

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

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 anz 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.

**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



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 hoogfrequentspanning 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 uitrusten.

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.

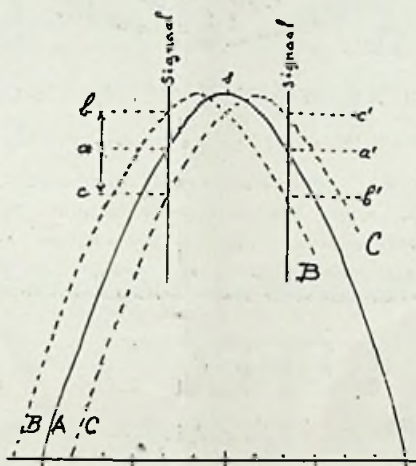
In dat laatste geval is het wel zeker, dat de oorzaak in een laagfrequentlamp is te zoeken en zijn gloeidraadtrillingen bij indirect verhitte lampen vermoedelijk als aanleiding buitengesloten; toch kunnen ook indirecte lampen met onvoldoende roosterconstructie nog wel degelijk microfonisch zijn.

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 draaicondensatoren, 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 heen- 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 gilneiging 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 varieerende middenfrequentie. Nu is het de afstemkromme van de middenfrequenttransformatoren, 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 frequentie-modulatie, die hier ontstaat, wordt als zoodanig niet door den gewonen detector gedetecteerd, maar wel de amplitude-verschillen 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 controleeren.

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. Vertoonen 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 vereischt, 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.

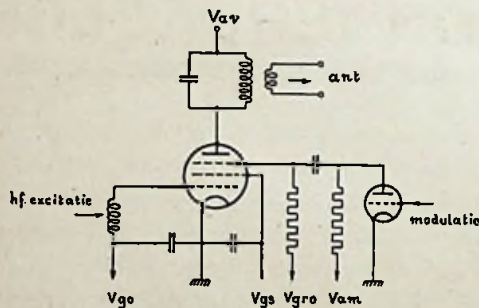


Fig. 2. Principeschema van remroostermodulatie, waarbij de koppeling van den remroosterkring en den modulatieversterker tot stand wordt gebracht door een normale weerstandskoppeling voor spanningsversterking.

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 anodevoedingspunt 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. „modulaterimpel” 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 modulaterimpel 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 modulaterimpel 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 modulaterimpel, 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 grooteren 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 $3\frac{1}{4}$ 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.

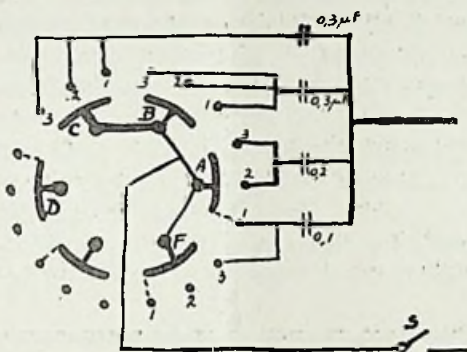
A, B, C... F zijn de vaste segmenten, die alle doorverbonden worden (de binnenste soldeerlipjes). 1, 2 en 3 zijn de daarbij behorende contactpunten, die door de veertjes doorverbonden worden. De vier overgebleven veertjes heb ik in stand I met een stippellijntje aangegeven. Deze veertjes zijn genummerd 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. Pierrot 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”, Tschai-kowski. 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. Gelukwensen 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 Feuer, 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 Schölte: 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 Sluifting. 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. Vrolijke Gramfoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein. Buitenslandsch 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, Glazouef.

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, foxtrof, 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-variaties. 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: Gelukwensen 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 Brumbär, 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 Josselin 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) Nieuwsberichten. Daarna: Het A.V.R.O.-Dansorkest, afgewisseld met gramfoonmuziek.

12.00 Sluifting. 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. Klinkenberg. 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. leetuur.
 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. leetuur.
 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 Bussumsch 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. Lustenhower 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. Lustenhower, 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. Lustenhower m.m.v. A. Klein Jr., zang (4.30—4.45 Gramofoonpl.).

5.30 Esperantonieuws.

5.45 K.R.O.-Nachtegaaltjes 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 omlijsting.

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 Operetteorkest 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).

DEUTSCHLANDSENDER.

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.

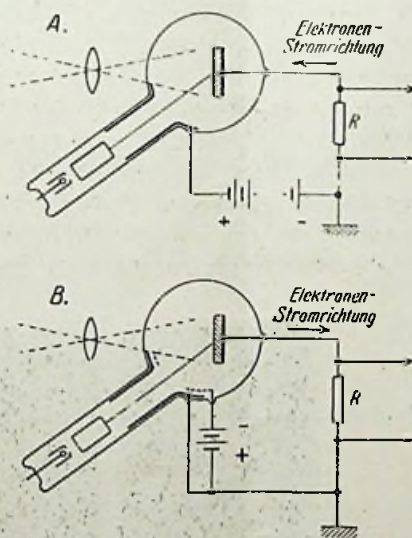


Fig. 1

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 $\frac{1}{100}$ 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 waarloosbaar 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

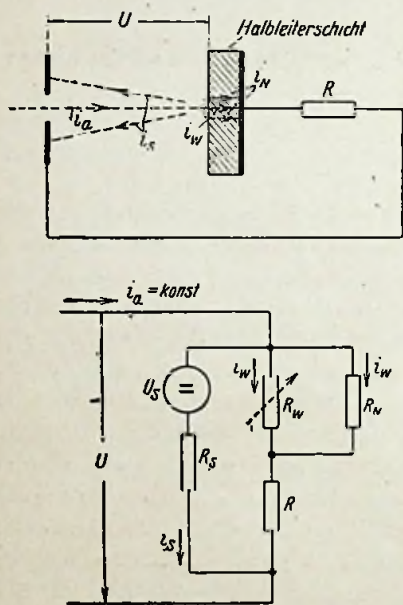


Fig. 2

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, heen-vloeien 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 stroomvariatis. En ofschoon hij met zijn inrichting 5 x kleinere verhoudingen

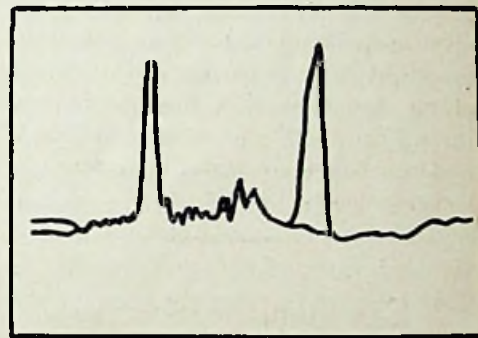


Fig. 3

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

Fig. 3 toont een opname met kathode-

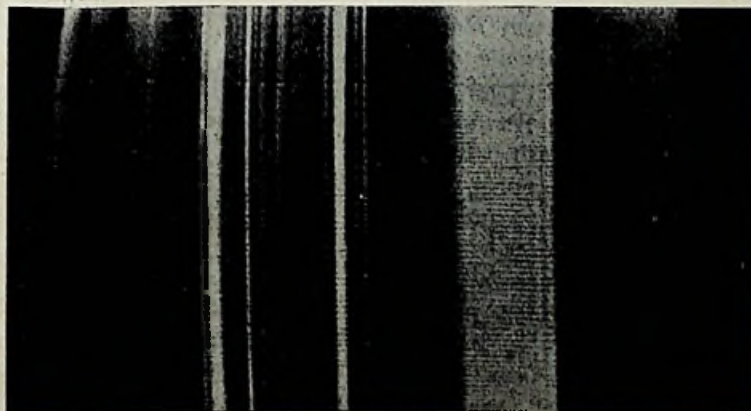


Fig. 4

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 variatis door belichting optreden.

straaloscillograaf van de stroomvariatis 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.

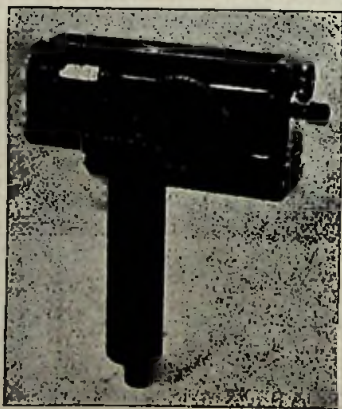
In fig. 4 geven wij nog een foto van een in een televisie-ontvanger verkregen beeld van een plaatje, waarin ook links een paar opzettelijke krassen waren gemaakt, terwijl er rechts een bredere lichtstreep op geprojecteerd was. Ook hier komen intusschen eenige blijkbaar ongewilde onregelmatigheden in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

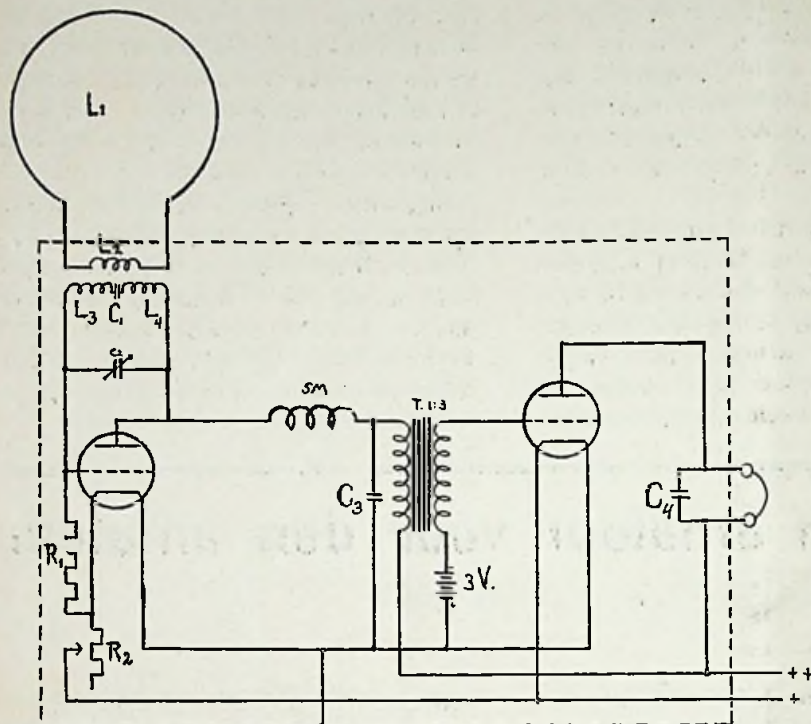


Fig. 1. Schema van den draagbaren 5-ontvanger.

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.

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, zover mogelijk naar den voorkant, het gat

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-

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

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

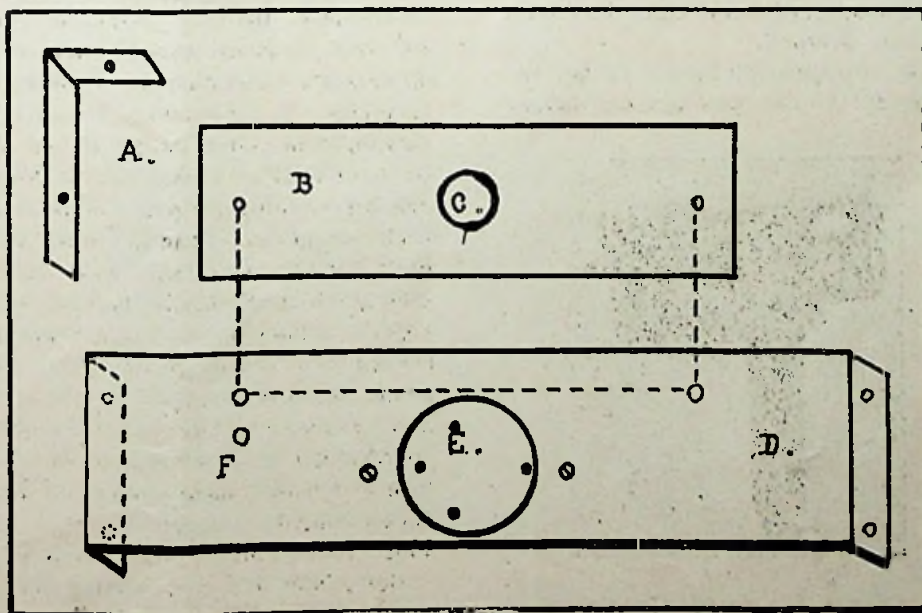


Fig. 2. Uitslag voor het maken van de „Unit”.

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

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

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

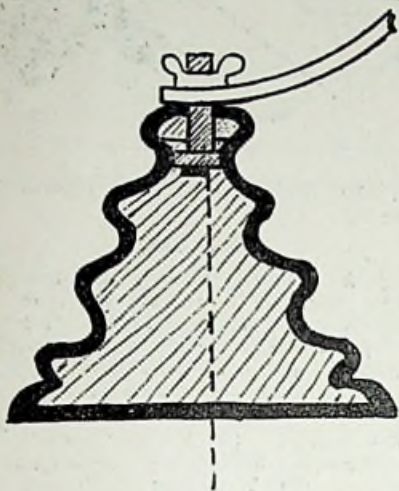


Fig. 3. Doorsnede van één der „stand-offs”.

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

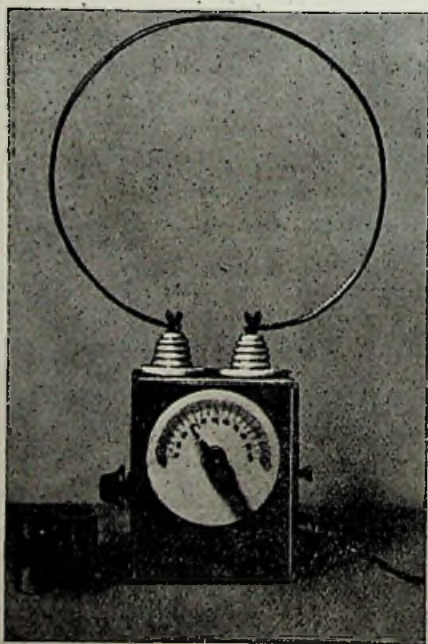


Fig. 4. De draagbare 5 m-ontvanger als geheel.

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-

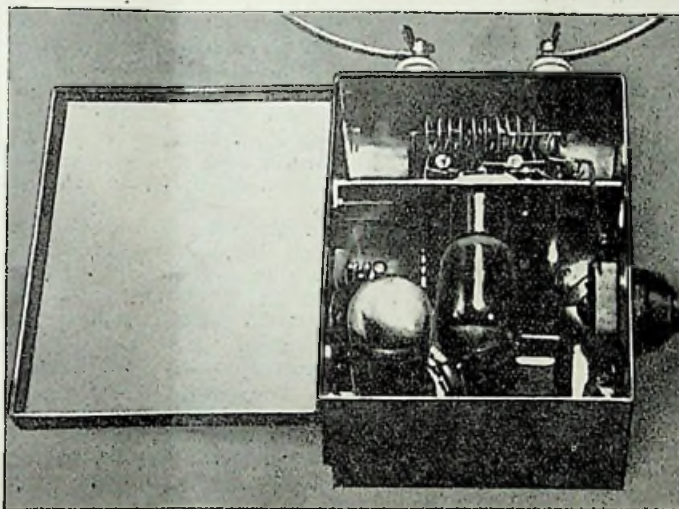


Fig. 5. Foto van het inwendige, achterzijde geopend.

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 drukknoopautomaat 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 M Ω 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 grotere 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 μ F ongeveer 0.25 megohm. Van de totale spanning komt aan den lekweerstand R, als de condensatorwisselstroomweerstand 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. Grotere 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 μ F.

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 μ F 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 vermindering 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 middenfrequentversterker. — Giltonen ook bij stabiele werking	141
IX. Middenfrequenttransformatoren met variabele 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 sterkteregeling, stille afstemming en sterkteregeling voor telegrafie-ontvangst	146
XI. Eenvoudige automatische sterkteregeling	64	XXVII. Afstemindicatie-methoden	154
XII. Vertraagde ASR	70	XXVIII. Automatische afstemconrole	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

RADIO EXPRES



N^o 21

27 Mei

—1938—

IN DIT NUMMER:

Bandbreedtevariatie bij mfr. transformatoren. —
Modulatieproblemen III. — Laagfrequente tegenkop-
peling. — Berekening der hfr. versterking. — De
balans-oscillator als toongenerator. — Modulatie-
brom door microfonische oorzaak. — Lijst der voor-
naamste k.g. zenders der Vereenigde Staten.

PRIJS

25

CENT

GELOSO-

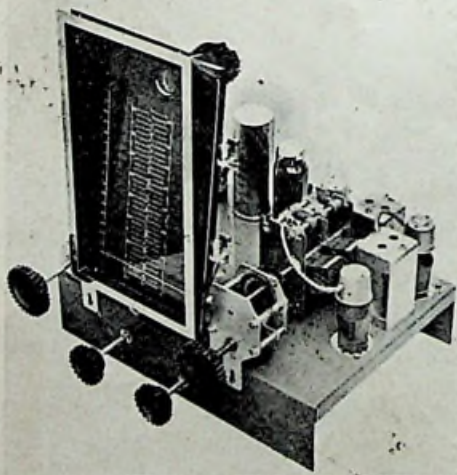
Super-spoelen.
M.F. transformatoren.
Glasschalen.
Condensatoren.
Transformatoren.
Pick-ups.
Luidsprekers.
Radio-onderdelen.

De Nieuwe Radio Record

ontvang- en gelijkricht lampen

levert:

RED STAR RADIO
TEL. 394455, 's-GRAVENHAGE



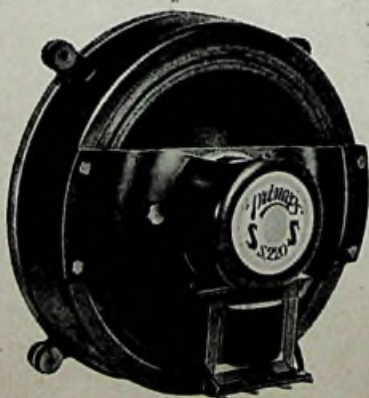
**Een IDEALE
COMBINATIE:**

De „ARTOPHONSUPER” en de „PRINCEPS” LUIDSPREKER, type D 22, bieden U het meest volmaakte radiogenot, hetwelk U zich denken kunt. De U.K.G. ontvangt met de „ARTOPHONSUPER” is buitengewoon.

Op klaarlichten dag Bandoengop luidsprekersterkte.

Vraagt toezending bouwbeschrijving ad. f 0 35.

„A. R. T. O.”,
Koninginnegracht 2
DEN HAAG.



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

NU 5.— NU 4 48 NU 5.— NU 3.55 enz enz.
GELIEVE UW AANVRAGE VAN ANTWOORD POSTZEGEL TE VOORZIEN
Alleen bij vooruitbetaling franco!

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1937

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden

Prijs **f 1.40** afgehaald,
f 1.55 franco per post.

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

LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG
GIROREKENING 99225

RADIO-TECHNIKER

met ruime praktische ervaring; spec. rep. van ontvangers, luidsprekers, trafo's etc.; prima verkoper, bereid met uitst. ref. **ZOEKT BETREKKING.** Brieven letter H., Bureau „Radio-Expres”.



