

# RADIO EXPRES

N<sup>o</sup> 14

8 April

1938

## IN DIT NUMMER:

De ionosfeer en haar temperatuur. — Origineele en gereproduceerde muziek. — Versterkte a. s. r. zonder extra lamp. — De bouw van kathodestraal-oscillografen (Deel 3, 4e vervolg). — L-C verhouding in zender tankkringen.

PRIJS

25

CENT

# MUCORE-SPOELEN

**WAARBORGEN EEN  
ONGEKENDE SELECTIVITEIT**

PROEFNUMMER

VAN HET „AMROH-BULLETIN“ WORDT GRATIS GEZONDEN DOOR

**AMROH - Afd. Muiderkring - MUIDEN**

Een waarlijk practisch boek  
voor den zendenden amateur:

## HET DRAADLOOS ZENDSTATION

DOOR

J. C O R V E R

4de druk - Prijs: ingen. f 3.75, in prachtband f 5.00

Uit de pers:

NIEUWE ROTTERDAMSCH E 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 nà inzending van het bedrag + f 0.20 voor porto bij  
N.V. UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ v.h. N. VEENSTRA  
Laan van Meerdervoort 30, Den Haag - Giro No. 99225.

## ALS U

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



## 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 nà inzending van het  
bedrag aan het bureau van „Radio-Expres

LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG  
GIROREKENING 99225

# 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. VERVLOËT  
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.

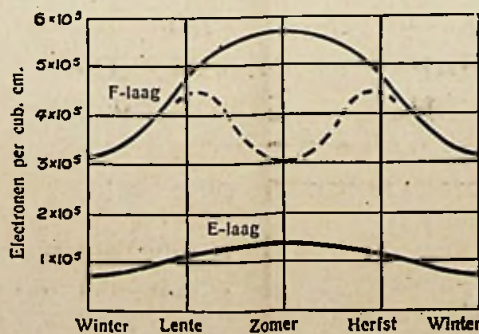
## De Ionosfeer en haar temperatuur

Prof. Appleton's gloei-hitte-theorie verworpen

De belangstelling van hen, die de radiotechniek beoefenen, in al hetgeen den toestand der hogere lagen van de aardse atmosfeer betreft, hangt samen met de rol, welke die hogere lagen volgens onze huidige voorstellingen vervullen bij de voortplanting der korte golven.

In 1935 verrastte prof. Appleton de wereld met een zeer gewaagde, speculatieve theorie, welke inhield, dat op 220 à 400 km hoogte in de atmosfeer een temperatuur van niet minder dan 1000 graden Celsius zou moeten bestaan (zie R.-E. 1935 No. 36). Aanleiding tot die theorie gaven de metingen omtrent de terugkaatsing van korte golven door de E- en F-lagen, waaruit men gegevens vindt omtrent de electronendichtheid in die lagen. De ionisatie van de lucht in de beneden-atmosfeer, dicht bij den bodem, samenhangende met den stand der zon, bleek in Z. O.-Engeland des zomers 1.84 maal grooter te zijn dan des winters. Bij de metingen omtrent de electronendichtheid in de E-laag, op 100 à 120 km hoogte, bleek vrijwel een zelfde verhouding te bestaan tusschen winter- en zomertoestand, zooals in fig. 1 is aangeduid. Als nu voor

de hogere F-laag, tusschen 220 en 400 km, ook dezelfde verhouding gold, zou de electronendichtheid daar het verloop moeten vertoonen van de bovenste getrokken lijn in fig. 1. Volgens de metingen wordt het verloop echter weergegeven door de stippellijn en is de electronendichtheid in den zomer dus veel geringer.



Wanneer men dit wil verklaren door uitzetting van de lucht ten gevolge van de sterkere verwarming, moet men die fabelachtig hoge temperatuur van 1000° C aannemen, ver boven roodgloei-hitte, zodat deze Appleton-theorie ook wel als „gloei-oven-theorie” bekend staat.

Ter ondersteuning van deze opzichzelf

zeer phantastisch klinkende theorie werd erop gewezen, dat terwijl de gemeten luchttemperaturen tot ongeveer 11 km hoogte afnemen met 5 à 6° C per km, daarboven wel weer kleine stijgingen zijn waargenomen. Voorts werd aangevoerd, dat de hoogleeraren Lindemann en Dobson uit Oxford, in 1922 voor het in gloeiing komen van meteoren in de aardse atmosfeer, op 60 km hoogte een hogere luchttemperatuur meenden te moeten aannemen, dan op den grond wordt waargenomen. Ten slotte werd erop gewezen, dat ter verklaring voor sprongafstanden in de voortplanting van het door ontploffingen veroorzaakte geluid, op ongeveer 40 km hoogte door sommigen een temperatuur werd verondersteld, minstens gelijk aan de grondtemperatuur.

In *World Radio* wordt nu in het licht van hetgeen de stratosfeer-opstijgingen hebben geleerd, een kritische beschouwing over al deze voorstellingen gegeven door Chas. G. Philp, die pas in een boekwerk „The Conquest of the Stratosphere” een grondige samenvatting heeft geleverd van al het wetenschappelijk feitenmateriaal, dat het stratosfeer-onderzoek heeft gebracht.

Philp wijst erop, dat de poging van prof. Appleton om een temperatuurzaak te zoeken voor het verschil in ionisatieverhoudingen in de F-laag en vlak bij den grond, alleen reden van bestaan

zou hebben. wanneer de ionisatie in de hogere luchtlagen werkelijk ontstond door denzelfden overwegenden invloed van de ultraviolette straling in het zonlicht. Vlak bij den grond is deze invloed verre overwegend, minstens  $10 \times$  grooter dan de invloed van radio-activiteit, waterverdamping enz. Maar in de bovenatmosfeer? De stratospheertochten van prof. Piccard (1931 en 1932), Settle (1933), Kepner, Cosyns en Jean Piccard (1934) en capt. Albert Stevens (1935) hebben onder meer vele gegevens opgeleverd omtrent de z.g. „cosmische straling”, waarvan de herkomst ons nog geheel onbekend is, maar die geregeld sterker schijnt te worden, hoe hooger men stijgt, terwijl de ionisatie in de hogere luchtlagen zeer overwegend door deze cosmische straling wordt veroorzaakt en de ultraviolette straling van het zonlicht op die hoogten, in vergelijking daarmee, geen rol van betekenis meer speelt.

Waar men dat thans moet aannemen, vervalt de geheele reden voor de theorie van Appleton omtrent het bestaan van gloeioven-hitte in de bovenatmosfeer. Als de ionisatie in de hogere lagen der atmosfeer veroorzaakt wordt door iets anders dan door het zonlicht, is er geen reden om een bepaald verband met de hoogte van den zonnestand, dus met de seizoenwisseling, te verwachten en zeker niet een gelijk verband als in de beneden atmosfeer.

Ook de onderstellingen omtrent gordels van hoge temperatuur in de bovenatmosfeer, gebaseerd op de meteorgloeïing en op het verschijnsel der doode zônes bij de geluidsvoortplanting, zijn volgens Philp ongegrond.

Meteoren bezitten snelheden van ongeveer 40 km per seconde; dat is geweldig, wanneer men rekent, dat de aanvangssnelheid van een grooten kanonkogel iets van 400 m per sec. bedraagt en dat dit ook de gemiddelde snelheid is van de luchtdeeltjes bij normale temperatuur en druk. Projectielen met zoo enorme snelheid zullen door de samendrukking der lucht, die zij veroorzaken, hitte verwekken, die volgens nieuwer theoretisch onderzoek vrijwel geheel onafhankelijk is van de dichtheid en temperatuur der lucht. De omringende luchtdeeltjes kunnen door hun te geringe snelheid de hitte niet voldoende afvoeren (adiabatische verhitting). Bij projectielsnelheden van 3,7 en 10 km moeten al temperaturen van 266, 500 en 754 graden C ontstaan. Een hoge luchttemperatuur is hiervoor heelemaal niet noodig en speelt er geen rol bij. Dat meteorën juist op een bepaalde hoogte van ongeveer 60 km opgloeien, wordt

hieraan toegeschreven, dat de zuurstof en stikstof, waaruit de lucht is samengesteld en die in de benedenatmosfeer door den wind gemengd worden gehouden, zich in de hogere luchtlagen van elkaar scheiden, waarbij de zwaardere zuurstof op geringere hoogte blijft en daarboven vrijwel enkel de lichtere stikstof bestaat; het gloeien der meteorën treedt op, wanneer zij in de zuurstofatmosfeer komen.

Wat betreft den warme-lucht-gordel, die op een hoogte van 40 km het verschijnsel van sprongafstanden in de geluidsvoortplanting zou doen ontstaan, wordt het volgende opgemerkt. Een kanonschot wordt over zekeren afstand direct gehoord, daarna over een bepaald gebied niet waargenomen en veel verder weer wél gehoord. Nu laat zich natuurkundig verklaren, dat in een atmosfeer, die naar boven toe kouder wordt, een geluidsgolf geleidelijk meer en meer naar boven zal buigen. Wil die geluidsgolf nu door gelijksoortige oorzaak later weer naar beneden gebogen worden, dan zou op bepaalde hoogte de temperatuur naar boven toe moeten gaan toenemen. In verband met de waarnemingstijden werd dit punt van weder terugbuigen op 40 km hoogte gezocht. Zoo hoog is nog geen bemande ballon gekomen; Stevens bereikte de grootste hoogte, n.l. 37.6 km; iets hooger nog zijn waarnemingen met onbemande ballons gedaan, die instrumenten meevoerden. Maar volgens die waarnemingen bedroeg de temperatuur  $60^{\circ}$  F onder nul en was de luchtdruk 3 mm kwik. Niet alleen is die gemeten temperatuur in tegenspraak met de onderstellingen omtrent warmtegordels, maar bovendien weten wij uit geluidsprouven in de klok van de luchtpomp, dat bij een luchtverduunning tot 3 mm kwikdruk de lucht al te ijl wordt om nog geluid voort te planten. De geheele voorstelling van een geluidgolf, die tot 40 km hoogte zou stijgen en vandaar terugkeeren naar de aarde, moet dus vervallen. De geluidgolf, die zoo hoog kwam, zou geen hoorbaar effect meer leveren, dus ook niet als een hoorbaar iets weer naar beneden kunnen komen.

Volgens Philp vervalt dus niet alleen de directe grondslag van prof. Appleton's phantastische hittegordel-theorie ten aanzien van de ionosfeer, maar ook vervallen de vermeende steuntheoriën, die op geringere hoogten reeds een begin van een temperatuurstijging in de bovenlucht onderstelden.

Voor het zichtbaar worden van meteorën op bepaalde hoogte heeft de wetenschap een nieuwe, hierboven medege-deelde verklaring gevonden, geheel on-

afhankelijk van de atmosferische temperatuur. Voor het sprongverschijnsel bij de geluidsvoortplanting blijven wij voorlopig zonder redelijke verklaring; alleen is die, welke een warmte-gordel onderstelt, onhoudbaar gebleken.

Ook de correctie onzer voorstellingen betreffende de F-laag is ten deele negatief, aangezien de „cosmische straling”, die hier een overwegende rol speelt (in tegenstelling met de rol van ultraviolet licht in lagere gebieden), wat aard en herkomst dier straling betreft, in raadselen gehuld blijft. Waar evenwel aanwijzingen zijn te vinden, dat die cosmische straling niet uit trillingen met een vaste voortplantingssnelheid bestaat, maar uit stoffelijke deeltjes, met uiteenlopende snelheden en misschien zeer uiteenlopende herkomst, terwijl zij sterk den invloed ondergaan van het aardsche magnetische veld, ligt daarin wel een grondslag ter verklaring van de laagvorming in de atmosfeer. Voor zoover die deeltjes van de zon afkomstig kunnen zijn, zou ook in de door hen veroorzaakte ionisatie een seizoenvariatie kunnen optreden.

Ten slotte wijst Philp er nog op, dat uit de tijdens een zoneclips in 1927 waargenomen invloeden van de eclips op het kortegolfverkeer wel scheen te blijken, dat direct met het zonlicht samenhangende invloeden (dus ultraviolette straling) een groot aandeel hadden aan de ionisatie der hoogste lagen. In strijd dus met den nu aangenomen overwegenden invloed der cosmische straling. Bij de latere eclipswaarnemingen van 31 Augustus 1932 daarentegen werd geconstateerd, dat de radio-eclips 2 uren vóór de zichtbare verduistering intrad en dat tijdens die verduistering de ionisatie in de F-laag weer volkomen normaal was (Alexander). Dit zou te verklaren zijn door aan te nemen, dat een stroom van cosmische deeltjes, afkomstig van de zon en met een snelheid begiftigd van ongeveer 1600 km per seconde, werd onderbroken door de maan en dat hieraan de ionisatie-verandering was toe te schrijven.

Als bewijs, dat het ultraviolette licht de ionisatie der F-laag wél zou beheerschen, wil Philp daarom de eclipswaarnemingen niet laten gelden. Zij wegen volgens hem niet op tegen de zeer besliste resultaten der stratosfeer-waarnemingen.

J. C.

## VONKJE.

Frankrijk heeft ook een „ministerie van propaganda” gekregen, dat mede per radio verbinding met het publiek gaat zoeken.

# ORIGINEELE EN GEREPRODUCEERDE MUZIEK

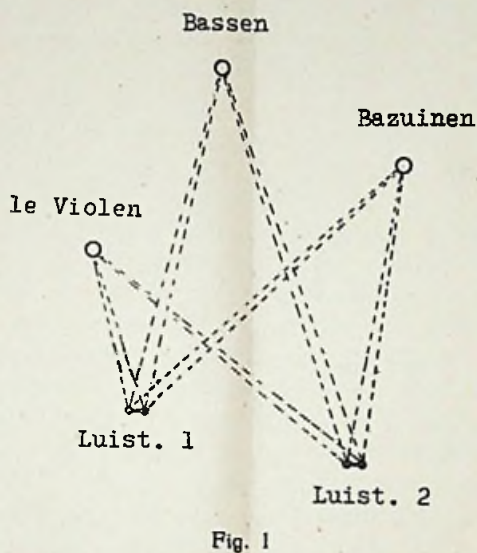
In een tijdsverloop van enkele tientallen jaren heeft de geluidsreproductietechniek, speciaal de omroepetechniek, het van de eerste proefnemingen tot op een toentertijd nauwelijks gedachte hoogte gebracht, zoodat kunstwerken van literatuur en muziek in zeer ruime kringen ten gehore kunnen worden gebracht op een wijze, die weinig te wenschen overlaat.

In den beginne vormden de klankgetrouwe weergave van een viool en een fluit en later de combinatie van beide instrumenten zeer moeilijke problemen. Deze moeilijkheden is men echter reeds lang te boven gekomen en tegenwoordig is een getrouwe verwerking van het frequentiebereik van 30 tot 10.000 Hz heelemaal geen probleem meer. Het mag hier wel onder de aandacht worden gebracht, dat een tot in de finesses uitgewerkte meettechniek zeer veel heeft bijgedragen tot deze beheersching van het geheele electrisch-acoustische apparaat, dat men bij de overbrenging en reproductie van spraak of muziek noodig heeft.

Maar hoe goed men ook in staat mag zijn om een bepaald complex van klanken naar frequentie en sterkte in de juiste verhoudingen weer te geven, toch bestaat er een belangrijk verschil tusschen den muzikalen indruk, dien de bezoeker van een concertzaal ontvangt, en dien, welken de gebruiker van de meest geperfectioneerde weergave-inrichting krijgt bij het luisteren naar hetzelfde origineel. Daartoe werken verschillende oorzaken samen.

In de eerste plaats zullen we ons rekenschap moeten geven van een physiologische eigenschap van het menschelijke gehoor. Laten we eerst eens den indruk onderzoeken, dien een bezoeker van een orkestconcert krijgt. Eenvoudigheidshalve beschouwen we van de groepen, waaruit het klanklichaam is samengesteld, drie karakteristieke. Bijvoorbeeld de eerste violen, de bassen en de bazuinen. De normaal hoorende bezoeker zal deze drie groepen — evenals alle andere — te allen tijde naar hun ruimtelijke positie in het klanklichaam kunnen vaststellen, m.a.w. hij zal kunnen hooren, dat de eerste violen zich links vóór bevinden, de bassen op den achtergrond en de bazuinen op gemiddelden afstand aan den

rechterkant zijn opgesteld. De gemiddelde positie van de drie groepen van instrumenten ten opzichte van twee luisteraars is schematisch op fig. 1 aangegeven.

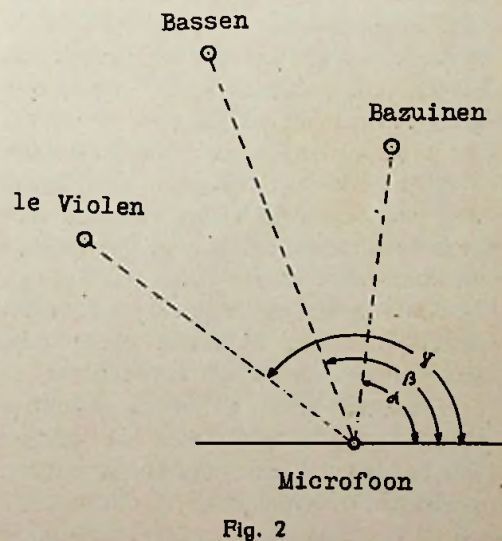


In het algemeen zal deze opstelling van de genoemde instrumenten op het gehoor door *elken* luisteraar in de concertzaal kunnen worden vastgesteld.

