen van Tungstram, die een toepassing hiervan vormen en in bepaalde gevallen de plaats van photocellen kunnen innemen.

Von Ardenne gebruikt het materiaal echter geheel anders. Bij de lichtelementen van Tungstram bijv. (Westinghouse heeft ze ook gemaakt) heeft men een koperplaatje, aan één zijde met Cu_2O bedekt, terwijl op dit huidje van Cu_2O , dat grootendeels vrij ligt om belicht te kunnen worden, een ringvormige metalen rand is gelegd; het huidje maakt dus aan één zijde contact met het koper, waarop het is aangebracht en aan den anderen kant met den metalen ring. Het samenstel vormt een kleinen gelijkrichter met soortgelijke eigenschappen als die der elementen van onze gewone droge gelijkrichters. Sluit men er een batterij op aan in de richting van grootsten weerstand van den gelijkrichter, onder tusschenschakeling van een gevoeligen meter, dan vormt het oxydlaagje een zeer hoogen weerstand in den stroomkring; bij belichting wordt die weerstand kleiner en neemt de stroom toe.

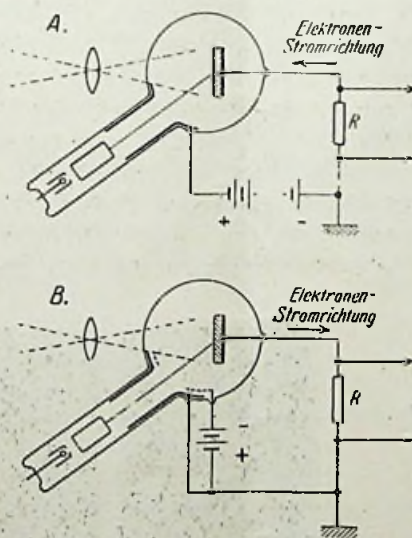


Fig. 1

Ook Von Ardenne gebruikt een vlak koperplaatje met eenzelfde oxyduulhuidje; maar er rust geen metalen rand als tweede contact op het huidje; slechts aan de eene zijde der koperen plaat kan men een geleiding verbinden; de „verbinding” aan de andere zijde, met het oxyduul, wordt gemaakt door den aftastenden electronenstraal in de kathodebuis.

In fig. 1 vindt men schematische voorstellingen van schakelingen van dezen aard. Fig. 1A stelt een schakeling voor,

waarmede M. Knoll en Fr. Schröter experimenten hebben verricht²⁾; fig. 1B is de schakeling der inrichting, die von Ardenne heeft gebruikt.

Voor de proeven waren geoxydeerde koperplaatjes noodig, die de hooge temperaturen bij het luchtledig pompen van de kathodebuis konden verdragen en zelf voldoende konden worden ontgast, terwijl een groote gelijkmatigheid van het oppervlak noodig was en geëxperimenteerd moest worden met verschillende plaatjes, met uiteenlopende waarden van weerstand in donker. Met medewerking van het laboratorium van Siemens en Halske gelukte het, bruikbare plaatjes voor den inbouw in kathodebuizen te verkrijgen, met een donkerweerstand van 100 megohm per vierk. mm, die bij een belichting met 1000 lux hun weerstand tot $\frac{1}{10}$ de van die waarde verminderden.

Nu blijkt die weerstandverandering met eenige traagheid plaats te hebben. Er is een tijd mee gemoeid, die iets korter is dan $\frac{1}{50}$ ste seconde. Dat is een traagheid, die volkomen ontoelaatbaar zou wezen, wanneer men zulk een „lichtelement” als gewone photocel voor televisie wilde gebruiken. Dan zou toch de weerstandverandering zich moeten voltooien in den tijdsduur van één beeldpunt. De overeenkomst tusschen Zworykin's vinding van de iconoscoop en von Ardenne's vinding bestaat hierin, dat von Ardenne, evenals Zworykin, op zijn lichtgevoelig beeldscherm een ononderbroken beeld laat vallen van de te televiseren scène; de aftastende straal tast het geheel vlak af en keert pas na den tijdsduur van een volledig beeld tot het zelfde punt terug. De weerstandverandering heeft dus bij 25 beelden per seconde steeds volle $\frac{1}{25}$ ste sec. den tijd om zich te voltrekken en in dit opzicht kan men ook hier van een „opzameling” spreken, n.l. van opzameling der volledige weerstandverandering, die met de verschillen van licht en donker in het beeld correspondeert.

In tegenstelling met het beeldscherm in de iconoscoop, dat uit een massa met lichtgevoelige stof behandelde, microscopische zilverbolletjes bestaat, die onderling geïsoleerd op een micaplaatje zijn aangebracht, heeft men bij von Ardenne een beeldscherm, dat door één volledig samenhangend, één geheel vormend oxyduulhuidje wordt gevormd. Bij de aftasting moet hier de weerstand van elk afzonderlijk plekje in de dikterichting van de laag een rol spelen, zonder dat de weerstand van omringende deelen een

¹⁾ Proceedings of the Institute of Radio Engineers, Januari 1934. Zie R.-E. 1934 no. 4.

²⁾ Physikalische Zeitschrift 1937, Heft 9, pag. 330.

invloed van betekenis heeft. Geheel verwaarloosbaar is die invloed niet; hij doet zich voor als een weerstand met een bepaalde gemiddelde waarde, die aldoor parallel geschakeld staat aan de van punt tot punt veranderende weerstanden in de dikterichting. Zulk een vaste parallelweerstand verkleint het effect der variaties en geeft dus verlies in de werking. Het bleek echter mogelijk, dezen invloed binnen redelijke grenzen te houden door keuze van het oxyduulhuidje en door schakelingsmaatregelen, die op aanpassing aan de weerstandsvariaties neerkomen.