Het summum van
selectiviteit en
geluidskwaliteit

Alles wat de modernste techniek met gebruik van het allernieuwste materiaal uit een spoel kan halen, is verwezenlijkt bij deze nieuwe Hapé spoelen. Super selectief. Verrassend goede weergavekwaliteit U.K.G. ontvangst van bijzonder gehalte. En . . . desondanks doodeenvoudige bouwwijze. Gebruik voortaan voor om- of nieuwbouw van Supers of tweekringers de nieuwe Hapé spoelen. De prijs per spoel is slechts f 4.80, een schimmetje tegenover de geweldige prestaties die U ermee bereikt.

Een zeer uitvochtig schemaboekje ligt voor U klaar. Schrijf direct nog om een exemplaar à f 0.15 netto.

h a p é n. v.
nw. heerengr. 11 - amsterdam-c.

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

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



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

Bandbreedtevariatie bij mfr. transformatoren

Zonder variabele koppeling

De tegenwoordige schema-ontwerpen, waarin men beschikt over meervoudige dioden, bieden de mogelijkheid voor allerlei kunstgrepen om automatiseringen tot stand te brengen. Sterkteregeling, zonder of met vertraging, stille afstemming door het leggen van een drempel voor de signaaldetectie, bandbreedte-regeling, bijregeling der juiste afstemming, zijn allemaal mogelijkheden.

Of het in den vorm, waarin men ze uitgevoerd vindt, ook alle steeds *verfijningen* genoemd mogen worden, is een andere kwestie. Bij hun eerste verschijning in de toestellen zijn het allemaal eerst probeersels geweest, waarvan men soms pas achterna ontdekte, dat zij in hun aanvankelijken vorm ook bezwaren meebrachten en dat zij voor de gaafheid van het geproduceerde eindgeluid onder bepaalde omstandigheden beslist schadelijk konden worden.

De manier, waarop men een op zichzelf gewenschte verfijning bereikt, dient daarom bij elk nieuwtje op schakelingsgebied, wel goed bekeken te worden, wat den invloed op andere wenschelijkheden betreft. Niet altijd zijn de gevolgen direct volledig te overzien en ook de amateur is kritischer geworden tegenover nieuwtjes,

dan vroeger veelal het geval was. Probeerden in de practijk is kostbaarder geworden dan vroeger en ook niet meer zoo gemakkelijk.

Meer dan eens hebben wij in den laatsten tijd schakelingskunstgrepen besproken, waaromtrent wij tot de conclusie moesten komen, dat het nut twijfelachtig was en de toepassing in ander opzicht niet zonder bezwaar. Waarom er dan toch melding van te maken? Wij meenen, dat dit nut heeft, ten eerste omdat het goed is, te weten *waarom* een op zichzelf aantrekkelijk idee niet heelemaal rijp is en ten tweede omdat de bezwaren tegen de beschreven uitvoering een ander mischien op een beter idee brengen.

Een probleem, dat menig amateur bezig houdt, is het op eenvoudige wijze aanbrengen van variabele selectiviteit. Als men in een super middenfrequenttransformator plaatst, die hiervoor met variabele koppeling zijn uitgerust, gaat dat wel. Maar als bij een bestaande superde middenfrequenttransformator — zooals meestal voorkomt — daar *niet* voor gemaakt zijn, is er dan ook nog een redelijke weg, anders dan door het aanbrengen van dempingsweerstand, waarmee men inderdaad de selectiviteit

sterk kan verminderen, maar zonder de gewenschte breedte kromme met steile flanken te verkrijgen?

In het Fransche tijdschrift *Toute la Radio* wordt een op zich zelf wel verrassend eenvoudige methode aangegeven, die wij aan de hand van fig. 1 zullen bespreken om daarna de in fig. 2 weergegeven nadere uitvoering eenigszins kritisch te beschouwen.

Uitgegaan wordt van de zeer veel voorkomende schakeling, waarbij de laatste middenfrequenttransformator secundair met een diode is verbonden, die signaaldetectie geeft, en primair met de andere helft der duodiode voor het opwekken der regelspanning voor de automatische sterkteregeling. Het belang dier verdeling over secundaire en primaire van den transformator is daarin gelegen, dat men voor de signaaldetectie de hoogste selectie kiest, terwijl men de regelspanning ontleent aan een kring, die minder selectief is, maar grootere hoogfrequentspanningen geeft.

Het uitgangspunt van de nieuwe Fransche schakeling is nu blijkbaar het idee geweest, dat men natuurlijk de laagfrequente audio-spanningen zowel van den belastingweerstand der regelspanningsdiode zou kunnen afnemen als van dien der signaaldiode; een omschakeling van den ingang van den laagfrequentversterker van den eenen diode-belastingweer-

stand op den anderen brengt vanzelf een aanmerkelijk verschil in selectiviteit mede, dus een vergroting der bandbreedte en betere weergave der hooge tonen, wanneer men de diode voor de regelspanning tevens als signaaldiode kiest.

Figuur 1 laat zien hoe dit principieel is

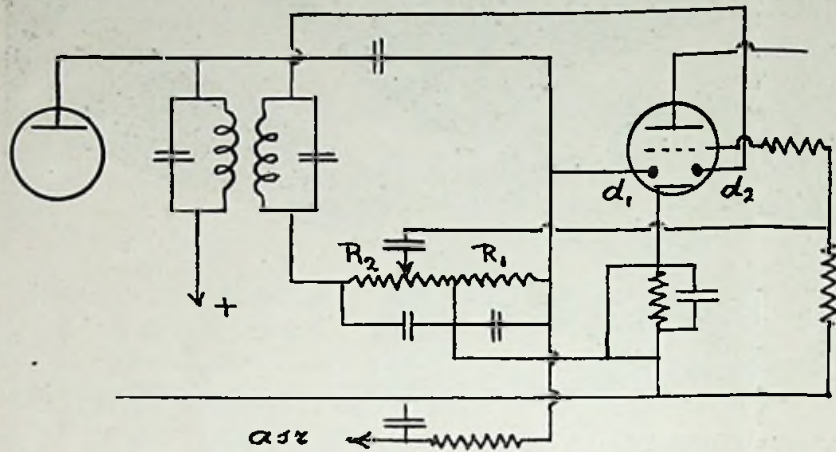


Fig. 1

opgelost. Voor de signaaldiode d_2 is de belastingweerstand R_2 geschakeld tusschen onderzijde der secundaire en kathode; voor de regelspanningsdiode d_1 heeft men den belastingweerstand R_1 tusschen d_1 en kathode. Aangezien ze beide naar kathode worden teruggevoerd, kan men voor $R_1 + R_2$ één potentiometer gebruiken, met een vast middencontact, dat aan kathode wordt gelegd, terwijl het glijcontact, waarvan de laagfrequentspanning wordt afgenomen en waarmee de sterkte laagfrequent wordt geregeld, van de eene „selectieve” helft verschoven kan worden naar de andere „onselectieve” helft.

Dat geeft wel geen continu variabele bandbreedte, maar een gemakkelijke keuze uit twee verschillende bandbreedten. Speciale potentiometers voor dit doel van $2 \times 0.5 \text{ M}\Omega$ zijn in den handel.

Aan de uitvoering van fig. 1 kleeft nu het bezwaar, dat de werking der regelspanningsdiode *onvertraagd* is. Maar bovendien wordt het signaal, dat men van den onselectieven belastingweerstand R_1 afneemt, aanmerkelijk sterker dan wanneer men het glijcontact op R_2 laat staan. Dat is op zichzelf ongewenscht, want men zal de grootere bandbreedte bij voorkeur willen kiezen bij ontvangst van een sterken, plaatselijken zender, welks signaal, ondanks de automatische sterkteregeling, toch reeds sterker zal zijn dan van de zenders, voor welker ontvangst men den selectieven belastingweerstand R_2 zal gebruiken.

De uitvoering, die in het Fransche tijdschrift wordt aangegeven, wijkt dan ook af van fig. 1 en is afgebeeld in fig. 2, die na het gezegde over de eerste figuur ge-

makkelijker begrepen zal worden.

Om wél een „vertraging” van het ontstaan der regelspanning te verkrijgen, is het midden van den potentiometer hier niet aan kathode verbonden, maar aan aarde. De negatieve roosterspanning van het triodegedeelte der duodiodetriode le-

vert de vertragingsspanning. Via R_2 werkt deze neg. roosterspanning voor het volle bedrag als *drempelspanning* voor de normale signaaldiode. Via R_1 werkt zij echter niet voor het volle bedrag als vertragingsspanning, aangezien tusschen R_1 en d_1 nog een serieweerstand van $1 \text{ M}\Omega$ is aangebracht en d_1 bovendien via $0.5 \text{ M}\Omega$ direct met kathode is verbonden. De neg. rsp. verdeelt zich daardoor over $R_1 = 0.5 \text{ M}\Omega$, $1 \text{ M}\Omega$ en $0.5 \text{ M}\Omega$ zoodanig, dat slechts $\frac{1}{4}$ ervan als vertragingsspanning tusschen d_1 en kathode staat.

De laagfrequente *signaal*-spanningen, die d_1 als niet-selectieve diode levert, verdeelen zich over $1 \text{ M}\Omega + R_1$, zoodat daarvan aan R_1 slechts het $\frac{1}{3}$ gedeelte verschijnt. Daardoor wordt de grootere waarde der hoogfrequentspanningen, die op d_1 komen, voor eventueele signaalafname eenigszins gecompenseerd.

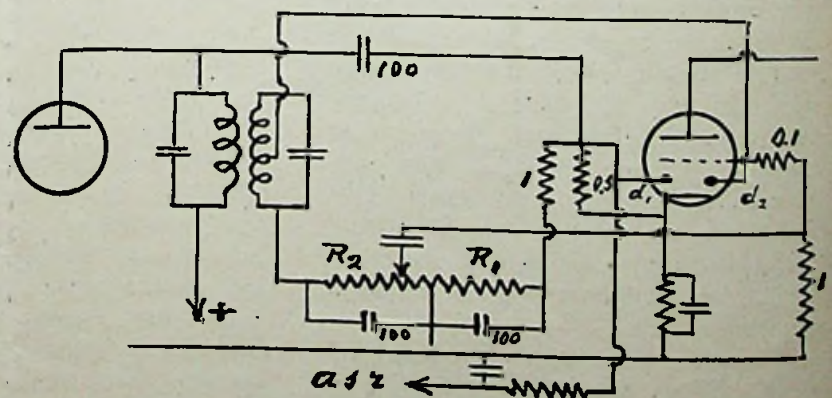


Fig. 2

Overigens is in de uitvoering volgens fig. 2 aangegeven, dat de signaaldiode d_2 aan een *aftakking* op de secundaire wordt verbonden, blijkbaar om de selectiviteit hier zoo hoog mogelijk op te voeren, of-

schoon de „selectieve” signaalspanning daardoor nog meer daalt.

Nu wij aldus een overzicht hebben verkregen van de spanningsverhoudingen, die in deze schakeling ontstaan, kunnen we ook het meer of minder wenschelijke daarvan bespreken.

De verkleining der vertragingsspanning voor de regeldiode d_1 door het aanbrengen van den weerstand van $0.5 \text{ M}\Omega$ tusschen d_1 en kathode is geen absolute noodzakelijkheid. Men kan naar wensch dien weerstand grooter maken of zelfs geheel weglaten.

Onvermijdelijk is daarentegen bij deze schakeling, dat de signaaldiode d_2 altijd een drempelspanning ontvangt, die grooter, of minstens gelijk is als de vertragingsspanning voor de opwekking der regelspanning. Dit heeft ten gevolge, dat de selectieve detectie pas intreedt voor sterkere signalen dan die, waarvoor de automatische sterkteregeling reeds werkt. De „stille afstemming”, die hierdoor wordt verkregen, vermindert dus vrij aanzienlijk de gevoeligheid voor zwakke signalen.

Bovendien weet men echter, dat een vaste drempelspanning een soort van „stille afstemming” oplevert, die bij eenigszins diepe modulatie van een draaggolf vervorming meebrengt. Pas voor zeer sterke signalen kunnen meer dan zeer zwak gemoduleerde passages onvervormd worden gedetecteerd. In het algemeen is daarom een vaste drempelspanning als middel om „stille afstemming” te verkrijgen, eigenlijk maar een gebrekkige methode. Het feit, dat die hier onverbrekelijk moet *samengaan* met de vertraging voor de opwekking der regelspanning, is principieel minder gunstig voor het verkrijgen van een gaaf geluid. En dat de drempel nooit lager kan worden gelegd dan de vertragingsspanning,

achten wij beslist een groot nadeel.

Natuurlijk zou men, door het middenpunt tusschen R_1 en R_2 niet geheel aan aarde te leggen, maar aan een aftakking op den kathodeweerstand, zowel de

MODULATIEPROBLEMEN

III.

Door Ing. J. ROORDA Jr.

Na deze uitvoerige beschouwing over de gevolgen van het niet constant zijn van de voedingsspanning tijdens het moduleeren zullen we onze aandacht moeten wijden aan de middelen, die ons ten dienste staan om de beschreven vervorming te voorkomen. Voor het constant houden van de spanning willen we de, zoowel in aanschaffing als in gebruik, tamelijk kostbare methode van het werken met neonbuizen voor de stabilisatie van de spanning buiten beschouwing laten en ons beperken tot meer eenvoudige middelen, die hierin bestaan, dat het afvlakstelsel van het voedingssysteem op de juiste wijze wordt geconstrueerd. Dat afvlakstelsel is n.l. op zichzelf al een middel om de spanning constant te houden of te ontdoen van den rimpel, die door den gelijkrichter zelf wordt geleverd. De modulatieimpuls komt echter „van den anderen kant” en we moeten nu eens gaan onderzoeken of het afvlakfilter ook kan worden gebruikt om dezen rimpel weg te werken of ten minste tot een zoo kleine waarde te reduceeren, dat we er geen hinder meer van zullen ondervinden. Dit zullen we eens bekijken aan de hand van fig. 3, waarin schematisch het belangrijkste gedeelte van het afvlakstelsel is aangegeven, n.l. de smoorspoel L en de eindcondensator C, terwyl

drempelspanning als de vertragingsspanning kunnen verlagen, maar de verhoudingen veranderen daardoor niet.

Gaat men over op onselectieve ontvangst, door het glijcontact op R_1 te schuiven, dan brengt men daarmee de drempelspanning terug tot de waarde der vertragingsspanning voor de automatische sterkteregeling, zodat voor een sterk signaal van een plaatselijken zender een diepere modulatie gedetecteerd kan worden. Dat zou echter juist voor zwakke signalen eerder noodig zijn.

Hetgeen men dus met deze schakeling bereikt, verkrijgt men min of meer ten koste van de ontvangstmogelijkheden voor zwakkere signalen, die men op de selectieve helft van den regelpotentiometer moet ontvangen.

Of het resultaat, dat men aan den eenen kant wint, die opoffering waard is, dient ieder constructeur voor zichzelf uit te maken. Wij van onzen kant staan altijd sceptisch tegenover schakelingsverwickelingen, die de gaafheid van het eindgeluid kunnen aantasten.

J. CORVER.

tevens de stroom- en spanningstoestanden zijn aangeduid.

Daarbij veronderstellen we, dat het p.s.a. in den ongemoduleerden toestand van den zender een stroom I levert bij een spanning V . Ook gedurende een periode van de modulatie moeten deze stroom I en de spanning V worden geleverd, ondanks het feit, dat de afgeno-

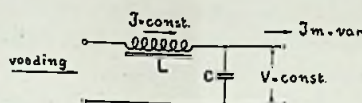


Fig. 3. Gedeelte van een afvlakfilter, dat wordt gebruikt voor de spanningsstabilisatie tijdens moduleeren.

men stroom I_m periodieke sterkteveranderingen ondergaat. Om te beginnen zullen we eerst aannemen, dat de afvlaksmoorspoel, die tot taak heeft, de door den gelijkrichter aan den zender geleverden stroom constant te houden, inderdaad een zoodanige zelfinductie bezit, dat die stroom onder alle omstandigheden constant blijft. Wat gebeurt er dan met de spanning V over den condensator tijdens het moduleeren van den zender? Dat is nogal gemakkelijk in te zien. In die helft van de modulatieperiode, waarin de gemoduleerde trap een grooteren stroom opneemt dan de door den gelijkrichter toegevoerde stroom I , zal de meer gevraagde stroom aan de lading van den condensator worden onttrokken, met het noodzakelijke gevolg, dat de spanning over den condensator daalt. In de andere helft van de modulatieperiode neemt de trap echter een kleineren stroom op dan de gemiddelde waarde I en wordt de rest gebruikt om den condensator weer te laden, waardoor de spanning over den condensator weer oploopt. In het algemeen gesproken, zal dus over den condensator een modulatieimpuls ontstaan.

De grootheid van dien rimpel is natuurlijk afhankelijk van de waarde van den condensator, want bij ontlading van den condensator met een bepaalde stroomwaarde zal de spanningsdaling in een zeker tijdsverloop des te kleiner zijn, naarmate de capaciteit van den condensator grooter is. Hieruit volgt dus ook, dat er een zekere minimumwaarde van de capaciteit zal zijn, waarbij onder gegeven omstandigheden de modulatieimpuls beneden een toelaatbare waarde blijft. Deze minimumwaarde kunnen we voor elk geval gemakkelijk berekenen uit

een eenvoudig formuleetje, dat op de volgende wijze kan worden afgeleid.

Wanneer we met een sinusvormige trilling moduleeren en de modulatiegraad is k (onder modulatiegraad is te verstaan de modulatie diepte uitgedrukt als echte breuk; wanneer de modulatie diepte dus $m\%$ is, dan is de daarmee overeen-

komende modulatiegraad $k = \frac{m}{100}$), dan

verandert de door den h.f. versterker opgenomen anodestroom dus periodiek in de frequentie van de moduleerende trilling tusschen de grenswaarden $I + kI$ en $I - kI$. De gemoduleerde trap neemt dan een stroom I op, die door den gelijkrichter wordt geleverd, en bovendien een wisselstroom met een amplitude kI , die als het ware door den condensator moet worden geleverd. De als „wisselstroombron” beschouwde condensator heeft echter een „inwendige impedantie”, die in dit geval wordt gevormd door de reactantie van den condensator voor de moduleerende trilling. Over deze inwendige reactantie van de genoemde „wisselstroombron” wordt de modulatieimpuls ontwikkeld. Noemen we de cirkelfrequentie van de moduleerende trilling p , dan is bij een stroomamplitude kI de amplitude van den modulatieimpuls gelijk aan:

$$E_r = \frac{kI}{pC}$$

Door nu aan te nemen welk percentage van de voedingsspanning V de rimpel hoogstens mag bedragen, kunnen we de minimumcapaciteit van den condensator berekenen, wanneer de modulatiegraad, de gemiddelde anodestroom en de frequentie van de moduleerende trilling bekend zijn. Deze berekening voeren we het doelmatigst uit bij een lage of bij de laagste frequentie van de moduleerende trilling; omdat we uit de bovenstaande uitdrukking onmiddellijk kunnen afleiden, dat onder overigens gelijkblijvende omstandigheden de modulatieimpuls toeneemt, wanneer de frequentie van de moduleerende trilling afneemt. Bovendien zullen, zoals boven reeds werd aangegeven, bij modulatie door spraak of muziek de lage frequenties juist de grootste modulatie diepte geven en ook daardoor den modulatieimpuls relatief het grootste maken. De berekening van de minimumcapaciteit baseeren we dus op de laagste frequentie, die we in aanmerking willen nemen, en bovendien op de grootst toelaatbare modulatie diepte. Nemen we als laagste frequentie b.v. 50 Hz en stellen we de maximale waarde van den rimpel op 5%, dan

kunnen we uit de bovenstaande uitdrukking voor den modulatieimpel afleiden, dat de minimale capaciteit gelijk moet zijn aan:

$$C_{\min} = \frac{2}{3} \cdot \frac{kI}{V} \mu F,$$

waarin $m =$ modulatie diepte in %, $I =$ anodestroom in ongemoduleerden toestand in mA, en $V =$ spanning van het p.s.a. in V.

