

RADIO EXPRES

Kortegolf-Expres

Televisie-Expres

N^o 5

29 Jan.

—1937—

IN DIT NUMMER:

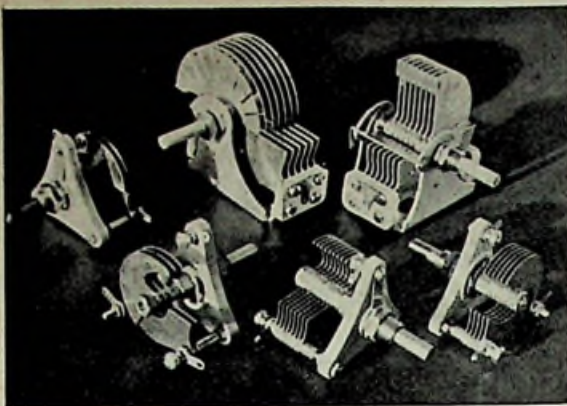
Roosterlekweerstanden mogen geen te hooge waarde hebben. — Het klankscherm voor den luidspreker. — Ultra korte golven voor den omroep. — De drielamper voor alle golven. — Is trimmen werkelijk zoo moeilijk? II. — Een vergelijking van amateur-ontvangers. — Heterotone-ontvangst. — Met 5 meter over den Atlantischen Oceaen.

PRIJS

25

CENT

Heeft U
onze
nieuwe
Radio-
prijs-
courant
voor
1937
reeds
aan-
gevraagd
GRATIS



Condensators voor Ultra-Korte-Golf-Gebruik

„WAVEMASTER”

U. K. G. CONDENSATORS
met kraakvrije
contact-overbrenging

15 c/m .. 95 c.
25 c/m .. 95 c.
100 c/m .. 1.10
160 c/m .. 1.25

„SUPER”

U. K. G. CONDENSATORS
met geïsoleerde as
(calit)

100 c/m .. 1.20
150 c/m .. 1.20

TOEZENDING
geschiedt onder
VOLLEDIGE GARANTIE

KONTAKT
AURORA
KONTAKT

WAGENSTRAAT 131
DEN HAAG, TEL. 117266

VIJZELSTRAAT 27-29
AMSTERDAM, TEL. 36762

HOOGSTRAAT 338
ROTTERDAM, TEL. 55099



Twee wereldmerken
Fa Ch. Velthuisen
Radio-Specialist
EIGEN ATELIERS
Oude Molstraat 18
Tel. 116227*
Anno 1891



WAT ZIJN:

TEDIFO „RAPID”
TEDIFO „VOMACO”
TEDIFO „SERVORA”

BIJ DE MEEST VOORAANSTAANDE
ZAKEN REEDS IN GEBRUIK.

ZIE VOLGENDE AANKONDIGING!!

RADIO-EXPRES

biedt u als lezer zeer veel. Daarom is
het in uw eigen belang, te kopen van
importeurs en fabrikanten, die op hun
beurt uw blad door advertenties steunen.

MORGEN NOODIG, DAAROM HEDEN BESTELD:

DE BESTRIJDING VAN RADIO- STORINGEN

PRACTISCHE HANDLEIDING,

DOOR **H. VEENSTRA**

met 56 afbeeldingen en tal van praktische voorbeelden

In handig zakformaat

Prijs f 1.50

(bij bestelling te storten op Gironummer 99225)

INHOUD:

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

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE

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

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

BUREAUX VAN REDACTIE
EN ADMINISTRATIE: LAAN
VAN MEERDERVOORT 30,
DEN HAAG

TEL. 332112, GIRO 99225

WAARIN OPGENOMEN RADIO-NIEUWS EN RADIO-BELANGEN
KORTEGOLF-EXPRES - TELEVISIE-EXPRES

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.75 per halfjaar voor het binnenland en f 4.75 voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. — Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zowel voor administratie als Redactie, gelieve men 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.

Roosterlekweerstand mogen geen te hooge waarde hebben.

Drie oorzaken voor omgekeerden roosterstroom.

In alle toestel-ontwerpen, die wij in de laatste jaren hebben gepubliceerd, is gewezen op de wenschelijkheid om met de grootte van roosterlekweerstand niet boven bepaalde waarden te gaan.

Corver geeft in zijn Superheterodyneboek als algemeenen regel: voor gewone versterkerlampen hoogstens 1.5 megohm, voor eindlampen 0.75 megohm; alleen voor varilampen 2.5 megohm.

Weerstand van 3,5 en 10 megohm, zoals vroeger in weerstandversterkers wel werden aangegeven, behooren volgens dezen regel niet tot de voor de werking der lampen veilige waarden. Overigens ziet de constructeur zich hierdoor niet alleen beperkt in de versterkingen, die hij met weerstandkoppelingen kan bereiken, maar hij moet ook in hoog- en middenfrequenttrappen genoeg nemen met de dikwijls lang niet verwaarloosbare dempingen, die door betrekkelijk kleine

lekweerstand worden veroorzaakt voor de voorafgaande kringen.

Uit het oogpunt van den toestelconstructeur beschouwd, zouden in de meeste gevallen zeer groote waarden voor lekweerstand stellig de voorkeur verdienen. De lampenfabricage kan evenwel geen lampen verschaffen, waarvan inderdaad gegarandeerd kan worden, dat zij onder die omstandigheden normaal zullen werken. De gestelde regel berust dus geheel op overwegingen van lampenfabricage, in aanmerking nemende, dat de techniek nu eenmaal geen *absoluut* vacuum en geen *absolute* isolatie kan produceeren.

* * *

Vooropgesteld moge worden, dat de boven gegeven regel voor de veilig te achten grootten van lekweerstand *alléén* geldt voor het geval, dat *automatische* neg. resp. door een *kathodeweerstand*

wordt aangelegd. Bij vaste negatieve roosterspanning moet men nog kleinere waarden aanhouden.

Negatieve roosterspanning van een kathodeweerstand is de voor een lamp veiligste toestand, omdat die meebrengt, dat wanneer door eenige oorzaak de plaatstroom zou willen toenemen, automatisch de negatieve roosterspanning daardoor hooger wordt.

In het algemeen, behalve in het geval van een roosterdetector, brengt de werktostand eener lamp het aanleggen van neg. resp. mede, waardoor men zou verwachten, dat het rooster geen stroom voert. In de practijk evenwel is de aanwezigheid van eenigen roosterstroom, hetzij positief of negatief, een onvermijdelijkheid. Die stroomen kunnen heel gering zijn en voor tal van beschouwingen is het toelaatbaar, het negatieve rooster als stroomloos aan te merken, maar geheel juist is dat nooit. Roosterstroom heeft altijd ten gevolge, dat het werkpunt der lamp eenigszins wordt verschoven ten opzichte van het punt, waarop men meende in te stellen. De grootte dier verschuiving hangt af van de grootte van den uitwendig aangebrachten lekweerstand. Daarom is die van zooveel belang.

Het eenvoudigste en normale geval van roosterstroom doet zich voor, wanneer het rooster spanningen aannéemt, waar-

bij het electronen aantrekt. Ofschoon hiervoor in het algemeen positieve rooster spanningen noodig zijn, moet men in het oog houden, dat bij de tegenwoordige lampen niet indirect verhitte kathoden het punt, waar de roosterstroom begint, al een eind in het negatieve gebied ligt, tusschen nul en -1.3 volt. Dit is een gevolg van de „contactpotentiaal” tusschen de emitterende laag en het kathodebuisje, waarop die laag is aangebracht. Men heeft dus altijd al 1.3 volt neg. resp. noodig en in dat punt kan altijd nog $0.3 \mu\text{A}$ roosterstroom loopen. Deze normale, positieve roosterstroom veroorzaakt evenwel aan den lekweerstand een spanningsval, die alleen de negatieve rooster spanning wat verhoogt, dus weinig kwaad sticht.

Onaangenamer en voor de werking eener lamp belangrijker zijn de lekstromen, welke kunnen ontstaan door niet-volmaakt luchtledig, niet-volmaakte isolatie en thermische emissie van het rooster. De negatieve, of „omgekeerde” roosterstromen, die hierdoor ontstaan, geven aan den lekweerstand een spanningsval, die de neg. resp. tegenwerkt.