De verklaring voor dit verschijnsel is zeer eenvoudig, wanneer men weet, dat slechts een zeer gering verschil in tijd tusschen het opvangen van een geluidsindruk door de beide ooren kan worden waargenomen. Al naar gelang van de positie van een geluidsbron ten opzichte van de beide ooren zal het eene oor het geluid een fractie van een seconde eerder of later ontvangen dan het andere oor. Dit verschil is reeds voldoende om het gehoorcentrum in staat te stellen, de positie van de geluidsbron ten opzichte van het hoofd te beoordeelen en de richting van de aankomende geluidsgolven vast te stellen. Men zou kunnen aanvoeren, dat dit een kwestie van ervaring is, maar dit wordt tegengesproken door het feit, dat zeer jonge kinderen het hoofd reeds wenden naar de plaats van de bron van een geluid, dat ze waarnemen. Hierbij mag ook nog worden opgemerkt, dat men geneigd is het hoofd een weinig scheef te houden, wanneer men met bijzondere aandacht luistert of de bron van een bepaald geluid wil vaststellen, zoodat men niet alleen zijdelingsche verschillen maar ook hoogteverschillen kan beoordeelen. Bij deze richtingsbepaling

spelen de oorschelpen ook nog een rol, want deze reflecteeren de klanken, afhankelijk van de richting, waaruit ze invallen, in den gehoorgang.

Bij reproductie door middel van een microfoon en een daarop aangesloten weergave-stelsel treden echter andere verschijnselen op den voorgrond. In de plaats van de beide ooren wordt nu één „electrisch oor”, de microfoon, gebruikt. De toestand wordt nu zooals schematisch op fig. 2 is aangegeven. Tot een zekere grens, afhankelijk van de gevoeligheid van de microfoon, zijn de *afstanden* van de verschillende orkestgroepen tot de microfoon wel van invloed op de weergave, maar de *ruimtelijke positie* is niet meer van beteekenis, zoodat door middel van een microfoon niet kan worden vastgesteld, waar de verschillende groepen van een klanklichaam zich ten opzichte van de microfoon bevinden. De hoeken  $\alpha$ ,  $\beta$  en  $\gamma$  volgens fig. 2 spelen geen rol meer. Men zou evengoed alle instrumenten achter elkaar kunnen opstellen, wanneer de oorspronkelijke afstanden tot de microfoon maar worden aangehouden. De richtwerking van sommige microfoons speelt in dit opzicht ook geen rol. Daardoor zou een verandering van de sterkteverhoudingen van bepaalde onderdeelen van het klanklichaam te voorschijn worden geroepen, doch dit zou niet als een functie van de plaats van de betreffende groep in het klanklichaam worden waargenomen. Bij gebruik van een microfoon gaat dus een wezenlijke karakteristieke eigenschap van het klanklichaam, n.l. de



ruimtelijke verdeling van de groepen, verloren. Het doet hierbij niet ter zake of de weergave overigens frequentie- en amplitudegetrouw is.

Een analogo geval kennen we bij de fotografie en bij de cinematografie, waarbij door de reproductie de diepte

van het beeld ook verdwijnt en alles in één vlak komt te liggen. Dit kan echter worden verholpen door het stereoscopisch procédé. Bij de stereofotografie worden twee beelden opgenomen, waarvan de afstand gelijk is aan den afstand tusschen de oogen. Bij de beschouwing van deze beelden moet het linker beeld dan door het linker oog en *alleen* door het linkeroog worden waargenomen, terwijl het rechter beeld *uitsluitend* door het rechter oog moet worden waargenomen. Op deze wijze kunnen de ruimtelijke verhoudingen bij beeldreproductie worden hersteld.

Het ligt voor de hand, een soortgelijk procédé toe te passen om bij geluidsreproductie de ruimtelijke verhoudingen te herstellen door het z.g. *stereophonische* hooren. Daarbij zouden dan twee microfoons met een positie ten opzichte van elkaar, die overeenkomt met den stand van de menselijke ooren, moeten worden gebruikt. Inderdaad kan op deze manier een resultaat worden bereikt, dat op zeer verbluffende wijze de werkelijkheid benadert. Daarbij moeten dan echter verschillende maatregelen worden genomen, die een algemeene praktische toepassing van het stereophonische hooren in den weg staan.

In de eerste plaats moeten de signalen, die door de met het rechter oor overeenkomende microfoon worden opgenomen, ook uitsluitend naar het rechter oor worden gevoerd, terwijl de signalen, die voor het linker oor zijn bestemd, ook alleen aan dat oor mogen worden toegevoerd. Men heeft dus twee volkomen gescheiden overbrengingskanalen met bijbehorende versterkerinstallaties noodig, terwijl elk kanaal een afzonderlijken weergever moet hebben, die alleen voor een enkel oor bestemd is. Dit kan moeilijk anders worden verkregen dan door de toepassing van een koptelefoon, waarvan dan de twee schelpen op de twee verschillende kanalen moeten worden aangesloten en dan nog wel op de juiste wijze, want anders kan men de meest zonderlinge stereophonische effecten verwachten.

Niet alleen heeft men twee afzonderlijke kanalen noodig, maar de kanalen zelf moeten ook aan zeer hoge eischen voldoen. De eerste eisch is onmiddellijk uit de voorafgaande beschouwingen af te leiden, n.l. dat de versterking van beide kanalen even groot moet zijn, want het is duidelijk, dat men de ruimtelijke verhoudingen, die tot uitdrukking komen door geringe sterkteverschillen, geheel zou kunnen veranderen door verandering van de versterking van één der kanalen.

Verder moet ook de frequentiekaracteristiek van elk der kanalen gelijk zijn aan die van het andere, want wanneer dit niet het geval is, zal men een geheel anderen indruk kunnen krijgen van de ruimtelijke verdeeling van de verschillende instrumenten, dan in werkelijkheid aanwezig is.

De zwaarste eisch is echter, dat de looptijden van de verschillende signalen over de twee kanalen even groot moeten zijn, want we hebben gezien, dat het beoordeelen van de ruimtelijke verdeeling van de instrumenten of instrumentengroepen juist afhankelijk is van het vermogen van de menselijke gehoororganen om zeer kleine verschillen in den tijd van aankomst van de klanken te kunnen onderscheiden. Bij stereophonische weergave moet deze eigenschap natuurlijk ook in aanmerking worden genomen, met dien verstande, dat de tijd, dien een bepaald signaal noodig heeft om van de eene microfoon naar de eene schelp van de koptelefoon te komen even groot is als de tijd, dien dit signaal noodig heeft om van de andere microfoon naar de andere schelp te gaan. Deze eisch beteekent, dat voor *elke* frequentie in *elk* kanaal de phaseverschuiving even groot moet zijn.

Hoewel het stereophonisch hooren dus in principe mogelijk is, kan van een praktische toepassing daarvan in het algemeen weinig sprake zijn, omdat de bezwaren te groot zijn, al was het dan alleen maar daarom, dat men volgens de boven beschreven methode genoodzaakt is, met een koptelefoon te luisteren. Weergave door middel van twee luidsprekers komt niet in aanmerking, omdat men dan één van de kenmerkende eigenschappen van het systeem verliest, n.l. dat er voor elk oor een afzonderlijk reproductiekanaal moet zijn. Weliswaar kan men door middel van twee microfoons, twee kanalen en twee luidsprekers bepaalde ruimtelijke effecten reproduceeren, maar dit systeem is zeker ook nog te kostbaar en te ingewikkeld om algemeene toepassing te kunnen vinden.

Hoe goed een reproductiesysteem overigens ook moge zijn, met één kanaal krijgt men altijd een weergave, die nog belangrijk verschilt van wat men bij het onmiddellijk aanhooren van een concert krijgt. In dit verband zou men ook nog kunnen opmerken, dat in werkelijkheid in de concertzaal een 3-dimensionaal klanklichaam aanwezig is, terwijl een luidspreker in vergelijking met de afmetingen van het oorspronkelijke klanklichaam als puntvormig moet worden beschouwd.

Hierdoor wordt duidelijk tot uiting gebracht, dat de ruimtelijke verdeeling van de verschillende klankbronnen in het oorspronkelijke klanklichaam, bij reproductie te loor is gegaan. Wel kan men door doelmatig gebruik van bepaalde effecten, b.v. natuurlijke of kunstmatige nagalm, min of meer de ruimtelijke eigenschappen van een klanklichaam nabootsen, maar dit neemt niet weg, dat men bij de tegenwoordig gebruikelijke weergavesystemen niet het effect van de origineele muziek kan bereiken. Er is een verschil tusschen het onmiddellijk aanhooren van een concert en het aanhooren van een reproductie daarvan.

Ing. J. R.

## Cairo en de amateurs.

Volgens de *Wireless World* ontplooit zich op de internationale conferentie te Cairo een in hevigheid toenemende strijd over de voor amateurzenders toe te laten golf lengten.

Italië heeft voorgesteld, het werken der amateurs te beperken tot de thans aan hen toegewezen 7 en 14 megahertz banden (40 en 20 meter) waardoor zij 160, 80, 10 en 5 m zouden verliezen.

De vertegenwoordigers van de Britsche P. T. T. en van de Britsche Omroep Corporatie komen daarentegen volgens dit bericht voor de amateurs op.

## Jaarsveld met drie golf lengten?

Een lezer te Utrecht schrijft ons:

Zondag 3 April beluisterde ik 's middags den zender Jaarsveld met een Megatron Bandfilter 3. Tot mijn verwondering nam ik waar, dat zich aan beide zijden van de 415 m-afstemming, te weten op circa 431 en 400 m, zwakke „nevengolven” manifesteerden. Die op 431 m interfereerde met Parijs P.T.T. (fluittoon). Wat kan hiervan de oorzaak zijn?

\* \* \*

Wij geven de vraag hier door, want een oplossing voor dit raadsel weten wij niet. — Red.

## VONKJE.

Het plan van het Columbia Broadcasting System in de Ver. Staten om dit voorjaar met experimenteele televisie-uitzendingen te beginnen, ondervindt vertraging doordat men wijzigingen heeft gebracht in het origineele zender-ontwerp.

# Versterkte a.s.r. zonder extra-lamp

## Ook voor eenvoudige toestellen

De wenschelijkheid om bij toepassing van automatische sterkteregeling een *vertraging* aan te brengen in het ontstaan der regelspanning, vloeit niet enkel voort uit de overweging, dat het toestel anders nooit zijn maximale gevoeligheid zou kunnen geven. Dat argument gaat zelfs slechts gedeeltelijk op. Een betere argumentatie is, dat men verlangen moet, dat wanneer men het effect van verschillende signaalsterkten beschouwt, het toestel liefst reeds spoedig datgene moet kunnen geven, dat men als normale output beschouwt.

Het meest logische en natuurlijke is, dat men vanaf dat punt de automatische sterkteregeling laat beginnen.

Voor den ontwerper van een toestel, die een maatstaf zoekt voor de grootte der vertragingsspanning, die hij het best zal kunnen aanbrengen, doet dit een goede methode aan de hand om de juiste grootte dier spanning te bepalen. Als het toestel gereed is, begint men met de automatische regeling uit te schakelen, maar de regelspanning zelf — voorloopig *onvertraagd* — wèl te laten ontstaan. Bij de ontvangst gaat men dan na, welke de zwakste zenders zijn, waarvan het toestel met zijn volle voorversterking bevredigende ontvangst geeft en men bepaalt door meting, welke regelspanning van de draaggolf van dergelijke zenders wordt verkregen. Dat is dan de vertragingsspanning, die men het best kan aanleggen. Natuurlijk blijkt die dan ook mede afhankelijk te zijn van de gebruikte antenne en eigenlijk behoorde men voor elk toestel, dat aan een bepaalde antenne wordt geïnstalleerd, de vertragingsspanning voor de sterkteregeling afzonderlijk in te stellen.

Het tegenwoordige fabriekstoestel biedt daartoe geen gelegenheid; het zou een extra verwickeling meebrengen en er zouden toch maar weinigen zijn — zelfs onder de installateurs — die er met verstand gebruik van zouden maken. Het is echter goed om zich te realiseeren, dat die vertragingsspanning feitelijk een heel bepaalde waarde moet hebben voor elk geval.

Steeds wanneer men vertraging aanbrengt in de sterkteregeling, komt dan verder de wenschelijkheid naar voren, dat de regeling vanaf dit punt ook zoo snel en effectief mogelijk inzet, opdat zoo veel

mogelijk alle sterkere zenders ook op dit goede niveau worden gehouden.

Maar daartoe is dan *versterkte* automatische regeling noodig. Ten deele wordt die in grootere toestellen al verkregen door het toepassen der regeling op meer dan één lamp. In kleinere toestellen heeft men totaal meestal niet meer dan één regellamp en dan is de versterkte regeling dus alleen te verkrijgen door *versterking der spanning* voor de regeling. Wanneer daarvoor evenwel een afzonderlijke lamp moet worden aangebracht, wordt dit natuurlijk juist voor een klein toestel onpractisch kostbaar.

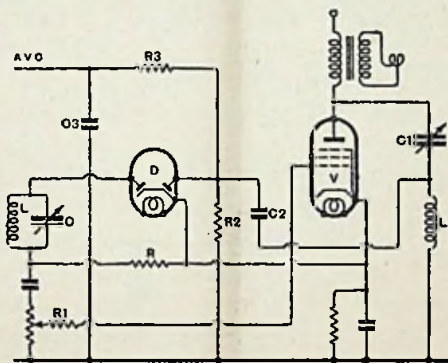


Fig. 1

Herhaaldelijk zijn al min of meer bruikbare schema's aangegeven om versterkte regelspanning te verkrijgen zonder extra-lamp, door een reeds in het toestel aanwezige lamp voor die versterking te gebruiken. Daarvoor komt het meest in aanmerking een laagfrequent-versterkerlamp na den detector; als men de hoog- of middenfrequenttrilling na den signaaldetector niet uitzeeft, maar met de gedetecteerde audiofrequente spanningen mede doorgeeft aan een volgende lamp en in den plaatkring dier lamp een gelijkrichter aanbrengt, kan men inderdaad versterkte regelspanning verkrijgen. Dit opzettelijk laten doordringen van hoog- of middenfrequente trillingen in den laagfrequentversterker brengt evenwel tal van nadeelen mede, waarvan het ergste is, dat hoog- of middenfrequentenergie in de luidsprekerleiding komt en dreigt terug te stralen op de antenne, zoodat het toestel instabiel wordt, of althans bij bepaalde opstelling of inbouw van den luidspreker dreigt te worden.

Nu is in Engeland aan Kolster Brandes

octrooi verleend op een schakeling om volgens deze methode versterkte regelspanning te verkrijgen, terwijl die schakeling juist het grootste gevaar, dat de methode aankleeft, grondig onderdrukt.

De bedoelde schakeling is in bijgaande figuur weergegeven. Men ziet hier een gedeelte van een toestelschema, waarbij na den laatsten afgestemden kring LC een duodiode als detector volgt. Het eerste (linksche diodeplaatje) geeft signaaldetectie, onvertraagd, want de belastingweerstand R ligt aan de kathode der duodiode. De hoog- of middenfrequentspanning wordt niet uitgefilterd, maar via een condensator en den potentiometer  $R_1$  met het laagfrequente signaal aan het rooster der eindlamp toegevoerd.

In den plaatkring der eindlamp, die dus zoowel de hoog- of middenfrequente trilling versterkt als de audiofrequente trillingen, bevindt zich normaal de luidspreker, maar bovendien een afgestemde seriekring  $C_1 L_1$  van plaat naar aarde, welke kring nauwkeurig op het midden- of hoogfrequente signaal moet zijn afgestemd. (Hieruit volgt, dat het stelsel eigenlijk weer uitsluitend dienst kan doen voor een super, met zijn vaste middenfrequentie, aangezien hier anders aan het toestel een extra-afstemming van zeer critischen aard zou worden toegevoegd).

Herinneren wij ons nu, dat een afgestemde seriekring vrijwel een *kortsluiting* vormt voor de resonantiefrequentie, dan is het duidelijk, dat hiermede de middenfrequente trilling zeer effectief wordt uitgezeefd en buiten den luidspreker gehouden. Maar intusschen kan zulk een seriekring een zeer grooten opslingerfactor bezitten, waardoor aan condensator en spoel zeer hoge (maar tegengestelde) spanningen optreden. Van die spanningen worden de aan de spoel  $L_1$  optredende via condensator  $C_2$  aan het tweede (rechtsche) plaatje der duodiode toegevoerd, welks belastingweerstand  $R_2$  aan aarde is verbonden, zoodat dit diodeplaatje de neg. resp. van de eindlamp als vertragingsspanning ontvangt, want de kathoden zijn doorverbonden.

Aan  $R_2$  ontstaan nu zeer versterkte, vertraagde regelspanningen, die via een filter  $R_3 C_3$  aan de a.s.r.-leiding worden toegevoerd.