Deze uitdrukking is ontstaan door aan te nemen, dat de smoorspoel in het afvlakstelsel een zoo groote zelfinductie heeft, dat de door den gelijkrichter geleverde stroom I inderdaad constant wordt gehouden. Dit is natuurlijk praktisch niet te verwezenlijken en daarom doen we er goed aan, de minimumcapaciteit van den uitgangscapacitor van het p.s.a. grooter te maken dan volgens de bovengenoemde uitdrukking. Nemen we een zekerheidsfactor van 50 %, dan krijgen we dus uiteindelijk de volgende uitdrukking voor de berekening van de minimumcapaciteit:

$$C_{\min} = \frac{k \cdot I}{V} \mu F.$$

We maken er uitdrukkelijk op attent, dat de waarde van de minimumcapaciteit, behalve van de modulatie diepte, afhankelijk is van den stroom en de spanning, die in ongemoduleerden toestand van den zender door het p.s.a. moeten worden geleverd, zoodat elk geval afzonderlijk moet worden berekend.

De bovenstaande berekening geldt voor een p.s.a., dat alleen de anodevoeding van een in den remroosterkring gemoduleerden h.f. versterker moet kunnen leveren. Passen we echter dezelfde berekening toe voor een p.s.a., dat tevens den schermroosterstroom moet leveren en vullen we voor I de som van anode- en schermroosterstroom in, dan komen we, wat de onderdrukking van den modulatieimpel op de anodespanning betreft, gunstiger uit, want de veranderingen, die de anodestroom ondergaat, worden dan gedeeltelijk tegengewerkt door de gelijktijdig optredende veranderingen van den schermroosterstroom, zooals uit fig. 1 blijkt. Berekend volgens de bovenstaande uitdrukking krijgen we dan dus een uitgangscapacitor, die zeer zeker aan de gestelde eischen zal voldoen en dus tijdens modulatie een zeer groote constantheid van de anodevoedingsspanning zal geven, m.a.w. een uiterst geringen modulatieimpel.

Voor het constant houden van de schermroosterspanning, hetzij deze wordt geleverd door een afzonderlijk p.s.a.,

hetzij deze wordt afgetakt van de op de boven omschreven wijze gestabiliseerde anodevoedingsbron, kan dezelfde stabilisatiemethode, d.w.z. met smoorspoel en condensator, worden toegepast. Vullen we dan in de bovengenoemde uitdrukking voor de berekening van de minimumcapaciteit in plaats van I en V , resp. de waarden van schermroosterstroom in mA en schermroosterspanning in V in, dan krijgen we zeker een waarde, die meer dan voldoende is om de vereischte constantheid van de spanning te waarborgen, want volgens fig. 1 zijn de veranderingen van den schermroosterstroom relatief veel kleiner dan die van den anodestroom, waarvoor de bovenstaande uitdrukking werd afgeleid.

Na deze uitvoerige inlichtingen over het stabiliseeren van anode- en schermroosterspanning tijdens moduleeren in den remroosterkring willen we de experimenteerdere nog wijzen op een — door ons nog niet onderzochte — mogelijkheid, die er misschien toe kan leiden, de stabilisatie van de schermroosterspanning geheel weg te laten. Wanneer we n.l. fig. 1 nog eens even bestudeeren, zien we, dat de verandering van den schermroosterstroom van dien aard is, dat bij het afnemen van dien stroom over een weerstand uit een bron van constante spanning de optredende schermroosterspanningsverandering de werking van de verandering van de remroosterspanning ondersteunt. Voor dit geval moeten we dus een statische modulatiekarakteristiek opnemen voor veranderlijke remrooster- spanning, waarbij de anodespanning constant wordt gehouden en de schermroosterspanning over een doelmatig bemeten serie weerstand betrokken wordt van de bron van de anodespanning. Blijkt het, dat er op die wijze een behoorlijke lineaire modulatiekarakteristiek te voorschijn komt, dan behoeven we ons niet verder te verdiepen in het probleem van de stabilisatie van de schermrooster- spanning, zoodat alleen de stabilisatie van de anodevoedingsspanning overblijft.

Het probleem van de spanningsstabilisatie is hier zeer uitvoerig behandeld, omdat we soortgelijke problemen bij het bespreken van andere modulatiesystemen ook weer zullen tegenkomen.

Wordt vervolgd.

Rectificatie.

In het artikel over een draagbare 5 meter ontvanger zijn een paar storende fouten geslopen. Het roosterlek en de plaatvoeding over een smoorspoel zijn in het

schema verkeerd aangegeven. Zij moeten zich niet aan de hoogspanningseinden van de afstemspoel bevinden, maar aan het laagspanningspunt, d.i. aan de zijde van de als scheidingscondensator dienstdoende roostercondensator. Het schema is dan ook geen „split” Hartley maar een Ultra Audion, hetgeen in wezen niets anders is dan een Colpitts-schakeling.

Mag ik beiden bekende Lp'ers verzoe- ken nog eens hun aandacht te besteden aan het terug lezen van een schema uit een bestaande ontvanger? H.

Examens Radio-Amateur.

Voor het examen ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging, ge- houden van 25 April tot en met 13 Mei j.l. zijn geslaagd: K. Berghuis te Middel- stum; K. Bosman te Wageningen; J. M. F. A. v. Dijk te Amersfoort; C. N. E. Ha- gelaar te Amsterdam; P. Hartman te ,s-Gravenhage; J. ten Hoopen te Zutphen; L. Hulsman te Kijkduin; F. de Jong te Amsterdam; M. Kuzee te Vlissingen; J. K. C. Matthijs te Katwijk a. d. Rijn; J. P. Meertens te Zwolle; H. Pothof te Rotter- dam; J. J. de Ruiters te Utrecht; J. Schel- ling te Heemstede; J. H. op den Velde te Zaandam.

Een verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een radio-electrische zend- inrichting werd verworven door: A. C. Killestijn te Zutphen, M. H. Koomen te Beverwijk.

VONKJES.

In een Londensche bioscoop wordt een proef genomen met een nieuwe installatie om slechthoorenden het begeleidende ge- luid te doen hooren.

Onder den vloer is een dradenstelsel gelegd, waarop de bioscoopversterker is aangesloten. Door inductie verwekt het dradennet spanningen in een spoel, die zich in een op de knieën gehouden doosje bevindt, terwijl een sterkteregelaar is aangebracht en telefoons zijn aangeslo- ten. Iedere slechthoorende bezoeker kan zulk een apparaatje huren en daarmee op elke willekeurige plaats gaan zitten.

Wanneer een radiotoestel gemiddeld ongeveer 2½ uur per dag wordt gebruikt, kan men het stroomverbruik per jaar op 36 kW uur rekenen. Voor Duitschland wordt dat 267 miljoen kW-uur per jaar of 6 % van het geheele electriciteitsver- bruik in den lande. De zenders te zamen in Duitschland verbruiken slechts 5,8 mil- lioen kW-uur.

Laagfrequente Tegenkoppeling.

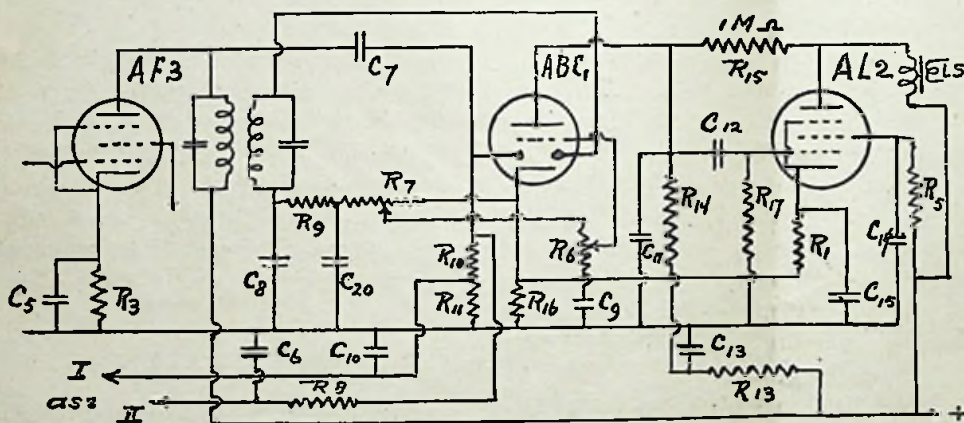
Kan deze ook bezwaren geven?

Een lezer vraagt ons, een uiteenzetting te geven omtrent de werking der negatieve terugkoppeling in een superschema, dat hem ter uitvoering werd aanbevolen en waarvan wij het desbetreffende gedeelte hier in overgetekenden vorm weergeven.

Wij zouden eigenlijk kunnen volstaan met een verwijzing naar vroegere artikelen over negatieve terugkoppeling, die een tamelijk volledig overzicht geven van de verschillende systemen en van hun voordeelen en gebreken. Wie daar werkelijk een overzicht van wil verkrijgen, zal tóch goed doen, die meer uitvoerige uiteenzettingen op te slaan¹⁾. Maar aangezien over hetzelfde, hierbij afgedrukte schema nóg een paar vragen werden ontvangen, zullen wij er opnieuw even bij staan.

rooster, waarbij C_{12} zoo groot is, dat die voor de laagfrequente trillingen geen noemenswaardigen wisselstroomweerstand oplevert. Een directe verbinding van R_{15} met het stuurrooster zou dit rooster op positieve spanning doen komen, vandaar dat men van de aanwezigheid van C_{12} gebruik maakt om dit te voorkomen.

Men heeft, zooals in R.-E. 1936 No. 36 is uiteengezet, twee soorten van tegenkoppeling te onderscheiden. De eerste, waarvan de niet-ontkoppelde kathodeweerstand een voorbeeld vormt, is een tegenkoppeling, evenredig met den anodewisselstroom; het effect hiervan is een schijnbare vergroting van den inwendigen weerstand der eindlamp. De tweede soort van tegenkoppeling werkt evenredig met de anodewisselspanning; daarvan is het thans in onze figuur afgebeelde geval



Gedeelte van een superschema met laagfrequenttegenkoppeling.

$C_5 = 0.1 \mu\text{F.}$	$C_{14} = 0.1 \mu\text{F.}$	$R_0 = 10,000 \Omega.$
$C_6 = 0.1 \mu\text{F.}$	$C_{15} = 25 \mu\text{F.}$	$R_{10} = 0.5 \text{ M}\Omega.$
$C_7 = 100 \mu\text{F.}$	$C_{20} = 200 \mu\text{F.}$	$R_{11} = 1 \text{ M}\Omega.$
$C_8 = 50 \mu\text{F.}$	$R_1 = 500 \Omega.$	$R_{13} = 10,000 \Omega.$
$C_9 = 1000 \mu\text{F.}$	$R_3 = 300 \Omega.$	$R_{14} = 0.25 \text{ M}\Omega.$
$C_{10} = 0.1 \mu\text{F.}$	$R_5 = 10000 \Omega.$	$R_{15} = 1 \text{ M}\Omega.$
$C_{11} = 1000 \mu\text{F.}$	$R_0 = 0.5 \text{ M}\Omega.$	$R_{16} = 70 \Omega.$
$C_{12} = 0.1 \mu\text{F.}$	$R_7 = 0.25 \text{ M}\Omega.$	$R_{17} = 0.25 \text{ M}\Omega.$
$C_{13} = 8 + 8 \mu\text{F.}$	$R_8 = 0.25 \text{ M}\Omega.$	

De laagfrequente tegenkoppeling of negatieve terugkoppeling, die op de eindlamp in dit schema is toegepast, ontstaat door den weerstand R_{15} van $1 \text{ M}\Omega$ tusschen plaat en stuurrooster der AL2. Wij zeggen: tusschen plaat en stuurrooster, of schoon zich vóór het rooster nog C_{12} bevindt en R_{15} een meer directe verbinding vormt tusschen de plaat der AL2 en die der ABC1. De functie van R_{15} beruht echter op de verbinding met het stuur-

met den weerstand R_{15} een voorbeeld; het effect hiervan is een schijnbare verlaging van den inwendigen weerstand der eindlamp. Een penthode krijgt in dit laatste geval triode-eigenschappen, wat de vereischte inputspanning en spanningsversterking betreft, terwijl de lamp voor den daarmee verbonden luidspreker ook — evenals een triode — een verhoogde demping teweeg brengt, die eigenresonanties van den luidspreker afvlakt.

Het laatste kan voor de gaafheid van het geluid nuttig en heilzaam wezen, maar behalve de verhoogde input, die bij

elke tegenkoppeling wordt vereischt, brengt de afgebeelde schakeling voor de voorafgaande lamp een onaangenaam verschijnsel mede, waarover het artikel in R.-E. No. 2 van 1937 handelt. De tegenkoppeling via R_{15} werkt n.l. de spanningen aan het rooster der AL2 tegen. Aangezien de plaat der ABC1 direct met dit rooster is verbonden (via C_{12} , die geen noemenswaardigen wisselstroomweerstand bezit), beteekent verlaging der wisselspanningen aan het rooster der AL2 tevens verlaging der wisselspanningen aan de plaat der stuurlamp ABC1; voor de stuurlamp is daardoor een toestand geschapen, overeenkomende met een verkleining van den anodebelastingweerstand voor die lamp. De ingangsimpedantie van de eindlamp is niet meer oneindig hoog, maar haar sturing gaat vermogen eischen en daardoor treedt spoedig vervorming op in de stuurlamp.

In dit opzicht is de praktische toepassing van het systeem in den vorm, dien het schema aangeeft, beslist bedenkelijk. Vermoedelijk zijn de eenigszins eigenaardige verhoudingen van sommige onderdeelen, waarop de andere ons gestelde vragen betrekking hebben, toe te schrijven aan pogingen van den ontwerper om enkele gevolgen van het systeem van tegenkoppeling te ontgaan. Voor de ABC1 is een hooge anodekoppelweerstand R_{14} van $0.25 \text{ M}\Omega$ toegepast, terwijl de lekweerstand voor de eindlamp, R_{17} , ook $0.25 \text{ M}\Omega$ is. Hierdoor bedraagt de anodewisselstroomweerstand in den plaatkring der ABC1 ten slotte maar $0.125 \text{ M}\Omega$. Hierdoor wordt de mate van tegenkoppeling, die min of meer evenredig is met de verhouding tusschen dien anodewisselstroomweerstand en R_{15} , verkleind; het zou logischer zijn geweest, dit dan maar te doen door R_{14} kleiner te kiezen.

Men vervalt hier echter in tegenstrijdigheden. Om groote versterking uit de ABC1 te halen, zou een hooge anodewisselstroomweerstand noodig wezen en groote versterking heeft men noodig om de verhoogde inputspanningen voor de tegengekoppelde eindlamp te verkrijgen; maar als die anodewisselstroomweerstand groot is, wordt de tegenkoppeling verergerd en is nóg weer meer inputspanning noodig. Dat is een vicieuze cirkel, waar men bij dit stelsel niet uit komt.

Een eigenaardigheid van het schema is nog de serieschakeling van den kathodeweerstand R_1 der eindlamp met R_{16} van de ABC1. Men merke op, dat dit geen onderdeel vormt van de negatieve terugkoppeling, want deze serieschakeling is ontkoppeld door C_{15} van $25 \mu\text{F.}$ Die ontkoppeling is ook zeer noodig, want als

¹⁾ Voornamelijk R.-E. 1936 no. 36 pag. 425; 1937 no. 2 pag. 15; no. 35 pag. 409 en no. 38 pag. 445.

hier koppeling bleef bestaan, zou het een *positieve* terugkoppeling van de eindlamp op de voorafgaande lamp wezen. R_{10} is heel klein (70 ohm) en geeft enkel ongeveer $2\frac{1}{2}$ à 3 volt vertragingsspanning voor de werking der a.s.r diode. Een vaste negatieve roosterspanning ontvangt de ABC1 niet. Het rooster is geheel van „aarde” geïsoleerd en krijgt alleen een deel der door de signaaldetectie aan R_7 en R_9 ontstaande detectie-gelijkspanning. Ook daaraan is bezwaar verbonden, want het kan nu voorkomen, dat bij opdraaien van den sterkteregelaar het triodegedeelte der ABC1 wordt dichtgedrukt en voor het laagfrequente signaal plaatgelijkrichting gaat leveren, met sterke vervorming.

Alles bijeengenomen, luidt ons oordeel over dit schema niet zoo, dat wij het met vertrouwen zouden durven aanbevelen. Van de resultaten, die het kan geven, hebben wij geen ervaring, maar wij voorzien allerlei bezwaren, die het in de practijk kan opleveren.

De vervormingsgevaaren in den eindtrap worden hier evenzeer verminderd als door elke laagfrequente tegenkoppeling, maar er treden vervormingsgevaaren in den voorafgaanden trap voor in de plaats, die door de tegenkoppeling in den eindtrap *niet* worden opgeheven en die wij eerder grooter dan kleiner achten.

J. CORVER.

Berekening der h.f.r. versterking

De heer C. Rodenburg Jr. te Rotterdam schrijft ons:

Naar aanleiding van het artikel: Berekening van de h.f. versterking (Studierubriek No. 2) zou ik iets willen opmerken, waardoor het vraagstuk m.i. ook voor de practijk meer waarde krijgt.

In het laatste voorbeeld uit het vraagstuk bedroeg $m = 200$ en $Z =$ de impedantie van den slingerkring 200.000, terwijl de inwendige weerstand van de lamp 12.500 Ω was.

Bedenken we nu, dat de gunstigste werkingstoestand van een lamp steeds die is, waarbij in- en uitwendige weerstand gelijk zijn, dan volgt hieruit, dat inductieve koppeling van den L.C.-kring aan den plaatkring van de lamp de oplossing moet zijn.

Stellen we dan als eisch $R_u = R_i$ of $R_i = p^2 Z$, waarin p is de transformatieverhouding, dan vinden we $12.500 = 200.000 p^2$ en $p = 0.25$; de versterking

$$\text{wordt dan } g \times \frac{R_u}{R_i + R_u} \times \frac{1}{p} = 25 \times \frac{1}{2} \times 4 = 50\text{-voudig.}$$

Nu is er dus wel degelijk sprake van een groote verbetering, zelfs al hadden we ook bij $Z = 100.000$ aan de voorwaarde $R_u = R_i$ voldaan, want dan zou de versterking ca. 35-voudig geweest zijn.