De stroomen door niet-volmaakt luchtledig hebben bij de tegenwoordige lampen gelukkig geen groote betekenis meer. Men moet evenwel in 't oog houden, dat er in een lamp altijd toch nog gasresten zijn. Naar mate de electronenstroom naar de anode sterker is, zullen meer botsingen van electronen met gasmoleculen plaats hebben, waarbij die moleculen geïoniseerd worden, d.w.z. door verlies van een electron bij de botsing positief worden. Het negatieve rooster zal dan die positieve ionen gaan aantrekken en hierdoor minder negatief worden.

Wat lekstromen door de onvolmaaktheid der isolatie kunnen doen, laat zich

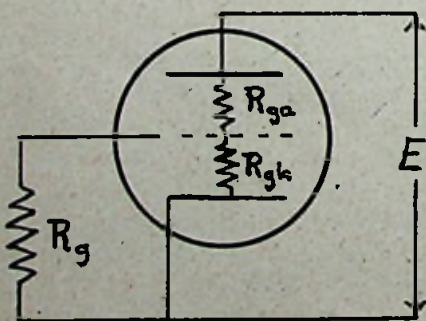


Fig. 1

berekenen aan de hand van fig. 1, waar een triode is voorgesteld met een tusschen plaat en rooster ingetekenden isolatieweerstand R_{en} , waarvoor men bij een moderne lamp gerust $500 \text{ M}\Omega$ mag

stellen. Ook de isolatieweerstand R_{ex} tusschen rooster en kathode is zeer hoog; hier bevindt zich de veel kleinere uitwendige lekweerstand R_c tusschen die elektroden, zoodat R_{ex} mag worden verwaarloosd.

De spanningsverdeling is nu zoodanig, dat bij een anodespanning E tusschen rooster en kathode een gelijkspanning e terecht komt, bepaald door:

$$e = \frac{R_c}{R_c + R_{en}} \times E.$$

Is R_c hier $1.5 \text{ M}\Omega$ en $E = 250 \text{ V}$, dan blijkt e altijd nog 0.75 V te worden, met welke spanning de negatieve rooster spanning wordt verminderd.

De derde oorzaak, waardoor omgekeerde roosterstroom kan ontstaan, is thermische rooster-emissie. Wanneer bij de fabricage der lamp of later tijdens haar gebruik kleine deeltjes van de emitterende laag der kathode op het rooster terecht komen en dit rooster een enigszins aanzienlijke temperatuur aanneemt, gaat het zelf electronen emitteren, waarmee een vermindering zijner negatieve spanning samengaat. De lampenfabrikant kan dit euvel bestrijden, hetzij door den afstand tusschen rooster en kathode te vergrooten of door de verhittingsenergie van de kathode te verminderen. In die laatste richting is bij de nieuwe wisselstroomlampen, die slechts 0.6 A gloei-stroom nemen in plaats van 1 A , een belangrijke stap gedaan. Ook is in de nieuwe constructies bijzondere zorg besteed aan de koeling van het rooster. Maar hoe zeer het kwaad hierdoor ook is beperkt, toch zouden te groote roosterlekweerstanden weer kwade gevolgen kunnen hebben.

In de huidige lampenfabricage kan het totaal der omgekeerde roosterstromen in het werkpunt, dat voor de lamp wordt opgegeven, tot ongeveer $0.75 \mu\text{A}$ beperkt worden gehouden. Deze stroom overweegt over den kleinen positieven roosterstroom, dien wij in den aanvang op ongeveer $0.3 \mu\text{A}$ stelden; het resultaat is dus, dat een lamp zich altijd blijft instellen op een wat kleineren neg. resp. dan uit den spanningsval aan den kathodeweerstand zou volgen.

Bij toepassing van zeer groote lekweerstanden wordt deze verkleining van de neg. resp. verergerd en wanneer die neg. resp. aan een vaste bron zou worden ontleend, zou de anodestroom stijgen, waardoor ionenstroom en roosterverhitting toenemen en dus het gevaar ontstaat, dat de kwade gevolgen tijdens de werking aangroeien. Automatische roo-

terspanning van een kathodeweerstand werkt hier altijd nog remmend.

* * *

De geciteerde regel voor de grootte van den lekweerstand vormt een compromis tusschen de lampenfabricage en de eischen van den toestelconstructeur.

Het lagere cijfer voor eindlampen hangt samen met hun grooteren anodestroom. Het hoogere cijfer voor varilampen wordt bereikt door extra-zorgvuldigheid bij de fabricage. Waar deze lampen toch in schakelingen met automatische sterkteregeling bruikbaar moeten zijn, waarbij ontkoppelingsweerstanden onmisbaar zijn, heeft de lampenfabrikant een hoogere zekerheid moeten scheppen. Overigens werken varilampen in den regel met betrekkelijk kleine anodestroomen.

School-uitzendingen van den Eiffeltoren.

Onlangs hebben wij gemeid, dat het gesproken dagblad van den Eiffeltoren is vervallen, omdat de Fransche regeering den zendtijd wil laten gebruiken voor cursussen.

De correspondent te Parijs van World Radio weet nader hieromtrent te berichten, dat het in de bedoeling ligt, uitzendingen te geven, zoowel voor lagere als voor middelbare scholen, niet ter vervanging van onderwijzers en leeraren, maar met een aanvullend karakter, terwijl een deel der cursussen zich ook zal richten tot hen, die de school reeds hebben verlaten.

Een moeilijkheid is, dat de hiervoor beschikbare Eiffeltorenzender, ondanks de groote hoogte der antenne, door de golf-lengte van slechts even boven 200 meter, lang niet het geheele land bestrijkt. Een commissie, die door den minister van Onderwijs werd benoemd, wil tegemoetkoming zoeken in de ontvangtoestellen, welke door de scholen gebruikt zullen worden. In hoeverre te voldoen zal zijn aan de lijst van eischen, die deze commissie voor de ontvangtoestellen heeft opgesteld, zal nader moeten blijken. Alle apparaten moeten door Fransche fabrikanten in Frankrijk zelf vervaardigd zijn.

Even een grapje.

Stijlbloempje uit een lezing over radio:
„.... Want de AL4 is zoo'n steile lamp, dat men deze goed recht op moet plaatsen, anders valt hij achterover...”
(Historisch).

Het klankscherm voor den luidspreker.

De conus moet niet in het midden worden geplaatst.

Wij weten, wat het doel is van een klankscherm.

Als een conus trilt, beweegt hij zich beurtelings naar voren en naar achteren. Telkens als hij de lucht aan de voorzijde samendrukt, veroorzaakt hij aan den achterkant een luchtverdunding; daarop volgt vóór een luchtverdunding en achter een samendrukking.

Die verdichtingen en verdunningen van de lucht planten zich voort en uit die voortgeplante verdichtingen en verdunningen bestaat de geluidsgolf.

Door de verplaatsing der luchtverdichtingen en verdunningen in de ruimte kan het gebeuren, dat op een bepaalde plaats een aan de voorzijde ontstane verdichting gelijktijdig aankomt met een aan de achterzijde ontstane verdunning, zoodat zij elkaar ten deele opheffen. Om den rand van den luidspreker heen, of rondom den rand van het scherm, als dit aanwezig is, komen ook de verdichtingen en verdunningen van de achterzijde geheel naar de voorzijde. Zoo kan het wezen, dat de aankomst eener verdunning juist samenvalt met het ontstaan eener verdichting aan de voorzijde van den conus. Dan wordt het gansche effect verzwakt. Evenzoo kan een versterking optreden.

Hierbij spelen de grootte van het scherm en de golflengte (frequentie) van het geluid een rol.

Wanneer de weg van de achterzijde naar de voorzijde van den conus juist één golflengte bedraagt, vallen de samenkomsten zoo uit, dat verzwakking optreedt. Bedraagt die weg bijv. 1 meter, dan zal dus voor geluid met een golflengte van 1 meter een weergave-verzwakking worden bemerkt. Aangezien de snelheid van het geluid ongeveer 330 m per sec. is, geldt dit voor een toon van 330 hertz.

Tot dusver is dit dikwijls zoo opgevat, dat hierom een scherm met een afmeting, die een weg van 1 m opleverde, behoorlijke weergave zou waarborgen tot aan die grensfrequentie van 330 hertz, en enkel voor lagere tonen niet meer effectief zou wezen.

Zoo eenvoudig zijn de verhoudingen

evenwel niet. Uit de gegeven beschouwing volgt in het algemeen, dat wanneer λ de golflengte van het geluid voorstelt en d den afstand van achterzijde conus tot voorzijde, zullen optreden:

$$\text{verzwakkingen als } \lambda = \frac{d}{N},$$

$$\text{versterkingen als } \lambda = \frac{2d}{2N - 1},$$

waarin N een willekeurig heel getal voorstelt.