Zowel in de schakeling van Knoll en Schröter als in von Ardenne's schakeling wordt door een lensstelsel een lichtbeeld geprojecteerd op de halfgeleidende

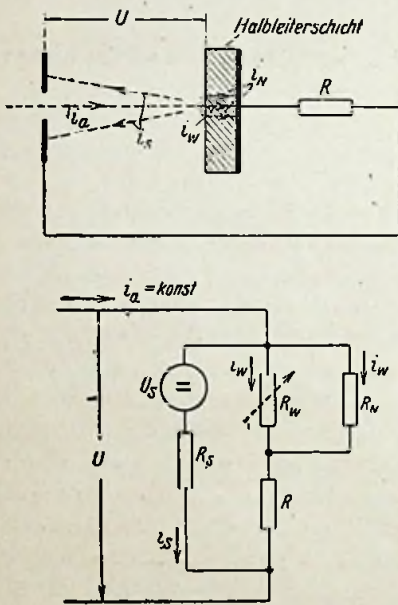


Fig. 2

oxyduulhuid. In fig. 1A (Knoll en Schröter) is de koperplaat, waarop de halfgeleidende laag is aangebracht, via koppelweerstand R verbonden met de negatieve pool eener batterij, welke positieve pool met het anodebelegsel van de buis in contact staat. De anode trekt de secundaire electronen aan, welke ontstaan door de botsing der electronen uit den kathodestraal met de oxyduulhuid; zoodra er meer secundaire electronen ontstaan dan de kathodestraal er aanvoert, tracht de batterij door den halfgeleider heen dit verlies aan te vullen en ontstaat dus een electronenstroom in de richting van de pijl. Die stroom is sterker als de kathodestraal een verlicht gedeelte treft, waar de weerstand van het huidje kleiner is.

In fig. 1B (von Ardenne) heeft iets anders plaats en daardoor heeft de electronenstroom in R de omgekeerde richting. Om dit precies na te gaan, moet het vervangingschema van fig. 2 te hulp worden genomen. De constante electronen-

stroom i_a van den kathodestraal verdeelt zich op de plaats, waar deze straal de halfgeleiderhuid treft, over drie verschillende wegen. Er ontstaan secundaire botsingselectronen, die als een stroom i_s naar de anode in de buis vliegen; in fig. 1B ziet men hoe een soort van schermrooster vóór de anodebelegging in de buis is aangebracht; door de spanning van dit schermrooster te regelen, kan men den weerstand van den weg voor de secundaire electronen naar de anode variëren. Verder is er de werkzame electronenstroom i_w , die door de halfgeleiderlaag, op de plaats, die door den kathodestraal wordt getroffen, heenvloeien naar den koppelweerstand R . En parallel met dezen werkzamen stroom vloeit een nevenstroom i_x door de ter zijde van de getroffen plaats gelegen deelen van de halfgeleidende laag.

De weerstanden der drie stroombanen zijn in de onderhelft van fig. 2 als R_s , R_w en R_x voorgesteld. U_s is dan de aanloopspanning der sec. electronen en U de spanningsval van den totaalstroom aan den resulteerenden totaalweerstand. Het bovengenoemde schermrooster uit fig. 1B vindt men in het vervangingschema niet terug, omdat het alleen aan R_s een bepaalde waarde verleent, waarmee een goede aanpassing ontstaat.

Het komt er toch op aan, zoodanige waarden aan de weerstanden te kunnen geven, dat door een bepaalde verandering van R_w een zoo groot mogelijke verandering van i_w ontstaat. De koppelweerstand R moet in verband met de hoge televisiefrequenties slechts eenige duizenden ohms zijn, wil men den invloed van schadelijke capaciteiten klein hou-

Maar als men R_w al te groot maakt, gaan de nevenweerstand R_x een te aanzienlijke rol spelen.

Overigens kan men het schermrooster, dat in fig. 1B vóór de anode is geteekend, ook als een fijn draadrooster vlak vóór de oxyduullaag van het beeldscherm plaatsen. Een dergelijk zwak negatief rooster op die plaats vergroot niet alleen ook weer de waarde van R_s , maar blijkt tevens een effect te hebben alsof R_x eveneens wordt vergroot en de gevoeligheid wordt hierdoor bijna 10-voudig verhoogd.

Knoll en Schröter hebben bij hun proeven hun aandacht hoofdzakelijk gevestigd op de verhouding tusschen de stroomen in donker en bij belichting. Von Ardenne wijst er evenwel op, dat voor het nuttig effect niet zoozeer die verhouding van belang is, dan wel de absolute grootte der stroomvariaties. En ofschoon hij met zijn inrichting 5 x kleinere verhoudingen

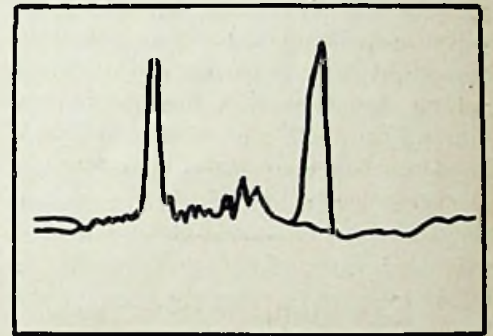


Fig. 3

krijgt dan Knoll en Schröter, is de absolute grootte der veranderingen bij hem ruim 10 x beter. Belichtingen van eenige 100 lux gaven hem stroomvariaties van $1 \mu A$.