Maar er is nog een voordeel. Beschouwen we nml. ook nog den doorgelaten frequentieband, dan vinden wij voor den enkelen LCr kring bij de serieschakeling van L.C en r, (voor een parallelkring verloopt de berekening iets ingewikkelder, echter met hetzelfde resultaat), in-

dien we als uiterste frequenties die nemen, waarvan de amplitude $\frac{1}{10}$ is van die in het resonantiegeval:

$$10r = \sqrt{r^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

of bij benadering

$$\pm 10r = \omega L - \frac{1}{\omega C}$$

waaruit we vinden

$$\omega_1 = \frac{-10 Cr + \sqrt{100C^2r^2 + 4 LC}}{2 LC}$$

$$\text{en } \omega_2 = \frac{+10 Cr + \sqrt{100C^2r^2 + 4 LC}}{2 LC}$$

of

$$\omega_2 - \omega_1 = 10 r/L \text{ en } \frac{\omega_2 - \omega_1}{\omega} = 10 \frac{r}{\omega L}$$

In ons vraagstuk geeft dit voor den enkelen kring met $Z = 200.000$ en

$$m = \frac{\omega L}{r} = \frac{\pi}{\delta} = 200, \text{ als uitkomst}$$

$$\omega_2 - \omega_1 = \frac{1}{20} \omega.$$

De bandbreedte voor een par. kring met voorgeschakelden weerstand R_i is, zooals een soortgelijke berekening als de boven-

staande geeft: $10 \frac{r}{L} \left(1 + \frac{L/Cr}{R_i}\right)$. In het

vraagstuk met $Z = 200.000$, $R_i = 12.500$

$$\text{en } \frac{\omega L}{r} = 200 \text{ wordt de bandbreedte van}$$

de schakeling: lamp + LCr kring direct

in de plaatketen $\frac{1}{20} \times 17 \omega$ dus $17 \times$ zoo

slecht als voor den enkelen kring.

Bij inductieve koppeling van plaatkring met LCr kring zooals hiervoor aange-

geven, wordt $p^2 R_u = R_i \frac{L/Cr}{R_i}$ wordt

dan $= 1$ en de bandbreedte $\frac{1}{20} \times 2 \omega$, dus

slechts $2 \times$ zoo breed als van den enkelen kring; er is nu bij de inductieve koppeling zoowel wat versterking als bandbreedte aangaat, van een aanzienlijke verbetering sprake.

Bovendien komt geen hoogspanning op den afstemcondensator en is een hiervoor geschikte scheidingscondensator overbodig.

Wel zal de demping van de volgende lamp het resultaat iets minder gunstig maken, maar we kunnen toch nog steeds van een groote verbetering spreken.

* * *

Wat de schrijver hier opmerkt over de toepassing van transformatie, is natuurlijk juist, maar de bedoeling van Studierubriek no. 2 was om niet buiten het kader van de gestelde opgave te gaan. De aangesneden kwestie zal nog wel eens in een andere Studierubriek ter sprake komen. Red.

VONKJES.

De Zweedsche zender SM5SN gaat dagelijks (behalve 25 Juni—18 Juli) van 08.50 tot 17.20 Amst. Zomertijd op een frequentie in den 5 meterband een onafgebroken uitzending geven, met veelvuldige herhaling der roepletters. Rapporten worden gevraagd door G. Siljeholm, Aktibolaget Hammarbylampan, Stockholm 20, Zweden.

De Japansche kortegolfzenders op 25.42 of 31.46 meter geven uitzendingen voor Europa van 19.50 tot 21.20, Amst. Zomertijd.

Met den geluidszender van de Londensche televisie-installatie werden op 19, 23, 27 Mei de concerten uitgezonden, die Toscanini zal leiden in Queen's Hall. Dit was een eerste proef met gebruik van den u.k.g. zender voor kwaliteitsomroep. De uitzendingen vinden verder plaats, op 30 Mei, 3 en 10 Juni a.s.

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 29 MEI - 4 JUNI 1938

NADruk VERBODEN

HILVERSUM II

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

Zondag 29 Mei 1938.

- 8.55 V.A.R.A. Gramofoonpl.
9.00 Postduivenberichten.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Gramofoonpl.
9.45 A. Pleysier: Van Staat en Maatschappij.
9.59 Postduivenberichten.
10.00 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot m.m.v. S. de Gorter (viool) en M. Sniijders (altviool).
10.40 Declamatie Hetty Beck en E. v. Praag en Gramofoonpl.
11.00 Esmeralda-Septet o.l.v. E. Walis m.m.v. F. Hofman (tenor) en Olga Prager-Coelho (zang).
12.00—12.05 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het woord van de week. Spreker: Ds. A. C. Diederiks: „Waartoe?“
12.05—12.30 Het Helman-strikkwartet. (Ferdinand Helman, 1ste viool; Ben Meyer, 2de viool; Frédéric Denayer, alt; Henk van Wezel, cello). Programma: Striikkwartet no. 21 in D gr. t., Mozart. a. Allegretto. b. Andante. c. Menuetto (allegretto). d. Allegretto.
12.30—1.00 Gramofoonmuziek.
1.00—1.30 „L'heure exquisite“. Een half uur Fransche musettemuziek o.l.v. Frans van Cappelle, m.m.v. Marcel Baudet, zanger van het bal-musette „Boléro“ te Parijs. Programma: 1. Orkest: Rondeno, paso doble, Barni. 2. Zang: Près du feu, qui chant, tango, Himmel. 3. Orkest: Founeuse, java, Duleu. 4. Zang: C'est le gai printemps, valse musette, Himmel. 5. Orkest: La biguine à Bagno, Trenet. 6. Zang: Faisons notre bonheur nous-même, Borel-Clerc. 7. Orkest: Yvonne valse musette, Ferrari. 8. Zang: Pour vous revoir, tango, Delannay. 9. Orkest: Valse sympathique, Vassade. 10. Zang: Cuba, je t'aime, Raïter.
1.30—1.50 A.V.R.O.-N.I.R.O.M.-uitzending uit Indië. G. A. van Bovene: „Het leven op een Indische plantage“.
1.50—2.00 Gramofoonmuziek.
2.00—2.30 Boekenhalfuur. Dr. P. H. Ritter Jr. bespreekt: „Aan Dood Water“, een Zuiderzeetragedie, door K. Norel.
2.30—3.00 Violrecital door Adolphe Poth. A. d. vleugel: Egbert Veen. Programma: 1. Sonate in g kl. t., Locatelli. a. Largo. b. Allemanda adagio. c. Allegretto moderato ed espressivo. 2. Variaties, Corelli-Leonhard. 3. Caprice in Bes gr. t., Benda. 4. Au jardin de Linderaja, dialoog v. piano en viool, Nin.
3.00—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein „Das Meer“). Symphonie-ode voor mannenkoor, tenor-solo, orgel en orkest, J. L. Nicodé. Door: Rotterdamsch Mannenkoor „Zanglust“, Koninklijke Mannenzangvereniging „Cecilia“, Den Haag; Joh. van der Ploeg, tenor; Pierre Palla, orgel. Het versterkte Omroeporkest. Dirigent: Henk van den Berg. (Eerste uitvoering voor de microfoon in Nederland).
4.00—4.20 Sport-reportage.
4.20—4.55 Gramofoonmuziek.
4.55—5.00 Sportuitslagen.
5.00 V.A.R.A. De Ramblers o.l.v. Theo Uden Masman.

- 5.30 Gramofoonpl.
6.00 Sportuitzending.
6.15 Sportnieuws A.N.P., hierna gramofoonpl.
6.30 V.P.R.O. Kerkdienst uit de Ned. Herv. Kerk, Borculo. Voorg.: Ds. A. Noorman.
7.30 Gramofoonpl.
7.40 Wijdingswoord Dr. W. R. M. Noordhoff.
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Overschakelen op de versterkte zender. Daarna: Weer-, nieuws- en sportberichten. Mededeelingen.
8.15—9.00 Beethoven-Cyclus in het Concertgebouw te Amsterdam (4de concert). Het Concertgebouworkest o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg. Programma: Vierde symphonie in Bes gr. t. op. 60. a. Adagio - Allegro vivace. b. Adagio. c. Allegro vivace. d. Allegro ma non troppo.
9.00—9.15 Radiojournaal.
9.15—9.25 G. de Clercq spreekt: „In de eerste versnelling“.
9.25—10.25 „Meiwind“, m.m.v. het Kovacs Lajos-orkest; Alex de Haas, zang; Pierre Palla; Bram Kwit's tokkelorkest. 1. Kovacs Lajos: Der Pampasreiter, Fisher. 2. Tokkelorkest: a. Djoeli, Djoeli. b. Nona Manis. 3. Kovacs Lajos: Streichholz-Wachtparade, Wehle. 4. Tokkelorkest: On l'ingering-longer island (Hawaïisong), Kennedy-Kwist. 5. Kovacs Lajos: a. Der Klabautermann kommt, accordeonsolo, Alex. b. Mit dir wohin du willst, marsch, Leux. 6. Alex de Haas. 7. Kovacs Lajos: a. Chinemann, Schröder. b. Ik houd van een valse musette, Theunisse. 8. Tokkelorkest: a. Kasien Sipatokaan. b. Ajoen, Ajoen. 9. Kovacs Lajos: a. Flying fingers, pianosolo, Flickman. b. Dan is het lente, Tarnowski. 10. Tokkelorkest: a. De Haaienbruiloft. b. 't Peerd van Oome Loeks.
10.25—10.45 Een beminnelijke „schikking“, één-acter door Maxime Léry. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: Commissaris, Philippe C. la Chapelle. Slachtoffer, Frits van Dijk. Zakkenroller, Richard Hlink.
10.45—11.00 Hildegard Röscher, harp; Pierre Palla, orgel. Programma: 1. Menuet, Hasselmans-Schumann, bew. Hasselmans. 3. Hymne à la Sainte Cécile, Gounod. 4. Clair de lune (uit de „Suite Bergamasque“), Debussy.
11.00—11.45 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuws- en Sportberichten. Daarna: Gramofoonmuziek.
11.45—12.00 Goodnight to you all. Een orgelconcert door Pierre Palla.
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Maandag 30 Mei 1938.

- 8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramofoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein; Buitenlandsch weeroverzicht van het K.N.M.I.).
10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijding.
10.15—10.30 Gramofoonmuziek.
10.30—11.00 Boris Lensky, viool; Egbert Veen, piano. Programma: 1. Sonate in F gr. t. nr. 1 op. 8, Grieg. a. Allegro con brio. b. Allegretto quasi andantino. c. Allegretto molto vivace. 2. Solvejg's lied, Grieg. 3. Noorsche dans, Grieg.
11.00—11.20 Voorjaarspoëzie gezegd door W. Haak. Programma: 1. Sinxen, Guido Gezelle. 2. Wildzang, David Tomkins. 3. In den tuin, Joannes Reddingius. 4. Verlangen's blijdschap, A. Roland Holst.
11.20—12.00 Pierre Palla, orgel; J. Sevenstern, fluit; S. Zilverberg, hobo. Programma: 1. Concertpreludium, Riemenschneider. Orgel. 2. Rhapsodie, Rheinberger. Hobo. 3. Fluitconcert, Rinck-

- Palla. a. Allegro maestoso. b. Adagio. c. Rondo. Fluit en orgel. 4. Toccata, Dubois. Orgel. 5. Suite van oude Fransche dansen, bew. Zilverberg. a. Tricolets, St. Amans. b. Menuet, Granet. c. Passepied, Campra. d. Gavotte, Gossec. e. Tambourin, Grétry. Fluit, hobo en orgel.
12.00—12.30 (12.15 Van het K.N.M.I. te De Bilt: Buitenlandsch weeroverzicht. Daarna weer- verwachting voor Nederland, ingaande heden- avond 19.00 uur) Gramofoonmuziek.
12.30—1.15 Ensemble Alfredo Spezialetti. Programma: 1. Bella Napoli, kleine potpourri. 2. Le secret de tes caresses, tango. Zang: Spezialetti. 3. Catari, Catari. 4. Napoli canta. 5. Confession, tango. Zang: Battisti. 6. Chitarrata, Napolitaans lied. Zang: Spezialetti. 7. Tweede potpourri van Napolitaansche liedjes. 8. Visibilio, vioolsolo door Spezialetti. 9. Suonete a me, Napolitaansche serenade. Zang: Spezialetti. 10. Madre mia, Argentijnsche tango. Zang: Battisti. 11. Serenata è maletempo, Napolitaansche melodie. Zang: Spezialetti. 12. C'est très tard.
1.15—1.30 Pierre Palla, orgel; Klaas v. Beeck, xylofoon. Programma: 1. a. Dancing tambourine, Ponce-Palla. b. Flaperette, Greer. Xylofoon en orgel. 2. Dizzy fingers, orgelsolo, Confrey. 3. Naughty sticks, van Beeck. Xylofoon en orgel. 4. Foxtrot medley. Xylofoon en orgel.
1.30—2.00 Gramofoonmuziek.
2.00—2.40 Lentemelodieën door het Sylvestre- trio. Programma: 1. Im wunderschönen Monat Mai, Schumann. 2. Aan de lente, Grieg. 3. Frühlingsrauschen, Sinding. 4. Lenz, Hildach. 5. Narcissus, Nevin. 6. Serenade, Rachmaninoff. 7. Parla-wals, Arditi. 8. Oud Spaansch liefdeslied, Aubert. 9. Hanami, Kersenbloesemfeest, Koichi Kishi. 10. Liebeslied, Meyer Helmund. 11. Frühlingsstimmen, wals, Strauss.
2.40—3.00 A. Brijs: „Humor bij Vlaamsche schrijvers, Lode Baekelmans“.
3.00—4.30 (3.15 Precisie-tijdsein) Solistenconcert. Het Omroeporkest o.l.v. Albert v. Raalte, m.m.v. Corry Beversluis (sopraan) en Carel van Leeuwen Boomkamp, cello.
4.30—5.30 Music-Hall. Een disco-causerie door Max Tak.
5.30—6.00 Het Kovacs Lajos-orkest m.m.v. The International Three en afgewisseld door gramofoonmuziek.
6.00—6.15 Gramofoonmuziek.
6.15—7.00 Het Kovacs Lajos-orkest met „The International Three“, zang. Programma: 1. Paris, Mackeben. 2. Ich tanze mit dir in den Himmel hinein, Schröder. 3. Parafrase over „Bij en Blom“ (The International Three). 4. The doll-medley, Micaeloff. 5. Hör mein Lied, Violetta. 6. Parafrase over „Daar zaten 7 kikkertjes“ (The International Three). 7. Fünf Uhr-Tee bei Robert Stolz.
7.00—7.35 (7.15 Precisie-tijdsein) Gramofoon- muziek.
7.35—8.00 Dr. M. van Blankenstein: „Internationale problemen van deze tijd.“
8.00—8.10 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Overschakelen op de versterkte zender. Daarna: Nieuws- berichten en mededeelingen.
8.10—9.00 De Militaire Kapel speelt. De Staf- muziek van het 6de Regiment Infanterie speelt o.l.v. kapelmeester A. C. van Leeuwen. Programma: 1. Le prix d'honneur, marsch, Canivez. 2. Ouv. „Preziosa“, von Weber. 3. Tout Paris, wals, Waldteufel. 4. Ein Albumblatt, Wagner. 5. Phantastischer Zug, cortège, Moskowsky-v. Erp.

6. Scènes pittoresques, suite, Massenet-Rehl. 7. Folies Bergère, marsch, Lincke.

9.00—10.10 „Monsieur Beaucaire”. Hoorspel door Peggy van Kerckhoven, naar de roman van Booth Tarkington. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: Monsieur Beaucaire, John Gobau; Lady Mary Carlisle, Carla de Raet; Lady Reller-ton, Louise Kooyman; De hertog van Winterse, Jacq. Snoek; Mr. Molyneux, Ferd. Sterneberg; Mr. Beau Nash, Nico de Jong; Sir Hugh Guilford, Max Croiset; Lord Townbrake, W. Paauw; Monsieur de Mirepoix, Jack Hamel; Graaf de Beaujolais, Frans le Coultré; François, Albert Snelders; Een meisje, Eva Beck. Tijd en plaats van handeling: In de 18de eeuw in het plaatsje Bath.

10.10—11.00 Muziek uit de 18de en 19de eeuw. Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, met medew. v. Johan Patist, piano. Programma: 1. Ouverture „Le nozze di Figaro”, Mozart. 2. Eerste pianoconcert in C gr. f. op. 15, v. Beethoven. a. Allegro con brio. b. Largo. c. Rondo: Allegro. Johan Patist. 3. Ouverture „Fingalshöhle” (Die Hebriden), op. 26, Mendelssohn.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Gramfoonmuziek.

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

Dinsdag 31 Mei 1938.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramfoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein en buitenlandsch weerbericht van het K.N.M.I.).

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

10.15—10.30 Gramfoonmuziek.

10.30—11.00 Ensemble Jetty Cantor. Programma: 1. Valse infidèle, Mackeben. 2. Noche de plegaria, tango, Meniconi. 3. C'est toujours la même chanson, Delettre. 4. Ledepop-dans, Meijlink. 5. Liebe kommt und geht, tango, Doelle. 6. Wals no. 15, Brahms. 7. Nice work if you can get it, foxtrot, Gershwin.

11.00—11.30 Wenken voor de huishouding. Mevrouw R. Lotgering-Hillebrand spreekt over Asperges.

11.30—12.30 Jetty Cantor's ensemble vervolgt met: 8. Wals uit de operette „Polenblut”, Nedbal. 9. C'est l'amour, slowfox, Misraki. 10. Frühling und Sonnenschein, lied, de Curtis. 11. Tränen hab' ich geweint um dich, slow-fox, Winkler. 12. Dolor, Argentijnsche tango, Bianco. 13. Das Paradis der Kinder, lied, Perak. 14. Fortissimo, potpourri, Kálmán. 15. I've got my heart set on you, foxtrot, Gordon. 16. Tarantella, intermezzo, Scotto. 17. Dort wo's a Musi gibt, Weensch lied. 18. Juliika, Hongaarsche foxtrot, Sandauer. (12.15 Buitenlandsch weeroverzicht. Daarna: Weerverwachting voor Nederland, ingaande hedenavond 19.00 uur).

12.30—1.00 Gramfoonmuziek.

1.00—1.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Ouverture „Venus auf Erden”, Lincke. 2. Wiener Bonbons, wals, Joh. Strauss. 3. Eerste Peer Gynt-suite, Grieg. a. Morgenstemming. b. Ase's dood. c. Anitra's dans. d. In de hal van den Bergkoning. 4. a. Berceuse, Järnefelt. b. Preludium, Järnefelt. 5. Derde Noorsche rhapsodie, Svendsen.

1.45—2.00 Gramfoonmuziek.