Wanneer v de snelheid van het geluid

$$\text{is en } f \text{ de frequentie, is ook } \lambda = \frac{v}{f}, \text{ het-}$$

geen men hierboven kan invullen, waaruit weer volgt:

$$\text{verzwakking als } f = \frac{Nv}{d};$$

$$\text{versterking als } f = \frac{(2N - 1)v}{2d}.$$

treedt voor den één octaaf lageren toon van 165 hertz juist nog een versterking op.

Bovendien vindt men, door voor N eens grootere getallen als 2, 3, enz. in te vullen, dat er ook allerlei hogere frequenties moeten zijn, waarvoor of versterkingen, of verzwakkingen ontstaan.

Het scherpst moet dit tot uiting komen, wanneer het klankscherm een cirkelvormige plank is met den conus precies in het midden. Dan is toch in alle richtingen de afstand van de achterzijde van den conus naar de voorzijde dezelfde. Ook een vierkant klankscherm met den conus in het midden moet het effect sterk naar voren doen komen.

Dit is door nauwkeurige metingen, welke door een medewerker van de *Wireless World* zijn verricht, inderdaad bevestigd. Dergelijke geluidmetingen zijn in het algemeen niet gemakkelijk en vereischen vele voorzorgen. Men moet aan den luidspreker zuivere toonfrequenties toevoeren van steeds gelijke sterkte, het resultaat beoordeelen door meting achter een op eenigen afstand geplaatste microfoon, welke frequentie-karakteristiek volkomen betrouwbaar moet zijn (evenals van den erbij gebruikten versterker) en dan moet men nog oppassen, dat terugkaatsingen door omgevende voorwerpen en tegen den grond geen rol spelen. Is aan dit alles voldaan, dan

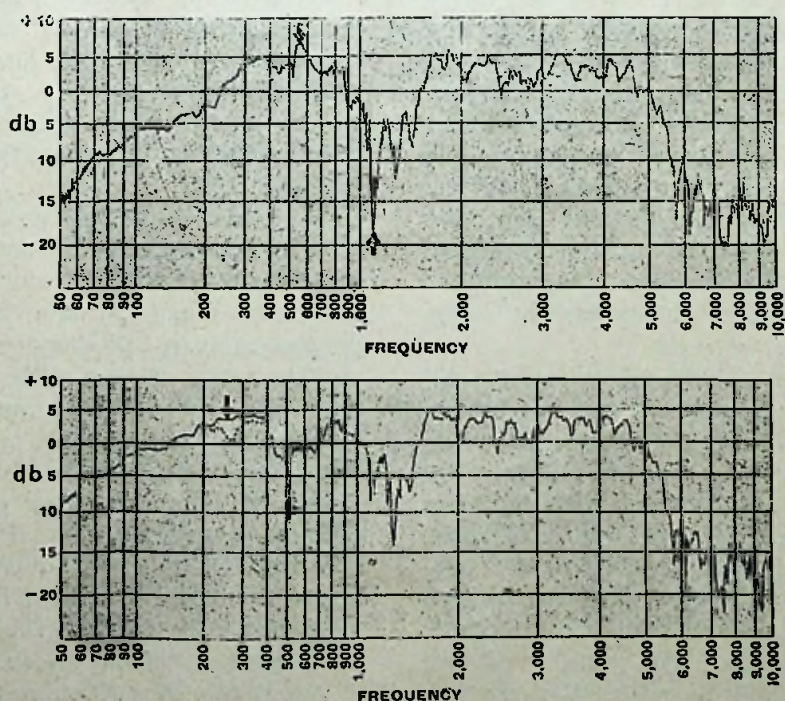


Fig. 1

Men vindt hieruit in de eerste plaats, dat de verzwakking voor een toon van 330 hertz, die wij in het speciale hierboven behandelde geval vonden, niet beteekent, dat nu ook alle lagere tonen eveneens, worden verzwakt. Integendeel

blijven in de opgenomen weergavekrommen nog een massa onregelmatigheden bestaan als gevolg van elektrische en mechanische invloeden in den luidspreker zelf.

In fig. 1 zijn twee weergavekrommen

afgebeeld, beide van een vierkant klankscherm, met den luidspreker in het midden, waarbij de bovenste kromme voor een zeer klein scherm geldt en de onderste voor een grooter scherm. Men ziet, dat de met pijlen aangegeven maxima en minima bij het grootere scherm naar den kant der lagere tonen zijn verplaatst en bij het kleinste scherm het duidelijkst naar voren treden.

De plaatsen der maxima en minima komen precies overeen met hetgeen op grond der grootte van de schermen voor de laagste tonen werd berekend.

Blijkbaar wordt het verschijnsel voor de hogere tonen, waarvoor het krachtens de formules zich ook moet voordoen, veel minder sprekend, zoodat in de overige onregelmatigheden van de kromme de gevolgen van den schermvorm voor de hogere frequenties verloren gaan. In elk geval zijn zij daarvoor dus van weinig praktisch belang.

* * *

In de Wireless World van 6 November komt D. W. Ashworth nader op de zaak terug met een beschouwing, waarin hij zich afvraagt, wat op grond der overleggingen en metingen nu eigenlijk de ideale vorm voor een klankscherm genoemd zou kunnen worden.

Duidelijk is, dat een cirkelrond klankscherm met den luidspreker in het midden de slechtste vorm is, dien men zich denken kan en dat het vierkante klankscherm met luidspreker in het midden eveneens is te veroordeelen.

Werkelijk ideaal zou wezen een oneindig groot scherm. Dit verkrijgt men door een luidspreker in te bouwen in een muur van een vertrek, ofschoon bij de meeste uitvoeringen van dit plan weer bezwaren ontstaan, als de achterzijde van den luidspreker zich in een niet zeer groote, gesloten ruimte bevindt, waar resonanties ontstaan.

Schakelen wij dit uit en bepalen wij ons dus tot het geval van een scherm met beperkt oppervlak, dan volgt uit de gansche voorafgaande beschouwing, dat het voordeel moet bieden, het scherm zoo te maken en den conus zoo te plaatsen, dat de voorkeurfrequenties, die voor verschillende richtingen over het scherm ontstaan, over een zoo groot mogelijk frequentiegebied zijn verdeeld en wel zoo regelmatig mogelijk. Wanneer toch slechts $\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{10}$ gedeelte van den omtrek juist op zoodanigen afstand van den conus is gelegen, dat een bepaalde voorkeurfrequentie ontstaat, zal het effect ook maar $\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{10}$ van de sterkte hebben, die het bezitten zou, wanneer de

geheele omtrek zich op dien kritischen afstand van den conus bevond.

Ashworth komt tot de conclusie, dat men het ideaal mooi kan benaderen door

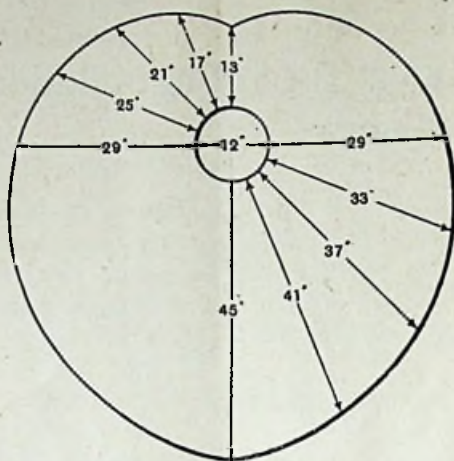


Fig. 2

een scherm te maken als afgebeeld in fig. 2, begrensd door twee gedeelten van spiraalkrommen, zoodat de geteekende hartvormige figuur ontstaat.

Het opmerkelijke is, dat men hiermede komt tot een vorm, die ook voor het oog aan zekere aesthetische eischen voldoet.

Ultra korte golven voor den omroep.

Herhaaldelijk hebben wij reeds, mede in verband met de ontwikkeling der televisie in de ons omringende landen, op de waarschijnlijkheid gewezen, dat ook de gewone geluidsomroep op den duur zal gaan gebruik maken van golflengten beneden 10 meter.