Fig. 3 toont een opname met kathode-

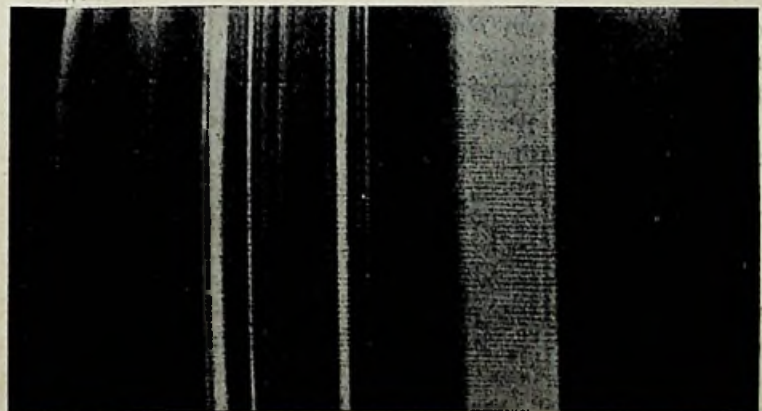


Fig. 4

den; hoofdzakelijk blijkt te zijn, dat men R_s aanpast aan den donkerweerstand van R_w .

In de keuze van dien donkerweerstand is men niet vrij, omdat alleen bij de reeds genoemde zeer groote waarden ook groote variaties door belichting optreden.

straaloscillograaf van de stroomvariaties gedurende één lijnaftasting over een plaatje, waarin links een diepe kras werd gemaakt, die den blank-koperen ondergrond deed bloot komen, terwijl rechts een lichtstreep op het plaatje was geprojecteerd. De onregelmatige uitwij-

kingen van de lijn in het oscillogram daar naast zijn het gevolg van lichte beschadigingen en van onregelmatigheden in de samenstelling der oxyduulheid, maar men ziet, dat die van veel kleinere grootte-orde blijven.

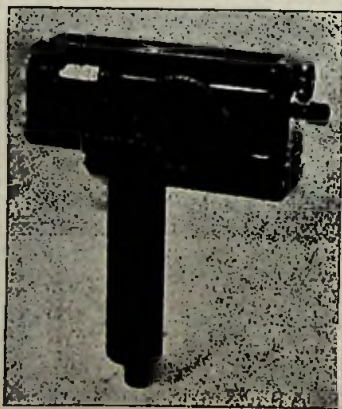
In fig. 4 geven wij nog een foto van een in een televisie-ontvanger verkregen beeld van een plaatje, waarin ook links een paar opzettelijke krassen waren gemaakt, terwijl er rechts een bredere lichtstreep op geprojecteerd was. Ook hier komen intusschen eenige blijkbaar ongewilde onregelmatigheden in het oppervlak voor den dag.

Het is duidelijk uit deze proeven, dat het stelsel nog niet is ontwikkeld tot den graad van volkomenheid, waarmede de iconoscoop thans reeds werkelijke televisiebeelden overbrengt. Von Ardenne is echter van meening, dat de verdere ontwikkeling van het principe wel degelijk de moeite waard is, te meer omdat bij gebruik van dit principe ook de z.g. „gelijkstroomcomponent” der gemiddelde beeldhelderheid in de signaalspanning tot uiting komt en men dus geen kunstgrepen behoeft toe te passen om dien gelijkstroomcomponent aan de ontvangzijde te herstellen ³⁾.

Een handstroboscoop.

Wij hebben in R.-E. 1937 No. 17 een beschrijving gegeven van een apparaat, dat den naam draagt van Strobotac en door General Radio is geconstrueerd voor het stroboscopisch waarnemen van bewegende voorwerpen.

Zulk een apparaat berust op het verlichten der voorwerpen met een flikker-



licht, waarvan de frequentie zich willekeurig laat instellen, zoodat men periodisch bewegende of doorbuigende assen, trillende luidsprekerconussen en dergel-

ijke, in het flikkerlicht ziet stilstaan en zoodoende hun uitwijking kan waarnemen, onregelmatigheden kan nagaan en de frequentie ervan door vergelijking met die van het flikkerlicht vaststellen.

De moeilijkheid om een flikkerlicht te verkrijgen van voldoende sterkte en van zoo korten duur, dat de frequentie der flikkeringen hoog kan worden opgevoerd, is destijds toegelicht. De frequentiegrenzen van de Strobotac zijn 10—60 en 40—240 hertz.

Op de van 6—14 Maart gehouden Leipziger Messe bracht ing. Heinrich List, firma Elektro-Mechanik, Teltow bij Berlijn, een apparaatje, dat soortgelijke doeleinden beoogt, maar die op vrijwel omgekeerde wijze bereikt. De moeilijkheid eener speciale lichtbron is vermeden; men

bekijkt de voorwerpen bij gewoon daglicht, maar houdt daarbij een schermpje met een snel heen en weer bewegende lichtspleet voor het oog. Het hiervoor vereischte apparaatje is klein, licht en niet zeer kostbaar. Het wordt in de hand genomen en voor het oog gehouden. De frequentie, waarin het schermpje beweegt, is regelbaar tusschen 700 en 4000 hertz en voor de aandrijving is enkel een zaklantarenbatterijtje noodig.

Bijgaande figuur, aan Radio Mentor ontleend, geeft een denkbeeld van het toestelletje. Behalve dat de frequentie regelbaar is, kan ook de lichtspleet wijder en smaller worden gesteld, waardoor de duur van elke waarneming tot één tien duizendste seconde kan worden teruggebracht.

Van den amateur voor den amateur Een draagbare 5 m. ontvanger

Nu allerwegen de belangstelling in het „vijfmeterwerk” begint te groeien, is het ons een aansporing geweest, deze kwestie eens onder de loupe te nemen en een 5 meter ontvangertje te ontwerpen, dat voor vele doeleinden geschikt is, n.l. voor het houden van veldsterkte-metingen bij velddagen, voor gewone 5 meter ontvangst thuis en last not least voor peilontvangst bij een vossejacht.