2.00—2.45 Vervolg concert, m.m.v. Gerrit Kijk in de Vegte, tenor. Programma: 1. Ouverture „Zar und Zimmermann”, Lortzing. 2. a. Nur einen Wunsch, uit „Iphigenia auf Tauris”, Gluck. b. Un'auro amorosa, uit „Cosi fan tutte”, Mozart. Gerrit Kijk in de Vegte. 3. Ouverture „Martha”, von Flotow. 4. a. Ach so fromm, aria uit „Martha”, von Flotow. b. Horch die Lerche singt im Hein, romance uit „Die lustigen Weiber von Windsor”, Nicolai. Gerrit Kijk in de Vegte. 5. Csardas uit het Coppélia-ballet, Delibes. 6. a. Romance „Cielo e mar” uit „La Gioconda”, Pucchelli. b. Aria „Che gelida manina” uit „La Bohème”, Puccini. 7. a. Furiant, b. Dans der comedianten; uit „Pronevesta” (de verkochte bruid), Smetana.

2.45—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Begin-Knip-cursus (32ste, laatste les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.30 Licht en luchtig. Drie kwartier met: Lo Manna en zijn Kihene Hawaiians (Hawaïaan en Hill Milly-songs), Ans Heidendaal (Hollandsche en Duitse liedjes), Jacques Pressor (liedjes bij de vleugel), Het kwintet van de Nederlandsche Jazz-Liga, o.l.v. Cor Perez.

4.30—5.00 Het A.V.R.O.-Kinderkoor zingt o.l.v. Jacob Hamel. 1. Inleiding. 2. Wij dansen. 3. Microfoondebutantjes.

5.00—5.30 Kinderhalfuur o.l.v. Mevr. Antoin van Dijk. Luister eens: Wat kunnen die luister-vinkjes mooie verhalen en versjes maken! Na afloop: Gelukwensen voor jarige luistervinkjes t.m. 8 jaar.

5.30—6.30 Vroolijke klanken. Het Omroep-orkest o.l.v. Nico Treep, m.m.v. Gerrit Kijk in de Vegte, tenor.

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) Het school-lied klinkt in de huiskamer. Nederlandsche liederen te zingen door een zangklasse der vereeniging „Zanglust” o.l.v. Willem Hespe. Begeleiding: Mej. Willy Malij. 1. Lente, van Hall-van Tusschenbroek. 2. Meiliedje, Priem-Stomp. 3. Meilied, Abramsz-van Tetterode. 4. Meimorgen, v. Rennes. 5. Morgenlied, Heye-Viotta. 6. Zomerochtendlied, Abramsz-Tetterode. 7. Speellied, Abt.

7.30—8.00 J. W. F. Werumeus Buning: „Hoe men zijn neus achternaloopt”.

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

8.15—8.30 Gramfoonmuziek.

8.30—10.15 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein vervoert een Snip- en Snap-revue. „Het is een boom-, boom-, boom-, boom-, boemeltrein...”, m.m.v. Willy Walden (o.m. juffrouw Snap), Piet Muyselaar (o.m. juffrouw Snip), Jean du Bela, e.a., A.V.R.O.-girls, Vaudeville-orkest. Muzikale leiding: Pim de la Fuente. „Revue-directie: René Sleswijk. Ter opluistering van het geheel: Passagiers uit het Gooi.

10.15—11.00 Disco-nieuws.

11.00—11.10 Nieuwsberichten.

11.10—11.30 Uit het Casino te Scheveningen: Jean Marcu met zijn Roemeensch orkest. (Om 11.15 Precisie-tijdsein).

11.30—12.00 Uit het Casino te Scheveningen: Robert de Kers „And his cabaret kings” spelen dansmuziek.

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

Woensdag 1 Juni 1938.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl. (Om 8.16 Weerbericht).

9.30 P. J. Kers Jr.: Onze keuken.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijdijng.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. i. d. Continu-bedr.: Dr. P. Kuin: De geestelijke grondslagen der democratie (gramfoonopn.), Gramfoonpl., het Noviteiten-orkest m.m.v. de Varamount-Girls o.l.v. B. Silbermann (gramfoonopn.) en Orgel-spel Cor Steyn.

12.00 Gramfoonpl. (Om 12.16 Weerbericht).

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

1.00 Gramfoonpl.

1.15—1.45 Orgelspel J. Jong.

2.00 Knipcursus.

2.30 Gramfoonpl.

3.00 Voor de kinderen.

5.30 Gramfoonpl.

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

6.45 Dr. J. C. Wissing: De oecumenische beweging.

7.00 Gramfoonpl.

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

7.30 V.P.R.O. Dr. R. W. M. Noordhoff: Geeslijke leidlieden der eeuwen.

8.05 V.A.R.A. Herh. SOS-Berichten.

8.07 Berichten A.N.P. en V.A.R.A.-Varia.

8.20 Gramfoonpl.

8.50 Sylvia-Amusementsorkest o.l.v. B. Silbermann.

9.15 „Met de Vroegtrein”, spel van H. Kes-nig. M.m.v. het V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. W. v.

Cappellen.

9.30 Het Amsterdamsche Joodsche Koor o.l.v. S. H. Englander m.m.v. M. Gobets en Jo Rabbie (zang).

10.00 Berichten A.N.P.

10.05 V.A.R.A.-orkest o.l.v. A. Krelage m.m.v. Eline Henrica (sopraan).

10.45 Gramfoonpl.

11.15 De Ramblers o.l.v. Theo Uden Masman m.m.v. Len Connel (zang).

11.45—12.00 Gramfoonpl.

Donderdag 2 Juni 1938.

8.00—8.30 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Otto Dobrindt's Orkest. (8.15 Precisie-Tijdsein en buitenlands weeroverzicht van het K.N.M.I.). Morgenlied: „Ei zie de morgen krieken” (A.V.R.O.-uur Gewijdingskoor) o.l.v. Piet v. Egmond (e. o.). Daarna: Otto Dobrindt en zijn orkest.

8.30—9.30 Alfredo Campoli en Aibert Sandler's Orkest. Zang: Tino Rossi (gramfoonpl.).

9.30—10.00 Kamermuziek (gramfoonpl.).

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

10.15—10.30 Gramfoonmuziek.

10.30—11.00 Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte. Programma: 1. Ouverture „Alcete”, von Gluck. (Met slot van Felix Weingartner). 2. Concert voor twee violen en strijkorkest, Joh. Seb. Bach. a. Allegro. b. Andante sostenuto. c. Allegro vivace. Gerard Hemmes. R. Grin.

11.00—11.30 Knipcursus kinderkleding (19les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

11.30—12.30 Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte. M.m.v. Hein Gebhart, cello. Programma: 1. Eerste symphonie in D gr. t. (Eerste uitvoering), Schubert. a. Adagio - Allegro vivace. b. Andante. c. Menuetto e tro. d. Finale: Allegro vivace. 2. Concert voor violoncello en orkest in a kl. t. op. 33, Saint-Saëns. a. Allegro non troppo. b. Allegretto con moto. c. Tempo primo - allegro. 3. Ouverture „Phèdre”, Massenet. (± 12.15 Buitenlandsch weeroverzicht en weerverwachting voor Nederland, ingaande hedenavond 19.00 uur).

12.30—1.15 Het Kovacs Lajos orkest. Programma: 1. Filipinas, paso doble, Perrou. 2. Jalousie, tango, Gade. 3. Kaiserwalzer, Strauss. 4. We gaan als vagebonden, marschlied, de Leur. 5. Serenata di baci, Micheli. 6. Knal!, potpourri. 7. Ida, accordeonsolo, Saint-Paul. 8. Serenade uit „Les millions d'Arlequin”, Drigo. 9. In de bioscoop, Noordijk.

1.15—2.00 Het Lyra-Trio. Programma: 1. Indian canzonetta, Dvorak. 2. Serenata, Moszkowsky. 3. Hongaarsche dans, Drdla. 4. Valse caprice, Hellier. 5. Vienna you've stolen my heart, Vienna. 6. Allegro, Boccherini. 7. Dust on the moon, Lecuona. 8. Jota, de Falla. 9. Wals uit „Die lustige Witwe”, Lehar. 10. A Borree, Mofat. 11. Syncopation, Kreisler. 12. Chopinata, Doucet.

2.00—2.30 De vrouw binnen en buiten haar huis, Mej. Dr. J. van Dullemen: „Beroeps-mogelijkheden voor meisjes.”

2.30—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Voor en bij de thee, m.m.v. het A.V.R.O.-octet o.l.v. Louis Schmidt, Rita Rosch (zang). Pianobegeleiding: Pierre Palla en gramfoonplaten van Herbert Ernst Groh.

4.00—4.30 Voor zieken en thuiszittenden. Mevrouw Antoinette van Dijk leest: „Het lijden, een beproeving en een genade”, door France Pastorelli (vervolg). Hoofdstuk 11: „Leer mij mijn ziekte goed gebruiken”. Na afloop: Groeten aan zieken en thuiszittenden.

4.30—4.50 Gramfoonmuziek.

4.50—5.30 „De ongelooflijke avonturen van Bram Vingerling”. Hoorspel van Leonard Roggeveen, bewerkt naar zijn gelijknamige boek. Slot (VI). Terug!... Personen: Notaris Vingerling, Kommer Kleijn. Mevrouw Vingerling, Ant. van Dijk. Bram Vingerling, Johnny Kuypers. Grietje, het dienstmeisje, Lien de Jong. Een journalist, Lucas Wensing. De commissaris, Jack Hamel. Neef Willy, Paul Hühne. Willy's moeder, Hetty Verwoerd. Abrams, een HBS'er, Karlie

Dommering. Na afloop: Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes, boven 8 jaar.

5.30—6.30 Het A.V.R.O.-Aeolian-orkest. Programma: 1. Ouverture „L'épreuve villageoise", Grétry. 2. Florindo, Burgmein. 3. a. Sous la feuillée, Thomé. b. Serenade, Moszkowsky. 4. Valse bluette, Drigo. 5. a. Berceuse uit „Jocelyn", Godard. b. Gavotte, Popper. Cello-soli. 6. a. Romance in f kl. t., Tschaikowski. b. Chant sans paroles, Tschaikowski. 7. a. Menuet, Mozart. b. Poupée valsante, Poldini-Kreisler. Viool-soli. 8. a. Sérénade, Gounod. b. En badinant, d'Ambrosio. 9. Persischer Marsch, Strauss. 10. a. Frühlingslied, Mendelssohn. b. Pizzicati, Debües. 11. Wiener Blut, wals, Strauss.

6.30—7.00 Sportpraatje door Han Hollanders. Als gast is hedenavond in de studio aanwezig Dr. Ir. J. P. Mazure wegens het 35-jarig bestaan van de N. K. B.

7.00—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Pianorecital door Vico la Volpe. Programma: 1. Sonate, Scarlatti. 2. Fantasie f kl. t. op. 49, Chopin. 3. Tweede concert etude, Jongen. 4. Polonaise in E gr. t., nr. 2, met cadens van Busconi, Liszt.

7.30—8.00 Engelsche les voor beginnelingen (laatste) door James Brotherhood.

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

8.15—9.15 Het Concertgebouw-orkest, o.l.v. Dr. W. Mengelberg, in de studio. Programma: 1. Voorspel „Lohengrin", Wagner. 2. Siegfried-Idyll, Wagner. 3. Les préludes, Liszt. 4. Ouverture „Wilhelm Tell", Rossini.

9.15—9.35 Nederlanders op avontuur. Frits Koolhoven, de bekende luchtvaartpionier, die heel wat tusschen hemel en aarde beleefd heeft.

9.35—10.20 Het Renova-kwintet.

10.20—11.00 Het Kovacs Lajos-orkest.

11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Dansmuziek op gramfoonplaten.

11.40—12.00 Pierre Palla speelt een potpourri „Slumber songs".

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

Vrijdag 3 Juni 1938.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl. (Om 8.16 Weerbericht).

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Declamatie Hetty Beck.

10.40 Gramfoonpl.

11.10 Vervolg declamatie.

11.30 Gramfoonpl.

12.00—12.45 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramfoonmuziek (± 12.15 Buitenlandsch weeroverzicht, daarna: Weerverwachting voor Nederland, ingaande hedenavond 19.00 uur).

12.45—1.45 De Palladians. Programma: 1. Der verliebte Tolpatsch, Lindemann. 2. Good-night my love, Gordon. 3. Knickerbocker glory, Thurban. 4. Eine kleine Dorfgeschichte, Bund. 5. Eventide, Elliott. 6. Lena, Mewes. 7. Eine kleine Serenade, Lindemann. 8. Se vi chiedessi un bacio, Montagnini. 9. A summer night, Elliott. 10. Ich hab' ein Herz voll Liebe zu verschenken, Siegel. 11. Pommersche polka, Schütz. 12. Madonna amore, Sciorilli. 13. Melody, Hamilton. 14. Orgelsolo. 15. Murcia, Neago.

1.45—2.30 „De Weensche Hofopera in Mahler's tijd". Discocauserie door Leo Riemens.

2.30—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Vroolijk Vrijdagmiddag-Variété met het Kovacs Lajos-orkest, Willy Aarts en Bob Scholte, zang.

4.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

5.00 Voor de kinderen.

5.30 Orgelspel J. Jong.

6.00 De Ramblers o.l.v. Theo Uden Masman.

6.30 Politiek Radio-Journaal G. v. Overbeek.

6.50 Hammond-Orgelspel J. Jong.

7.00 C. J. Groothoff: De a.s. Wereldkampioenschappen voetballen.

7.20 Berichten A.N.P.

7.30 V.P.R.O. Berichten V. G. P.

7.35 Ds. G. J. Sirks: Lezen in de Bijbel.

8.00 J. Röntgen Jr. (viool) en W. Andriessen (piano).

8.30 Drs. Fop I. Brouwer: Een nachtwandeling

in de eerste week van Juni.
9.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
9.30 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Höfler.
10.00 Fantasia o.l.v. E. Wallis m.m.v. M. Wischniewsky (zang).
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 V.P.R.O. Avondwijding.
11.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
11.30 Jazzmuziek (gramfoonpl.).
11.55—12.00 Gramfoonpl.

Zaterdag 4 Juni 1938.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl. (Om 8.16 Weerbericht).

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continu-bedr.: Gramfoonpl., declamatie Jan Lemaire en het V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Presburg m.m.v. het Amsterdamsch Vocaal Kwartet (gramfoonopn.).

12.00 Gramfoonpl. (Om 12.16 Weerbericht).

12.30 Orgelspel J. Jong.

1.00—1.45 Gramfoonpl.

2.00 Filmpraatje M. Stuyser.

2.15 Gramfoonpl.

3.00 Reportage „De Maastunnel" door F. A. Hof.

3.30 „Die Tageszeiten" van Telemann. M.m.v. solisten en de Versterkte Kamerorkestver. Amsterdam o.l.v. A. Krelage.

4.30 „Het lied van de straat", spel van S. de Vries Jr. (Accordeon J. Vogel).

4.50 V.A.R.A.-orkest o.l.v. P. Tiggers m.m.v. F. Vonk en S. Tromp (viool).

5.40 Letterkundig overzicht A. M. de Jong.

6.00 Orgelspel C. Steyn.

6.30 Drentsche uitzending.

7.00 Filmland.

7.30 V.P.R.O. Opening v. d. Pinksterconferentie der Vrijz. Christ. Jeugd.

8.05 V.A.R.A. Herh. SOS-Berichten.

8.07 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.

8.20 Orgelspel J. Jong.

8.40 V.A.R.A.-Kinderkoor „De Krekeltjes" o.l.v. Leida Hulscher.

9.00 Toespraak A. de Vries. Hierna: Gramfoonpl.

9.15 „En nu.... Oké", m.m.v. De Ramblers o.l.v. Theo Uden Masman en solisten.

10.30 Berichten A.N.P.

10.35 Fragm. „Monika", operette van Dostal. M.m.v. Mady Meth (sopraan), F. Hofman (tenor) en D. Wins en J. Jong (twee vleugels).

11.00 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Höfler.

11.45—12.00 Gramfoonpl.

HILVERSUM I. (KOOTWIJK)

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 29 Mei 1938.

8.30 K.R.O. Morgenwijding.

9.30 N.C.R.V. Orgelspel W. Hubert.

10.30 Kerkd. uit de Willemskerk (Ned. Herv.), te den Haag. Voorg. Prof. Dr. J. de Zwaan. A. h. orgel: W. Hubert. Hierna gewijde muziek (Gr.pl.).

12.15 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards.

1.00—1.20 Boekbespreking.

2.00 Godsdienstonderricht voor ouderen.

2.30 Reportage van de Eucharistische Dag, te Den Haag.

4.30 Voor de zieken.

4.55 Gram.pl.

5.05 N.C.R.V. Gewijde muziek (Gr.pl.).

5.50 Kerkdienst uit de Zuiderkerk (Geref.), te Utrecht. Voorg. Ds. P. Ch. v. d. Vliet. A. h. orgel: G. Terhaak. Hierna: gewijde muziek (Gr.pl.).

7.45 K.R.O. Sportnieuws.

7.50 Rector Venings: Het Wit-Gele Kruis.

8.10 Ber. A.N.P., mededeelingen.

8.20 Religieuze causerie.

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

9.00 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards, m.m.v. Eline Hemrica (sopraan).

10.00 Gramfoonopnamen van het Eucharistisch Congres, te Boedapest.

11.00—11.20 Epiloog.

Maandag 30 Mei 1938.

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

8.15 Weerber., gramfoonmuziek. (Om 9.30 Gelukwenschen).

10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. L. J. S. Crousaz.

11.00 Christ. Lectuur.

11.30 Gram.pl.

12.00 Berichten.

12.15 Gramfoonmuziek.

12.30 De Gooilanders, en gram.pl.

2.00 Gram.pl.

2.15 Nelly Hugues (alt), en G. Hengeveld (pianobegel.). (In de pauze's: Gram.pl.).

3.00 Keukenwenken.

3.30 Gram.pl.

3.45 Bijbellesing Ds. J. Hovius.

4.45 Gram.pl.

5.15 Kinderuurtje.

6.15 Gramfoonmuziek.

6.30 Vragenuurtje.

7.00 Berichten.

7.15 Vragenuurtje.

7.35 H. M. Oldenhof: De reünie van het voormalig instructie-bataljon te Kampen.

7.45 Reportage.

8.05 Berichten A.N.P., herhaling S.O.S.-Ber.

8.15 Uitzending van de Centrale voor Werkloozenzorg. Toespraken (Z. Exc. Prof. Mr. C. P. Romme, Z. Exc. H. v. Boeyen, J. Schouten en W. J. Hemmes), zang en declamatie.

9.30 Gramfoonmuziek.

10.00 Ber. A.N.P.

10.05 J. Stotijn (hobo), M. Zagwijn (cello), en E. Nicasië-Stotijn (harp).

10.45 Gymnastiekles.

11.00 Gramfoonpl.

11.50—12.00 Schriftlezing.

Dinsdag 31 Mei 1938.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonmuziek. (Om 7.15 Weerber.).

10.00 Gramfoonmuziek.

11.30 Religieuze causerie door Pastoor L. H. Perquin.

12.00 Berichten.

12.15 K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein (zang). (1.00—1.20 Gram.pl.).

2.00 Voor de vrouw.

3.00 Gramfoonmuziek.

3.10 Declamatie en gramfoonmuziek.

3.40 Gram.pl.

4.00 Weerber., K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards.

4.45 Gram.pl.

5.00 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards.