De voordeelen, daaraan verbonden, zijn in de eerste plaats kwaliteitsvoordeelen, omdat de frequentieband voor de modulatie breder mag zijn; daar komt bij de geringe kans op onderlinge storing van omroepzenders op deze golflengten, omdat zij een zeer beperkte werkingssfeer bezitten. De ervaring, thans bij de nadering der maximale zonne-activiteit opgedaan, dat onder bijzondere omstandigheden zelfs golflengten van 5 meter zich nog over vele duizenden kilometers kunnen voortplanten, beteekent nog geenszins, dat als algemeene regel die beperkte werkingssfeer *niet* zou gelden.

Voor al voor Nederland, met zijn door Roemenië zoo ernstig gestoorde lange golf, is de storingvrijheid, die met een omroep op ultrakorte golven zou zijn te bereiken, een mogelijkheid, waarop ernstig de aandacht gevestigd moet blijven.

Wij hebben vroeger de verwachting

uitgesproken, dat de landen, die eenmaal televisie-zenders op ultrakorte golven in werking gaan stellen, deze zenders in de vele uren, dat zij niet voor televisie worden gebruikt, zouden gaan benutten voor lokalen kwaliteitsomroep.

Merkwaardig is nu, dat de Britsche Omroep Corporatie inderdaad bezig is, geluidsomroep op ultrakorte golf voor te bereiden, maar van plan schijnt te zijn, daarvoor te Londen een afzonderlijken zender op Broadcasting House in dienst te stellen en er dus niet den reeds bestaanden televisiezender van Alexandra Palace mede te belasten. Overigens bewijst dit te meer, van welke beteekenis men in Engeland een proefneming met omroep op ultrakorte golf acht.

De Wireless World spreekt de meening uit, dat de ervaringen omtrent de kwaliteit der geluidsuitzendingen, die de televisie-uitzendingen begeleiden, de directe aanleiding vormen tot het genomen besluit. Het blad verwacht, dat als er eenmaal een begin is gemaakt, de ultrakorte golven een rol van steeds toenemende beteekenis zullen gaan spelen in den omroep.

VONKJES.

In de laboratoria van Allan B. Du Mont in Upper Montclair, N.-J. is een nieuw soort lamp ontwikkeld. Deze lamp is ontworpen om het principe van de electronen-lens te demonstreeren en kan gebruikt worden als electronen-microscop. Het oppervlak van de nikkel-oxydekathode wordt 25 keer vergroot op een fluoresceerend scherm, aan het uiteinde van den ballon geprojecteerd.

Tusschen Rome en Addis Abbeba is een geregeld radiotelefonisch verkeer geopend.

De Wireless World van de vorige week bevat een uitvoerige, geïllustreerde beschrijving van de nieuwe Avro-studio te Hilversum. Gelijktijdig bevat World Radio een artikel over Nederland en den Nederlandschen omroep. De illustraties laten van ons land, behalve de ultramoderne Avro-studio, alleen een groep Scheveningsche mannen en vrouwen en visschers uit andere plaatsen in pofbroeken en op klompen zien.

De Nirom heeft in principe besloten tot den bouw van een nieuwe centrale studio te Batavia.

De drielamper voor „alle golven”.

Door C. J. GOUWENTAK.

Het „All wave” principe bepaalt zich niet tot supers alleen.

Bijgaand schema is een gewone drielamper, die met speciaal daarvoor door Bulgin in den handel gebrachte spoelen werd gemaakt. In R.E. No. 49 (1935) beschreef ik al een super(tje) met 4-voudig omschakelbare Bulgin spoelen, waarvan een uitbreiding in een volgend artikel komt. Hier zijn ook weer 4-voudig omschakelbare spoelen gebruikt, n.l. de C52 en de nieuwe spoel C56, die beiden voor hun vier golfbereiken 15—35, 30—85, 200—550, 1000—2000 m worden afgestemd met een gewone $2 \times 500 \mu\text{F}$ condensator. De hier gebruikte condensator is een Bulgin type CV2, met trimmers en aansluiting in den „kop”, waardoor ook de verbinding met de spoeltjes zeer kort wordt.

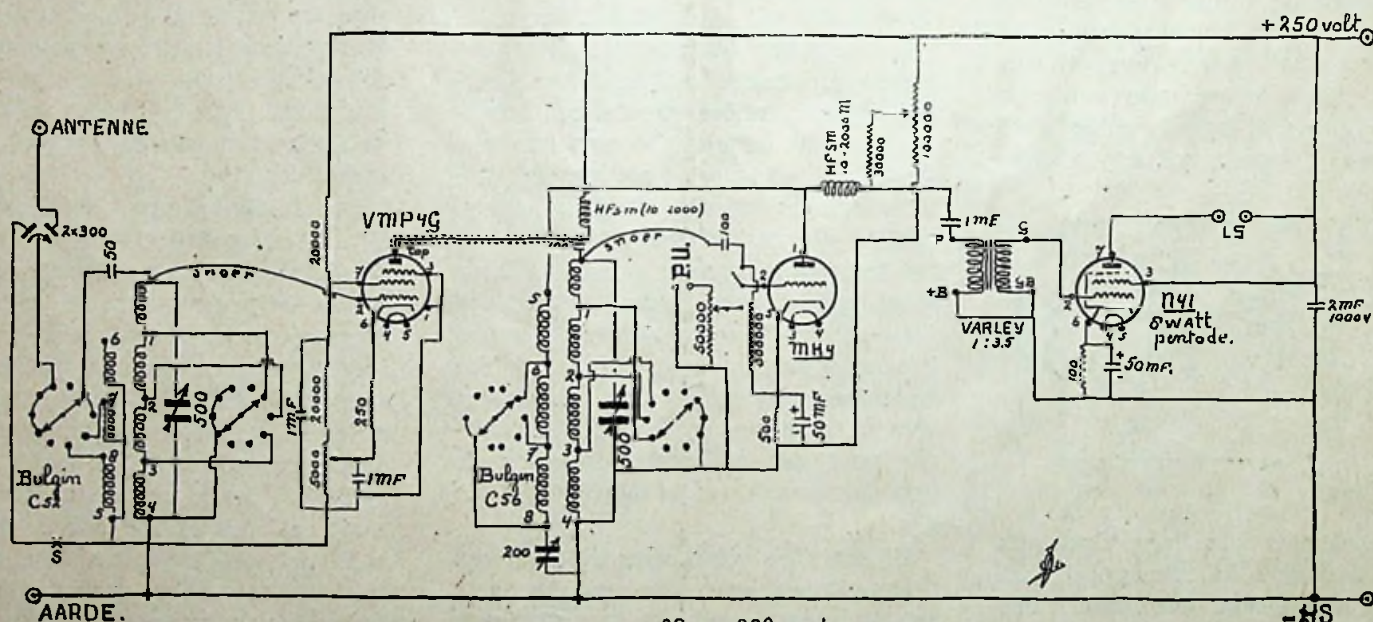
snoertje aan den kop, dat kort verbonden moet worden. Ik heb intusschen bij het doorluisteren van den ontvanger verbaasd gestaan over de selectiviteit en over de gevoeligheid. De ontvanger is uitgevoerd met 4 volt Geco wisselstroomlampen, waarbij de selectiviteit wordt verzorgd door regeling van de kathodespanning van de varipenthode en door een diff. condensator in de antenne, die half uitgeschakeld kan worden, speciaal op ultrakort.

Er zit in den ontvanger veel „reserve”-geluid. De regeling van de plaatspanning van den detector met een 100.000 ohm Central Lab. potentiometer was zeer dienstig voor gunstigste werking op alle golven. De kring gaat met den $200 \mu\text{F}$ terugkoppelcond. vloeiend uit en in genereeren! Hier een fijnregeling 1:6.

30—85 m 6 stuks, behalve de amateurs, voorzoover niet gestoord door eigen telefonie en telegrafie.

Bij deze spoelen behoort de Bulgin schakelaar TC19, bestaande uit twee op één as gemonteerde S153 combinaties met knop en schaal. Dit is een schakelaar met zelfreinigende contacten en werkelijk zonder meer wel degelijk aanbevelenswaard. De spoelen zijn voor chassismontage, met de h.f. lamp ertusschen en met zijn drieën staande op zij van den vlakken kant van den duocondensator. De schakelaar wordt onder de spoelen onder tegen het chassis gemonteerd met zeer korte verbindingen, onder elke spoel de bijbehorende sectie.

Het is inderdaad mogelijk, met wat geld den Bulgin condensator practisch golf lengteschaalzuiver voor alle 4 de banden af te trimmen. Buitendien kan men den „wijzer” van de schaal ook nog wat verplaatsen, als dat ten slotte moet, maar dit alleen in het allerlaatste geval. De Varley l.f.-transf. is aangepast aan den



HF-DET op alle golf lengten.