Om aan alle bovenstaande eischen te voldoen, moesten wij vele moeilijkheden overwinnen. Allereerst moest het toestel zoo klein mogelijk worden, met het oog op de korte verbindingen, ten tweede gemakkelijk te veranderen van gewonen ontvanger in peilontvanger en ten derde zoo licht mogelijk bij het vervoer. Nu hadden wij toevallig een oude blikken doos, waar vroeger een bekende firma thee in heeft verpakt. Deze was voor ons doel zeer geschikt. Natuurlijk hadden we wel koper of aluminium kunnen gebruiken om het doosje te maken, maar rekening houdende met onze financiën (en die van andere amateurs), kwam dit doosje ons voordeliger uit. Voor hen, die het doosje toch zelf willen maken, laten wij hier de maten volgen:

hoog: 16 cm, breed 13 cm, diep 10 cm.

Het kostte ons in het begin heel wat moeite en hoofdbrekens, om alles in dit doosje te planten, maar na wat geëxperimenteer werd de oplossing toch gevonden.

De bouw en de onderdeelen.

Uitgaande van onzen eersten vosse-

jager voor de 80 meter, waarbij is gebleken, dat de stand-offs voor de montage van de antenne van groote waarde zijn, werden deze ook hier toegepast; echter mogen ze dezen keer niet van porcelein zijn, doch van caliet. Dit om alles zoo verliesvrij mogelijk te houden. Boven op het doosje werden eerst twee gaten gemaakt voor den invoer van de antenne, tevens L_1 (fig. 1). Boven deze gaten monterden wij de stand-offs, doch eerst worden de schroeven daarvan met een draad verbonden. (zie fig. 3). Hieraan wordt later het koppelspoeltje L_2 gesoldeerd. Voor de antenne zelf is weer gebruik gemaakt van koperbuis, diameter 5 mm, dikte wand 1 mm. Deze buis was zoo soepel, dat ze tusschen duim en vinger tot een hoepel gebogen kon worden. De diameter van den hoepel is 280 mm. De totale lengte der gebruikte buis was 88 cm ($\pi \times \text{middellijn} = 22/7 \times 280 = 22 \times 40 = 880$ mm).

Men doet verstandig, vóór het buigen van den hoepel het koper eerst te polijsten, daar de electronen bij deze hoge frequentie van 56 MHz zich langs de oppervlakte van de buis bewegen. Zou de buis dus ruw zijn, dan zouden de electronen in hun loop geremd worden, iets wat voor ons doel niet gewenscht is.

Toen het geheel rond gebogen was, werd de buis aan beide einden plat geslagen en een gat er in gemaakt voor bevestiging aan de stand-offs.

De groote moeilijkheid gaf ons het maken van een rooster- en plaatspoeltje,

³⁾ Zie R.-E. 1937 no. 30.

daar wij maar heel weinig ruimte hadden, dus sluiting met andere onderdelen al spoedig verwacht moest worden. Aanvankelijk werd geprobeerd, om de gewone

voor een verliesvrij lampvoetje (E). Volgens de drie gaten F. Twee hiervan dienen voor de bevestiging van het trolituulstripje B, waarin ook weer twee ga-

den condensator. Zit dit stevig vast, dan komt hieronder het trolituulstripje, zodat dit onder het aluminiumstripje komt te hangen. In het gat C bevestigen wij nu condensator C_2 en de grootste helft van de Unit is reeds klaar.

Nu maken we de spoeltjes L_3 en L_4 . Deze zijn beide van gewoon montage-draad gemaakt en bestaan ieder uit 4 windingen. Diameter der windingen is 15 mm, terwijl als het spoeltje is uitgerekte, de totale lengte 25 mm is. Het koppelspoeltje L_2 heeft een diameter van 9 mm en is 30 mm lang. Het rooster en het plaatspoeltje worden nu aan de aansluitklemmen van den condensator C_1 gemaakt en de Unit is klaar voor bevestiging in het doosje.

Het smoorspoeltje S_m is gewikkeld op een stuk peilglas (aspirinebuisje is ook goed) en bestaat uit 5 secties van 25 windingen. Draaddikte 0.05 mm zijde omgesponnen.

Het condensatortje C_2 is gemaakt van enkele koperen plaatjes volgens de beschrijving in R. C. No. 37 van verleden jaar.

De scheidingscondensator C_1 is een gestapelde 100 pF mica cond. van Lissen. (Eén en ander is duidelijk op bijgaande foto's zichtbaar).

Het l.f. gedeelte is normaal uitgevoerd. De transformator is één van het Bulgin fabrikaat, de kleinste, die deze fabriek levert. Als neg. roosterspanning is een 3 volt staafbatterij ingebouwd.