5.45 Gelukwenschen.

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

7.00 Berichten.

7.15 Liturgische causerie.

7.35 Sportpraatje.

8.00 Ber. A.N.P., Mededeelingen.

8.15 Sted. Orkest van Maastricht o.l.v. H. Hermans, m.m.v. Annie Woud (alt).

9.15 Gram.pl.

9.30 S. P. J. Borsten: Leert zwemmen.

9.40 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards.

10.30 Ber. A.N.P.

10.40 Lajos Veres en zijn Hongaarsch orkest.

11.05—12.00 Gramfoonmuziek.

Woensdag 1 Juni 1938.

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

8.15 Weerber., gramfoonmuziek. (Om 9.30 Gelukwenschen).

10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. A. Schouten.

11.00 Gram.pl.

11.30 Ged. uitzending van de Alg. Vergadering

van de Ned. Christen-Vrouwenbond, te den Haag.

12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonmuziek.
12.30 Apollo-kwintet, en gramofoonmuziek.
2.00 Voor de jeugdige postzegelverzamelaars.
2.30 Vervolg van 11.30 (Rede door Dr. H. Colijn).
3.30 Hollandsch Kamermuziekensemble, en gramofoonmuziek.
4.45 Felicitaties.
5.00 Kinderuurtje.
5.45 Gram.pl.
6.30 Onderwijsfonds voor de Scheepvaart. Taallessen en causerie over het Binnenvaaringsreglement.
7.00 Berichten.
7.15 Land- en tuinbouwpraatje.
7.45 Reportage.
8.05 Ber. A.N.P., Herhaling S.O.S.-Berichten.
8.15 Enkrateia-uur, m.m.v. Mej. K. Nederkoorn (zang), Mej. B. Nederkoorn (pianobegel.) en sprekers.
9.15 Arnheemsche Orkestvereniging o.l.v. L. Pappenheim.
10.00 Berichten A.N.P.
10.05 Voor amateur-fotografen.
10.20 Vervolg concert.
10.45 Gymnastiekles.
11.00 Vervolg concert.
11.30 Gram.pl.
11.50—12.00 Schriftlezing.

Donderdag 2 Juni 1938.

8.00—9.15 K.R.O. Gramofoonmuziek (Om 8.15 Weerber.).
10.00 N.C.R.V. Gramofoonmuziek.
10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. A. W. F. Waardenburg.
10.45 Gram.pl.
11.30 K.R.O. Religieuze causerie door Pastoor L. H. Perquin.
12.00 Berichten.
12.15 K.R.O.-Orkest o.l.v. M. v. 't Woud. (1.00—1.20 Gram.pl.)
2.00 Handwerkuurtje.
2.55 Gram.pl.
3.00 Voor de vrouw.
3.30 Gram.pl.
3.45 Bijbellesing Ds. H. J. Jaanus.
4.45 Gram.pl.
5.00 Cursus handenarbeid voor onze jeugd.
5.30 Orgelspel Cor Kee.
6.30 Gram.pl.
6.45 E. W. v. Popta: Zeevaart en zeelieden.
7.00 Berichten.
7.15 Journalistiek weekoverzicht C. A. Crayé.
7.45 Reportage.
8.05 Ber. A.N.P., herh. S.O.S.-Ber.
8.15 Gram.pl.
8.20 Paaschbergkoor o.l.v. W. Botter, en gram.pl.
9.00 Prof. Dr. J. H. Semmelink: Het nieuwe ontwerp tot reorganisatie van de Ned. Herv. Kerk.
9.20 Vervolg concert.
9.30 Gram.pl.
9.45 A'dams Salonorkest o.l.v. D. H. Ph. Kiekens. (Om 10.00 Ber. A.N.P.)
10.45 Gymnastiekles.
11.00 Vervolg concert.
11.30 Gram.pl.
11.50—12.00 Schriftlezing.

Vrijdag 3 Juni 1938.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing en meditatie.
8.15 Weerber., gramofoonmuziek. (Om 9.30 Gelukwensen).
10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. E. H. Blaauwendraad.
11.00 Gramofoonmuziek.
11.15 A. Kramer (bas), en G. Guit (piano-begeleiding). In de pauze's: gramofoonmuziek
12.00 Berichten.
12.15 Gram.pl.
12.30 Ensemble v. d. Horst, en gramofoonmuziek.

2.00 Gram.pl.
2.35 Christ. Lectuur.
3.00 Gu van Vliet (sopraan); Riek van Veen (alt), en T. Ligthart (piano).
4.00 Gramofoonmuziek.
4.30 Orgelspel A. Gray.
5.30 Gram.pl.
6.30 Causerie over kamerplanten door A. Herwig.
7.00 Berichten.
7.15 Declamatie en gram.pl.
7.45 Reportage.
8.05 Berichten A.N.P. Herh. S.O.S.-Berichten.
8.15 N.C.R.V.-Orkest o.l.v. P. v. d. Hurk, m.m.v. Theo Baylé (bariton).
9.00 F. C. v. Dorp: Vlaanderen en de Vlaamsche kunst.
9.30 Carillonconcert W. Créman.
10.00 Ber. A.N.P.
10.05 Vervolg orkestconcert.
10.45 Causerie over kaatsen.
11.00 Gram.pl.
11.50—12.00 Schriftlezing.

Zaterdag 4 Juni 1938.

8.00—9.15 K.R.O. Gram.pl. (Om 8.15 Weerbericht).
10.00 Gram.pl.
11.30 Religieuze causerie door Pastoor L. H. Perquin.
12.00 Berichten.
12.15 K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein (zang). (1.00—1.20 Gram.pl. 1.15 Postduivenberichten).
1.45 Uit Indië: Het 20-jarig jubileum van de Indische Katholieke Partij. (Redevoeringen en concert).
3.00 Kinderuurtje.
4.00 H.I.R.O. Weerber. gram.pl.
4.05 C. Overbeeke: De ongebaande weg en het ongeëffende pad van de handelsreiziger en de handelsagent in het maatschappelijk verkeer.
4.25 Gram.pl.
4.30 Berichten.
4.35 Gram.pl.
4.40 Dr. A. G. M. Liernur: Welke zijn de voornaamste gronden voor bestrijding der vivisectie?
5.00 K.R.O.-Orkest o.l.v. M. v. 't Woud.
5.45 De K.R.O.-Nachtegaaltjes o.l.v. A. Bonarius.
6.15 Gram.pl.
6.20 Journalistiek weekoverzicht.
6.45 Gram.pl.
7.00 Berichten.
7.15 Missiepraatje Mr. G. C. J. D. Kropman.
7.35 Actuele aetherflitsen.
8.00 Ber. A.N.P., Mededeelingen.
8.15 Meditatie met muzikale omlijsting.
8.35 K.R.O.-Orkest o.l.v. M. v. 't Woud.
9.20 Zwemles.
9.30 Revue-operette-uitzending.
10.30 Ber. A.N.P.
10.40 Filmpraatje.
10.55—12.00 Gram.pl.

BUITENLAND.

Zondag 29 Mei 1938.

HAMBURG.
7.30 n.m. J. Berger (cello) en R. Beckmann (piano).
KALUNDBORG.
8.35 n.m. Omroeporkest o.l.v. Erik Tuxen.
MOTALA.
9.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. Styrbjörn Lindedal.
DEUTSCHLANDSENDER.
10.50 n.m. Populair concert en dansmuziek (gr.opn.).
Maandag 30 Mei 1938.
DEUTSCHLANDSENDER.
7.30 n.m. Gramofoonmuziek.

HAMBURG.

8.20 n.m. „Der klingende Garten”, gevarieerd programma.

KEULEN.

9.20 n.m. „Die Tageszeiten”, Telemann, met medew. v. het Omroeporkest en -koor, Elisabeth Schmidt (sopraan), Johanne Marie Unkel (alt), H. Straeter (tenor), H. G. Teumer (bas-bariton), Ilse Mühlen (cembalo) en R. Grote (viola da gamba). Leiding: W. Adams.

MOTALA.

10.35—11.20 n.m. Russisch concert m.m.v. Waldimir's orkest en Nadja Hjärne (zang).

Dinsdag 31 Mei 1938.

ROME.

7.50 n.m. Populair concert en dansmuziek door een strijkorkest.

RADIO PARIS.

8.35 n.m. Het Trio Pasquier speelt de Suite voor Trio, Samazeuilh.

MOTALA.

9.00 n.m. Populair concert: Georg Ender's orkest.

DEUTSCHLANDSENDER.

10.50 n.m. G. Scheck (fluit), R. Nel (altviool) en Ursula Lentrodt (harp). Trio, Debussy.

Woensdag 1 Juni 1938.

DEUTSCHLANDSENDER.

7.50 n.m. Het Berlijnsch Philharmonisch orkest o.l.v. Max Fiedler.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. P. Douliez met medew. v. Paul Collin (humorist) en Silvio Rannieri (mandoline).

ROME.

9.20 n.m. „I vagabondi delle stelle”, operette in drie actes van Dino Rulli.

BRUSSEL (Fr.).

10.30—11.20 n.m. Het Omroepdansorkest o.l.v. St. Brenders.

Donderdag 2 Juni 1938.

DEUTSCHLANDSENDER.

7.30 n.m. Hildegard Erdmann (sopraan), Walter Praetorius (tenor) en M. Mühlbeck's orkest. A. d. vleugel: W. Thiele.

BRUSSEL (Fr.).

± 8.20 n.m. Het Omroeporkest o.l.v. P. Gason: Populair concert en Gramofoonmuziek.

BRUSSEL (VI.).

9.20 n.m. Omroepsymphonie-orkest o.l.v. Theo Dejoncker m.m.v. Lode Huybrechts (piano).

KALUNDBORG.

10.40 n.m. Omroeporkest o.l.v. L. Gröndahl.

Vrijdag 3 Juni 1938.

DEUTSCHLANDSENDER.

7.30 n.m. Gevarieerd programma.

BRUSSEL (VI.).

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

ROME.

9.20 n.m. Militair orkest o.l.v. Antonio D'Elia.

KEULEN.

10.35 n.m. Dansmuziek (gr.pl.).

Zaterdag 4 Juni 1938.

BRUSSEL (VI.).

7.20 n.m. Gramofoonmuziek (verzoekprog.).

MOTALA.

8.05 n.m. Zang door het Arion-kwartet.

BRUSSEL (Fr.).

9.35 n.m. Het Omroepkleinorkest o.l.v. A. Souris m.m.v. dHr. Andrien (zang).

RADIO PARIS.

10.25 n.m. Concert o.l.v. Manuel Rosenthal met medew. v. Jean Doyen (piano).

De balans-oscillator als toongenerator.

Met goeden krommevorm.

In het artikel „Kunstjes met lampen” in R.-E. 1937 No. 20 is uiteengezet, waarom toongeneratoren van eenvoudiger samenstelling dan de complete zwevings-toongenerator, in verschillende opzichten gebreken vertoonen tot schade van de bruikbaarheid.

Toch rusten de technici in verschillende landen niet bij het zoeken naar zoo mogelijk eenvoudiger schakelingen, die toch wél voor bepaalde doeleinden voldoen. Zoo vindt men een nieuw ontwerp van dezen aard in de Wireless World van 14 Mei 1937, beschreven door F. A. Ledward. Het is nu wel niet een één-lampsgenerator, maar buiten de lampen bevat hij slechts weerstanden en condensatoren. Bovendien is het ontwerp ook in ander opzicht dan door zijn eenvoud interessant.

Feitelijk is het een bepaalde ontwikkeling van een z.g. multivibratorschema, dat in ons land het eerst werd geïntroduceerd als „Balans-generator” van Schrack (Radio Nieuws, Juni 1923). Het schema daarvan in fig. 1 werd later door

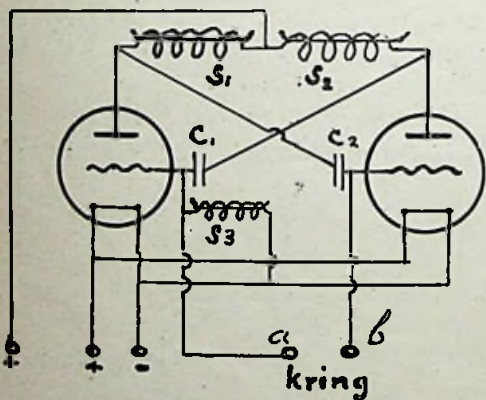


Fig. 1.

Ir. Mak (R.-N. Sept. 1926 en R.-E. 1926 No. 47) uitgevoerd met weerstanden in plaats van met smoorspoelen, waardoor het met aanbrenging van een afgestemden kring zelfs oscilleerde op golflengten beneden 5 meter.

Nu is een multivibrator een schakeling, die door overmatige terugkoppeling opzettelijk zoo is opgezet, dat veel en krachtige harmonischen optreden. Er kunnen heel goed ook laagfrequente trillingen mee opgewekt worden, maar door de harmonischen is in het algemeen de krommevorm heel slecht en verre van sinusvormig, wanneer men de opge-

wekte trilling niet eerst door filters heeft gezuiverd.

De modificatie van de schakeling, door Ledward toegepast, heeft nu de bijzonderheid, dat de over en weer tusschen de lampen bestaande terugkoppeling zoodanig regelbaar wordt gemaakt, dat men wél een goeden krommevorm verkrijgt. Het principe is duidelijk aangegeven in fig. 2. De eene koppelweerstand R is

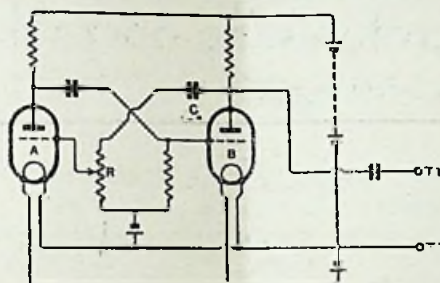


Fig. 2.

daar als potentiometer uitgevoerd, waarmee de terugkoppeling wordt geregeld. De frequentie kan dan met condensator C worden bepaald, zonder afgestemden kring.

Ten einde over een wijden frequentieband bevredigende resultaten te bereiken, moeten de waarden der koppelingsonderdelen weliswaar met zorg gekozen worden.

In het complete generatorschema, zooals Ledward het uitvoerde, zijn deze waarden aangegeven (fig. 3). Bovendien

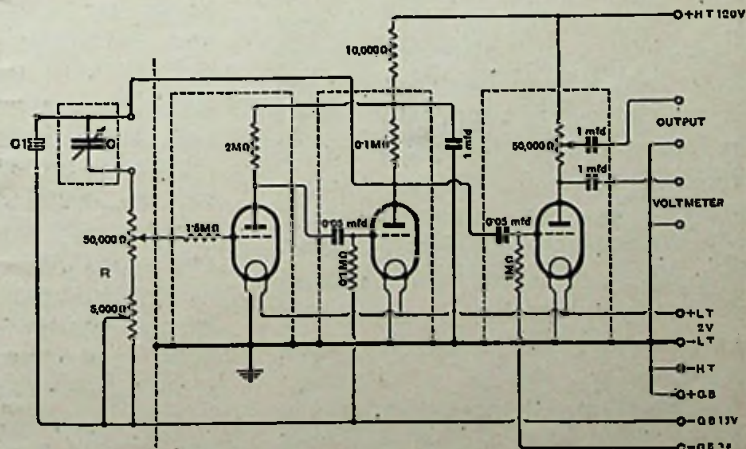


Fig. 3

ziet men daar den weerstand R verdeeld in twee gedeelten voor grof- en fijnregeling; tevens is een derde lamp als eindversterker aangebracht, in de eerste plaats als scheidingslamp, om den oscillator onaf-

hankelijk te maken van de afgenomen energie en van eventuele zelfinducties en capaciteiten, die er als uitgangskring aan verbonden worden; de versterking door de derde lamp kan trouwens ook nuttig wezen.

Met de in fig. 3 gegeven waarden voor de onderdeelen kan men frequenties van ongeveer 25 tot ongeveer 10000 hertz opwekken.

Om de inrichting in bedrijf te stellen, wordt de onderste der twee regelweerstand R (de 5000 ohm) eerst kortgesloten. Met den bovensten regelweerstand (50000 ohm) wordt het stelsel dan tot genereeren gebracht en daarna precies uit genereeren; vervolgens levert instelling van den weerstand van 5000 ohm een zeer soepele sterkteregeling.

Alle overige onderdeelen, behalve de condensator C, hebben verder hun vaste waarden. Voor frequenties van 150 tot 10000 hertz moet C gevarieerd worden van $0.5 \mu F$ tot beneden $1000 \mu \mu F$. Het is dan ook gewenscht, er een draaicondensator van $1000 \mu \mu F$ (of grootere waarde) voor te hebben, wanneer vaste condensatoren worden parallel geschakeld. Het verband tusschen capaciteit en frequentie volgt uit onderstaande benaderende opgave.

$50 \mu \mu F$	—	10000 Hz.
200 "	—	5000 "
5000 "	—	1000 "
9000 "	—	750 "
30000 "	—	400 "
$0.5 \mu F$	—	150 "

Boven 400 Hz blijkt de vereischte capaciteit vrij nauwkeurig omgekeerd evenredig te zijn met het kwadraat der frequentie.

Beneden 400 Hz neemt de grootte der

vereischte capaciteit sneller toe en grootere condensatoren dan $0.5 \mu F$ geven niet veel verandering meer.

Wij men lagere frequenties opwekken dan 150 Hz, dan moet een condensator

C_1 (zie fig. 3) worden toegevoegd. Met $C = 0.5 \mu F$ en $C_1 = 0.1 \mu F$ verkrijgt men ongeveer 50 Hz en met $C_1 = 0.56 \mu F$ ongeveer 25 Hz.

De krommevorm voor 150 Hz en hogere frequenties is vrijwel volmaakt, zoals fig. 4a laat zien. Voor 50 Hz (4b) en 25 Hz (4c) zijn de met oscillograaf gecontroleerde krommevormen niet zoo mooi meer, maar toch niet kwaad.

Vrij groote veranderingen van de batterijspanning of van de sterkteregeling hebben geen aanmerkelijken invloed op de frequentie.

Men stelt de strekteregeling zoo in, dat de op den uitgangspotentiometer aangesloten wisselspanningmeter altijd dezelfde spanning aanwijst. De potentio-

meter kan dan geijkt zijn, zoodat men de spanning, welke aan een belasting-

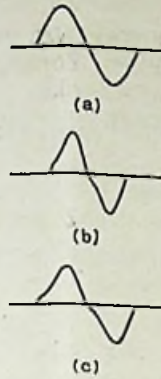


Fig. 4

kring van hooge impedantie wordt afgegeven, direct kan aflezen.

C.

Modulatiebrom door microfonische oorzaak

Het sterkteverschil in en naast de afstemming

●●●

In ons artikel over microfonisch effect in R.-E. No. 20 is er ter loops de aandacht op gevestigd, dat door eenigszins „microfonische” draaicondensatoren, waarbij de beweegbare platen wat te gemakkelijk in trilling kunnen geraken, ook lichtnetgebrom in de ontvangen signalen kan ontstaan.

Van het gewone microfonisch effect in het algemeen is dit verschijnsel onderscheiden doordat de geluidoutput van den luidspreker er géén rol bij behoelt te spelen en het dus niet een aanzwellend terugkoppelingsverschijnsel wordt.