Het belangwekkende van deze schakeling zit in de toepassing van den seriekring  $C_1 L_1$ , die gelijktijdig zeef en opslingerkring is.

J. C.

# DE BOUW VAN KATHODESTRAALOSCILLOGRAFEN

## Deel 3. De lineaire tijdbasis (4e vervolg)

d.) Het produceeren van relaxatietrillingen met behulp van harde lampen.

Zooals wij onder a), b) en c) gezien hebben, kleven aan de daaronder beschreven lineaire tijdbasischakelingen eenige nadelen, die weliswaar tot een minimum gereduceerd, echter nimmer geheel opgeheven kunnen worden. Het bovenstaande behoeft daarom nog niet zoo opgevat te worden, dat men b.v. iedere thyratontijdbasis als minderwaardig zou moeten bestempelen. Er bestaan onder de kathodestraaloscillografen zeer vele modellen, die tijdbasiskringen met lampenrelais bezitten. Wij kunnen wel zeggen, dat zelfs nagenoeg alle kathodestraaloscillografen voor servicedoeleinden aldus ingericht zijn en dat zij daarom nog niet minder aan de normale eischen voldoen. Afgezien van het feit, dat een lineaire tijdbasis met de een of andere gasontladingslamp, economisch bekeken, vaak het grootste voordeel oplevert, zullen dus de meeste amateurs en alle servicemen aan het, hoofdzakelijk onder b) en c) beschrevene, reeds ruimschoots voldoende hebben.

Er bestaan echter ook nog amateurs, die naast de normale, ook de meest abnormale gebieden wenschen te explooreeren. Voor die menschen blijkt o.f. een lineaire tijdbasis met zachte lampen niet te voldoen. Hun interesse in steeds kortere golfgebieden maakt het gebruik van harde lampen noodzakelijk. Als eerste verwijderd men daardoor het nadeel, voortspuitende uit den deïonisatietijd. Als tweede zijn harde lampen in grootere mate temperatuuronafhankelijk, zoodat daarmee lineaire tijdbasiskringen te bouwen zijn met een goede en constante ijking. Dit laatste verhoogt aanzienlijk de waarde van het apparaat als meetinstrument.

Over het geheel moeten aan den bouw zelve dezelfde eischen gesteld worden als aan h.f.kringen in het algemeen. Hoe beter en hoe zorgvuldiger de constructie is, en van hoe betere kwaliteit de onderdeelen zijn, des te nauwkeuriger zijn de resultaten en des te grooter de mogelijkheden. Deze verschillende factoren zijn de amateurs, die zich met h.f. en u.h.f. bezig houden, wel bekend. Wij zullen hier dan ook niet verder op ingaan en de verschillende mogelijkheden dus enkel principieel behandelen.

De grootste moeilijkheid in de onder

d) bedoelde relaxatieschakelingen zit wel in het produceeren van een trilling, die zoo getrouw mogelijk den zaagtandvorm benadert. Dit is trouwens, in verband met de karakteristieken der lampen, begrijpelijk. Men zal ook hier wederom gebruik moeten maken van een condensator, den z.g. kipcondensator, waarvan de ladingen en ontladingen zoo geregeld moeten worden, dat het beoogde resultaat kan worden verkregen. Verschillende systemen met de noodige varianten werden hiervoor bedacht.

Wij zullen hiervan de meest gebruikelijke kort uiteenzetten.

Als eerste krijgen wij het systeem van fig. 14, bekend onder den naam: terug-

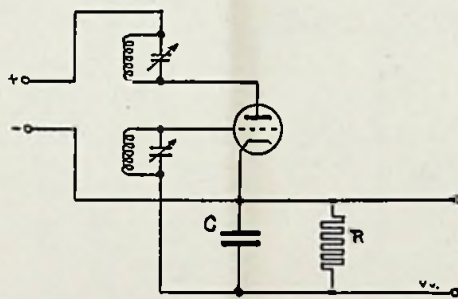


Fig. 14

koppelsysteem of ook wel „tickling grid”, waarvan de auteursrechten de „Radio Research Board” toebehooren. De kipcondensator C, overbrugd door een weerstand, of nog beter door een verzadigde diode (zooals reeds elders beschreven), wordt onmiddellijk geladen en veroorzaakt daarbij, ten opzichte van de kathode, een hoge negatieve voorspanning op het rooster van de oscillatorlamp. De anodestroom vermindert en de trillingen kunnen in de oscillatorringen niet meer plaats vinden. Door lek via den weerstand, resp. de diode, ontladde de condensator zich min of meer langzaam, afhankelijk van de waarden van C en R, die de tijdconstante bepalen. Zoodra C ontladen is, is ook de negatieve voorspanning verdwenen en kan het oscilleren wederom plaats vinden, met als gevolg wederom oplading van C, enz.

De gekoppelde anode- en roosterkringspoelen van den oscillator worden meestal zoo berekend, dat zij trillingen met een frequentie van 1 à 2 megahertz te voorschijn roepen. De frequentie der tijdbasis zelve wordt beïnvloed door verandering van C, van R of van beiden. Als

opmerking kunnen wij hieraan toevoegen dat, in tegenstelling met de hiervoor beschreven systemen, een snelle lading door een langzame ontlading gevolgd wordt. Bij de gaslampen werd een langzame lading door een snelle ontlading gevolgd. Het resultaat op de kathodestraalbuis blijft hetzelfde, indien men het absolute verschil door een kruising der toevoerdraden compenseert. Trouwens, het van links naar rechts of het van rechts naar links loopen der tijdbasis maakt geenerlei verschil uit voor de resultaten van stationaire metingen. Voor dynamische metingen zal men over het algemeen het van links naar rechts loopen prefereren. Dit is echter een zuivere kwestie van gevoel. Constructief worden de beste resultaten bereikt met condensatoren, die de waarde 0,01 microfarad niet overschrijden. Indien de ontladingsweerstand een diode is (evenwel met weerstand in serie) moet de impedantie daarvan zoo laag mogelijk gehouden worden. Technologisch behoort de kipcondensator van zeer hoge kwaliteit te zijn en moet deze proefspanningen van eenige duizenden volt kunnen verdragen.

Met dit systeem kunnen relaxatietrillingen tot een maximale frequentie van een half megahertz bereikt worden.

Met behulp van een transformator in den anodekring kan een synchroniseering verkregen worden.

Dit systeem, dat tot de eerste der harde lampensystemen behoort, is heden nagenoeg geheel verlaten. Naast het feit, dat de amplitude der relaxatietrillingen gering is, hetwelk trouwens met vele systemen met harde lampen het geval blijft, is de ladingstijd van den kipcondensator een niet te verwaarloozen onderdeel van een kipperiode. Ook deze fout vindt men trouwens in alle systemen met harde lampen terug. Het resultaat daarvan is, dat de „terugloop” zichtbaar, ook soms wel hinderlijk zichtbaar wordt. Ter eliminatie van deze fout heeft men systemen bedacht voor het onderbreken van den electronenstraal der kathodestraalbuis tijdens den teruglooptijd. Meer speciaal van beteekenis bij deze schakeling is het feit, dat de hoogstbereikbare kipfrequentie voor moderne h.f. metingen nog niet voldoende is.

Volledigheidshalve vermelden wij als tweede mogelijkheid een toepassing van het welbekende multivibratorprincipe. Deze speciale oscillatoruitvoering bezit o.m. het voordeel, een uitermate stabiele werking te hebben. Over den multivibrator zullen wij verder niet uitwijden. Dit systeem wordt in de practijk weinig toegepast.



# PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 10-16 APRIL 1938

NADRIK VERBODEN

## HILVERSUM II.

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

### Zondag 10 April.

8.55 V.A.R.A. Gramfoonpl.  
9.00 Sportnieuws.  
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.  
9.30 Gramfoonpl.  
9.40 A. Pleysier: „Van Staat en Maatschappij”.  
10.00 V.P.R.O. Zondagsschool.  
10.30 Kerkd. uit de Ned. Herv. Kerk te Zwolle. Voorg.: Ds. J. F. Kruijff.  
12.00—12.05 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het woord van de week. Prof. Dr. S. F. H. J. Berkelbach van der Sprenkel: „Palmzondag”.  
12.05—12.30 Filmpraatje door L. J. Jordaan.  
12.30—1.15 Het Aeolian-Orkest m.m.v. Henk Viskil, tenor. Dameskwartet. Programma: 1. Kavalierwalzer uit „Potenblut”, Nedbal. 2. La serenata, legende uit Walachije, Braga. Tenor, kwartet en orkest. 3. Uit „Recuerdes de viaje”, Albeniz. a. Rumores de la caleta. a. Puerta de tierra, Bolero. 4. Ideale, melodie, Tosti. Tenor, kwartet en orkest. 5. Polichinelle, Rachmaninoff. 6. Sérénade, Heykens. Tenor, kwartet en orkest. 7. Rosige Laune, mazurka, J. Strauss. 8. La matinata, Leoncavallo. Tenor, kwartet en orkest. 9. Carlottawalzer uit „Gasparone”, Millöcker.  
1.15—1.30 Het schilderij van de maand. Willy Leviticus bespreekt: „Stilleven”, pastel van mej. J. Surie.  
1.30—± 4.45 Uit het Concertgebouw te Amsterdam: „Matthäus-passion” v. Joh. Seb. Bach. Uitvoering door: Jo Vincent (sopraan), Ilona Durigo (alt), Karl Erb en Louis van Tulder (tenor), Willem Ravelli en Hermann Schey (bas), Mr. Johannes den Hertog (cembalo), Piet van Egmond (orgel). Het Koor van de Mij. tot bevordering van Toonkunst, afd. Amsterdam, het jongenskoor van de vereeniging „Zanglust” (dir. W. Hespel). Het geheel o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg.  
± 4.45—5.00 Gramfoonmuziek en Sportberichten.  
5.00 V.A.R.A. Fantasia o.l.v. E. Walis.  
5.30 Voor de kinderen.  
6.05 De Ramblers.  
6.30 Sportuitzending.  
6.45 Sportnieuws A.N.P., hierna: Gramfoonplaten.  
7.00 „Tusschen Zeven en Acht”, m.m.v. solisten, D. Wins en J. Jong (twee vleugels) en J. Jong (orgel).  
8.00—8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuws- en Sportberichten. Daarna: Mededeelingen.  
8.20—9.00 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Pierre Pierotic, zang. Programma: 1. Overture „The well of love”, Balfé. 2. Arioso, Händel. Pierre Pierotic. 3. Overture „La scala di seta”, Rossini. 4. Aria uit „La Traviata”, Verdi. Pierre Pierotic. 5. Tackelway, humoreske, Collins. 6. Aria uit de opera „Hamlet”, Thomas. Pierre Pierotic. 7. Tarantella, Thalberg.  
9.00—10.00 „Pygmalion”. Een spel van G. Bernard Shaw. Spelleiding: Kommer Kleijn. Rolverdeling: Clara van Seeteren-Hill, Anny Schuitema; Mevrouw van Seeteren-Hill, Sara Hey-

blom; George van Seeteren-Hill, Wim Paauw; Een toeschouwer, Chr. Laurentius; Liesje Doeluttel, Lily Bouwmeester; Kolonel Pickering, Ph. C. la Chapelle; Professor Higgins, Johan de Meester; Tweede toeschouwer, Kommer Kleijn; Mejuffrouw Sniijders, Nell Oosthout; Doeluttel, Oscar Tourniaire; Mevrouw Higgins, Emma Morel. De handeling heeft plaats voor de Stads-schouwburg te Amsterdam op een regenachtige avond. Later in het huis van Prof. Higgins en bij mevrouw Higgins.

10.00—10.15 Radiojournaal.  
10.15—10.30 Zangrecital door Pierre Pierotic. Aan de vleugel: Egbert Veen. Programma: 1. Naiso Erbez, Gotovac. 2. Na nocistu, Gotovac. 3. Core 'n grato, Cardillo. 4. Piscatore e Pusileco, Tagliaferri. 5. O Bimba Bimbeta, Sibella. 6. Se..., Denza.  
10.30—11.00 Zoeklicht, flitsen van het Engelse variété-tooneel. (Gramfoonplatenconcert en van een inleiding voorzien door Dr. H. M. Merkelbach).

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein). Nieuwsberichten. Daarna: Dansmuziek o.l.v. H. Mossel, door het A.V.R.O.-Dansorkest. O.m. wordt gespeeld: Everyday is a holiday. Thanks for the memory. The snake charmer.

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

### Maandag 11 April.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.  
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.  
10.20 V.A.R.A. Declamatie Rolien Numan.  
10.40 Hans Weisz (sopraan) en D. Wins (piano).  
11.10 Vervolg declamatie.  
11.30 Orgelspel C. Steyn.  
12.00 Gramfoonpl.  
12.45—1.45 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. d. Groot.  
2.00 Gramfoonpl.  
3.00 Mevr. J. A. Waldorp-v. d. Togt: „Wat kan ik voor mijn kind doen”.  
3.20 G. Witepski (tenor) en J. Jong (piano). In de pauze: Gramfoonpl.  
4.00 Gramfoonpl.  
4.30 Voor de kinderen.  
5.00 Gramfoonpl.  
6.05 De Ramblers.  
6.30 Muzikale causerie P. Tiggers.  
7.10 H. van Laar: „Dieren en hun nabootsing”.  
7.30 Jo Hekster (viool), R. Schoute (piano).  
8.00 Herh. SOS-Ber., Berichten A.N.P.  
8.10 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.  
9.00 Radiotooneel.  
9.20 Esmeralda-Septet en solisten.  
9.50 Hammond-Orgelspel J. Jong.  
10.00 Berichten A.N.P.  
10.05 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. E. Fendler m.m.v. F. Alfonso (gitaar) en het Dubbelmannenkwartet „Smetana”.  
11.00 Declamatie Rolien Numan.  
11.20 Gramfoonpl.  
11.30—12.00 Orgelspel J. Jong.

### Dinsdag 12 April.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramfoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein).  
10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijding.  
10.15—10.30 Gramfoonmuziek.  
10.30—11.00 Jetty Cantor's ensemble. Programma: 1. Serenata espanola, Micheli. 2. Les

temps des marquises, Gabaroché. 3. Dans le jardin de mes rêves, tango, Marbot. 4. The carcerious music box, intermezzo, Fresco. 5. Jedes verliebt sein, langzame wals, Antál. 6. Slavische dans nr. 10, Dvorak. 7. Say „Si-si”, foxtrot, Lecuona.

11.00—11.30 Wenken voor de huishouding door Mevr. R. Lotgering-Hillebrand.

11.30—12.30 Jetty Cantor's ensemble. Programma: 8. Natursänger, wals, Ziehrer. 9. Pour toi, langzame wals, Fox. 10. Entr'acte en wals uit „Coppélia”, Delibes. 11. Wenn das Pferd kein Heu mehr hat, foxtrot, Stolz. 12. Noche de plegaria, Argentijnsche tango, Meniconi. 13. Wenn die kleinen Veilchen blühen, operette-fragmenten, Stolz. 14. a. Près du berceau, Moszkowski. b. Pierete, Chaminade. 15. War's auch nur ein Traum, lied, Dostal. 16. On linger-longer island, Hawaiiänfox, Kennedy. 17. Abschied-nehmen, Benatzky.

12.30—1.00 Gramfoonmuziek.

1.00—1.45 Populair concert. Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Programma: 1. Overture „Zampa”, Herold. 2. Robin Hood, suite, Curzon. a. In Sherwood. b. Maid Marian. c. March of the bowmen. 3. Amore per sempre, wals, Romani. 4. Danse des bouffons uit „Snegoerotsjka”, Rimski-Korsakof. 5. Russische volksmuziek, pot-pouri, Bernards.

1.45—2.00 Gramfoonmuziek.

2.00—2.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep, m.m.v. Lien Velleman, piano. Programma: 1. Overture „Figaros Hochzeit”, Mozart. 2. Concertstuk op. 79 in f kl. t. v. piano en orkest, von Weber. a. Larghetto affetuoso. b. Allegro passionato - Tempo di marcia. c. Presto assai. Lien Velleman. 3. Symphonie nr. 86 in D gr. t., Haydn. a. Adagio - Allegro spiritoso. b. Capriccio - Largo. c. Menuetto - allegretto. d. Finale - allegro con spirito.

2.45—3.45 (3.15 n.m. Precisie-tijdsein) Begin Knipcursus (25e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.30 Zang door Herman Mulder. Aan de vleugel: Egbert Veen. Programma: 1. Cantate dal povero mio cor, Porpora. a. Recitativo dal povero mio cor. b. Aria Menzognera dici spera. c. Recitativo Pallido ancor tremante. d. Aria escoglie e rie procelle. Bew. naar de becijferde bas door Herman Mulder. Tusschenspel van gramfoonmuziek.

4.30—5.00 Radio-Kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. 1. Wij zijn jong, Ramshout-Onzel. 2. Hollandsch' lied, Abrahams. 3. Waldandacht, Abt. Jongenskoor. Afgew. door microfoondebutantjes.  
5.00—5.30 Kinderhalfuur. „Naar het Poesenbal”, geschreven en verteld door Bets van Lonkhuyzen. Na afloop: Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes t/m 8 jaar.