15-35 M, 30-85 M; 200-550 en 1000-2000 M

met omschakelbare spoelen

Op den condensator werd toegepast de „klok”-schaal type CV6 met verdeling voor 4 golfbereiken en met 4 verlichtingslampjes en een dubbele fijnregeling 1:17 en 1:100, frictie-overbrenging zonder dooden gang. Er is voorshands geen bezwaar om een gewone Polar te nemen, alhoewel de schaal 1:7, die mij geen bezwaar opleverde, voor anderen dat wel doet op u.k.g. Trouwens, Polar maakt ook een schaal 1:7 en 1:100.

De spoeltjes bezitten een uitstekend

Op u.k.g. zijn verscheidene stations goed luidsprekersterk. In de eerste plaats de Europeesche, nagenoeg continu even hard; dan Amerikanen, waaronder Pittsburgh (48,86 m), Schenectady (31,48 m), Pittsburgh (25,27 m en 19,72 m) en Boundbrook (16,87 m).

Zelfs Sydney (31,28 m) komt behoorlijk goed door, hoewel hiervoor de omstandigheden gunstig moeten zijn, speciaal t.o.v. de fading. In het gebied van 15—35 m logde ik 9 zenders, in dat van

gebruikten detector van het 10.000 ohm type.

Voor ongeveer f 25 is met dezen spoelenschakelaar en condensator elke drielamper te moderniseeren.

Zorg voor korte verbindingen van rooster, plaat en spoelen onderling. Ook de h.f. smoorspoeltjes moeten afgeschermd wezen en vooral resonantiepiek-vrij zijn, dus van degelijk fabrikaat.

Is Trimmen werkelijk zoo moeilijk?

Door W. METZELAAR.

II.

De in het vorige artikel geplaatste figuren 1 en 2 behoeven eenige aanvulling. Immers om den meter te laten uitslaan, is een gelijkstroomweg noodig.

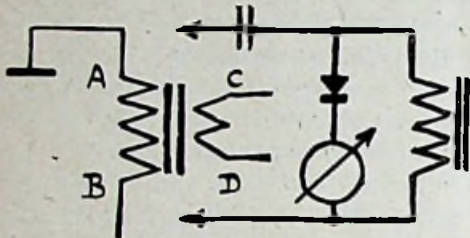


Fig. 1a

Hiertoe wordt bij voorkeur een smoorspoel gebruikt, zooals aangegeven in de figuren 1a en 2a. Deze smoorspoel kan goedkoop zijn. De primaire van een ouden laagfrequent-transformator doet het uitstekend, terwijl ook een afvlak-

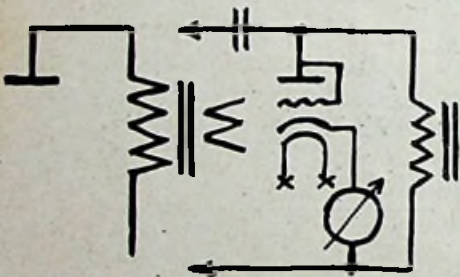


Fig. 2a

smoorspoel dienst kan doen. Desnoods kan, inplaats van de smoorspoel, een weerstand van eenige duizenden ohms gebruikt worden; hierdoor wordt evenwel de outputmeter ongevoeliger.

* * *

Men begint nu met bij de hoogste frequentie, bijvoorbeeld 1500 kHz (200 m), een gemoduleerd signaal te geven, stemt den ontvanger daarop af, en let op den outputmeter. Bij langzaam draaien aan de afstemming van meetgenerator of ontvanger moet deze meter gelijkmatig naar een maximum loopen en daarna weer zakken naar nul. Gebeurt dit niet gelijkmatig, m.a.w. staat de meter bijvoorbeeld bij een bepaalde waarde even stil om daarna verder uit te slaan, dan heeft men reeds een vrij zekere aanduiding, dat de twee kringen niet gelijk zijn afgestemd,

maar dat de twee resonantiepieken ieder op een andere frequentie liggen.

Voorzichtig bijdraaien van een der trimmers zal dan direct een grooteren en ook scherperen uitslag van den meter doen optreden.

Hetzelfde herhaalt men nu bij 550 kHz. In de meeste gevallen zal men ondervinden, dat één der trimmers nu weer verzet moet worden. De trimmer, die ingedraaid moet worden, behoort klaarblijkelijk bij den kring, die de kleinste zelfinductie heeft.

Wanneer de kringen oorspronkelijk gelijk waren (wat de meeste amateurs op gezag van den fabrikant hebben te gelooven) kan het zijn, dat één der spoelen, door scheef in de bus te zitten, een andere zelfinductie heeft gekregen. IJzerkern-spoelen hebben meestal een schuif- of draaibaar kerntje, dat men kan verstellen. Bij luchtspoelen zou men het aantal windingen moeten wijzigen. De verschillen zijn vaak te gering, dan dat men een heele winding meer of minder op de spoel zou moeten leggen, hetgeen bij Litze-spoelen trouwens een zeer onaangenaam werkje is. Vaak gaat het om een onderdeel van een winding, terwijl een verschil in lengte van de verbindingsdraden naar den golfengete-schakelaar de geheele oorzaak van de ongelijkheid kan zijn.

Bij sommige luchtspoelen treft men een draaibaar metalen plaatje aan in het veld van de spoel, waarmede de zelfinductie bij te regelen is.

Men moet het verkeerd staan van een trimmer bij afstemcondensator vol in echter niet te zwaar opnemen. In de meeste gevallen verandert een kwartslag draaien van den trimmer aan den uitslag van den outputmeter weinig of niets en in dit geval kan men alles rustig op de hoge frequentie afregelen en verder zoo laten staan.

Van belang is echter wel, of nu de twee kringen op tusschengelegen standen van de afstemcondensatoren onderling gelijk zijn.

Men kan volstaan met bijvoorbeeld bij 1200 en 900 kHz de afstemming na te gaan; klopt de gelijkheid na de vooraf-

gaande proefnemingen bij 1500 en 550 kHz niet, dan wijst dit op het feit, dat de condensatoren niet op ieder punt van de schaal gelijk in waarde zijn. Men kan dan door voorzichtig uitbuigen van de buitenste plaat van den condensator, die het grootst in capaciteit is, den gelijkloop trachten te verbeteren. Men doet echter verstandig, eerst dezelfde metingen op het andere bereik (lange golf) te verrichten, teneinde meer zekerheid te verkrijgen omtrent de ongelijkheid van de condensatoren.

De tegenwoordig in den handel zijnde condensatoren van het betere soort zijn meestal zeer mooi gelijk, zooals onderzoekingen in ons laboratorium hebben aangetoond. Men behandelde de condensatoren daarom met de noodige voorzichtigheid; zwaar aandraaien van de montageboutjes op een slappe of kromme montageplaat is met het oog op de gelijkheid niet aan te bevelen.

Zooals men ziet, vereischt het nauwkeurig aftrimmen veel geduld en ook eenige routine. Men moet zich precies realiseren wat men doet bij het in- en uitdraaien van trimmers en vaak blijkt men de heele procedure over te moeten doen, omdat men niet meer weet, welken kant men uit heeft moeten draaien bij een vorige meting.

Een aardig en gemakkelijk hulpmiddel bij deze afregelingen werd bedacht door de R.C.A. Bij de constructie van alle R.C.A.-ontvangers wordt er op gelet, dat de spoel-afschermbussen aan de bovenzijde van een gat van ± 10 mm doorsnede voorzien worden. Men heeft nu een ebonieten of pertinax staafje, aan het eene uiteinde voorzien van een stukje poederijzer (h.f. ijzer), terwijl aan het andere einde een roodkoperen buisje van ± 15 mm lengte en 7 of 8 mm buitendiameter zit. Door de opening in de bus kan men het stokje in de spoel brengen. Brengt men het ijzer in de spoel, dan zal de zelfinductie toenemen; brengt men het koperbuisje in de spoel, dan zal de zelfinductie kleiner worden (kortgesloten winding in het veld van een spoel).