Evenzeer onderscheidt het zich van de meer algemeene (vroeger althans meer algemeene) vormen van modulatiebrom, want deze doen zich des te sterker voor naar mate men nauwkeuriger afstemt, terwijl de vorm, dien wij nu op het oog hebben, juist naast de afstemming sterker wordt; daarin stemt deze speciale vorm overeen met andere effecten van microfonische draaicondensatoren; maar hij onderscheidt zich van die laatste weer, doordat nu het optreden niet plaats heeft aan slechts één zijde naast de afstemming, maar ook aan de andere zijde en het verschijnsel precies in afstemming niet geheel verdwijnt, maar van timbre verandert.

Dat klinkt tamelijk ingewikkeld als men het zoo leest, maar het zal duidelijker worden als wij de verklaring hebben gegeven. Het is intusschen een waarschuwing om bij onderzoek van eenigszins raadselachtige en hardnekkige gevallen, vooral alle verschijnselen nauwgezet waar te nemen en mede te delen, wanneer men

onzen raad en onze hulp ertegen wil inroepen.

Over den meer gewonen weg, waar-

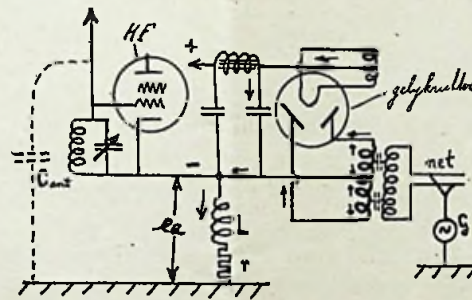


Fig. 1.

langs vroeger veelal modulatiebrom in een toestel kwam, is uitvoerig geschreven door J. M. Op den Orth in R.-E. 1933 No. 1, aan de hand van het hierbij als fig. 1 herplaatste schema. Dat kwam hierop neer: Het lichtnet vormt gewoonlijk, zowel voor korte als lange golven, een tamelijk goed opvangmiddel; dit moet men zich zoo voorstellen, dat tusschen de leidingen van het net en de „aarde”, waaraan het ontvangtoestel is verbonden, hoogfrequente signaalspanningen optreden, in de figuur aangeduid door den generator G; wanneer nu de nettransformator geen geaard sterscherm tusschen primaire en secundaire bevat en niet secundair door ratelcondensatoren is overbrugd, zal de hoogfrequente draagtrilling capaciteef op de secundaire worden overgedragen en daar eenzijdig direct naar de aardleiding van het toestel, anderzijds via den gelijkrichter naar die aardleiding doordringen en de aardverbinding, die altijd eenige zelfinductie L en weerstand r bezit, zal voor den generator G den

stroomkring sluiten; het via den gelijkrichter gaande deel der draagtrilling wordt in de gelijkrichtlamp gemoduleerd met de netfrequentie, zoodat in de aardverbinding, tusschen chassis en werkelijke aarde de met 50 hertz gemoduleerde draagtrilling aanwezig is. De aardverbinding vormt met de antennecapaciteit C_{ant} en den ingangskring van het toestel weer een gesloten circuit. Daardoor komt de met 50 hertz gemoduleerde draagtrilling in den ingang van het toestel terecht als het toestel wordt afgestemd. Uit de verklaring volgt, waarom tegenwoordig, met afgeschermd en door ratelcondensatoren overbrugde transformatoren deze vorm van modulatiebrom weinig meer wordt opgemerkt.

Wanneer evenwel de transformator kern eenigszins trilt en die trilling op het chassis wordt overgedragen, waarop zich de draaicondensatoren met niet geheel trillvrije draaibare platen bevinden, ontstaat in de draaggolven van signalen, die in de afgestemde kringen aanwezig zijn, een 50-perioden-modulatie op de wijze, die vroeger bij de hier als fig. 2 herplaatste afbeelding is verklaard. De trillende platen verschuiven als het ware de afstemkromme voortdurend en daardoor komt de draagtrilling in 50-perioden-rythme periodiek sterker en zwakker door. Zij wordt dus weer gemoduleerd met 50 hertz. Bij een super zal dit door frequentieveranderingen van den oscillator op eenigszins andere wijze (zie het vroegere artikel), maar in nog sterkere mate tot uiting kunnen komen.

Dat vooral bij het iets buiten afstemming gebrachte toestel dit effect het ergst

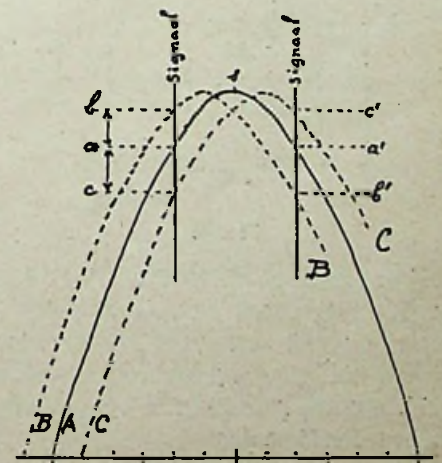


Fig. 2.

zal wezen, volgt uit het grooter worden der sterktevariaties ab en ac in het signaal, wanneer dit op de steile flank van de afstemkromme is gebracht. In de vroeger besproken gevallen van microfonisch gehuil, dat door een acoustische terugkoppeling via het geluid uit den luid-

Voornaamste k. g. zenders der Ver. Staten.

Zendtijden ingaande 22 Mei 1938.

In Eastern Standard Time.

Medegedeeld door de Radio Manufacturers Association, Washington, D. C.

		kHz	m
<i>Boston</i> — <i>WIXK (NBC)</i>			
Dagel. (behalve Zondag)			
Richting Zuid-Afrika	5.00 v.m.— 4.00 n.m.	9,570	31.3
Zondag			
Richting Zuid-Afrika	7.00 v.m.— 4.00 n.m.	9,570	31.3
Dagel., niet gericht	4.00 n.m.—12.00 nacht	9,570	31.3
<i>Boston</i> — <i>WIXAL</i>			
Dagel. (behalve Zaterdag en Zondag)	12.30 n.m.— 2.00 n.m.	15,250	19.6
" " " " "	2.15 n.m.— 2.45 n.m.	15,130	19.8
" " " " "	3.45 n.m.— 5.30 n.m.	11,790	25.4
" " " " "	6.00 n.m.— 7.45 n.m.	6,040	49.6
" " " " "	8.00 n.m.— 9.00 n.m.	11,730	25.6
Zondag	9.00 v.m.—11.00 v.m.	15,130	19.8
Zondag	2.00 n.m.— 5.30 n.m.	11,790	25.4
Zondag	6.00 n.m.— 8.00 n.m.	6,040	49.6
<i>Chicago</i> — <i>W9XAA</i>			
Dagel. (behalve Zondag)	5.00 v.m.— 6.30 v.m.	6,080	49.3
" ook Zondag	6.00 n.m.— 9.00 n.m.	6,080	49.3
<i>Chicago</i> — <i>W9XF (NBC)</i>			
Dagel.	5.00 n.m.— 8.05 n.m.	6,100	49.1
" " " " "	12.05 v.m.— 1.00 v.m.	6,100	49.1
<i>Cincinnati</i> — <i>W8XAL</i>			
Dagel. (behalve Zondag)	5.45 v.m.— 7.00 n.m.	6,060	49.5
" ook Zondag	10.00 n.m.— 2.00 v.m.	6,060	49.5
Zondag	8.00 v.m.— 7.00 n.m.	6,060	49.5
<i>New York</i> — <i>W3XAL (NBC)</i>			
Dagel. (behalve Zaterdag en Zondag)			
Richting Europa	7.55 v.m.— 4.45 n.m.	17,780	16.8
Richting Centraal en Zuid Amerika	5.00 n.m.— 8.00 n.m.	17,780	16.8
" " " " "	8.25 n.m.—12.00 nacht	6,100	49.1
Zondag			
Richting Europa	7.55 v.m.—11.00 v.m.	17,780	16.8
Niet gericht	11.20 v.m.— 4.45 n.m.	17,780	16.8
Richting Centraal en Zuid Amerika	5.00 n.m.— 8.00 n.m.	17,780	16.8
" " " " "	8.25 n.m.—12.00 nacht	6,100	49.1
Zaterdag			
Richting Europa	6.55 v.m.— 4.45 n.m.	17,780	16.8
Richting Centraal en Zuid Amerika	5.00 n.m.— 8.00 n.m.	17,780	16.8
" " " " "	8.25 n.m.—12.00 nacht	6,100	49.1
<i>New York</i> — <i>W2XE (CBS)</i>			
Dagel. (behalve Zaterdag en Zondag)			
Richting Europa	6.30 v.m.— 9.00 v.m.	21,520	13.9
" " " " "	12.00 — 5.00 n.m.	15,270	19.6
Richting Zuid Amerika	5.30 n.m.—10.00 n.m.	11,830	25.3
" " " " "	10.30 n.m.—11.30 n.m.	6,120	49.0
Zaterdag en Zondag			
Richting Europa	7.00 v.m.—12.00	21,520	13.9
" " " " "	1.30 n.m.— 5.00 n.m.	15,270	19.6
Richting Zuid Amerika	5.30 n.m.—10.00 n.m.	11,830	25.3
" " " " "	10.30 n.m.—11.30 n.m.	6,120	49.0
<i>Philadelphia</i> " " "			
Dagel.	12.00 v.m.— 8.00 n.m.	9,590	31.2
" " " " "	8.00 n.m.—11.00 n.m.	6,060	49.5
" " " " "	11.00 n.m.—12.00 nacht	9,590	31.2
<i>Pittsburgh</i> — <i>W8XK (NBC)</i>			
Dagel.	5.45 v.m.— 8.00 v.m.	21,540	13.9
" " " " "	8.00 v.m.— 6.00 n.m.	15,210	19.7
" " " " "	6.00 n.m.—10.00 n.m.	11,870	25.2
" " " " "	10.00 n.m.—12.00 nacht	6,140	48.8
<i>Schenectady</i> — <i>W2XAD (NBC)</i>			
Dagel.			
Richting Europa	11.30 v.m.— 6.00 n.m.	15,330	19.5
Richting Zuid Amerika	7.00 v.m.—11.00 n.m.	21,500	13.9
" " " " "	5.00 n.m.— 6.00 n.m.	15,330	19.5
" " " " "	6.30 n.m.—10.00 n.m.	9,550	31.4
<i>Schenectady</i> — <i>W2XAF (NBC)</i>			
Dagel.	3.00 n.m.— 5.00 n.m.	9,530	31.4
Dagel. Richting Zuid Amerika	5.00 n.m.—11.00 n.m.	9,530	31.4

Noot. NBC beteekent: programma van de National Broadcasting Company; CBS: van het Columbia Broadcasting System. Eastern Standard Time is 6 uur en 20 minuten vroeger dan Amst. Zomertijd. Men moet bij de tijden dus 6 uur en 20 min. optellen.

J. CORVER.

spreker onderhouden moest worden om merkbaar te worden, maakte het verschil of men aan de eene, dan wel aan de andere zijde der afstemkromme werkte; de phase-omkeering bij overgang van de eene naar de andere zijde maakte de acoustische terugkoppeling aan één kant onwerkzaam. In het geval van bromtrillingen uit den transformator is echter geen terugkoppeling noodig om de trillingen te onderhouden; die trillingen zijn en blijven er voortdurend. Daarom treedt deze modulatiebrom aan beide zijden der afstemming op.

Ook precies in afstemming zal, met het signaal in S, de heen en weer trillende afstemkromme sterktevariatiën blijven veroorzaken, zij het minder sterk dan bij instelling op de flanken, terwijl bovendien de modulatie in afstemming een verdubbeling der modulatiefrequentie oplevert, omdat één heen en weergang der afstemkromme twee maal een minimum en twee maal een maximum oplevert. In afstemming zal de modulatiebrom dus zwakker zijn en van dubbele frequentie.

In het vroeger besproken geval van acoustisch microfonisch effect, waarbij terugkoppeling te pas kwam via den luidspreker, was dit optreden der dubbele frequentie buitengesloten, omdat die door de veroorzakende frequentie nooit zou worden onderhouden. Het feit, dat de modulatiebrom door transformatortrilling zonder terugkoppeling via het geproduceerde geluid werkt, is oorzaak, dat die brom ook precies in afstemming niet verdwijnt, maar alleen zwakker wordt en hooger van toon.

Bij het geval van modulatiebrom langs den in fig. 1 geschetsten weg wordt het toestel bromvrij als men de antenne afschakelt, omdat dan de weg via C_{ant}, waarover de gemoduleerde draagtrilling den ingangskring bereikt, wordt afgesneden.

Bij modulatiebrom door trillen van den nettransformator kan het gebeuren, dat zelfs het afschakelen der antenne het brommen niet doet verdwijnen. Gevoelige toestellen toch blijven ook zonder antenne altijd nog wel iets ontvangen van sterke draaggolven en de modulatieoorzaak zelf blijft in dit geval steeds werkzaam.

De modulatiebrom door trillenden transformator is verder bij supers het sterkst bij kleine condensatorstanden, want de procentueele variatie blijft dezelfde en voor hoogere frequenties is dat een grooter absoluut frequentieverschil, dat in den middenfrequentversterker grootere sterktevariatiën doet ontstaan.

Hoogohmige extra luidsprekers bij nieuwe Philipstoestellen.

De N.V. Philips' Radio te Eindhoven meldt ons:

In Uw antwoord aan G. J. H., Rotterdam, in „Radio Express” No. 19 van 13 Mei, adviseert U, teneinde een ouden electromagnetischen luidspreker aan te sluiten op een Philips' ontvangtoestel met laagohmigen luidsprekeruitgang, het toestel open te maken en een extra verbinding te leggen naar de primaire wikkeling van den uitgangstransformator.

Wij hebben den luidsprekeruitgang van de ontvangtoestellen van onze „Nieuwe Symphonische Serie” opzettelijk laagohmig uitgevoerd om er te allen tijde van verzekerd te zijn, dat bij het gebruik van lange en dikwijls ondoelmatige luidsprekerleidingen buiten het toestel, de goede werking van het apparaat toch niet geschaad kan worden.

Bij de laagohmige extra luidspreker-aansluiting wordt namelijk de secundaire wikkeling van den uitgangstransformator belast, terwijl vroeger (bij de hoogohmige luidspreker aansluiting) de luidspreker met zijn toevoerleidingen parallel aan den plaatkring van de eindlamp werd geschakeld. Deze laatste handelwijze nu, kan bij moderne ontvangtoestellen met een zeer steile eindlamp en toepassing van laagfrequente tegenkoppeling tot ongewenschte verschijnselen (genereeren, kikkeren) voeren. Temeer zoo, omdat de extra luidsprekerleidingen over het algemeen zeer veel te wenschen over laten.

In gevallen waarin een cliënt niet kan overgaan tot de aanschaffing van een laagohmigen electro-dynamischen luidspreker, zooals onze luidspreker type 2135, en hij er op staat, zijn electromagnetischen luidspreker te blijven gebruiken, kunnen wij via den radiohandel een aanpassingstransformator leveren, die in de onmiddellijke nabijheid van den extra hoogohmigen luidspreker wordt gemonteerd. Hierdoor wordt bereikt, dat de luidsprekerleiding buiten het toestel geen nadeeligen invloed uitoefent. Een dergelijke transformator, die onder het code-nummer 28.533.720 besteld kan worden, kost f 2.25 bruto.

VONKJE.

Aan de honderd Duitsche omroep-luisteraars, die het langst een luistervergunning hebben bezeten, wordt door de Reichsrundfunkammer een reis naar de Berlijnsche tentoonstelling met een week vrij verblijf aangeboden. Wie in aanmerking meent te komen, moet zichzelf aanmelden, waarna zijn aanspraken worden onderzocht.

OFFICIEELE MEDEDELINGEN VAN DE N.V.V.R.

Kort verslag v. d. Algemeene Ledenvergadering der N.V.V.R. gehouden op 21 Mei 1938 te Utrecht.

De bedoeling van deze aantekeningen is niet zoozeer een loopend verslag van de gehouden besprekingen te geven, dan wel in het kort de hoofdzaken van het op deze Algemeene Vergadering beslotene te memoreeren. Hoewel verschillende discussies vrij veel tijd in beslag namen, kan echter niet worden gezegd, dat de vergadering geen vlot verloop had. Integendeel, verschillende belangrijke vraagpunten werden op bevredigende wijze opgelost.

In de eerste plaats waren aan de orde het jaarverslag over 1937, het finantieel verslag 1937 en de begrooting 1938. Weliswaar zijn dit drie verschillende onderwerpen, maar ze houden zoo sterk verband met elkaar, dat ze moeilijk zijn te scheiden. Bij alle drie bleek n.l. zeer duidelijk welk een nadeel de uitgever van het vroegere officieele orgaan de vereeniging heeft bezorgd door gedurende het laatste kwartaal van het vorige jaar dit orgaan, ondanks de daartegen ingebrachte protesten, te laten verschijnen op een wijze, die beneden critiek is. Deze handelwijze bleef, wat het ledental van de vereeniging betreft, niet zonder gevolgen en daar het geleden verlies nog niet weer ingeloopt is, drukte dit verschijnsel ook zijn stempel op de begrooting 1938. Aan de andere kant bleek echter, dat er in verschillende centra van de Vereeniging, n.l. de plaatselijke afdelingen, zeer intensief werd gewerkt en niet zonder resultaat, zoodat langzamerhand het geleden verlies kleiner wordt. Een gematigd optimisme is dan ook alleszins gerechtvaardigd; we ontkomen zoo langzamerhand den invloed van ondervonden tegenslagen en de kern van de vereeniging is gezond. Na ampele bespreking en enkele wijzigingen werden jaarverslag, finantieel verslag en begrooting dan ook goedgekeurd.

Het punt statutenwijziging werd aangehouden tot een volgende vergadering, daar de vergadering van meening was, dat behalve de enkele artikelen, die noodzakelijk de wijziging moeten ondergaan, die werden voorgesteld, ook nog wel andere wijzigingen wenschelijk waren, die natuurlijk behoorlijk dienden te worden voorbereid en besproken.

Bij de bespreking van den algemeenen gang van zaken bleek zeer duidelijk, dat het breken met het verleden en het opruimen van minder gewenschte toestanden, zooals zich dat in de verlopen twee jaren langzamerhand heeft voltrokken, de goedkeuring van de leden kon wegdragen. Zelfs in die mate, dat er besloten werd voorgoed een streep door het verleden te halen en enkele in een vroegere periode genomen besluiten te herroepen. Zoo werd dan ook besloten het destijds tegen enkele heeren genomen besluit tot roeyment op te heffen.

Voorts bleek, dat, behoudens enkele desiderata, de vergadering over het algemeen wel met den gang van zaken tevreden kon zijn, de omstandigheden in aanmerking genomen. Het is altijd moeilijk de gevolgen van een vroeger beleid te boven te komen, maar het besef, dat dit kan worden bereikt en de wil om dit te doen zijn aanwezig. Maar boven alles: er zijn resultaten, dus bewijzen, dat het kan.

Met een woord van opwekking aan de leden om allen mede te werken tot het vergrooten van de reeds bereikte resultaten sloot de Voorzitter deze zeer geanimeerde vergadering.

HET HOOFDBESTUUR.

Jaarlijksche réunie der N.V.V.R.