5.30—5.45 Gramfoonmuziek.

5.45—6.30 De „Twilight Serenaders” (± 6.00 overschakelen op de versterkte zender). Programma: 1. Hongaarsche dans nr. 1, Brahms. 2. Barcarole, Tsjchaikowski. 3. Songs my mother taught me, Dvorak. 4. Menuet, Paderewski. 5. Beautiful garden of roses, Schmid. 6. Rendez vous, Aletter. 7. La serenata, Tosti. 8. Plegaria, Freiberg. 9. Springtime-medley. 10. Rosalie, Porter. 11. Sephanie gavotte, Czibulka. 12. Love's old sweet song, Molloy.

6.30—7.00 R.V.U. Cursus van Dr. P. Geyl over „Zuid Afrika en de Zuid-Afrikanen. I. Het land. 7.00—7.05 „En nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden (23e les) door James Brotherhood.

8.00—8.30 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten. Daarna: Mededeelingen en gramfoonmuziek.

8.30—9.30 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein (met Amsterdamsch publiek), m. medev. v. Pierre Pierotic (zang), Gypsy Markow (harmonica), Gino Bordin's hawaïaan-ensemble, The International Three en het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep.

9.30—10.00 Luistervinken worden zangvinken te Zwolle o.l.v. Jacob Hamel. 1. A.V.R.O.-zanglied, Hamel. 2. Nederlandsch lied, Gerharz. 3. Hollandsche jongen, Kallenbach. 4. Jan Vrolijk, Bosman. 5. Zingen is gezond, Stenz.

10.00—10.45 Vervolg van A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein.

10.45—11.00 Actualiteitsflitsen.

11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

11.40—12.00 Gramfoonmuziek.

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

### Woensdag 13 April.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

9.30 P. J. Kers Jr.: „Onze keuken”.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continu-bedr.: C. Huisman: „In hoeverre werd het Plan van de Arbeid in België verwezenlijkt?” (gr.opn.), Gramfoonpl. en V.A.R.A.-Maandrevue (gr.opn.).

11.30 Voor de werkloozen.

12.00 Gramfoonpl.

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

2.00 Knipcursus.

2.30 Vrouwenhalffuur.

3.00 Voor de kinderen.

5.30 Gramfoonpl.

6.05 Orgelspel J. Jong.

6.30 Gramfoonpl.

7.10 Zang 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., Ber. A.N.P. en V.A.R.A.-Varia.

8.15 „Wie doodde Mary Clay?”, spel van W. v. Cappellen, m.m.v. het V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. W. v. Cappellen.

9.30 Noviteiten-Orkest o.l.v. H. de Groot.

10.00 Berichten A.N.P.

10.05 W. M. Hartman: „Middenstand en hoorspel”.

10.20 Edna Thomas (zang) en Marinus Flipse (piano).

11.00 Het Esmeralda-Septet.

11.30—12.00 Gramfoonpl.

### Donderdag 14 April.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramfoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein).

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

10.15—10.30 Gramfoonmuziek.

10.30—11.00 Vroolijke melodieën (gr.pl.).

11.00—11.30 Knipcursus Kinderkleding (13e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

11.30—12.30 De „Palladians”. Programma: 1. Valse de ballet, Zulueta. 2. Ein Ländler juché, Fischer. 3. Sunny Spain, Cons. 4. Eine Hochzeit in Lilliput, Translateur. 5. Wiener Praterleben. 6. Serenade to a rag doll, Hoffmann. 7. Season-medley, Debroy-Somers. 8. The world is mine, Posford. 9. Dance of the clowns, Finck. 10. Travelling salesmen, London. 11. Orgelsolo. 12. Temps passé, Roland.

12.30—1.00 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

1.00—2.00 Ensemble Willy Kok. Programma: 1. Aan de lente, Grieg. 2. Liebeszauber, intermezzo, Doering. 3. Kasbek, Sroekkotof. 4. Un giorno ti dirò, Kramer. 5. Avant de mourir, Boulanger. 6. Herbsttraum, wals, Joyce. 7. Villany, csardas, Lindsay-Theimer. 8. Canzone gondo-

liera, Rusconi. 9. Chanson sans paroles, Tschai-kowski. 10. Mardigale, Simonetti. 11. Bourrée, Nöck. 12. Torna, Valente. 13. Napoli tutta luce, Bixio. 14. Mariska, Lehar. 15. Jantschik.

2.00—2.30 De vrouw binnen en buiten haar huis. „Wat elke huisvrouw weten moet!” Een overzicht van de wijze waarop de Keuringsdienst de huisvrouw tracht bij te staan, door Mej. Ir. N. Kloppert.

2.30—3.00 Ensemble Willy Kok. Programma: 1. Notre doux rêve, Ackermans. 2. Cavatine, Raff. 3. Torna a Soriento, de Curtis. 4. Secrètes larmes, wals, Moudrez. 5. Geigenpolka, Ritter. 6. Store d'Esilio, Tartarin. 7. Fantasie „Rose Marie”, Friml.

3.00—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Vervolg Knipcursus (25e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.00 Caprice, Saint-Saëns, door Egbert Veen, piano.

4.00—4.30 Ziekenhalffuur o.l.v. B. v. d. Meer. „Lachen is gezond”. Groeten aan zieken en ouden-van-dagen.

4.30—5.00 Gramfoonmuziek.

5.00—5.30 Halffuur voor groote kinderen. „Een tocht vol wederwaardigheden” uit „Een bengel op avontuur”, verteld door Bets van Lonkhuyzen. Daarna: Gelukwenschen voor jarige luister-vinkjes boven 8 jaar.

5.30—6.30 (intermezzo ± 6.00: overschakelen op de versterkte zender) Gevarieerd concert, Pierre Palla (orgel), Greetje Burbach (zang), Gino Bordin's ensemble. Programma: 1. Pierre Palla: a. Escapade, Syd-Phillips. b. My little red book, foxtrot. 2. Boris Lensky: a. Hymne aan de zon, Lensky. b. Pusztak fia, Boia. 3. Greetje Burbach: a. Mein Herr Marquis, Joh. Strauss. b. Spiel' ich die Unschuld vom Lande, Joh. Strauss. 4. Gino Bordin's ensemble. 5. Greetje Burbach: a. La Zingara, Donizetti. b. Les filles de Cadix, Delibes. 6. Gino Bordin's ensemble. 7. Pierre Palla: Poppenwalzer, Bayer.

6.30—7.00 Sportpraatje door Han Hollander.

7.00—7.05 „En nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

7.30—8.00 Engelsche les voor beginners (24e les) door James Brotherhood.

8.00—8.10 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten. Daarna: Mededeelingen.

8.10—9.15 Gewijd concert. Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Prof. Erwin Bodky (cembalo), Gerard Hemmes (viool), Jan Sevenstern (fluit), Pierre Palla (orgel), De dames Greta Burbach en Annie Geest (sopraan), Jouke Rolff-Zwart en Lidy Lubberink (alt). Het Hilversumsche vrouwenkoor (directrice Joh. Hoogewerff). Programma: 1. Brandenburgsch concert nr. 5 v. cembalo, viool, fluit en strijkorkest, in D gr. t., Bach. a. Allegro moderato. b. Affettuoso. c. Allegro. Cembalo: Prof. Erwin Bodky. Viool: Gerard Hemmes. Fluit: Jan Sevenstern. 2. Psalm nr. 51 („Miserere”). a. Miserere mei Deus (koor). b. Tibi soli peccavi (sopraan). c. Ecce enim in iniquilibus (soli en koor). d. Libera me de sanguinibus (duo voor twee alten). e. Quoniam si voluisses sacrificium (sopraan). f. Benigne, fac Domine (koor).

9.15—9.45 „De boodschap”. Een verhaal van Aart van der Leeuw (voorgelezen door Kommer Kleijn).

9.45—11.00 Lijdensbijeenkomst in de Groote of St. Bavo-kerk te Haarlem. Dienaar: Dr. J. C. A. Fetter. Muzikale medewerking van: Haarlem's gemengd koor „Polyphymia” o.l.v. Willem Hespe. George Robert, orgel. Volgorde van de dienst: Inleidend orgelspel. Votum: In den Naam des Vaders en des Zoons en des Heiligen Geestes. Introitus: Wij zullen in niets anders roemen, dan in het Kruis van onzen Heere Jezus Christus (Gal. 6:14). God zij ons genadig en zegene ons. Hij doe Zijn Aanschiyn over ons lichten. Gemeente: Psalm 118:11 en 14. Voorganger: Instelling van het Avondmaal. Gethsemané en gevangenneming (Marcus XIV en XV). Koor: a. O bone Jesu, da Palestrina. b. O Haupt voll Blut und Wunden, Bach. Voorganger: De Kruisiging (Luc. XXIII:26—48). De beteekenis van

het Kruis (I Cor. I:18). Koor: a. Ave Verum Corpus, Mozart. b. Du Hirte Israëls, Bornjanski. Voorganger: Meditatie. Orgelspel en stilte. Koor: Was mein Gott will, Bach. Voorganger: Zegenbede. Orgelspel: „Wir glauben allen an einen Gott”, Bach.

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

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

### Vrijdag 15 April.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Declamatie C. Rijken.

10.40 Gramfoonpl.

11.10 Vervolg declamatie.

11.30 Orgelspel J. Jong.

12.00—1.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Piet van Egmond (orgel) en Di Moorlag-Teves (sopraan), Programma: 1. Corelli's concert nr. 5 v. orgel, strijkorkest en orgel, vrij bewerkt door Malipiero. a. Adagio - allegro. b. Adagio - allegro. c. Allegro. 2. „Salve Regina”, cantate voor sopraansolo, strijkers en orgel, Händel. a. Sal-Regina, mater misericordiae. b. Ad te clamamus, ad te. Eia, ergo, advocata nostra. d. O clemens, o pia, o dulcis virgo Maria. Di Moorlag. 3. Concert voor orgel en orkest op. 4 nr. 4, Bach. a. Allegro. b. Andante. c. Adagio - allegro. Piet van Egmond.

1.00—2.00 Gramfoonmuziek.

2.00—2.45 Het Lyra-Trio. Programma: 1. Berceuse, Ilynski. 2. Entr'acte gavotte, Thomas. 3. Romance, Glinka. 4. Arabesque nr. 1, Debussy. 5. Serenade, Boulanger. 6. Melodie in F, Rubinstein. 7. Wals, Cramer. 8. Salut d'amour, Elgar. 9. Prélude, Rachmaninof. 10. Wals uit „La belle au bois dormant”, Tschai-kowski. 11. O Sanctissima, Corelli. 12. Summer clouds, Hengeveld.

2.45—3.15 Voordracht door Anny Schuitema.

3.15—4.00 Het Aeolian-Orkest. Programma: 1. Reigen seliger Geister, von Gluck. 2. Benedictus, Mackenzie. 3. My old Kentucky home, Busch. 4. a. Serenade, Pierné. b. La veillée de l'ange gardien, Pierné. 5. Romance, Svendsen. Vioolsolo. 6. Une nuit à Lisbonne, Saint-Saëns. 7. Romance op. 17 nr. 3 (cellosolo), Fauré. 8. Chanson triste, Tschai-kowski.

4.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

5.00 Voor de kinderen.

5.30 Orgelspel J. Jong.

6.05 De Ramblers.

6.30 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.

6.50 Hammond-Orgelspel J. Jong.

7.00 Dr. J. Valkhoff: „Honderd Jaar Burgerlijk Wetboek”.

7.20 Berichten A.N.P.

7.30 V.P.R.O. Avondmaalsdienst uit het Geb. „Leeuwenbergh” v. d. Ned. Protestanten Bond te Utrecht. Voorg.: Ds. J. R. Immink.

9.00 V.A.R.A.-Solisten-Orkest o.l.v. J. Kaem. 9.30 Gramfoonpl.

10.00 Religieus-socialistische uitzending.

10.30 Ber. A.N.P.

10.40 V.P.R.O. Avondwijding.

11.00 V.A.R.A. De Stem des Volks, afd. Amsterdam en het Utrechtsch Sted. Orkest o.l.v. A. Krelage.

11.35—12.00 Gramfoonpl.

### Zaterdag 16 April.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continu-bedr.: Noviteiten-Orkest o.l.v. H. de Groot (gr.opn.), Declamatie Kitty den Haan, Gramfoonpl. en Community Singing o.l.v. C. Steyn (gr.opn.). 12.00 Gramfoonpl.

1.00—1.45 Len Connel (zang) en J. Jong (orgel).

2.00 Mevt. A. E. J. de Vries-Bruins: „Vrouwenarbeid nu”.

2.15 Pianovoordracht H. Kruyt.

2.25 Esmeralda-Septet.

3.15 Schaakles S. Landau.

3.30 Residentie-Orkest o.l.v. G. Szell m.m.v. Wim Noske (viool).

4.30 Esperanto-uitzending.  
 4.50 De Stem des Volks, afd. Amsterdam,  
 Eline Hemrica (sopraan), H. Nieland (piano)  
 en het Utrechtsch Sted. Orkest o.l.v. A. Krelage.  
 5.40 Letterkundig overzicht L. Althoff.  
 6.05 Orgelspel C. Steyn.  
 6.30 Uit de Roode Jeugdbeweging, m.m.v. de  
 Wielwaal o.l.v. P. Tiggers.  
 7.00 Filmland.  
 7.30 V. P. R. O. Ds. B. J. Aris: „Bijbelvertel-  
 lingen”.  
 8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.  
 8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.  
 8.15 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot met  
 medew. v. Gitta Alpar (zang).  
 9.00 Propaganda-toespraak F. A. Hof. Hierna:  
 Gramfoonpl.  
 9.15 „En nu... Oké”, m.m.v. De Ramblers  
 en solisten.  
 10.30 Ber. A.N.P.  
 10.35 Community-Singing o.l.v. C. Steyn  
 (gr.opn.).  
 11.00 Souvenir-Orkest o.l.v. H. de Groot, met  
 medew. v. Henriette Davids.  
 11.30—12.00 Gramfoonpl.

## HILVERSUM I. (KOOTWIJK) 1875 M. (160 k.Hz.)

### Zondag 10 April.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijding o.l.v. Johan de  
 Heer.  
 9.30 K.R.O. Gramfoonmuziek.  
 9.45 Hoogmis.  
 11.15 Gramfoonpl.  
 11.45 Uitzending vanwege „De Jonge Werk-  
 man”, m.m.v. J. Veldman (causerie), en koor.  
 12.15 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards (1.00—  
 1.20 Boekbespreking).  
 2.00 Vragenbeantwoording.  
 2.45 Gramfoonmuziek.  
 3.00 „De levende God”, spel van Citta en Su-  
 zanne Malard, vert. Pater Hyacinth Hermans,  
 deel II „Goede Vrijdag”.  
 4.00 Gramfoonmuziek.  
 4.25 Ziekenlof.  
 4.55 Sportnieuws.  
 5.05 N.C.R.V. Kerkdienst uit de Geref. Kerk  
 (Oosterkerk), te Eindhoven. Voorg.: Ds. G. Zeyl.  
 Hierna gewijde muziek (gr.pl.).  
 7.45 K.R.O. Sportnieuws.  
 7.50 Pater O. Huf S.J.: Het Kruisteeiken, het  
 teeken van den Christenmensch.  
 8.10 Ber. A.N.P., K.R.O.-Mededeelingen.  
 8.25 Gramfoonmuziek.  
 8.30 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards,  
 m.m.v. H. Czermak (cello).  
 9.00 Gramfoonmuziek.  
 9.15 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards,  
 m.m.v. C. Kint (viola d'amore).  
 10.00 Gramfoonmuziek.  
 10.30 Ber. A.N.P.  
 10.40 Epiloog.  
 11.00—11.30 Esperantolezing.

### Maandag 11 April.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde  
 muziek (gr.pl.).  
 8.30 Gramfoonmuziek.  
 9.30 Gelukwenschen.  
 9.45 Gramfoonmuziek.  
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. A. Hoekzema.  
 11.00 Christelijke Lectuur.  
 11.30 Gramfoonmuziek.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 Gramfoonmuziek.  
 1.00 Orgelspel A. Gray.  
 2.00 Voor de scholen.  
 2.35 Gramfoonmuziek.  
 3.00 Causerie over kamerplanten.  
 3.40 Gramfoonmuziek.

3.45 Bijbellezing. Ds. J. A. v. Arkel.  
 4.45 Gramfoonmuziek.  
 5.15 Kinderuurtje.  
 6.20 Gramfoonmuziek.  
 6.30 Vragenuurtje.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Vragenuurtje.  
 7.45 Reportage.  
 8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber., Sport-  
 nieuws.  
 8.15 Christ. Mannekoor „Valerius”, o.l.v. W.  
 v. Laar, m.m.v. M. Boekel (orgel).  
 9.15 Gramfoonmuziek.  
 9.30 Prof. Dr. H. Krämer: De zending in haar  
 waarde voor de Kerk.  
 10.05 Ber. A.N.P.  
 10.10 Nederlandsch strijkkwintet, m.m.v. F.  
 Timmermans (orgel).  
 10.45 Gymnastiekles.  
 11.00 Vervolg concert.  
 11.20 Gramfoonmuziek.  
 Ca. 11.50—12.00 Schriftlezing.