Nadat nu de trimmers zijn afgeregeld voor 1500 kHz bijvoorbeeld, kan men, door bij de andere meetpunten het staafje in de spoel te laten zakken, direct uitmaken of de afstemming van de spoel aan den lagen, of aan den hoogen kant ligt. Door dit bij de diverse meetpunten op een tabelletje uit te zetten kan men, zonder verder aan de trimmers te draaien, een goeden indruk verkrijgen van het gedrag van de kringen; bijvoorbeeld: de h.f. kring is bij 1500 kHz gelijk; 1250 kHz te

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 31 JANUARI—6 FEBRUARI 1937

NADRUK VERBODEN

KOOTWIJK.

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 31 Januari.

8.55 V.A.R.A. Gramfoonpl.
9.00 Voetbalnieuws.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Orgelspel J. Jong.
9.45 A. Pleyzier: Van staat en maatschappij.
10.00 V.P.R.O. Zondagsschool.
10.30 Jeugdendienst u. d. Jerusalemkerk, Zwolle.
Voorg.: Ds. J. F. Kruyt.
12.00—12.10 Klankschoonheid in Nederlandse Kerken. J. de Zwaan bespeelt het orgel in de Kloosterkerk te Den Haag. Korte fantasie van J. de Zwaan, overgaande in Preludium en fuga in g kl. t., Joh. Seb. Bach.
12.10—12.35 Filmpraatje door L. J. Jordaan.
12.35—1.40 Kovacs Lajos en zijn orkest, m.m.v. Pierre Palla, orgel. Programma: 1. Heut' konnt' ich mich rasend verlieben, Mackeben. 2. Dolores, wals, Waldteufel. 3. a. Der Mond scheint in mein Kämmerlein, tango, Niel. b. Kinderstemmen klinken door de aether, led, Theunisse-Ciere. 4. Under the balcony, serenade, Heykens. 5. Goed uit den hoek, potpourri, bew. Ciere. 6. Pommerse Polka, accordeonsolo, Schütz. 7. a. In een Cafeteria, tango, Theunisse. b. Karawanen, slowfox, Mohr. 8. Pas de femmes, marsch, Lecocq.
1.40—1.45 Overschakelen op de versterkte zender.
1.45—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Van het „Rheinstadion“ te Düsseldorf. Ooggetuige-verslag door Han Hollander van de internationale voetbalwedstrijd Duitsland—Nederland.
3.45—4.10 Gramfoonmuziek.
4.10—4.35 Schaakles voor beginners door Dr. Max Euwe. Proefles.
4.35—5.00 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel. Eventueel sportuitslagen.
5.00 V.P.R.O. Ds. E. D. Spelberg: Gesprekken met luisteraars.
5.30 V.A.R.A. Kinderuurtje.
6.00 Sportpraatje.
6.15 „De Bohemians“, o.l.v. J. v. d. Horst, en solisten.
7.00 Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman, V.A.R.A.-Tooneel en solisten.
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten. Daarna: Mededeelingen.
8.15—9.15 Fragmenten uit de operette „Die Fledermaus“ van Johann Strauss, o.l.v. Dr. Frieder Weissmann, m.m.v. Omroeporkest, A.V.R.O.-Operettekoor o.l.v. Henk van Wielink, Jenny Jungbauer, Ruth Horne (sopraan), Djobs Ising (alt), Henk Viskil, Gerrit Kijk in de Vegte, Willem Schaansman (tenor), Theo Baylé (bariton).
9.15—9.30 Radiojournaal.
9.30—10.15 Radiohoorkrant, 2e jaargang nr. 1.
1. Frontpagina: Uitverkoop. 2. Binnen- en buitenlandisch overzicht. 3. Filmrubriek. 4. De spannendste dag van mijn leven. 5. Medewerkers uit hoorderskringen. 6. Wetenschappelijke pagina. 7. Sportliedje. 8. Interview. 9. Radio-Teekenfilm. 10. Radio-Kris-Kras-Kruismuziekpuzzle nr. 13.
10.15—11.00 Symphonieconcert. Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Henriette Bosmans,

piano. Programma: 1. Burske in d kl. t. voor piano en orkest, Rich. Strauss. Henriette Bosmans. 2. Symphonie nr. 8 in F gr. t., Beethoven. a. Allegro vivace e con brio. b. Allegretto scherzando. c. Tempo di menuetto. d. Allegro vivace.
11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Vervolgens dansmuziek. Het A.V.R.O.-Dansorkest speelt o.m. voor u: Who loves you? The miller's daughter Marianne. Little chapel in the moonlight. No regrets.
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Maandag 1 Februari.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
10.00 Morgenwijding V.P.R.O.
10.20 V.A.R.A. „Les ménétriers“, o.l.v. C. Meylink.
11.00 Voordracht J. Lemaire.
11.20 Vervolg concert.
12.00 De Flierefluiter, o.l.v. J. v. d. Horst, m.m.v. B. v. Dongen.
12.45 Gramfoonpl.
1.00—1.45 „Melody Circle“, o.l.v. D. Wins.
2.00 Voordracht R. Numan.
2.30 Orgelspel J. Jong.
3.00 Gramfoonpl., en causerie over waardeering van schoonheid.
3.30 R'damsch Pianokwartet.
4.05 Gramfoonpl.
4.35 Kinderuurtje.
5.00 Gramfoonpl.
5.30 V.A.R.A.-Groot-orkest o.l.v. H. de Groot.
6.30 Muzikale causerie P. Tiggers.
7.10 Ir. R. A. Gorter: Doe het veilig.
7.30 „De Roodborstjes“, o.l.v. L. Hulscher.
8.00 Herh. S.O.S.-Ber.
8.03 Berichten A.N.P.
8.10 „Requiem“, van Landré. M.m.v. „De Stem des Volks“, Utrechtsch Sted. Orkest, en solisten.
9.00 Voordracht J. Lemaire.
9.30 „Orvitropia“, o.l.v. J. v. d. Horst.
10.00 Berichten A.N.P.
10.05 Gramfoonpl.
10.30 Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman.
11.00—12.00 Gramfoonpl.

Dinsdag 2 Februari.

8.00—9.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Populaire Gramfoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein).
9.00—10.00 Berlioz-Bach-Brahms-concert (gramfoonplaten).
10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijding.
10.15—10.30 Gewijde gramfoonmuziek.
10.30—11.00 Cellorecital door Miep Meder.
11.00—11.30 Wenken voor de huishouding. Mevr. R. Lotgering-Hillebrand: „Bouillon en soep“.
11.30—1.00 Ensemble Jetty Cantor. Programma: 1. Die Schönen von Valencia, wals, Morena. 2. Après toi je n'aurai plus d'amour, tango, Scotto. 3. Zwei Märchenaugen, Malmän. 4. Es singt uns die Amsel, Sorge. 5. Vieni-Vieni, serenade, Scotto. 6. An old hawaaiian, Towers. 7. Ged. uit „Im weissen Rössl“, Benatzky. Tusschenspel van gramfoonmuziek. Jetty Cantor's ensemble: 8. Le Binou, Bretonsch lied, Durand. 9. Souvenir d'un soir d'amour, Eng. wals, Scotto. 10. Russische melodieën. 11. Sag beim Abschied leise Servus, Kreuder. 12. When I'm with you, Gordon. 13. Kleiner Wiener Marsch, Kreisler.

14. Für jede Frau gibt's einen Mann auf Erden, Mackeben. 15. Lentetijd, o lentetijd, Schote-Cantor.

1.00—1.45 Populair concert. Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte. Programma: 1. Marsch in D gr. t. op. 108, Mendelssohn. 2. Ouverture „Undine“, Lortzing. 3. a. Sérénade, Pierné. b. Marche des petits soldats de plomb, Pierné. 4. Wals uit „Doornroosje“, Tschaikowski. 5. Ständchen, Goldmark. 6. Valse triste, Sibelius. 7. a. Idylle écossaise, Saint-Saëns. b. Danse bohémienne, Saint-Saëns.

1.45—2.00 Gramfoonmuziek.
2.00—3.00 Symphonieconcert. Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte. Programma: 1. Muziek bij Voltaire's „Zaire“. a. Allegro assai. b. Andante. c. Maestoso. d. Allegro molto. 2. Symphonie nr. 4 in c kl. t. (Tragische), Schubert. a. Adagio molto; Allegro vivace. b. Andante. c. Menuetto: Allegro vivace; Trio. d. Finale: Allegro.
3.00—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Begin knipcursus (15de les) door Ida de Leeuw van Rees.
4.00—4.05 Overschakelen naar de versterkte zender.