De beide lampen zijn Philips A415, maar . . . met twee Amerikaansche van

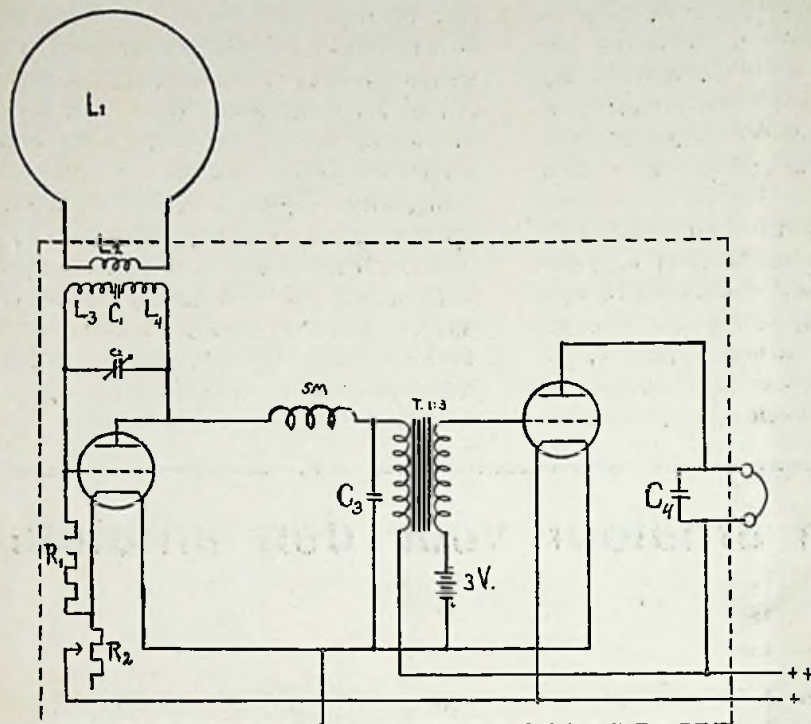


Fig. 1. Schema van den draagbaren 5-ontvanger.

Hartley-schakeling toe te passen, maar dit draaide op een hopeloze mislukking uit, daar ten eerste het doosje te klein was en ten tweede het stelsel niet wou genereeren. Na eenig geëxperimenteer zijn wij overgegaan op een parallel gevoede split-Hartley-schakeling. Deze gaf ons veel betere resultaten, maar was tevens ook kleiner op te bouwen. Het hierna door ons aangehouden schema vindt U in fig. 1.

ten geboord worden, op de maat door de stippellijn aangegeven. Gat C dient voor bevestiging van den condensator C_2 . De maat van de trolituulstrip is: lang 8 cm en breed 3 cm. Het derde gat F in de aluminiumstrip D is voor doorvoer van de verbinding der smoorspoel naar de plaat van de lamp. Tusschen de twee gaten F, aangegeven met XX, wordt nu de condensa-

5 meter Unit.

Na eenig gesoldeer, gehamer en gepas werd er een 5 meter „Unit” geboren. (Dit geschiedde onder de hoede van den heer Huybers, in het laboratorium van de afd. Rotterdam, die ons bij het maken van het apparaatje vele goede tips gaf). Het ontstaan van de Unit gaf als voordeel zeer korte verbindingen, benevens groote ruimtebesparing. Onze langste verbinding was 4 cm. Een tekening van de Unit-onderdelen vindt U in fig. 2.

Van een strookje dik aluminium (2 mm) werden twee beugels gemaakt als model A. De langste zijde is 10 cm, terwijl het omgebogen stukje 4 cm is. Van hetzelfde materiaal maken wij ook strook D. De lengte hiervan is zoo, dat deze precies in het doosje past. De breedte hiervan is 4 cm. De omgeslagen hoekjes 1 cm.

Precies in het midden boort men, zoover mogelijk naar den voorkant, het gat

tor C_1 bevestigd. Dit geschiedt op een paar ebonieten buisjes van 5 cm lengte. Gelijktijdig hiermede bevestigen wij de beide beugels met de kortste zijde aan

het 2 volt type No. 30 gaat het net zoo goed.

Aan den zijkant van de doos is nog een weerstand van 50 ohm gemonteerd; deze

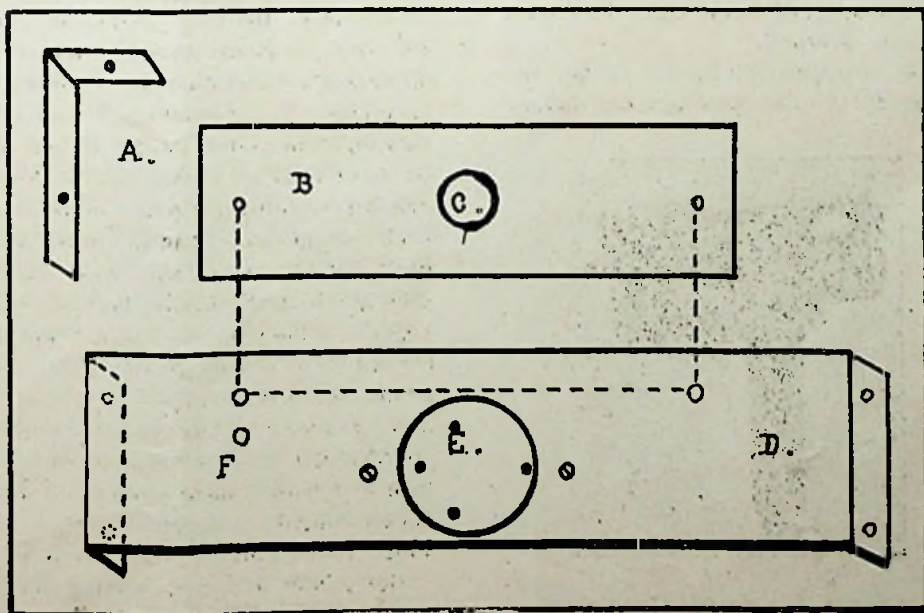


Fig. 2. Uitslag voor het maken van de „Unit”.

zorgt, dat men den ontvanger geheel in zijn macht heeft.