### Dinsdag 12 April.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonmuziek.  
 11.30 Godsd. halfuur.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lusten-  
 houwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang), en gram-  
 foonmuziek.  
 3.00 Gramfoonmuziek.  
 3.15 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards.  
 4.00 Gramfoonpl.  
 4.15 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards.  
 5.00 Gramfoonpl.  
 5.15 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards.  
 6.05 Bioscooporgelconcert G. Jansen, en gram-  
 foonplaten.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Gramfoonmuziek.  
 7.35 Pianovoordracht H. Vermeer.  
 8.00 Ber. A.N.P.  
 8.15 Lijdensmeditatie door Past. J. H. Hooy-  
 man.  
 9.30 Sted. Orkest van Maastricht, o.l.v. H.  
 Hermans, m.m.v. R. Casadesus (piano).  
 10.05 Gramfoonpl.  
 10.15 Amsterdamsch A cappella-koor „Bel  
 Canto”, o.l.v. A. Vranken. (10.30—10.40 Ber.  
 A.N.P.).  
 10.55—12.00 Gramfoonmuziek.

### Woensdag 13 April.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde  
 muziek (gr.pl.).  
 8.30 Gramfoonmuziek.  
 9.30 Gelukwenschen.  
 9.45 Gramfoonmuziek.  
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. L. Wielenga.  
 11.00 Gramfoonpl.  
 11.15 Ensemble v. d. Horst.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 Gramfoonpl.  
 12.30 Ensemble v. d. Horst, en gramfoonpl.  
 1.30 Gramfoonpl.  
 2.00 Vioolvoordracht M. Spruit-Verhoeven, a.  
 d. vleugel J. Patist, en gramfoonmuziek.  
 3.00 Christ. Lectuur.  
 3.20 Gramfoonpl.  
 4.00 Marie van Rijn (alt), a. d. vleugel Mej.:  
 R. Münnighoff, en gramfoonpl.  
 4.45 Gelukwenschen.  
 5.00 Kinderuurtje.  
 5.45 Gramfoonpl.  
 6.00 Land- en tuinbouwpraatje.  
 6.30 Taalles en causerie over het binnenaan-  
 varingsreglement.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Boekbespreking.  
 7.45 Reportage.  
 8.00 Berichten A.N.P., herh. SOS-Ber.  
 8.15 Gramfoonpl.  
 8.30 Bach's Johannes passion, m.m.v. de Kon.  
 Christ. Oratoriumvereniging, A'dam, Utrechtsch  
 Stedelijk Orkest, en solisten.  
 10.30 Ber. A.N.P.  
 10.35 Dampraatje.

10.50 Gramfoonpl.  
 Ca. 11.50—12.00 Schriftlezing.

### Donderdag 14 April.

8.00—9.15 K.R.O. Gezongen H. Mis, en gram-  
 foonmuziek.  
 10.00 N.C.R.V. Gramfoonpl.  
 10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. J. G. Hooyer.  
 10.45 K.R.O. Gramfoonpl.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 K.R.O.-Orkest o.l.v. M. van 't Woud, en  
 gramfoonpl.  
 2.00 N.C.R.V. Handwerkuurtje.  
 3.00 Gramfoonpl.  
 3.45 Bijbellezing Ds. M. v. d. Vis.  
 4.45 Gramfoonpl.  
 5.00 Cursus handenarbeid v. d. jeugd.  
 5.30 Zang Ans Stroink (alt), a. d. vleugel E.  
 v. Eden, en gramfoonpl.  
 6.00 Cellokwartet, en M. Wils (pianobegel.),  
 en gramfoonpl.  
 6.45 C.N.V.-Kwartiertje.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Declamatie, en gramfoonmuziek.  
 7.45 Reportage.  
 8.00 Berichten A.N.P., herh. SOS-Ber.  
 8.15 Christ. Radiokoer o.l.v. J. Couvée, en  
 gramfoonpl.  
 9.00 Lijdensmeditatie Dr. A. H. Edelkoort.  
 9.30 Orgelspel F. Hasselaar (10.00—10.05  
 Ber. A.N.P.).  
 10.45 Gymnastiekles.  
 11.00 Gramfoonpl.  
 11.50—12.00 Schriftlezing.

### Vrijdag 15 April.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonmuziek.  
 10.00 Gramfoonmuziek.  
 11.00 Pater O. Huf S.J.: Goede Vrijdag, dag  
 van het Kruis.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lusten-  
 houwer, en gramfoonpl.  
 2.00 Gramfoonmuziek.  
 3.00 „De H. Kruisweg”, reportage van de H.  
 Landstichting te Nijmegen.  
 4.30 Gramfoonmuziek.  
 5.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. v. 't Woud.  
 6.05 Voordracht door den Dré.  
 6.20 Vervolg concert.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Pater P. Heerkens S.V.D.: De Goede-  
 Vrijdag-processie op Flores.  
 7.35 Vervolg concert.  
 8.00 Berichten A.N.P., K.R.O.-Mededeelingen.  
 8.15 Gramfoonmuziek.  
 8.30 „Het lijden en sterven onzes Heeren naar  
 het passiespel van Oberammergau”, m.m.v. Paul  
 Huf, het K.R.O.-Klein-Tooneel en de Schola,  
 Cantorum o.l.v. H. Cuypers.  
 10.30 Ber. A.N.P.  
 10.40—12.00 Gramfoonpl.

### Zaterdag 16 April.

8.00 K.R.O. Gramfoonpl.  
 8.30 H. Mis.  
 10.00 Gramfoonmuziek.  
 10.35 Uit Praag: Vredesuitzending van het  
 Tsjecho-Slowaaksche R. Kruis. Sprekers: E. Be-  
 nesj en Mevr. Masaryk.  
 11.05 Gramfoonpl.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 Klokgelui.  
 12.30 K.R.O.-Orkest o.l.v. M. v. 't Woud, en  
 gramfoonpl.  
 2.00 Voor de rijpere jeugd.  
 2.30 K.R.O.-Orkest o.l.v. M. v. 't Woud, en  
 solisten.  
 3.00 Kinderuurtje.  
 4.00 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lusten-  
 houwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).  
 4.45 Gramfoonpl.  
 4.50 B. J. M. Dekker: De paaschei-actie.  
 5.00 Vervolg concert.  
 5.30 Esperantonieuws.  
 5.45 K.R.O.-Nachtgealtjes o.l.v. Anny Bo-  
 narius.

6.20 Journalistiek weekoverzicht P. d. Waart.  
 6.45 Gramofoonmuziek.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Prof. Dr. P. Kreling O.P.: Maria en het verlossingswerk.  
 7.35 Actueele aetherflitsen.  
 8.00 Ber. A.N.P., Mededeelingen.  
 8.15 Overpeinzing met muzikale omljsting.  
 8.35 Gramofoonmuziek.  
 8.55 Declamatie.  
 9.10 Inl. tot de volgende uitzending.  
 9.20 Gramofoonmuziek.  
 10.30 Ber. A.N.P.  
 10.40 Intern. sportrevue.  
 10.55—12.00 Gramofoonpl.

## BUITENLAND.

Zondag 10 April.

DAVENTRY.

5.50 n.m. Troise and his Mandoliers, m.m.v. Don Carlos.

KEULEN.

7.35 n.m. Van Koningsbergen: Gevar. concert.

DAVENTRY.

8.25 n.m. „Melodies of Christendom”, gewijd concert door de BBC-Singers o.l.v. Sir Walford Davies.

BRUSSEL (Fr.).

8.55 n.m. Het Omroeporkest o.l.v. P. Gason. 1. Sel. „Shall we dance”, Gershwin. 2. Caprice futuristic, Malnek (viool: dhr. Bethume). 3. The three men, suite, Coates.

KALUNDBORG.

9.40 n.m. Het Omroepdansorkest o.l.v. L. Preil m.m.v. solist.

BRUSSEL (VI.).

10.20—11.20 n.m. Concert uit de Brasserie „Torenkelder”, Antwerpen.

Maandag 11 April.

DAVENTRY.

5.40 n.m. Astra Desmond (alt) zingt liederen van Wolff. 1. Auf ein altes Bild. 1. Wo find ich Trost. 3. Herr, was trägt der Boden hier? 4. Karwoche. 5. Mühevoll komm'ich und beladen.

BRUSSEL (VI.).

7.20 n.m. „Violettes noires”, operette van Chopin, m.m.v. het Omroepkleinorkest o.l.v. K. Walpot, het Omroep-gemengd koor o.l.v. L. Gras, en solisten.

BRUSSEL (Fr.).

8.30 n.m. César Franck-concert m.m.v. het Omroepsymphonie-Orkest o.l.v. Theo Dejoncker, Marguerite Thys (sopraan), Gabrielle Tambuyser (piano), F. Mertens (tenor) en het Omroepkoor o.l.v. M. Weynandt. 1. Inleiding. 2. Voorspel „Les Béatitudes”, voor tenor, koor en orkest. 3. Les Djinns, voor piano en orkest. 4. Nocturne, voor sopraan en orkest. 5. Recitatief, aria en koor uit „La Rédemption”.

HAMBURG.

9.50—11.20 n.m. De Bremer Stadtmusikanten

o.l.v. R. Krug, m.m.v. Anneliese Wissmann en H. Bähren (piano).  
 Dinsdag 12 April.

DAVENTRY.

5.45 n.m. Gramofoonmuziek.

LONDON REGIONAL.

6.50 n.m. Pianovoordracht Jan Smeterlin. 1. Mazurka's v. Chopin: a. No. 24 in C, op. 33 no. 3. b. No. 15 in C, op. 24 no. 2. c. No. 21 in cis kl. t., op. 30 no. 4. 2. Mazurka's van Szymanowski: a. op. 50 no. 3. b. op. 50 no. 12. 3. Mazurka's van Chopin: a. No. 13 in a kl. t., op. 17 no. 4. b. No. 23 in D op. 33 no. 2. c. No. 25 in b kl. t., op. 33 no. 4. d. No. 38, in fis kl. t. op. 59 no. 3.

BRUSSEL (Fr.).

7.20 n.m. Gramofoonmuziek.

KALUNDBORG.

8.05 n.m. De Kopenhaagsche Concertvereniging o.l.v. Emil Reesen. 1. Drie Deense liederen, Kn. Riisager. 2. Concert voor piano en orkest in F gr. t., George Gershwin (solist Svend Hansen). 3. Tänze aus Galanta, Zoltan Kodaly.

TOULOUSE.

9.35 n.m. Concert.

MOTALA.

9.35—10.20 n.m. Gramofoonmuziek.

Woensdag 13 April.

DAVENTRY.

6.00 n.m. „Band Waggon”, m.m.v. de Band Waggoners, o.l.v. Ph. Cardew, Ch. Smart (orgel), en andere solisten.

BRUSSEL (VI.).

7.20 n.m. Programma voor solisten, m.m.v. Nini de Boël (zang), Janny en Johnny (harmoonica duo), F. Lamoën (humorist), en militair orkest o.l.v. de Ceuninck.

KALUNDBORG.

8.40 n.m. Zigeunermuziek. Het Omroeporkest o.l.v. E. Tuxen. 1. Slavische dansen in g kl. t. en As gr. t., Dvorak. 2. Hejre Kati, Hubay (viool: O. Fessel). 3. Fragm. „Der Zigeunerprimas”, Kalman. 4. Fragm. „Zigeunerliebe”, Lehar.

TOULOUSE.

9.30 n.m. Orkestconcert.

MOTALA.

9.35—10.20 n.m. Nils Kyndel's Dansorkest o.l.v. Charles Redland.

Donderdag 14 April.

DAVENTRY.

6.50 n.m. BBC-Harmonie-orkest o.l.v. P. S. G. O'Donnell. 1. Trumpet overture, Mendelssohn-Williams. 2. Erotik, Grieg-O'Donnell. 3. 2de divertimento, Mozart-Williams.

BRUSSEL (Fr.).

7.45 n.m. Het Omroepsymphonie-Orkest o.l.v. Franz André m.m.v. Lydia Sariban (zang). 1. Suite uit „King Arthur”, Purcell. 2. Suite uit

„Lady Macbeth du district de Mtsensk”, Schostakovitch.

TOULOUSE.

8.50 n.m. Populair concert.

DEUTSCHLANDSENDER.

9.50 n.m. Karl Ristenpart's kamerorkest. 1. Concerto grosso in D gr. t., Barsanti. 2. Suite in F gr. t., Händel.

LONDON REGIONAL.

± 10.50 n.m. Gramofoonmuziek.

Vrijdag 15 April.

DAVENTRY.

6.50 n.m. Reginald King en zijn orkest.

DEUTSCHLANDSENDER.

7.35 n.m. Gevarieerd concert (gr.pl.).

LONDON REGIONAL.

8.45—9.25 n.m. Het BBC-Theater-Orkest o.l.v. Harold Lowe. 1. Ouv. „Das Land des Lächelns”, Lehar. 2. La forêt enchantée, Drigo. 3. Sel. „The Pirates of Penxance”, Sullivan-Hely-Hutchinson.

BRUSSEL (VI.).

9.30—10.20 Omroeporkest o.l.v. P. Douliez, m.m.v. R. Thauvoye (cembalo) en C. v. Neste (viool). 1. Concerto grosso, voor 2 violen en cello, met strijkorkest en cembalo, de Fesch. 2. Cum mirabiliter. 3. Concert in c, voor cembalo en orkest, Boutmy. 4. 5de suite, voor cembalo, Loeillet. 6. 2de suite in d, voor cembalo, Fiecco. 7. Iste concert, in c kl. t., voor viool, strijkorkest en cembalo, de Croes-van Neste.

Zaterdag 16 April.

LONDON REGIONAL.

5.20 n.m. Het Wood Green Excelsior-Orkest o.l.v. W. L. Dolling. 1. Ouv. „Tancredo”, Rossini. 2. Lucille, Code (cornetsolo: J. Furness). 3. Sel. „The Mikado”, Sullivan. 4. Kasino Tänze, Gung'l. 5. Adlerflug, Blankenburg.

DAVENTRY.

6.05 n.m. Nora Gruhn (sopr.) en G. D. Cunningham (orgel). 1. Orgel: Fuga in Es (St. Anne), Bach. 2. Zang: a. My heart ever faithful, Bach. b. Let me wander not unseen, Händel. c. O had I Jubal's lyre, dito. 3. Orgel: Legende, Karg-Elert. 4. Zang: a. Evening Hymn, Purcell. b. Ave Maria, Cherubini. c. Auf ein altes Bild, H. Wolff. 5. Orgel: Finale in Bes, Franck.

7.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. F. Douliez. 1. Ouv. „Richard III”, Gilson. 2. Alpajarra-suite, de Anduaga. 3. Ballade, voor viool en orkest, Angenot (solist: A. Michot). 4. Een luimig reisje, Schoemaker. 5. Wiener Zugvögel, Translateur. 6. Rumores de la gelata, Albeniz. 7. Himmerland, Reesen.

RADIO PARIS.

8.30 n.m. Serge Bagretzoff's Zigeunerensemble.

TOULOUSE.

9.35 n.m. Verzoekprogramma's.

MOTALA.

10.35—11.20 n.m. Hakan von Eichwald's Dansorkest.

Veel bekender, en van algemeene toe-passing, is het drielampsysteem, waarvan wij in de afbeeldingen 15 en 16 twee varianten in den vorm van principe-schema's weergeven. De kipcondensator C, waaraan parallel een penthode, resp. triode geschakeld is, laadt zich langzaam (dit langzaam is natuurlijk betrekkelijk) om zich na verloop van tijd plotseling te ontladen. Deze werking wordt verkregen als volgt.

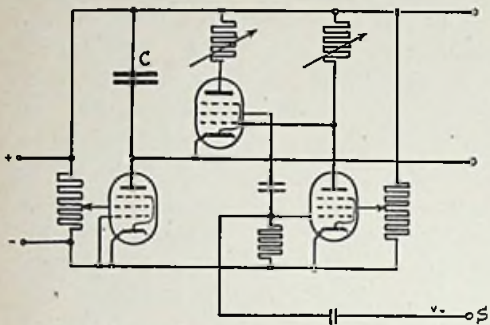


Fig. 15

Door lamp Nr. 3 zal een stroom vloeien met als gevolg een spanningsafval over den anodeweerstand. Deze spanningsafval wordt op het stuurrooster van de op den kipcondensator parallel staande lamp gebracht. Stijgt deze spanning, dan wordt lamp nr. 2 dichtgedrukt. Lamp nr. 2 staat echter ook wederom in een bepaalde verhouding tot nr. 3 insooverre, dat de schermroosterspannings- resp. anodespanningsvariëaties van nr. 2 op het stuurrooster van nr. 3 worden aangebracht. Tusschen deze beide lampen zal dus een schommeling ontstaan, die, doordat lamp nr. 2 parallel met C staat, de tijdbasisimpuls vormt. Lamp nr. 1, die in serie geschakeld staat met den kip-

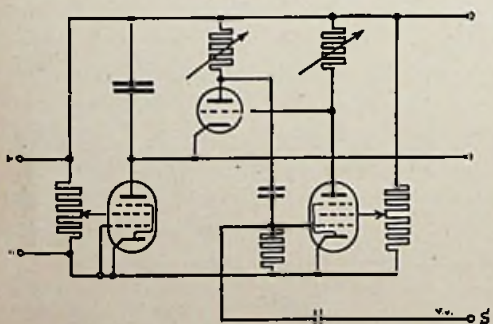


Fig. 16

condensator, bevordert, zooals wij reeds elders zagen, het lineaire verloop van de lading (vroeger ontlading) en biedt daarbij een gemakkelijke regeling van den laadstroom, dus ook een regeling van de frequentie van de tijdbasis, door verandering van de schermroosterpotentiaal.