Het jaarlijksche réuni der N.V.V.R. zal dit jaar plaats vinden op Maandagavond 6 Juni (2e Pinksterdag) te Rotterdam in de feestzaal Noordsingel O.Z. No. 193. Aanvang 7 uur (19 uur).

Op deze avond, die belooft een avond van Rotterdamsche jolijt te worden, vindt tevens de prijsuitreiking van de des 's middags gehouden Jaarlijksche Landelijke Vossejacht plaats.

Wat U alzoop op deze avond te hooren en te zien krijgt kunnen wij U uit de aard der zaak niet verklappen, doch wij kunnen U dit zeggen, komt in groote getalen naar deze avond.

Op deze avond hebben alle leden der N.V.V.R. gratis toegang. De leden uit Rotterdam op de aan hen toegezonden uitnoodiging, terwijl de leden van buiten Rotterdam dit hebben op vertoon van hun lidmaatschapskaart 1938.

De tijd van afloop is zoo gekozen, dat leden van buiten Rotterdam nog voldoende gelegenheid hebben om hun verbinding naar huis te kunnen krijgen.

Wij verwachten vele leden op deze avond, dus alle tot 2e Pinksterdag in de Feestzaal Noordsingel!!!!

DE COMMISSIE.

Afdeeling Haarlem en Omstreken.

Op onze vorige ledenbijeenkomst kwam ons lid de heer P. Middelraad van IJmuiden ons verrassen met de demonstratie van een nieuw AEG-product. Voor deze „AEG Isolatie meter met omvormer” zijn als voedings-bron slechts twee zakbatterijtjes nodig. Door het neerdrücken van een contactknop wordt de stroom hiervan gestuurd door de primaire wikkeling van een transformator. Hierdoor wordt in de secundaire een hogere wisselspanning opgewekt. Deze wordt door contacten, die gelijkphasig werken met den onderbreker (de z.g. synchroniseerende vibrator dus) gelijkgericht. Daar het ompolen dier synchronoon met de interrupties van den vibrator geschiedt, heeft dus de gelijkrichting plaats langs zuiver mechanischen weg. Natuurlijk volgt er dan nog een afvlakfilter.

De op deze wijze opgewekte gelijkspanning wordt nu gevoerd over de stroomspoel van het meetinstrument naar twee klemmen, die de aanduiding „MΩ” dragen. Bij tusschenschakeling van b.v. 1 MΩ bedraagt de spanning over de klemmen ± 500 volt; bij kleinere weerstanden blijft zij, zoolang de batterijen niet te zeer ontladen zijn, ruim voldoende. Als spanningsmeter kan echter het instrument niet worden gebruikt. Een glimlampje, gevat in een geïsoleerd buisje, en geschakeld tusschen genoemde klemmen, geeft aan, hoe het met de batterijtjes is gesteld.

Aan het instrument is nog verbonden een leidingsmeter met een bereik van 0—

50 Ω. Het meetwerktuig ligt hier onmiddellijk (over schermweerstand) aan de batterij van 8 volt, zoodat in dit geval de omvormer niet wordt gebruikt.

Bij ontstentenis van den voorzitter bracht onze eerevoorzitter Dr. W. H. Koomans de verdiensten van den heer Middelraad als welhaast den oudsten der Ned. radio-amateurs naar voren. Voor onze jongere leden, die in een „opge-maakt bed” kwamen, was deze onthulling der allereerste radiogeheimen als een sprookje uit de 1001 nacht. Want Middelraad weet daarvan smakelijk te vertellen. En ook de „oude rotten” beleven dien tijd nog altijd weer gaarne.

G. J. KALT, Secr.

Afdeeling Amsterdam.

Clublokaal: 2e Oosterparkstraat 263^a.
Secretariaat: Joh. Vermeerstraat 38 huis.

In de autobus van de vosselijagers zijn nog eenige plaatsen vrij. Leden en introducee's, welke de vosselijacht op de 2e Pinksterdag als belangstellende willen mede maken, kunnen zich opgeven bij de secretaris of op de clubavond. De kosten zijn f 2.50.

Op Dinsdag 31 Mei a.s. wordt een excursie gehouden naar de telefooncentrale „West”. Ph. van Almondestr. 15. Aanvang 8.15 precies.

Introducties voor belangstellenden zijn te verkrijgen op de clubavond en bij de secretaris.

NIUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

Radio-Vereeniging „Den Haag”

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

Op de 11. Zaterdag gehouden laatste bijeenkomst werd o.a. een bespreking gehouden omtrent den stand der werkzaamheden van de instrumenten-commissie. Een aantal instrumenten is reeds gereed, terwijl men hoopt in den loop van den zomer de overige apparaten af te maken.

Aan het begin van het nieuwe seizoen zal de vereeniging dan over het volgende instrumentarium beschikken:

- 1 Meetzender,
- 1 Toongenerator,
- 2 Lampvoltmeters,
- 1 Universaalmeter,
- 1 Numans-Roostenstein-Generator,
- 1 Geijkte condensator,
- 3 Milli-ampèremeter, met shunts en voorschakelweerstand.

Het ligt in de bedoeling, onder bepaalde voorwaarden, den leden der vereeniging deze instrumenten voor het doen van metingen in bruikleen te geven, waartoe een reglement zal worden ontworpen.

HET BESTUUR.



VRAGENRUBRIEK



Groningen.

H. J. S., Groningen. — Dat het tooveroog AM1 in uw meetapparaat nu en dan geen aanwijzing levert, omdat het plotseling „geheel groen” wordt, kan een gevolg wezen van een slecht roostercontact. Het rooster is dan nergens meer mee verbonden en kan niet anders, dan in de met electronen gevormde ruimte een negatieve spanning aannemen. Aangezien in het apparaat een toenemende negatieve spanning het tooveroog doet werken, zal het scherm zich inderdaad geheel met licht bedekken en de indicator niet meer op eenige instelling reageren. Herstelt het losse roostercontact zich, dan is de kwaal tijdelijk verdwenen.

Bergum.

R. de J., Bergum. — Een weerstand wordt aangeduid als 12 watt-weerstand, wanneer

bij een waarde van R ohm de toelaatbare stroom I in ampères zoo groot is, dat $I^2R = 12$. Schakelt men zulke weerstanden in serie, dan blijft de toelaatbare stroom gelijk, maar de weerstand neemt met n weerstanden n-voudig toe en het vermogen I^2R , dat verdragen kan worden, vermeerdert ook n-voudig en groeit aan tot nI^2R . Voor een 4000 ohm weerstand van 12 watt kan men er dus 4 van 1000 ohm, 3 watt, in serie nemen.

Bij parallelschakeling wordt de weerstand voor n stuks n-voudig verkleind, terwijl het stroomvermogen n-voudig wordt vergroot.

Hier groeit I^2R dus aan tot $(nI)^2 \times \frac{R}{n} =$

$nI^2 \frac{R}{n} = nI^2R$, precies eender als boven.

Nu moet men echter weerstanden van groo-tere waarde gebruiken om de totale waarde in ohms te bereiken. Voor 4000 ohm, 12 watt, zou men in de plaats kunnen stellen 4×16000 ohm, 3 watt. Dat wordt duurder dan de serieschakeling.

Rotterdam.

A. R., Rotterdam. — Wij vreezen dat de genoemde plaatstroomcombinatie de 7 ampère gloeistroom niet zonder spanningsval zal leveren. Onder de gebruikelijke combinaties zal er geen enkele zijn voor zoo grooten gloeistroom. De oplossing is dan, een deel der lampen uit een afzonderlijk gloeistroomtransformatorje te voeden. Voor het totaal aan plaatstroom is de combinatie zeer voldoende.

J. M., Rotterdam. — Wanneer u in een toestel met direct verhitte-eindlamp C 453 een

indirect verhitte AL4 wilt gaan toepassen, is het niet voldoende, den bestaanden weerstand voor de neg. rsp. der eindlamp te verkleinen. Die weerstand met bijbehorenden condensator moet ook anders worden aangebracht. Van midden gloeistroomtransformator moeten weerstand en condensator worden losgemaakt en daarentegen verbonden met de kathode der AL4.

Wat u heeft gedaan, waardoor de combinatie van het toestel gloeiend heet werd, hetgeen u heeft opgeheven door een aparten gloeistroomtransformator voor de AL4, begrijpen wij niet goed. In elk geval is daar ook nog een of andere fout gemaakt. Waar heeft u de kathode der AL4 aan verbonden?

Den Haag.

J. N. D., den Haag. — 1. De bedoeling van een laagohmige luidsprekeraansluiting is, dat de weergave van het toestel niet zal worden bedorven door de capaciteit eener lange extra-luidspreker-leiding.

2. Als men dus toch een hoogohmige extra-luidspreker wil gebruiken en daarvoor een speciaal optransformeerenden aanpassings-transformator toepast, moet die transformator aan het eind der leiding bij den luidspreker staan en niet bij het toestel.

3. Uit 2 volgt, dat men voor 2 extra luidsprekers aan afzonderlijke leidingen ook twee transformatoren zou moeten gebruiken. Heeft men electro-dynamische luidsprekers, dan zal men meestal beter de transformatoren kunnen weglaten, door ook de transformatoren van de luidsprekers niet te gebruiken, doch de spoeltjes direct op de leiding aan te sluiten.

Zie het artikel over den extra luidspreker in R.-E. 1934 no. 2.

Schade aan het toestel zal men bij gebruik van den laagohmigen uitgang practisch niet kunnen toebrengen.

F. den H., den Haag. — De in R.-E. 1930 No. 51 beschreven methode om met behulp van den gewonen transformator voor plaatspanningsgelijkrichter een hooge extra neg. rsp. te verkrijgen, die dus niet van de positieve spanning af gaat, is inderdaad goed bruikbaar. Waar u als versterkerlampen E415 en R.E.-604 wilt gebruiken en potentiometers van 500,000 ohm beschikbaar heeft, raden wij u aan, alléén de hooge neg. rsp. voor de R.E.-604 op de bedoelde wijze op te wekken en daarentegen de slechts ongeveer 8 volt voor de E415 op de gewone manier met een kathodeweerstand voor die lamp.

Voor de schakeling uit 1930 no. 51 heeft u dan 2 potentiometers van 0.5 megohm, één vasten weerstand van 0.1 megohm en één vasten van 0.25 megohm noodig (voor den laatste kunt u ook den derden potentiometer gebruiken. U krijgt dan slechts één variabele neg. rsp. maar dat is ook voldoende. Hier nog een cond. aanbrengen tusschen de aftakking voor de roosterspanning en min hoogspanning is zeker gewenscht.

Amersfoort.

J. V., Amersfoort. — Over apparaten voor geluidsofname op gemagnetiseerden staalband vindt u uitvoerige artikelen in R.-E. 1934 no. 21 en 23, benevens 1935 no. 6. Fabrikanten zijn de Engelsche Marconi-Mij. en de Duitsche Lorenz-fabrieken, de laatste vertegenwoordigd door Comm. Electrotechnisch Bureau, L. v. Meerdervoort 30, den Haag.

Leeuwarden.

S. Z., Leeuwarden. — Feitelijk kan men elk bestaand superschema, als men dat met moderne lampen voor accuvoeding uitvoert, als grondslag nemen voor een kampeertoestel. Alleen zullen sommige voedingsweerstandhuizen moeten worden in verband met de lagere spanning die men zal willen gebruiken, wanneer men voeding uit een hoogspannings-

batterij gaat toepassen. Gebruikt men aan boord een hoogspanningsomvormertje voor de plaatspanning, zoodat hiervoor weer ongeveer de normale waarde van 250 V wordt gebruikt, dan blijven de voedingsweerstandhuizen ongewijzigd.

De moderne lampen voor accuvoeding hebben 2-volts gloeidraad. Men zal er dus geen 4-volts lampen voor nemen; 6-volts lampen voor accu hebben nooit bestaan.

Arum.

D. J. K., Arum. — In de eerste plaats moet u er niet op rekenen, dat elk willekeurig exemplaar van een bepaald lamptype altijd precies den normaal opgegeven plaatstroom neemt. Verschillen van 10 à 12 procent daar boven en daar beneden zijn met van praktische betekenis en kunnen altijd voorkomen. Dat de plaatstroom uwer E443 H bij gebruik van een kathodeweerstand (tusschen midden gloeistroom en aarde) van 500 ohm 8 mA hooger zou wezen dan met een weerstand van 400 ohm, is onmogelijk. Dan zijn of de weerstanden niet juist, of de meting deugt niet. Om goed te meten, dient u een voltmeter met zeer gering verbruik op het p.s.a. aan te sluiten, gelijk tijdig met de stroommeting in de plaatleiding en eventueel meting der neg. rsp.

De plaat der E447 in uw toestel zit aan punt 4 van het Elfrespoeltje, terwijl de spanning wordt verkregen door punt 2 ergens aan hoogspanning te leggen. Waar dit gebeurt, doet er voor de spanning niet zoo heel veel toe, want de spanning is als zoodanig niet critisch, maar de bestaande ont koppeling is nuttig, zoodat punt 2 het best aangesloten kan blijven op de oorspronkelijke plaats.

Hevig slingeren van een meter in de plaatstroomleiding der eindlamp, wanneer de sterkteregeling geheel wordt opgedraaid, zegt eigenlijk niets. Men kan bijna altijd wel de sterkteregeling zoo ver opdraaien, dat overbelasting optreedt. Alleen waarnemingen, waarbij stellig nog geen sprake kan zijn van overbelasting, hebben wezenlijke waarde.

Uit de oude, herhaaldelijk gewijzigde teekeningen, die u stuurt, kunnen wij nu niet meer zien hoe u werkelijk alles heeft verbonden. Verzoeken dus, als u nader iets heeft te vragen, de moeite te nemen om een duidelijke teekening te maken van den werkelijke toestand, met alle thans gebruikte waarden erbij en preciese opgave voor welke verschijnselen u genezing zoekt.

Amsterdam.

V. d. W., Amsterdam. — 1. De AF2 en AF3 zijn allebei variëlampen, alleen met verschillende fittings. Overigens kunnen zij voor elkaar in de plaats worden gebruikt. De AF2 heeft plaat aansluiting op den top, de AF3 roosteraansluiting. 2. Wanneer de dofheid van het geluid, dat bij hooge selectiviteit door afsnijding van hooge tonen ontstaat, zoo erg is, dat een laagfrequent-toonfilter er geen verbetering in brengt, kan alleen opzettelijke vermindering der selectiviteit door dempingsweerstandhuizen helpen.

3. Alle methoden voor automatische sterkteregeling in toestellen met slechts één hfr.-lamp hebben bezwaren en nooit het volle nut. Zie ook R.-E. nos. 14 en 16 van dit jaar.

4. Bij alle spoelencombinaties kan men automatische regelspanning toevoeren aan de hoogfrequentlamp op de wijze als aangegeven in jaargang 1936 pag. 554 fig. 2, met behulp van een roostercondensator en lekweerstand.

Haren.

E. W. E., Haren. — 1. Spoel 521 en condensator 1002 in het schema van de R.E. Driegolf vormen een kring, die afgestemd wordt op de middenfrequentie om het doorslaan van telegrafie zenders in dat frequentie gebied te

voorkomen. Die kring doet niet alleen voor lange golf dienst, maar in alle standen.

2. Als u ons opgeeft, welke de verschijnselen zijn, waarvan u last heeft en waarvan u meent, dat die aan oscillatorharmonischen zijn toe te schrijven, kunnen wij u misschien helpen.

3. Hiervoor moet u bij de fa. Velthuisen terecht komen.

4. Gesloten kernen (mantelkernen) geven veel sterkere koppeling tusschen twee daaraan aangebrachte wikkelingen dan open kernen.

5. IJzerkernen kan men betrekken van de Ned. Siemens Mij.

6. Wij vreezen, dat dit een geval is van luchtlek (slecht vacuum) ofschoon dit weinig meer voorkomt.

7. De grootere steilheid van lampen berust 1e op de sterker emitterende kathodematerialen, maar 2e op verbeterde constructie en machines, waardoor men over grootere lengten der kathode dichter daaromheenliggende roosters kan maken.

8. Het „traag” worden van kathodestraalindicatoren kan ontstaan door een condensatorlek of door te groote weerstanden. Als het een ouderdomsverschijnsel van het tooveroog zelf is, kan men er niets meer aan doen.

Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek.

Aanvraag 75212 Ned., ingediend 18 Oct. '35, openbaar gemaakt 15 Dec. '37, voorrang van 6 Dec. '34 af (Ver. St. v. Am.), tot 15 April '38 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Sovereign Machinery Company, Newark, Ver. St. v. Am.

Werkwijze voor het vervaardigen van roosters voor elektrische ontladingsbuizen, waarbij de roosterdraden in twee vlakken zijn gelegen.

De uitvinding beoogt roosters, waarbij de roosterdraden in twee vlakken zijn gelegen, van volkomen gelijken vorm op eenvoudige wijze te vervaardigen.

Conclusie:

Werkwijze voor het vervaardigen van roosters voor elektrische ontladingsbuizen, waarbij de roosterdraden in twee vlakken zijn gelegen, met het kenmerk, dat de roosterdraden vanaf de spoelen nabij de lasmachine in twee evenwijdige of een kleinen hoek met elkaar vormende vlakken worden gesteund en aan tegenoverstaande zijden van een tusschen de draden aangebrachte eerste steunstaaf worden gelascht, waarna de draden met de steunstaaf in langsrichting als één geheel over een afstand gelijk aan de gewenschte breedte van den te vervaardigen rooster worden verschoven en vervolgens op de tegenoverstaande zijden van een tweede steunstaaf worden gelascht, waarna de roosterdraden achter deze steunstaaf worden afgesneden.

3 blz. beschrijving, 2 conclusies, 9 fig.

WAAROM GELIJKRICHTERS ?

Omdat gelijkstroom in vele gevallen de voorkeur verdient boven wisselstroom.

WAAROM METAALGELIJKRICHTERS ?

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

WAAROM SELEENMETAALGELIJKRICHTERS ?

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

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



**RADIO-INSTITUUT
STEEHOUDER**

ROTTERDAM

(MET INTERNAAT)

GEVESTIGD 1918

Allerwegen zijn weer **gediplomeerden** in de radio-bedrijven noodig. Het is daarom in Uw belang gereed te zijn en een **diploma te behalen** in een der onderstaande radio- of aanverwante vakken, door het volgen van een mondelingen (M) of schriftelijken (S) cursus:

- (M) **RADIOTELEGRAFIST** ter Koopvaardij
- (M + S) **RADIOTECHNICUS**
- (M + S) **RADIOMONTEUR**
- (M) **RADIOTELEGRAFIST** b/d Luchtvaart
- (M + S) **RADIOAMATEUR**
- (S) **FILMTECHNICUS**
- (S) **STUDIO- en OPNAMETECHNICUS**
- (M + S) **RADIO-SERVICETECHNICUS**

Voor mondeling onderwijs aanvragen:
volledig prospectus en fotoboekje.

Voor schriftelijk onderwijs aanvragen:
proefles en volledige gegevens.

ATTESTENBOEKJE beschikbaar.



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 uiteenzetting over de moderne zender- en lampentechniek, zonder dat het een brok droge theorie is.

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

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

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

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. Enige 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