Nadat alles gemonteerd was, werd ons toestelletje uitgetoet. Allereerst even

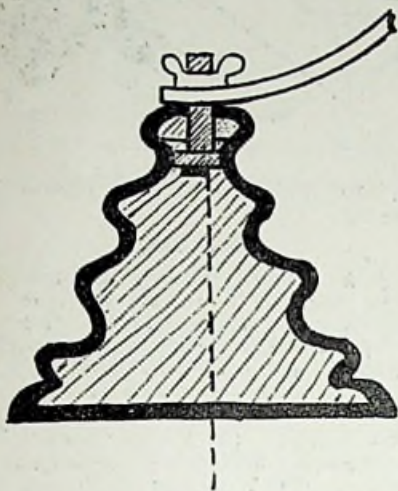


Fig. 3. Doorsnede van één der „stand-offs”.

gewogen. Het gehele toestel woog gemonteerd precies 1 kg! Bij het uitproberen kwamen we tot de ontdekking, dat het ding het nog op $\pm 2\frac{1}{2}$ meter, zegge en schrijve twee en een halven meter deed! Verbaasd keken we elkaar eens aan. De zender, die gebruikt werd, een buizenzender, systeem Lechner, was in goede conditie, zoodat de fout niet hierin zat, doch in den ontvanger. Nu, even het deurtje open en wat aan de spoeltjes (Rooster- en Plaatspoel) gebogen en zie, ook op de 5 meter was hij O.K. Echter... kwamen we tot de ontdekking, dat er een hevig handeffect optrad, zoodat we genoodzaakt waren, het apparaatje „op afstand” te bedienen. Geen nood, ook hiervoor was een oplossing! Amateurs weten overal raad op; vlug even een z.g. scherm

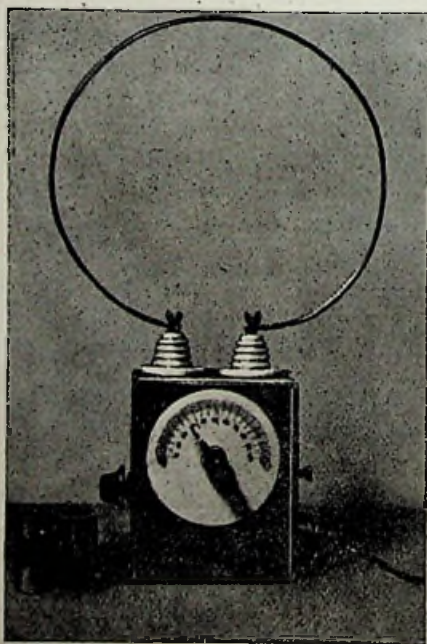


Fig. 4. De draagbare 5 m-ontvanger als geheel.

van Faraday toegepast en een geïsoleerd asje aan den afstemcondensator bevestigd en weg was het „Zuster Buitenhuis effect”!

Maar nu trad er een ander euvel op! Het bleek, dat het richteffect steeds maar naar één kant was.

Het apparaat werd n.l. gevoed door een drieadrige gummikabel, waaraan een oude lampsokkel bevestigd was. Steeds maar bleek, dat het richteffect op deze voedingkabel wees; deze werd onder den arm genomen en weg was het! Toen werd voor deze voedingkabel een eind z.g. pantserkabel ($2 \times$ tweeadrig) samengevoegd en de mantel aan de doos geaard; dit voldeed uitstekend.

Nu het apparaat geheel klaar is, zal de aandachtig-lezende amateur allicht opmerken, dat door de aangebrachte koppeling der antenne, die binnen de rooster- en plaatspoel opgesteld is, Fo-

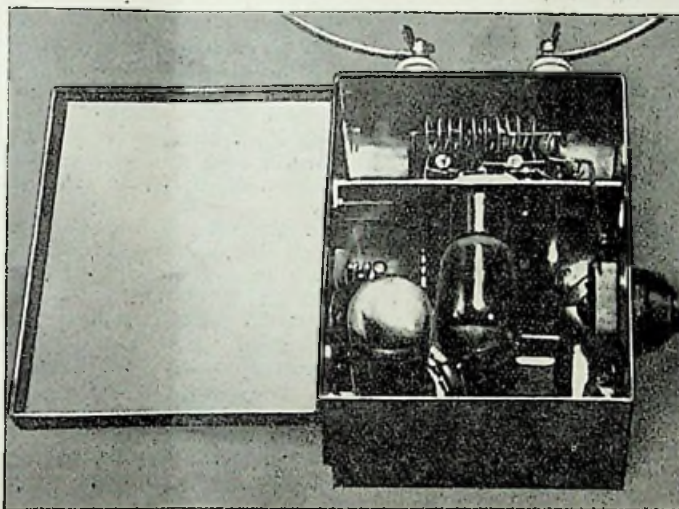


Fig. 5. Foto van het inwendige, achterzijde geopend.

caultsche stroomen gaan optreden, welke dus verliezen met zich mede zullen brengen. Dit is een noodzakelijk kwaad, dat we op den koop toe moeten nemen. In de natuur gaat nu eenmaal niets voor niets! Dus ook niet in dit geval.

Doordat het toestel van het Superregeneratieve systeem is, wegen deze verliezen niet op tegen de voordeelen van dezen ontvanger!

Schreven wij in het begin van dit stukje dat dit draagbare toestel óók gebruikt kon worden als gewone ontvanger, bijv. buiten bij veldmetingen enz., met gebruikmaking van een gewone één draads-antenne inplaats van het raam, wij verzuimden nog, dit even te beschrijven.

Men gaat hier als volgt te werk:

De hoepel wordt van den ontvanger genomen, waarna aan de eene stand-off de antenne wordt bevestigd, terwijl de andere via een condensator van 0.1 pF geaard wordt.

Eén en ander zal verschillende lezers wel duidelijk wezen, daar vele afdelingen der N.V.V.R. reeds met het apparaat hebben kennis gemaakt door middel van een lezing door den heer Huijbers.

Nu, Old Boys, aan den slag en bouwt een 5 meter peilontvanger, want het jaar 1938 zal in het teken van de 5 meter staan. Hierover volgen spoedig nadere berichten, maar zorgt vooral, wanneer wij U noodig hebben, dat dan Uw ontvanger O.K. is.