Met dit systeem, hetwelk een ieder na eenige minuten aandachtige studie wel

begrijpelijk zal zijn, kan een zeer stabiele tijdbasis verkregen worden met zeer soepele regeling. Met eenige accuratesse in den bouw zal men gemakkelijk tot frequenties in de grootteorde van 1 megahertz kunnen komen. Door de spanning van het schermrooster van lamp nr. 3 variabel te maken, kan de amplitude der kippfrequentie worden beïnvloed. Door den anodeweerstand van lamp nr. 3 variabel te maken, kan de laadpotentiaal van C vastgesteld worden, waardoor wederom een regeling van de amplitude te verkrijgen is. Door het aanbrengen van een variabelen weerstand in den anodekring van lamp nr. 2 kan de snelheid der ontladingen geregeld worden, waarmee dus ook de terugloop wordt beïnvloed. Theoretisch zou het het beste wezen, dezen laatste weerstand geheel weg te laten, practisch echter zal de ontladingsstroom niet boven een zeker maximum mogen gaan, hetwelk de aanwezigheid van dezen ongewenschten weerstand rechtvaardigt.

Zooals reeds gezegd, is de hierboven

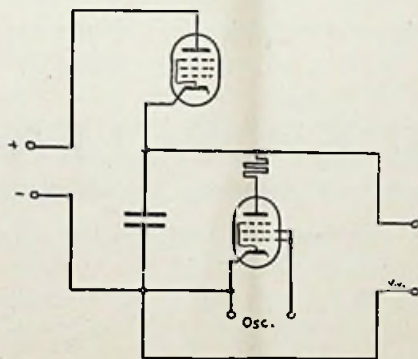


Fig. 17

beschreven tijdbasis wel de meest gebruikte der harde-lampen-systemen.

Minder gewoon, maar van grootere waarde voor laboratoriumproeven en/of experimenteele amateuronderzoekingen, is de door een aparten oscillator aangedreven tijdbasis. Deze berust op hetzelfde principe als het drielampsysteem. De kipcondensator wordt wederom via een penthode (die zich ditmaal in den anodekring bevindt) geladen. De ontlading geschiedt over een tweede lamp, die parallel op den kipcondensator geschakeld is. Deze laatste lamp, een tetrode of een als tetrode geschakelde penthode, ontvangt haar stuurimpuls van een aparten oscillator. Met dit systeem heeft men lineaire tijdbasisfrequenties van eenige tientallen megahertz kunnen bereiken. (fig. 17).

Hiermede zijn wij aan het einde gekomen van deel III, dus van de lineaire tijdbasis. Het is ons gebleken, dat andere dan lineaire tijdbasissen voorloopig nog

weinig populariteit in amateurkringen genieten, zoodat wij ons hierin ook verder niet zullen verdiepen. Mocht echter de een of andere lezer zich bezig willen houden met sinusoidale, elliptische, cirkelvormige, spiraalvormige of zigzagvormige tijdbasissen, zoo zullen wij gaarne, op verzoek, alsnog daarvan eene beschrijving geven.

*Eenige belangrijke punten voor den bouw en voor het bedrijf der lineaire tijdbasis.*

Bij den bouw van een lineaire tijdbasis is het van groot belang, dat men inderdaad voor de frequentieregeling een grof- en een fijnregeling ontwerpt. Men zal er ook voor moeten zorgdragen, dat de amplitude der kipspanning steeds in ruime mate regelbaar blijft. Tenslotte moet ook de synchronisatiespanning tusschen wijde grenzen veranderd kunnen worden. Al deze punten werden reeds meermalen behandeld, beschreven en schematisch weergegeven.

Hierbij komt nog een andere regeling, waarover nog maar weinig gesproken werd en wel de instelbaarheid van het beeldmiddelpunt. Deze laatste instelmogelijkheid is van even groot belang als de andere regelingen.

Bij het in bedrijf zetten van een lineaire tijdbasis dient men steeds voor oogen te houden, dat spanning en de frequentie van het kipapparaat met elkander in verband staan. Hieruit vloeit voort, dat men ten eerste een bepaalden kipcondensator dient in te stellen (grofregeling). Hierna pas sluit men de spanning aan. De frequentiefijnregelaar, zoowel als de amplituderegelaar worden in het begin op een middelwaarde ingesteld, de synchronisatieregelaar op nul. Nadat de kathodestraalbuis is ingeschakeld, en men de lichtlijn heeft verkregen, wordt de amplitude op de gewenschte waarde vastgesteld. Tijdens de observaties moet men hierin geen veranderingen meer brengen, omdat men hierdoor ook de tijdbasisfrequentie beïnvloedt. Nadat de te onderzoeken spanning op de verticale platen der kathodestraalbuis is aangebracht, kan men de fijnregeling instellen, waarbij men de positie zoekt, waarbij het verkregen beeld zoo min mogelijk „wegloopt”. Is dit eenmaal verkregen, dan wordt de synchronisatieregelaar gelijkmatig in werking gesteld. Synchronisatie is verkregen, wanneer het beeld plotseling stil staat. Een over-synchronisatie is onwenselijk, daar hiermede het beeld zich sprongsgewijze verplaatst. Dit laatste hinderlijke verschijnsel kan ook verkregen worden, wanneer de tijdbasisfrequentie en de fre-

quentie der in onderzoek genomen spanning een al te groot verschil in waarde vertoonen. Het verplaatsen van het beeldmiddelpunt op het scherm kan ten iederen tijde gebeuren, daar hierdoor de spanning der tijdbasis en dientengevolge de frequentie niet beïnvloed worden.

V. v.

## De fluisterende luidspreker.

Men kan wel zeggen, dat zolang als radio bestaat, eigenlijk altijd al behoefte heeft bestaan aan een weergever, die eenigszins het midden houdt tusschen een telefoon en een luidspreker.

Laat men zich voorstellen de mogelijkheid om zonder den last te ondervinden van een apparaat, dat men op het hoofd of aan het oor moet bevestigen, te kunnen luisteren naar uitzendingen, terwijl toch niemand anders in hetzelfde vertrek erdoor gestoord wordt.

Dit is inderdaad mogelijk gemaakt door de „Hushatone” van Brush. Het is een kleine kristalluidspreker, uitgevoerd als

een vlak doosje, zoo iets als een flink sigaretten-etui. Hij kan onder het hoofdkussen in bed worden gelegd, of achter het kussen in een ruststoel, waar men met het hoofd tegen steunt. Door het kussen heen geeft hij dan juist een aangename geluidsterkte voor dengene, die met het oor op het kussen ligt, maar voor andere personen in de omgeving is het geluid onmerkbaar. Men noemt het apparaat ook wel „hoofdkussen-luidspreker”.

Voor ziekenzalen en voor patiënten in sanatoria, waar de één het luisteren naar radio een onmisbaar genot vindt, terwijl het den ander zou hinderen, wordt de Hushatone speciaal aanbevolen en hij lijkt daarvoor een uitkomst. Voor de gewone huiskamerproblemen geeft de nieuwe vinding van Brush nog niet altijd een oplossing, want degene, die naar iets wil luisteren, kan daar niet steeds op één oor gaan liggen.

De afmetingen zijn ongeveer  $6 \times 7\frac{1}{2}$  cm bij een dikte van 1 cm. De toonkwaliteit is beter dan van de meeste zeer kleine luidsprekertjes, zooals die in radiotoestellen worden ingebouwd.

---

# BEPROEFDE TOESTELLEN EN ONDERDEELLEN

---

**Perpetuum grammofoonmotoren en pickup.** — Van de elektrische grammofoonmotoren, die gefabriceerd worden, behoort wel verre het overgrote deel tot de universaalmotoren met regelbaar toerental. Ook de Perpetuum-motoren, typen VM en D, ons door de fa. *Record* te den Haag ter beproefing gezonden, zijn van deze soort. Het zijn compacte, keurig uitgevoerde en afgewerkte motoren, met een trekkracht, die volgens onze meting bij het kleinste type ongeveer 700 gramcentimeter bedraagt en bij het grootste bijna 1000 gramcentimeter. Dit zijn waarden, die voor weergave ruim voldoende zijn gebieken en zelfs voor een opname-pickup bruikbaar.

De motoren zijn reeds door de fabriek met rubberkussentjes gemonteerd tegen een metalen dekplaat, die voor de bevestiging dient. Deze rubberdemping voor de mechanische trillingen is derhalve al op de juiste stijfheid ingesteld. De druklagers voor de motoras zijn voorzien met buisjes voor oliesmering, bereikbaar door gaatjes in de dekplaat. De losse motoren hebben aparte aansluitingen met bakelieten kroonsteentjes voor 220 en 110 V.

Het grootste der twee bovengenoemde typen bezit een op de dekplaat gemon-

teerde automatische reminrichting van zeer ingenieuze constructie. Aan de automatische rem is toch dikwijls het bezwaar verbonden, dat de pickup met een tamelijk groote kracht tegen den arm van de automatische rem moet drukken om deze in werking te stellen. Een lichte pickup loopt dan soms uit de groef, zonder dat de rem werkt, hetgeen tot beschadiging van de plaat kan leiden en ook tot schade aan de pickup. Dat is hier absoluut voorkomen, doordat de pickup slechts een zeer lichten en geheel vrij draaienden hefboom behoeft te verzetten, waarna een nok op de motoras de kracht levert om den netschakelaar het contact te doen verbreken. Er is ook op gerekend, dat de motor soms nog een volledige omwenteling moet maken nadat de hefboom al is weggedrukt; ook dan ondervindt de in de uitloopgroef heen en weer slingerende pickup geen tegenstand van eenige beteekenis.

Deze oplossing voor het mechanisme van de automatische rem is werkelijk een waardevolle vondst.

Behalve de losse motoren, die men in combinatie met elke pickup kan gebruiken, zond de fa. *Record* ons ook een Perpetuum-chassis met daarop gemon-

teerde electromagnetische pickup en automatische rem, waarbij het systeem van de rem geheel is behouden, zooals boven omschreven, maar het geheele mechanisme onder de draaitafel komt te liggen. De pickup heeft n.l. onder de draaitafel een extra arm, die den vrij loopenden hefboom verzet, waarmede de motor later den schakelaar uitgooit. Men mist dus den zichtbaren arm van de rem.

De complete elektrische platenspeler van Perpetuum bestaat uit een chassis met motor, pickup en rem, uitschuifbaar gemonteerd in een fraaie, gepolitoerde kast, die tijdens het draaien eener plaat geheel kan worden gesloten. Aan de achterzijde komen uit de kast het snoer voor aansluiting aan het lichtnet en draden ter verbinding van de pickup met een versterker. Een sterkteregelingspotentiometer bevindt zich ook in de kast, met een knop op den zijkant.

Bij het chassis en den platenspeler maakt de pickup één geheel uit met de constructie, zoodat men niet op eenvoudige wijze een tweede pickup kan monteren of een andere pickup, die men bezit, in de plaats stellen van de ingebouwde. Het zal opvallen, dat de ingebouwde pickup nagenoeg geen plaatgeruisch hoorbaar laat worden. Dit is intusschen verkregen ten koste van de totale hooge tonenweergave. Boven 3000 hertz valt de weergave reeds sterk af. Voor hen, die anders toch een toonregeling gaan aanbrengen, die hetzelfde doet, is dat geen bezwaar, maar men moet er rekening mee houden, dat die frequentiebeperking hier niet veranderbaar is.

**Gilbert schermkous 9 mm uitwendig.** — Van de fa. *Ch. Velthuisen*, den Haag, ontvingen wij een monster gevlochten schermkous, waarin men een vrij zware gummikabel van 7 à 8 mm diameter kan schuiven, wanneer men zulk een kabel van een afscherming moet voorzien. Afschermingen voor zoo zware leidingen waren tot dusver moeilijk of niet te krijgen; in die leemte is thans voorzien.

---

## VONKJES.

Bij Hitler's bezoek aan Oostenrijk werd zijn auto gevolgd door een tweeden wagen met een k.g. zender, waarin de radio-verslaggevers zaten. Door een nieuwe „lipmicrofoon” te gebruiken, was het mogelijk, hun verslag ongestoord over te brengen. Als men gebeurtenissen op straat hoorbaar wilde maken, werden gewone microfoons ingeschakeld.

# L-C verhouding in zender-tankkringen

Variabele nulcapaciteit voor diverse banden

•••

In het Maart-nummer van *QST* beschrijft Frank Lester, W2AMJ, een afstemcondensator, bestemd voor gebruik in een balanseindtrap van een zender, die met uitwisselbare spoelen op verschillende banden moet kunnen werken. Het is een nieuw, op zijn aanstichting door Hammarlund vervaardigd type.

Wanneer een zender van een lagere frequentieband op een hooger wordt omgeschakeld, ontstaat tegelijk met de verkleining der zelfinductie de wensche-

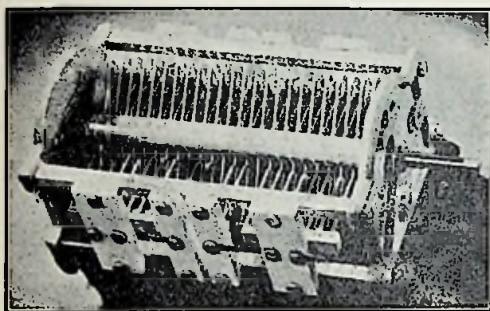


Fig. 1

lijkheid van kortere verbindingen, dan bij spoelen voor langere golven mogelijk zouden zijn en van kleinere condensatorwaarden. Een goede condensator voor afstemming op 80 meter zal reeds een nul-capaciteit hebben, die te groot is voor 5 meter. Maar bovendien is ook voor de afstemnauwkeurigheid een totaal kleinere condensator gewenst, wanneer men op een kleinere capaciteit wil instellen.

In een balanstrap zal men als condensator een z.g. „split-stator-type” gebruiken; dat is in wezen een gewone, tweevoudige condensator, dus bestaande uit twee gelijke secties, met op de as doorverbonden beweegbare platen en twee gescheiden pakketten vaste platen; alleen worden de beide vaste platenstellen hier met de twee uiteinden van één spoel verbonden, zoodat de twee helften in serie zijn geschakeld, dus een condensator met twee secties van 225  $\mu\mu\text{F}$  een afstemcapaciteit oplevert van maximaal 112.5  $\mu\mu\text{F}$ . De as van den condensator kan dan normaal geaard zijn, ofschoon beide kringuiteinden hoogpotentiaaleinden zijn. De plaatvoeding voor de lampen kan aan het neutrale midden van de spoel worden toegevoerd.

Twee amateurbanden met één condensator te bestrijken, gaat als regel heel goed, maar voor nog hogere frequenties

vervalt men gewoonlijk in geheel afzonderlijke eindtrappen.

In verband met een bepaalde opdracht had de schrijver nu een oplossing te zoeken, die zonder afzonderlijke eindtrappen met kleinere condensatoren toch op alle banden gunstige LC-verhoudingen opleverde en waarbij enkel spoelverwisseling behoefde plaats te hebben. De oplossing, die hij gaf aan dit probleem, bestond in een verdeling van elk der statorsecties in twee ongelijke deelen. Zooals fig. 1 laat zien, liggen de kleine secties in het midden, de groote aan de buitenzijden. Men verkrijgt hierdoor drie capaciteitsbereiken: de kleine secties alleen, de groote secties alleen, of aan beide zijden de twee secties doorverbonden, dus parallel geschakeld. Op deze wijze heeft men voor de hoge frequenties niet alleen condensatoren met verkleinde maximumwaarde, maar ook met verkleinde nulcapaciteit. Uit den gewonen Hammarlundcondensator van 2 x 225  $\mu\mu\text{F}$  werd aan elke zijde één statorplaat weggelaten om de secties beter van elkaar te scheiden; de corresponderende beweegbare platen zijn behouden, omdat zij de secties van elkaar helpen afschermen. De capaciteitsbereiken werden

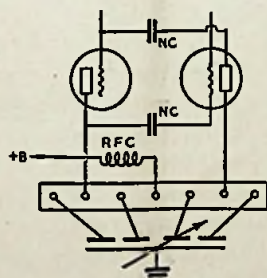


Fig. 2

hierdoor 8—24.5, 11.5—82.5 en 19.5—103  $\mu\mu\text{F}$ .

De schakeling en de spoelconstructie, die hierbij werd toegepast, is aangeduid in fig. 2. Men maakt een spoelvoet met

7 bussen en monteert alle spoelen op strippen met 7 pennen. Uit de figuur zal duidelijk zijn, dat de kleinste spoel, die enkel de kleine condensatorsecties gebruikt en de groote eenvoudig vrij laat, ook de kortste verbindingen heeft. De volgende spoel gebruikt alleen de grotere buitenste condensatorsecties en de grootste spoel schakelt de secties parallel.