4.05—4.30 Moderne pianomuziek door Bep Madsen-Jamboes. Programma: 1. Sonatine, Ravel. 2. Sonatine, Bartók. a. Doedelzak. b. Beerendans. c. Finale. 3. Allegro barbaro, Bartók. 4. Sonatine nr. 3, Pijper. 5. Andaluza, de Falla.

4.30—5.00 Radio-Kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. 1. Inleiding. 2. Keesje en 't meesje, Isr. J. Otman. 3. Microfoondebutantjes.

5.00—5.30 Kinderhalfuur o.l.v. Mevr. Ant. van Dijk. I. Jetje uit het Huis (vervolg) door Rie van Rossum. II. Het jongetje, dat zijn ontbijt niet lekker vond (voor de kleintjes). III. Eenige inzendingen van Luistervinkjes. IV. Gelukwenschen voor jarige Luistervinkjes t.m. 8 jaar.

5.30—6.30 Het Aeolianorkest. Programma: 1. Kleiner Wiener Marsch, Kreisler. 2. Ouverture „Zehn Mädchen und kein Mann“, von Suppé. 3. Play of the butterflies, Heykens. 4. Eine kleine Episode, Vitéras. 5. a. Vision sublime, Bausart. b. Canzonetta, d'Ambrosio. Violsoli. 6. Nuits algériennes, Gregh. a. Au café maure. b. Echos du soir. c. Danse des Ouled-Naïls. 7. a. Chanson, Friml. b. Chapliande, Fjischer. 8. Gold und Siber, wals v. orkest met obligaat-vivoof, Lehár. 9. Slavische dans no. 19, Dvorak.

6.30—7.00 R.V.U. Cursus van Dr. Joh. van der Spek, Directeur van de Psychiatrische Inrichting „Maasoord“ over: „Vaderland en moederland“.

7.00—7.05 A.V.R.O. „... En nu, naar bed!“
7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Het Koor- en Blokfluitkwartet v. d. Amsterdamsche Volksmuziekschool o.l.v. Willem Gehrels. Programma: 1. Oud-Nederlandsche liederen: a. Ny syt wellecome. b. Daer was een sneewit vogheltje. c. Psalm 143, Clemens van Papa. 2. Kinderliederen: a. Wie gaat mee, over zee. b. Het muizeke, Dan. de Lange. c. Meiregen, Johan Franco. 3. Canons. a. De klokken van Haarlem. b. O klaag toch niet. c. Solfègeles, Joh. Wagenaar. 4. Lieder en met blokfluiten. a. Gavotte, Campo. b. De vreemdeling, van Ebbenhorst. c. De meimaand, Tengbergen.

7.30—8.00 Engelsche les voor beginners (14de les) door Fred Fry.

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

8.10—10.30 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein. Reisvaardig zijn: Pierre Palla, Alex de Haas met eenige tot nu toe stiefmoederlijk behandelde liedjes, Julia de Gruyter en Rien van Noppen in een aardige Vlaamsche schets, het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel, het Mandolineorkest o.l.v. Bram Kwist en daarenboven: De „Comedian Harmonists”. Dienstregeling van de trein: 1. Pierre Palla speelt: „De bonte Dinsdagavond-trein”, Tak-De Haas. 2. Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel. 3. Het Mandolineorkest o.l.v. Bram Kwist: a. Wien bleibt Wien, marsch, Schrammel. b. Wien, du Stadt meiner Träume, Sieczynski. c. Wiener Praterleben, wals, Translateur. 4. Comedian Harmonists: a. Overture „De barbier van Sevilla”, Rossini. b. Moment musical, Schubert. c. Liebesleid, Kreisler. d. In a Persian market, Ketelbey. 5. A.V.R.O.'s dansorkest o.l.v. Hans Mossel. 6. Het Mandolineorkest o.l.v. Br. Kwist: a. Heinzelmännchens Wachtparade, Noack. b. O Marenariello, Napolitaansch visscherlied. c. Entr'acte gavotte u. „Mignon”, Thomas. d. Sarie Marais. 7. Vlaamsche humor door Julia de Gruyter en Rien van Noppen „In de Koninklijke Vlaai” van Felix Timmermans. 8. Pierre Palla speelt op het orgel een potpourri. 9. Alex de Haas, met aan de vleugel: Pierre Palla met eenige tot nu toe stiefmoederlijk behandelde liedjes. 10. Comedian Harmonists: a. South-American Joe. b. Cheek to cheek. c. Il pleut sur la route. d. Du passt so gut zu mir, wie Zucker zum Kaffee. e. Böhmische Musikanten.

10.30—11.00 Dansmuziek. Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel, met Topy Glerum. 1. Japanese sandman. 2. Shine. 3. I am saying to the moon. 4. Without Rhythm.

11.00—11.10 Nieuwsberichten.

11.10—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Gramofoonmuziek.

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

Woensdag 3 Februari.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
9.30 P. J. Kers: Onze Keuken.
10.00 Morgenwijding V.P.R.O.
10.20 V.A.R.A. Voor Arb. i. d. Continubedr.: Literaire causerie en gramfoonpl
11.30 J. G. Suurhoff: De werkloosheid en het bevolkingsvraagstuk.
12.00 Gramfoonpl.
12.45 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. W. Lohoff.
1.30—1.45 Gramfoonpl.
2.00 Gramfoonpl.
2.30 Voor de vrouw.
3.00 Voor de kinderen.
5.30 „Melody Circle”, o.l.v. D. Wins, m.m.v. Lily Baruch de la Pardo (zang).
6.00 Orgelspel J. Jong.
6.30 Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman.
7.00 Zang o.l.v. P. Tiggers.
8.00 Herh. S.O.S.-Ber.
8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.
8.15 Gramfoonpl.
8.45 „Jacob van Artevelde”, spel van F. v. Duin, met muziek van H. de Groot. M.m.v. het V.A.R.A.-Tooneel, en het V.A.R.A.-Theaterorkest o.l.v. H. de Groot
9.45 Gramfoonpl.
10.00 Berichten A.N.P.
10.05 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.
11.00 B. Prensela: Huwelijksverhoudingen.
11.30—12.00 Gramfoonpl.

Donderdag 4 Februari.

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—12.30 Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep, m.m.v. Maria de Jong, piano. Programma: 1. Overture „Samson”, Händel. 2. Symphonie nr. 2 in D gr. t., Beethoven. a. Adagio molto; Allegro con brio. b. Larghetto. c. Scherzo-Allegro. d. Allegro molto. Pianospel

door Maria de Jong. 1. Rondo op. 1, Chopin. Omroeporkest: 3. La jeunesse d'Hercule, symphonisch gedicht, St.-Saëns. 4. Scènes napolitaines, Massenet. a. La Danse. b. La procession et l'improvisateur. c. La fête. Pianospel door Maria de Jong. b. a. Het oude kasteel. b. De hut van heks Baba Yaga (de Russische heks van het ongeluk). 3. Etude de concert no. 3. 4. Andaluza, de Falla; Omroeporkest: 5. Overture „Leichte Kavallerie”, von Suppé. 6. Liebesliederwalzer, Strauss. 7. Einzug der Gladiatoren, marsch, Fucik.

12.30—1.30 Gramfoonmuziek tijdens de lunch.

1.30—3.00 De Octophonikers onder leiding van Bernard Drukker. Programma: 1. Marsch uit „De verkochte bruid”, Smetana. 2. Overture „König Stephan”, Beethoven. 3. Walsfantasie, Glinka. 4. Eine kleine Nachtmusik, Mozart. Intermezzo: Herdenking van Rusland's grooten dramaticus. De „Octophonikers”: 5. Polonaise, Svendsen. 6. Rosenkavalier, wals, Strauss. 7. Cynical scherzando, Drukker. 8. Hollandsche dans, Appeldoorn. 9. Aufforderung zum Tanz, Weber. 10. Ronde des lutins, Razigade. 11. Nocturne in Es gr. t., Chopin. 12. Marcia alla turca, Beethoven.

3.00—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein). Naai- en Borduurcursus (12de les). Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—3.55 Gramfoonmuziek.

3.55—4.00 Overschakeling op de versterkte zender.

4.00—4.30 Voor zieken en thuiszittenden. Mevr. Antoinette van Dijk spreekt: I. Over de omgang met anderen (naar aanleiding en als antwoord op een brief). II. Groeten aan zieken en ouden van dagen.

4.30—4.45 Gramfoonmuziek.