Tot slot de voeding. Deze is: een 90 volts batterij voor plaatspanning, 4 volts batterij voor de gloeispanning en een 3 volts staafbatterijtje (inbouwen in kastje) voor de neg. roosterspanning.

De gebruikte onderdeelen zijn:

- C₁. Lissen mica cond. 100 pF.
- C₂. 15 pF volgens beschrijving R.C. no. 37. (1937).

C₃. 0.1 pF non induct.

C₄. 3000 pF.

R₁. 30 k ohm. Hoges.

R₂. 50 ohm var.

S_m. Zie tekst.

T₁. 1 : 3. Bulgin transformator.

Veel succes bij den bouw om's.

Lp. o31.

Lp. o22.

NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

Radio-Vereeniging „Den Haag”

Secretariaat: Laan C. v. Cattenburch 88, telefoon 117072.

Zaterdag 21 Mei a.s. laatste 14-daagse bijeenkomst in dit seizoen. Bespreking van eventuele plannen voor excursies en bespreking werkzaamheden der instrumenten-commissie.

HET BESTUUR.



VRAGENRUBRIEK



Amsterdam.

R. K. B., Amsterdam. — Wanneer u ons het desbetreffende schema wilt toezenden, kunnen wij nagaan, of het tot een bespreking der bijzonderheden van de negatieve terugkoppeling aanleiding kan geven.

L. S., Amsterdam. — Aangezien de Super P3 twee afgestemde signaalkringen heeft en een 2-voudige condensator in den oscillator, zou men voor het toepassen van het idee van de drukknopautomaat in dit apparaat een combinatie van twee zulke automaten moeten maken. Men beschikt dan weer voor elke afstemming over telkens 4 condensatoren.

Men zou één automaat voor de signaalkringen en één voor den oscillator kunnen bestemmen. Aangezien al de condensatoren van de P3 aan één kant zijn geaard, kunt u de aardverbindingen der automaten normaal aanbrengen. Daarna kunt u of de overige 2 draden van elke automaat verbinden met de vaste platen der draaicondensatoren, precies zooals in de beschrijving van Amroh staat (en dan moet u de draaicondensatoren op nul zetten om later de automaat te gebruiken) of u moet alle verbindingen, die nu naar de vaste platen der draaicondensatoren lopen, lossoldeeren en deze verbindingen verleggen naar de vrije zijlipjes op de schakelaars, terwijl de draden van de schakelautomaten weer aan de vaste platen worden verbonden.

Wij zien geen reden, waarom dit bij de P3 niet mogelijk zou wezen, al moet natuurlijk bij het grooter aantal verbindingen dan normaal des te meer gewaakt worden tegen lange draden.

G. W. N., Amsterdam. — 1. De voorstelling, die u teekent v. d. sterkteregeling in het Philipstoestel 826A is niet geheel juist. De weerstanden, die u teekent en waarvan de spanning wordt afgenomen, zijn niet tusschen de positieve zijden der electrolytische condensatoren aangebracht, maar tusschen de negatieve zijden. Van het glijcontact wordt via den serieweerstand (ontkoppelweerstand) van 2 MΩ niet de anodespanning afgenomen, maar de regelbare negatieve roosterspanning voor de varilamp E455. Bovendien is het geheel der weerstanden juist zoo groot, dat de totale spanningsval de neg. rsp. voor de eindlamp E443H vormt (16.5 volt).

U kunt den potentiometer met zijcontact en met den daaraan verbonden weerstand vervangen door een potentiometer van 2000 ohm zonder aftakking, als u er 4000 ohm vast mede parallel schakelt. De potentiometer moet 2/3 van den totalen plaatstroom verdragen, de 4000 ohm 1/3 van dien stroom. Een eindje vanaf de aardzijde (chassiszijde) van den potentiometer zou voor den arm een stuit zijn aan te brengen om te beletten, dat men de E455 op roosterspanning nul kan brengen.

2. Opnieuw trimmen van het toestel nadat er nieuwe lampen in zijn gezet, kan noodig wezen, maar zeker is dat niet.

Rotterdam.

A. K. H., Rotterdam. — Het is juist, dat als koppelcondensator in een laagfrequent weerstandelement gewoonlijk een kleinere condensator wordt aangegeven dan voor een schakeling met stroomloozen transformator. Dat is

heelemaal niet willekeurig en bij de weerstandkoppeling is voor de weergave der lage tonen weinig te winnen met grootere capaciteiten, terwijl er wel bezwaren aan verbonden zijn.

De wisselspanningen, die aan den anodekoppelweerstand optreden, verdeelen zich over den koppelcondensator en den lekweerstand der volgende lamp. Die lekweerstand zal altijd minstens 0.75 megohm zijn. Voor een lagen toon van 60 hertz is de wisselstroomweerstand van een condensator van 0.01 μF ongeveer 0.25 megohm. Van de totale spanning komt aan den lekweerstand R, als de condensator-wisselstroomweerstand W is, een gedeelte

$$\frac{R}{\sqrt{R^2 + W^2}}.$$

Dat is in het bovengenoemde

geval reeds nagenoeg de geheele spanning, zoodat grooter maken van den condensator geen winst oplevert. Grootere condensatoren hebben meer lek en dreigen bij weerstandkoppeling dus het volgende rooster positief te doen worden. Daarom is het bepaald verkeerd, den condensator grooter te willen maken dan 0.01 μF.

Bij een stroomloozen transformator verdeelen de wisselspanningen aan den anodeweerstand zich over den condensator en de primaire van den transformator. Als de zelfinductie daarvan 60 henry bedraagt, is de wisselstroomweerstand voor 60 hertz nog slechts 22.500 ohm. Men moet den condensator dus 25 à 50 maal grooter nemen om dezelfde verhouding te verkrijgen. De condensator vormt hier, als die lek mocht zijn, geen directe verbinding met het volgende rooster, zoodat dit bezwaar tegen een grooten condensator vervalt.