J. C.

## Lampen en hun sokkelschakelingen.

Het aantal oudere en nieuwere lamp-typen uit alle landen ter wereld is zoo groot geworden en er is zulk een verscheidenheid in sokkelschakelingen, dat het een onmogelijke taak lijkt om nog in eenigszins overzichtelijken en niet-wijdloopigen vorm een volledige samenvatting ervan te geven.

Weliswaar heeft men in de practijk gewoonlijk met een zeer beperkte keus uit al die typen te maken, maar daarom juist hebben vakman zoowel als amateur telkens het naslaan van catalogi en lijsten noodig, wanneer zij zich op de hoogte willen stellen omtrent typen, die niet in hun dagelijksche practijk voorkomen.

Een zeer prijzenswaardige poging om hierbij hulp te bieden, is ondernomen door O. P. Herrnkind in een door hem in *Radio Mentor* van Maart 1938 aangevangen publicatie. In het thans verschenen 1ste deel daarvan geeft hij omtrent de Europeesch-continentale lampen:

1. afbeeldingen der elektrodenrangschikking in de lamp;
2. sokkelafbeeldingen met cijferaanwijzing van de elektroden;
3. tabel der nieuwe, met letters aangeduide lampen;
4. tabel der oudere lampen met pennen;
5. tabel der E-serie, waarin ook de laatst uitgekomen typen EF8, EF9, EK3 en EL6 zijn opgenomen;
6. tabel der Duitse metalen lampen.

In het Aprilnummer van R. M. hoopt de schrijver op soortgelijke wijze ook een overzicht te geven van Amerikaanse lampen, metaal en glas; van in Europa vervaardigde Amerikaanse typen; Engelsche lampen en Fransche lampen.

De eerste publicatie omvat 5 bladzijden, klein gedrukt.

## VONKJES.

Te Huizen wordt een nieuwe Phohi-zender gebouwd, met een op Nederl. Oost-Indië gerichte antenne. Deze zender zal werken op een golflengte van  $\pm 14$  m.

Vermoedelijk zal de nieuwe zender eind Mei a.s. gereed zijn.

## Bloembollen Vossejacht.

Op 23 April a.s. organiseert de Haagse Afdeeling van VUKA een Vossejacht met als jachtgebied de bollenstreek tusschen Haarlem en Leiden.

De datum is zoo gekozen, dat men ditmaal zal jagen tusschen schitterende bloeiende bollenvelden, hetgeen een evenement op zich zelf zal wezen.

Bovendien zijn aan deze jacht tal van attractie's verbonden, waarvan wij o.a. willen noemen: een bezoek aan het mooiste punt in de Bloembollenstreek per auto voor de eerste vijf binnenkomende groepen; een fotowedstrijd met een geldprijs van f 2.50; prachtige certificaten als blijvende herinnering enz. enz.

Bovendien zijn er ditmaal twee Vossen en wel op 80 m en 5 m. Men kan naar verkiezing op een der frequentie's komen jagen.

De jacht vangt aan om 15.30 en eindigt om 18 uur.

Het inschrijfgeld bedraagt f 0.75; de jacht staat voor ieder open!

Inschrijvingen, vergezeld van f 0.75 in postzegels en met duidelijke vermelding van de frequentie, waarop men wensch deel te nemen, worden ingewacht, liefst vóór 20 April aan het Secretariaat van de Afdeeling den Haag & Omstreken, Hooigracht 40 Leiden.

Voor tijdige toezending van de benodigdheden zal worden zorggedragen.

B. E. G. STUMPEL, Secr.

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

### De Jaarlijksche Landelijke Vossejacht der N.V.V.R.

De winter is nog maar net om, of de werkzaamheden voor de a.s. Vossejacht worden al weer hervat. Daar het organiseren van een Vossejacht heel wat tijd kost en vele beslommingen met zich medebrengt, heeft de N.V.V.R. voor de a.s. Vossejacht zijn Commissie reeds geïnstalleerd, terwijl deze terstond met de voorbereidende werkzaamheden begonnen is.

De Vossejacht zal ook dit jaar wederom op den 2den Pinksterdag, Maandag 6 Juni a.s., gehouden worden. Het jachtterrein bevindt zich binnen de grenzen van de provincie Zuid-Holland. Het klassement is in 2 groepen verdeeld, A en B. In groep A kunnen *alleen* deelnemen peilgroepen, die één der afdeelin-

gen der N.V.V.R. vertegenwoordigen. In groep B (persoonlijke groepen) leden der N.V.V.R., benevens *iedere* radio-amateur.

Het inschrijfgeld voor beide groepen bedraagt f 1.—, te storten vóór 27 Mei a.s. op postrekening No. 101846, ten name van den Penningmeester der N.V.V.R. afd. Rotterdam, te Rotterdam met vermelding van naam en adres, groep A of B, benevens de wijze van vervoer (auto, motor, tandem, rijwiel) of te voet.

Voor hen die nog niet in het bezit zijn van een peilontvanger (Vossejager) deelen wij nog mede, dat een beschrijving met schema van een stabiele ontvanger verkrijgbaar is à 15 cent (te voldoen in postzegels) bij het Verkoopbureau der N.V.V.R., Jan van Riebeckstraat 19 den Haag.

Alle verdere inlichtingen en reglementen voor deze jacht kunnen verkregen worden bij den Secr. van de Vossejacht-Commissie, C. van Holst, G. v. d. Lindenstraat 83a te Rotterdam-West. (Postzegel voor antwoord insluiten s.v.p.).

Alle verdere mededeelingen zullen zoo spoedig mogelijk bekend gemaakt worden. Wij verwachten een stroom van aanmeldingen, daar deze jacht voor iederen jager een jacht vol genot en avonturen zal worden.

*De Vossejacht-Commissie.*

### Afdeeling Haarlem.

Secretariaat:

Overveen, Oranje Nassaulaan 118.

Dinsdag 29 Maart l.l. had de Afd. Haarlem het voorrecht, een demonstratie te genieten van een spiegeloscillograaf. Dit onderwerp moge dan niet nieuw zijn, het had als een der voorname aantrekkelijkheden, dat het instrument geheel was vervaardigd door een onzer clubleden, den heer A. L. van Veldhuijsen. Hoewel deze bij het begin zijner causerie zich verontschuldigde met de mededeeling, geen instrumentmaker te zijn, kon de fijnheid en strakheid van het geheele werk een strenge kritiek glansrijk doorstaan. En dat niet alleen het uiterlijk goed was verzorgd, werd door de er op volgende demonstratie bewezen. Diverse curven werden zeer duidelijk en vrij rustig te zien gegeven: wisselstroom, pulserende gelijkstroom (meer of minder afgevlakt), faseverschuiving, en eindelijk ook die van de spanningsvariaties van een microfoon, waarvoor werd gesproken of gezongen. Een prettige bij-

zonderheid was nog, dat als amanuensis optrad de 17-jarige zoon van den heer van Veldhuijsen, die zijn werkzaam aandeel had gehad in de vervaardiging van het geheel (o.a. van de inductie-microfoon met bijbehorende 2-lamps versterker, keurig in een klein koffertje opgeborgen. Van dezen instrumentmaker in spé was ook nog een (vrij universeel) meetinstrument te bewonderen, dat weliswaar nog niet voltooid was, maar met buitengewone netheid en correctheid was afgewerkt. Het woord van dank, door den voorzitter na afloop uitgebracht namens de (helaas te weinige) aanwezigen, was dan ook wel verdiend.

HET BESTUUR.

### Afdeeling Amsterdam.

Secretariaat: Joh. Vermeerstraat 38 huis.  
Clublokaal: Keizersgracht 495 II.

Dinsdag 12 April om 8¼ uur, houdt Ing. H. J. J. Bouman een lezing over: „De 3 diode schakeling toegepast in moderne ontvangers. Clublokaal Keizersgracht 495 II.

\* \* \*

Dinsdag 19 April geen clubavond.

\* \* \*

Op 29 Maart j.l. hebben wij de radio-centrale van den heer Beckers in de Uithoornstraat bezichtigd.

Dat wij een goede keus hadden gedaan, juist deze installatie te bezoeken, bleek reeds bij het binnenkomen, daar de geluidswaergave bijzonder goed bleek te zijn en het geheel keurig was verzorgd en afgewerkt.

De installatie is in twee deelen gesplitst, n.l. ontvang-versterker en een meet-verdeel paneel.

Het eerste paneel is zoodanig ingericht dat elke gewenschte telefoonlijn of ontvanger naar keuze op de diverse versterkers met een enkele handgreep is over te brengen zonder hinderlijke onderbreking.

Op het 2e paneel is het bijv. mogelijk vanuit de centrale diverse metingen (weerstand tegen aarde en onderlinge sluiting) uit te voeren, zonder onderbreking der uitgezonden muziek.

Ook bezit dit paneel een niveaumeter voor controle der uitgezonden muziek.

Na de technische uiteenzetting door den heer Beckers werden wij in de gelegenheid gesteld de installatie inwendig te bekijken.

Wij brengen den heer Beckers langs deze weg onze hartelijke dank voor de genoten gastvrijheid. HET BESTUUR.



## Uit het logboek . . .

Het ontvangtoestel als modulator. —  
Een stem, die niet herkend wordt. —  
Te goed Hollandsch!

De heer C. Coster te Rotterdam rapporteert:

Zondag 27 Maart, 80 m ontvangst.

15.30 uur. PH voor DK. DK komt niet uit. IL met alg. opr. PH voor IL. IL komt niet uit. AU in QSO met LUC. Het beluisteren van dit QSO vraagt nogal tijd, want LUC gebruikt zijn ontvanger als modulator en moet, als hij weer op ontvangst overgaat, diverse verbindingen losmaken om den modulator weer als ontvanger te gebruiken (hi!). Als hij dan nog vergeet om de microfoon in te schakelen bij de uitzending, moet hij zijn gehouden rede nogmaals uitspreken. Maar toch was zijn kwaliteit goed en dat bij zijn eerste telefonie-uitzending. Nu nog je alg. opr. wat bekorten en het is o.k. LUC.

Dan AK die hier R6 op luidspreker doorkomt, in QSO met MC; HB9AG erg zwak; KQ alg. opr.; LJ idem; AU voor KQ, KQ komt niet uit; 4VR voor 4KD, 4KD QSO F8DM; XZ voor BJ, BJ komt uit voor MP; GI op bezoek bij P11SV in QSO met LJ en WM; LUC voor LR, LR komt in QSO met 4GO; 4GMP antwoordt MC. Als ik MC gevonden heb, herken ik zijn stem niet; 4KD QSO 4GO; deze 4GO, die mij wel eens aan het twifelen bracht of het wel een Belg was, vanwege zijn spraak, was vroeger PAORP o.k.? Nu DG QSO MC en weer herken ik de stem van MC niet, als ik nu nog vermeld, dat MC mij persoonlijk bekend is, kan men misschien begrijpen, dat ik wantrouwen koester.

VM is verhuisd in den band en werkt met een 2 trapszender. DK met alg. opr. komt boven op 4KD te zitten, maar als hij het gewaar wordt door 4GO, trekt hij zich terug. AK roept nu 4GO aan. 4FOR alg. opr. tot 3 maal toe; spreekt te goed Hollandsch! EH QSO DG en tot slot een driehoek b.k. QSO van LR, XZ en XA met bezoek van XS. Het is nu 18.00 uur en hier QRT.

Vrijdag 1 April, 19.20 uur.

OZ7MP b.k. XZ. Als AU nu boven op OZ7MP komt te zitten, gaat deze naar  $\approx$  85 m en werkt verder zijn b.k. QSO met XZ af en maakt een sked voor Maandag a.s. EH QSO KE, ID QSO EY. AI QSO 4RB; deze laatste stoort EY.

Zaterdag 2 April, 18.50 uur. OPA QSO OZ7MP, WM QSO AK, DR voor XZ, BJ voor VM, XJ, VM QSO KB, IL QSO BF, 4FPG.

Nu xPAoBF, xPAoBJ, xPAoDR voor

de a.s. Luchtbeschermingsoefening en op 84,5 m Duitse omroep. Dan hier QRT vanwege kraakstoringen uit het lichtnet, waardoor zelfs het licht hier nu en dan uitgaat.

Zondag 3 April, 00.05 uur. HA4A voor OK III JJ, G5BM, KO QSO NO, OZ III - AP, WEA, KQ, WK, WM, OZ2HA, XF, BU, XS, FR, MQ, GN, OK III JJ voor

MQ, maar MQ is in verbinding met HA6K, beide zelfde frequentie. VK, VH, F8WS, XJ, F8VL. In al deze drukte vinden LG en XS nog gelegenheid b.k. te werken. TA, MC, OZ5AO QSO VH, XG, GA.

00.45 uur QRT zeer druk op den band.

Hier QRT en 73.

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

## Leeuwarden.

T. v. d. P., Leeuwarden. — Het gebruik van een kathodestraaloscillograaf voor het ijken van een toongenerator zou mogelijk wezen, wanneer men precies de kippfrequentie kende. Misschien zou het, van één bekende frequentie uitgaande, met veel geduld ook nog gaan door tellen van het aantal sinusstoppen bij sprongwijze verhooging van de kippfrequentie. Als er echter een volkomen deugdelijke methode voor bestond, die ook heel eenvoudig was, zouden niet nog telkens methoden beschreven worden.

Wat afmetingen en verhoudingen betreft van zelfinductiespoelen en condensatoren voor een zender van 300 kHz, kunnen wij u alleen in het algemeen verwijzen naar de formule golflengte in meters =  $1885 \sqrt{CL}$ , waar C in  $\mu F$  en L in  $\mu H$  moet worden ingevuld. Afmetingen hangen verder van spanningen en vermogen af.

Uw idee omtrent den ingang voor een weerstandbalansversterker is juist, wanneer voor neg. rsp. wordt gezorgd. Wat bedoelt u met „ingang Pc”? Moet dat een afkorting van pickup voorstellen? Wij waarschuwen tegen gebruik van zulk onverstaanbaar geheim-schrift.

D. K., Leeuwarden. — U moet u van kortegolfontvangst vooral niet voorstellen, dat men op elk uur van den dag zenders uit alle deelen der wereld goed kan ontvangen. Het eene golfgebied ontvangt men overdag beter, het andere 's nachts en de storingen en ontvangststerkte verschillen dikwijls geweldig van den eenen dag op den anderen en zelfs van uur tot uur.

Voor een leek, die zich nog nooit heeft gewaagd aan het bouwen van eenig radiotoestel, achten wij het ondernemen van den bouw van een k.g. ontvanger, zelfs aan de hand van een zeer compleet bouwschema, niet bijzonder aanbevelenswaardig.

Iets anders is misschien de bouw van een voorzetapparaat, hetgeen een betrekkelijk eenvoudig hulptoestel is. Doet u eens aanvraag daaromtrent bij fa. Amroh te Muiden; Red Star Radio, van Galenstr. 5 Den Haag; Gooische Radiohandel, Hilversum; Invincible, Nic. Maesstr. 72 Amsterdam; Frelat, Keizersgr. 77, Amsterdam; of Arim, Den Haag.

In verbinding met een Philipstoestel 2534 zult u zich met een voorzetapparaat inderdaad kunnen oriënteren omtrent k.g. ontvangst, maar de resultaten, die met een modern ontvangtoestel met k.g. bereik zijn te behalen, zijn beslist beter.

## Nijmegen.

L. v. E., Nijmegen. — Een zoo goede overeenkomst tusschen Amerikaanse en Europeesche lampen, dat u in een Philipstoestel, zonder eenige verdere verandering, omgesokkelde Amerikaanse lampen zoudt kunnen gebruiken, bestaat niet. Voor toestellen met A-lampen gaat het al niet omdat er heelemaal

geen Amerikaanse lampen bestaan met 4 V gloeispanning. Maar ook voor toestellen met E-lampen is uw plan niet uitvoerbaar; daarvoor zijn ook de overige voedingsspanningen niet voldoende gelijk. Een eindlamp als bijv. de EBL1 bestaat in Amerika zelfs niet bij benadering. Dit plan zult u dus moeten opgeven.

## Utrecht.

C. M. D., Utrecht. — Voor het aanbrengen van een tooveroog AM1 in een bestaand toestel zie R.-E. 1937 no. 21. Voor de schakeling van het tooveroog AM2 zie 1937 no. 31. Voor uw doel heeft het weinig zin, een AM2 te nemen.

Toonregeling bezit uw toestel reeds door de schakelaars van den toonselector. De vraag is dus, in welken zin u nog verder wilt kunnen regelen. Wilt u meer hooge tonen afsnijden of hooge tonen meer ophalen?

„Stille afstemming” bezit feitelijk elk toestel met afstemindicator; men kan de sterkteregeeling op nul draaien en dan geheel geluidloos afstemmen. Automatische stille afstemming is eigenlijk niet gemakkelijk goed te verwezenlijken. Een veel gebruikelijke, eenvoudige manier is, dat men de signaaldiode een regelbare negatieve voorspanning geeft, zoodat die pas gaat detecteeren, wanneer het signaal boven een zekere sterkte komt. Voor zwakke signalen moet men dan evenwel, om vervorming te voorkomen, de voorspanning verminderen, dus aan een knop draaien. En dan kan men toch even goed de sterkteregeeling even op nul zetten om „stil” af te stemmen. Zie R.-E. 1937 no. 52.

Contrastexpansie heeft volgens onze ervaring meer nut bij een grammofoonversterker dan bij een radiotoestel. Over het combineren van contrastexpansie met negatieve terugkoppeling vindt u in R.-E. 1937 nos. 38 en 44 velerlei inlichting. In uw toestel, met een toonselector tusschen laagfrequentversterker en eindlamp, is een en ander echter sterk af te raden. De toonselector doet tusschen hooge en lage frequenties faseverschillen ontstaan, die de negatieve terugkoppeling in de war zouden brengen.

Een schema van de Philips 634A hebben wij niet en prijzen van apparaten moet u bij den handel aanvragen.

Ph. J. H., Utrecht. — De dofheid van het geluid bij uw driekringstoestel, wanneer u nauwkeurig afstemt, is inderdaad een gevolg van de hooge selectiviteit. Uw idee, dat door buitenwerkingstelling van één der kringen de kwaliteit zal verbeteren met opoffering van eenige selectiviteit, is juist. Wanneer het u mogelijk is, de koppeling tusschen het 2-kringsgedeelte wat sterker te maken, zal dit eveneens het gewenschte gevolg kunnen hebben. Die 2 kringen gaan dan een bandfilter vormen met bredere top voor de afstemkromme. Het is alleen practisch niet mogelijk, een afstembaar bandfilter over een geheel golfbereik gelijk te doen werken.

## Kampen.

A. v. d. W., Kampen. — Wanneer men 4 parallel geschakelde weerstanden van 80 ohm, die dus 20 ohm vertegenwoordigen, parallel plaatst aan een spreekspoel van 5 ohm, verdeelt de stroom zich in verhouding 20 : 5 over spreekspoel en weerstanden. Deze laatste ontvangen dus 1/5 van den totalen stroom en er gaat ook 20 % van het vermogen in verloren. Dat beteekent dus niet veel.

Een luidspreker met precies 5 ohm spoel-impedantie weten wij momenteel niet te noemen.

Dat een toestel bij maximaal opdraaien van de sterkeregeling gaat vervormen, behoeft volstrekt niet daaraan te liggen, dat de luidspreker het vermogen niet aan kan. Veel waarschijnlijker is, dat men daarbij de eindlamp overbelast. Wanneer men een regeling verlangt, waarbij betrekkelijk zwakke signalen nog tot ongeveer volle belasting der eindlamp versterkt kunnen worden, is het onvermijdelijk, dat die lamp door sterkere signalen tot overbelasting kan worden gebracht. Dat is dus geen fout van toestel of luidspreker, maar de gewone straf voor verkeerd gebruik. Met een grooteren luidspreker is dan niets te winnen.

Een particulier heeft in Nederland ongetwijfeld het recht om een omroepontvanger of speciaal k.g. ontvanger met Amerikaanse lampen voor eigen gebruik in te voeren. Licenties zijn alleen verschuldigd door handelaren, die op grond der Octrooiwet een licentiecontract hebben kunnen sluiten. Voor een particulier staat die weg niet open en hij is bij invoer voor eigen gebruik dan ook niets verschuldigd dan de gewone kosten van vracht, inkleding en invoerrechten. Eenige bemoeilijking schijnt soms wel plaats te hebben, maar het recht is hier ten slotte aan den kant van den particulier.

## Rotterdam.

C. P. P., Rotterdam. — De herkomst der storingen, die u speciaal te Rotterdam waarneemt op de golflengten 200, 202 en 204 m van Kortrijk, Antwerpen en Gent is ons niet uit ervaring bekend. Dit zijn evenwel golflengten, waarop in diverse landen kleine zenders met gering vermogen mogen werken. Dit werken op eenzelfde golf van méér dan één zender kan vele soorten van storing veroorzaken. Ter plaatse zelf zijn die zenders sterk genoeg om te maken, dat men dáár niet veel hinder heeft van de stoorders.

A. R., Rotterdam. — 1. De Polar Uni-knob condensator uit het jaar 1933 bezit een golflengteschaal, die destijds gemaakt werd om te kloppen voor spoelen met zelfinducties van 157  $\mu$ H voor de middengolven en 1900  $\mu$ H voor de lange golven. Later is in Engeland voor de lange-golfspoelen 2200  $\mu$ H aangenomen. Het is op geen enkele wijze mogelijk, de schaal voor beide golfbereiken kloppend te maken met niet-passende spoelen en er zijn geen moderne spoelen in den handel, die nog bij de Uni-knob passen. Het eenige zou zijn, zelf van ivoorkarton een nieuwe schaal te maken en die met geduld op zenders van bekende golflengte te lijen.

2. Een grootere antenne dan 5 m binnenshuis blijft altijd gunstiger, ook al bouwt u een toestel met 2 middenfrequenttrappen. De extra trap geeft niet dezelfde voordeelen als de grootere antenne. U kunt niet door de schakeling de voordeelen eener groote antenne verkrijgen. Het zelf ontwerpen van een super in den geest van een of ander voorbeeld vereischt goed inzicht in de eischen, die aan spoelen en condensatoren gesteld moeten worden. Willekeurige onderdeelen geven aanleiding tot onoplosbare moeilijkheden.

D. S. W., Rotterdam. — 1. Brommen van den eindtrap van een toestel kan óf in den luidspreker zitten, indien die bekrachtigd is,

óf in de eindlamp. In de eerste plaats is dan te probeeren of het gebrom met een andere eindlamp óók optreedt. Zoo niet, dan is de lamp defect en moet deze vervangen worden. Is er ook met een andere eindlamp gebrom, dan is óf de afvlakking der voeding onvoldoende, óf de roosterverbinding der eindlamp heeft een zoodanige loop, dat brom van den transformator of van de gloeistroomleiding wordt opgepikt.

2. Plotseling geheel ophouden van de ontvangst en terugkeeren door uit- en aanschakeling van het toestel wordt gewoonlijk veroorzaakt door een slecht contact, bijv. van een lamp in een fitting in het apparaat; soms zit het slechte contact in een uit weerstand-massa bestaande weerstand, waarin een inwendige breuk is gekomen, óf waarvan het kapje los zit. De inschakelstoot doet dan het contact tijdelijk weer doorslaan.

3. Een als roosterdetector geschakelde AF7 kan met een anodekoppelweerstand, die de plaatspanning vrij sterk verlaagt, inderdaad juist haar gevoeligste punt bereiken. De uitkomst van uw meting is echter niet juist. Als u bij een weerstand van 0.1 megohm in den plaatkring van de lamp de spanning meet met een voltmeter, welks inv. weerstand ook 0.1 megohm bedraagt, zoudt u zelfs als de lamp niet brandde, slechts 125 volt meten, terwijl de voedingsspanning 250 volt is. De werkelijke spanning aan de lamp kunt u slechts vinden door den plaatstroom te meten, die door den weerstand vloeit. Is dit bijv. 1.4 mA, dan is het spanningsverlies in den weerstand  $1.4 \times 100.000 : 1000 = 140$  volt en de resterende spanning aan de lamp  $250 - 140 = 110$  volt.

4. De schakeling van een kleinen condensator parallel aan een afvlakcondensator van 8—32  $\mu$ F heeft ten doel, hoogfrequentkoppelingen in het p.s.a. te ontgaan. Grote condensatoren bezitten altijd eenige zelfinductie en weerstand en vormen daardoor voor hooge frequenties een hoogere impedantie dan men zou verwachten. Een niet-inductieve condensator van 0.1  $\mu$ F is voor hoogfrequente spanningen effectiever. De bedoeling van den kleinen condensator is dus, er een niet-inductieven voor te gebruiken.

5. Als u de AL4 door een triode wilt vervangen, kunt u de AL4 zelf als triode gebruiken door plaat en schermrooster door te verbinden. Zie vorig nummer onder Nijmegen.

## Roden.

Gebr. T., Rhoden. — Bij een Graetz'sche

schakeling heeft men 4 enkelvoudige of samengestelde gelijkrichtelementen, waarvan er beurtelings 2 in serie doorloopen worden. Het aantal cellen is dus zoo berekend, dat de helft van het totale aantal, in serie geschakeld, de voorgeschreven wisselspanning verdraagt. Neemt men de Graetz'sche schakeling uit elkaar om er daarna een enkelvoudigen gelijkrichter van te maken met alle cellen in serie, dan verdraagt deze het dubbele der origineele spanning en niet meer.

## Wassenaar.

J. H. S. i. V., Wassenaar. — Het netto-gebruik van een toestel met 3 versterkerlampen + diode + gelijkrichtlamp, bij 300 volt gelijkspanning, waarvan 50 volt in een weerstand opgenomen worden, kan 35 à 40 watt bedragen. Het rendement van een plaatstroomtransformator is echter lang geen 100 %, zoodat het werkelijk verbruik wel 50 à 55 watt kan worden. De door u gemeten 85 watt is inderdaad zeer hoog en de omstandigheid, dat na vervanging der E463 door een TAL4 de spanning van 250 op 225 volt is gedaald, wijst op een fout, want het stroomverbruik van de AL4 is normaal niet grooter dan dat van de E463, zoodat de spanning niet behoeft te dalen.

Het meest waarschijnlijk lijkt ons, dat een electrolytische condensator lek is geworden en dus stroom doorlaat.

## Eindhoven.

A. V., Eindhoven. — Juist is, dat een potentiometerweerstand van 15000 ohm, geschakeld over een spanning van 300 volt, een stroom van 20 mA zal opnemen.

Als u evenwel aftakkingen maakt op dezen potentiometer, zullen de spanningen aan die aftakkingen niet constant zijn, wanneer de stroomafname van 1 mA tot 50 mA wordt gevarieerd. Het artikel over Potentiometerberekening in R.-E. 1933 no. 42 kan u daarover inlichten. Eenigszins constante spanningen krijgt men alleen, wanneer de potentiometerstroom veel grooter is dan de grootste af te nemen stroom, maar dat is een onvoordeelig bedrijf, dat men alleen kan aanvaarden als het om zeer kleine stroomen gaat.

In onzen Lampencontroleur (1935 no. 19) werd het probleem daarom opgelost met een glimlamp-spanningsdeeler, ofschoon men dan aan zeer bepaalde spanningen van 70, 140, 210 en 280 V is gebonden. Spoedig publiceeren wij een eenvoudig plan voor een lampencontrole-apparaat.

# Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

Aanvraag 67565 Ned., ingediend 27 Nov. '33, openbaar gemaakt 15 Dec. '37, voorrang van 2 Dec. '32 af (Duitschland), tot 15 April '38 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

„Telefunken” Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H. Berlijn.

Inrichting voor het moduleeren van een draagtrilling met spanningen, die met de helderheidschakeeringen van een televisiebeeld overeenkomen, en met synchroniseeringsteekens.

Conclusie:

Inrichting voor het moduleeren van een draagtrilling met spanningen, die met de helderheidschakeeringen van een televisiebeeld correspondeeren en den zend-

stroom vanaf een eindige rustwaarde verhoogen, terwijl deze stroom door afwisselend met de beeldteekens uitgezonden synchroniseeringsimpulsen tot nul wordt teruggebracht met het kenmerk, dat het aftastlichtpunt gedurende den duur van de synchroniseeringsimpulsen op een afzonderlijke fotocel wordt gericht, waarvan de stroomketen ten aanzien van licht en donker voor de draagfrequentie, welke ook aan deze keten wordt toegevoerd, omgekeerd gecompenseerd is als die van de aftastcel en dat de in de ketens van de beide cellen verkregen gemoduleerde trillingen worden samengevoegd.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 1 fig.

---

# 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. Principele 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. UITGEVERSM A A T S C H A P P I J v. h. N. V E E N S T R A  
Laan van Meerdervoort 30 - DEN HAAG - Giro No. 99225

---

# 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” —<br>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<br>het begrip „spiegelfrequentie” . . . . .                           | 14   | XVIII. Bulgin Olympia Super . . . . .   | 98   |
| III. De problemen der signaalafstemming en<br>stralingsvrijheid . . . . .  | 18   | XIX. Bouwschema voor een Super voor „alle<br>golven” . . . . .  | 101  |
| IV. Moderne menglampen en hun schakelingen   | 22   | XX. De Expres Batterij-super . . . . .  | 111  |
| V. Werking eigenschappen en instelling der<br>moderne menglampen . . . . .   | 30   | XXI. De „National” ontvanger, type HRO . . . . .  | 119  |
| VI. Nadere beschouwingen over de werking van<br>menglampen. Opneming in de automatische<br>sterkteregeling . . . . . | 37   | XXII. De ingangskring als belangrijk onderdeel ter<br>vermijding van giltonen . . . . .   | 125  |
| VII. Het vraagstuk der éénknopsafstemming bij<br>de super . . . . .  | 41   | XXIII. Constructie van ingangskringen . . . . .   | 131  |
| VIII. Middenfrequenttransformatoren . . . . .  | 49   | XXIV. De stabiliteit van den middenfrequentver-<br>sterker. — Giltonen ook bij stabiele werking . . . . .                             | 141  |
| IX. Middenfrequenttransformatoren met vari-<br>abele bandbreedte . . . . .   | 55   | XXV. Terugkoppeling in den mf. versterker. —<br>Ontvangst van ongedempte telegrafie met<br>2den oscillator . . . . .                  | 144  |
| X. De diode-detector . . . . .   | 59   | XXVI. Uitvoeringen van automatische sterkterege-<br>ling, stille afstemming en sterkteregeling<br>voor telegrafie-ontvangst . . . . . | 146  |
| XI. Eenvoudige automatische sterkteregeling . . . . .  | 64   | XXVII. Afstemindicatie-methoden . . . . .   | 154  |
| XII. Vertraagde ASR . . . . .  | 70   | XXVIII. Automatische afstemcontrôle . . . . .   | 160  |
| XIII. Versterking der ASR-spanning . . . . .   | 75   |   |      |

## ENKELE BEOORDEELINGEN:

De heer Corver, nestor van de Nederlandsche radio-amateurs, heeft met de samenstelling van dit boek weer eens blijk gegeven, precies aan te voelen, wat er aan het geluk van de amateurs ontbreekt om geheel met dit onderwerp vertrouwd te raken. Op voortreffelijke wijze heeft hij de materie behandeld en wij twijfelen er geen oogenblik aan, of de belangstellenden zullen dit nieuwe Superheterodyne-boek met vreugde en dankbaarheid begroeten.

De N. R. Crt. van 22 Dec. '36.

De bekende radio-specialist J. Corver behandelt in dit boek de problemen van het moderne super-heterodyne toestel, — waarin de nieuwste technische vindingen voor het moderne ontvangtoestel zijn verwerkt. Verder de toepassing der verschillende nieuwe menglamptypen, de oplossing van het vraagstuk der eenknopsbediening, de automatische sterkteregeling, de afstem-indicatie en verder bouwschema's der meest moderne ontvangtoestellen. Het boek, goed verzorgd, wordt uitgegeven door de N. V. Uitgevers Maatschappij voorheen N. Veenstra te 's-Gravenhage.

De Gelderlander van 19 Dec. '36.

Bij de Uitgeversmaatschappij voorh. N. Veenstra te 's-Gravenhage is verschenen „Het Superheterodyneboek”, door J. Corver.

Corver heeft een goeden naam op het gebied van de radio-literatuur en met dit werk doet hij dien naam weer alle eer aan. Hij behandelt in dit boek de problemen van de moderne „super” zoowel als de principes, welke bij den bouw der moderne „superhets” gelden.

De amateur, die op de hoogte is van de grondbeginselen der algemeene radio-techniek, vindt nu in Corver's boek alle gewenschte inlichtingen, omtrent de menglampen, de eenknopsbediening, automatische sterkteregeling, afstem-indicatie, e. d., een en ander door talrijke illustraties verduidelijkt en zeer begrijpelijk geschreven. Verschillende super-bouwschema's worden voorts behandeld en het geheele werk vormt een belangwekkend en leerrijk overzicht van alles, wat met superheterodynes verband houdt. Wil men den „super” werkelijk leeren begrijpen, dan wijst Corver den weg!

Alg. Handelsbl. van 9-2-'37.

Zoo is er dan eindelijk een boek in onze taal, dat op de voor den gemiddelden amateur bevattelijke wijze de bijzonderheden geeft over de vele nieuwe schakelingen, op het gebied van radio-ontvangst de laatste jaren ontwikkeld.

Wij vinden in dit boek behalve de moderne super-schakelingen uitvoerige behandeling van de volgende problemen: diode-detectie, variabele bandbreedte, automatische sterkteregeling, vertraagde ASR, stille afstemming, afstemindicatie en automatische afstemcontrôle. Het spreekt vanzelf, dat uitvoerig is ingegaan op de schakelingen van de moderne menglampen, afstemkringen, middenfrequenttransformatoren, spiegelfrequentie's enz. Daarnaast is een aantal super-schema's uit de handel onder de loupe genomen.

Een uitstekend boek, dat volkomen aanpast bij het bekende „Het draadloos amateurstation”, de oudere uitgave van den zelfden auteur.

Het Volk van 14 April '37.

**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**