U ziet dus, dat het verschil, dat gemaakt wordt, volkomen logisch is.

Maastricht.

J. V., Maastricht. — Voor de nieuwere kristalpickups van Brush wordt een ruisfilter aangegeven, bestaande uit een in trappen te variëren condensator van 30.000 tot 10.000 μμF en een variabelen weerstand van 15000 tot 45000 ohm (kleinere weerstand bij groteren condensator om de afsnijding te versterken). Condensator met weerstand in serie; samen, parallel direct aan de pickup, of parallel aan den sterkeregelingspotentiometer.

Rijswijk.

P. J. D., Rijswijk. — Als hoogfrequentlamp van Amerikaansch fabrikaat, die u kunt toevoegen aan uw thans bestaande 2-lamps toestel op 2 voltsaccu, komt type 32 in aanmerking, of wanneer u sterkteregeling met de neg. roosterspanning wilt toepassen, de varilamp type 34.

Wat de schakeling betreft, kunnen wij u verwijzen naar R.-E. no. 18 pag. 213, waarbij alleen, doordat u acculampen gebruikt, geen kathodeweerstand kan worden aangebracht en neg. rsp. van een batterij moet worden afgenomen.

Beverwijk.

M. H. K., Beverwijk. — Over de afstem-schaal met lichtende radiokaart van Europa

is geschreven in R.-E. 1936 nummers 3, 10, 11 en 12.

Den Haag.

J. J. W. B., Den Haag. — In welk jaar de Philips zendlamp TA4/1500k het eerst is gemaakt is ons niet bekend. De lamp heeft dezelfde karakteristieke gegevens als de TA4/1500, maar is zoo uitgevoerd dat zij goed geschikt is voor golfengten zoo kort als 14 meter.

Gloeispanning 16 V, gloeistroom 16 A; anodespanning 4000 V voor golfengten 40 m en hoger, 3500 V voor 14 m. Toegelaten dissipatie 750 watt. Versterkingsfactor $g = 40$; steilheid bij $V_a = 4000$ V en $I_a = 200$ mA is 4 mA per volt; inw. weerstand is dan ongeveer 10.000 ohm. Verzadigingsstroom 1.5 ampère. Bij 4000 V anodespanning wordt de lamp met 75 V neg. rsp. in haar afknijppunt gebracht.

Het is een oscillatorlamp.

De Tobe-afstemmerheid wordt, zoover wij weten, niet meer door eenige firma geïmporteerd.

Een kraakstoring opgeheven.

De heer L. Staal te Amsterdam deelt ons de ontdekking mede van de oorzaak eener kraakstoring in zijn toestel, waarnaar hij geruimen tijd heeft gezocht en waarvan vermoed mag worden, dat het voor anderen nut kan hebben, er hier melding van te maken.

Toevallig werd opgemerkt, dat de storing plotseling geheel verdween, wanneer het op een chassis gebouwde apparaat eenigszins opgetild werd aan het frame van den draaicondensator. Dit leidde tot de ontdekking, dat het geheele stel door slapte van het chassis was doorgezakt.

Na het aanbrengen van een ondersteuning voor het condensatorframe is de kraakstoring volledig verdwenen.

Studio-acoustiek.

De British Broadcasting Corporation heeft op Nightingale Square, Balham, een onderzoek laboratorium voor omroep-techniek. Men heeft daar thans vertrekken van verschillende afmetingen ingericht voor onderzoekingen betreffende studio-acoustiek. Zoowel vaste wandbekledingen als veranderbare worden daar beproefd, wat hun invloed op den nagalmtijd betreft.

Een wettelijke regeling ter bestrijding der radio-storingen in voorbereiding!

DEZE WETTELIJKE REGELING ZAL VOORSCHRIJVEN,
DAT DE RADIO-STORINGEN BESTREDEN MOETEN WORDEN.



DE PRACTISCHE HANDLEIDING

„De bestrijding van Radio-storingen”

door H. VEENSTRA

geeft aan, hoe de radio-storingen bestreden kunnen worden

PRIJS f 1.50



INHOUD:

- | | | |
|--|--|---|
| 1. Inleiding. | 5. Hulpmiddelen ter bestrijding van radio-storingen. | 9. Practische schakelingen. |
| 2. Oorzaak en voortplanting van radio-storingen. | 6. Principeele schakelingen. | 10. Het installeren der anti-storingshulpmiddelen |
| 3. De voornaamste storingsbronnen. | 7. De juiste keuze der hulpmiddelen. | 11. Eenige montage-voorbeelden. |
| 4. Het opsporen der storingsbronnen. | 8. Het vaststellen der benodigde condensatorwaarden. | 12. De bestrijding van tramstoringen. |

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van het bedrag + f 0.15 voor porto bij.

N. V. UITGEVERSMAATSCHAPPIJ v.h. N. VEENSTRA
Laan van Meerdervoort 30 - DEN HAAG. - Giro No. 99225

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1937

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden

Prijs **f1.40** afgehaald,
f1.55 franco per post.

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan het bureau van „Radio-Expres

LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG
GIROREKENING 99225

BESRA

levert U

voor alle in Radio-Expres besproken schema's de benodigde

Transformatoren.

Verkoopkantoor Metro-Radio,
Postbus 4068, Telef. 54371, AMSTERDAM (O.)

HET SUPERHETERODYNEBOEK

DOOR J. CORVER

Prijs ingenaaid f 2,50 -- in prachtband f 3,25

INHOUD

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

**Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending v. h. bedrag + f 0.15 voor porto bij
N.V. Uitgevers-Maatschappij v/h N. VEENSTRA, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. Giro No. 99225**