4.45—5.30 Radiotooneel voor kinderen. „Paddeltje”, de scheepsjongen van Michiel de Ruyter, hoorspel naar Joh. Been's jongensboek, door Cor Hermus. Spelleiding: Kommer Kleijn. IV. De vreemde ontmoeting. Personen: Paddeltje, Johnny Kuypers. Lange Meeuwis, een matroos, Cor Hermus. Veritas, Adriaan van Hees. Marco, een waard, Kommer Kleijn. Vertelster, Ant. van Dijk. Na afloop: Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes boven 8 jaar.

5.30—6.30 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Radetzky-marsch, Strauss. 2. Festouverture, Leuschner. 3. Verschmäte Liebe, wals, Lincke. 4. Ged. uit „Gräfin Mariza”, Kálmán. 5. Extase, Ganne. 6. a. Persischer Festzug, Yoshitomo. b. Der Rose Hochzeitszug, Jessel. 7. Motor-marsch, Rosey.

6.30—7.00 Sportpraatje door Han Hollander.
7.00—7.05 „... En nu naar bed!”

7.05—7.30 Dansmuziek onder leiding van Hans Mossel, door het A.V.R.O.-dansorkest.

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden (11de les) door Fred Fry.

8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten. Daarna: Mededeelingen en gramfoonmuziek.

8.15—10.30 Aansluiting met het Concertgebouw te Amsterdam: Het Concertgebouworkest. Dirigent: Eduard van Beinum. Alt-soliste: Eva Liebenberg. Programma: 1. Overture „Fingalhölle” (Die Hebriden), Mendelssohn. 2. La mer, trois esquisses symphoniques, Debussy. a. De l'aube à midi sur la mer. b. Jeux de vagues. c. Dialogue du vent et de la mer. In de pauze: Orgelspel door Frans Hasselaar. a. Romance sans paroles in D. gr. t., Alex Guilmant. b. Final op. 21, Franck. c. Improvisatie, Hasselaar. Concertgebouworkest: 3. a. Aria „Es blaut die Nacht”. uit „Julius Caesar”, Händel. b. Hymne „An die Hoffnung” voor alt en groot orkest, Reger. Eva Liebenberg. 4. Konzert für Orchester, (Eerste uitvoering), Edmund von Borck.
10.30—11.00 Gramfoonmuziek.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna speelt het A.V.R.O.-dansorkest, onder leiding van Hans Mossel. O.m. wordt gespeeld: Talking through my heart.

I'm in a dancing mood. When you're in love with someone. You turned the tables on me. Intermezzo: Tien minuten gramfoonmuziek.
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Vrijdag 5 Februari.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
10.00 Morgenwijding V.P.R.O.
10.20 V.A.R.A. Voordracht C. Rijken.
10.40 Orgelspel J. Jong.
11.10 Vervolg voordracht.
11.30 Gramfoonpl.

12.00—2.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het Cantabilé-Orkest o.l.v. Eugène Beeckman. Programma: 1. Parafraze op „Rhapsodie in blue”, Gershwin-Beeckman. 2. Indian love call, Friml-Beeckman. 3. Du sollst der Kaiser meiner Seele sein, Stolz-Beeckman. 4. Rats de ballet, Kochman. 5. Herbstfarben, wals, Grit. Pierre Palla aan het orgel. a. Sing an old fashioned song, Ahlers. b. Steak and kidney-pudding, Mayerl. c. A beautiful lady in blue, Coots. d. The vamp of Havana, Gilbert. Cantabilé-orkest: 6. 1ste Kleine Suite, de Micheli. a. Prélude. b. Valse du blé d'or. 7. Intermezzo lirico, Becce. 8. Ramona, Wayne, Beeckman. 9. Caprice, Frank Jr. 10. Letre à Armand, Haagman-Beeckman. 11. At the dance, Coates. 12. Die Backfischparade, Lincke. Pierre Palla aan het orgel. a. Shoeshine-boy, Chaplin. b. Poor Dinah, Morrow. c. Liefdeslied, Tak. d. Au revoir, Gilbert. Cantabilé-orkest: 13. A fine romance, Kern-Beeckman. 14. Jautita, rumba, Mercier-Beeckman. 15. It's a sin to tell a lie, Mayhew-Beeckman. 16. No regrets, Tobias-Ingraham-Beeckman. 17. I dream of San Marino, Shields-Beeckman. 18. I dream too much, wals, Kern-Beeckman. 19. At he codfish ball, Pollack-Beeckman.

2.00—2.20 „De tuin in Februari”. Causerie door P. J. Schenk.

2.20—3.15 Het Silvestre-Trio. Programma: 1. Spaansche dans nr. 4, Albeniz. 2. Slavisch wiegeliëd, Neruda. 3. Presto, Mendelssohn. 4. Spinnliedchen, Bohm. 5. Obertas, Wieniawski. 6. a. Menuet, Debussy. b. Serenade of the doll, Debussy. 7. Aubade provençale, Couperin-Kreisler. 8. Spaansche lansen, Manén. 9. Serenade, Rachmaninof. 10. Canzonetta, Tschairowski. 11. Menuet, Valencin. 12. Syncopation, Kreisler. 13. Oud Spaansch lied, Aubert. 14. Arlequin, Popper.

3.15—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel. O.m. wordt gespeeld: I dream of San Marino. Doin' the Suzie Q. One, two button your shoe. Dreamy twilight, waltz.

4.05 V.A.R.A. Gramfoonpl.
4.30 Kinderuurtje.
5.00 Gramfoonpl.
5.45 De Flierefluïters o.l.v. J. v. d. Horst, m.m.v. B. v. Dongen (zang).
6.30 Politiek radiojournaal Dr. H. B. Wiardi Beckman.
6.50 Orgelspel J. Jong.
7.00 Literaire lezing Dr. A. Saalborn.
7.20 Orgelspel J. Jong.
7.30 V.P.R.O. Nieuwsber. V.G.P.
7.35 Ds. G. J. Sirks: Lezen in de Bijbel.
8.00 Gramfoonpl.
8.10 Report. v. een Propaganda-avond te Middelburg.
9.00 V.A.R.A. „Faust”, opera van Gounod. M.m.v. solisten, „De Stem des Volks”, en het V.A.R.A.-Groot-orkest. Leiding: W. Lohof.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 Avondwijding V.P.R.O.
11.00 V.A.R.A. Jazzmuziek (gramfoonpl.).
11.30—12.00 Gramfoonpl.

Zaterdag 6 Februari.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
10.00 Morgenwijding V.P.R.O.
10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Gevar. programma (op gramfoonpl.).
12.00—1.45 Gramfoonpl.
2.00 G. J. Backer v. Leuven: De psyche van den kermisexploitant.

2.20 Gramfoonpl.
 3.15 Schaakpraatje S. Landau.
 3.35 R'damsch Philh. Orkest o.l.v. E. Flipse.
 4.30 Esperanto-uitzending.
 4.50 Vervolg concert.
 5.40 Literaire causerie A. M. de Jong.
 6.00 Orgelspel C. Steyn.
 6.30 „De Wielewaal”, o.l.v. P. Tiggers, en toespraak.
 7.00 „Uit Filmland”.
 7.30 V.P.R.O. Ds. B. J. Aris: Bijbelvertellingen.
 8.00 V.A.R.A. Herh. S.O.S.-Ber.
 8.03 Berichten A.N.P. en V.A.R.A.-Varia.
 8.15 „The two Cavelli's”.
 8.30 Amateurshalfuurtje.
 9.00 Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman.
 9.30 Mannenkoor „Excelsior”, o.l.v. O. de Nobel.
 10.00 Berichten A.N.P.
 10.05 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. J. v. Roekel.
 11.00 Berichten.
 11.05—12.00 Gramfoonpl.

HILVERSUM.

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

Zondag 31 Januari.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijding o.l.v. Ds. J. J. Buskes Jr. m.m.v. L. Bogtman (bas) en H. Hoogewoud (orgel).
 9.30 K.R.O. Gramfoonpl.
 9.45 Hoogmis.
 11.30 Gramfoonpl.
 12.15 Helder's R.K. Gem. koor o.l.v. A. J. Leeuwens en Gramfoonpl.
 1.00 Boekbespreking.
 1.20 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.
 2.00 Godsd. onderricht voor ouderen.
 2.30 Sted. orkest Maastricht o.l.v. H. Hermans.
 3.10 Muzik. causerie.
 3.30 Sted. orkest Maastricht o.l.v. H. Hermans.
 4.10 Gramfoonpl.
 4.25 Ziekenhalfuur.
 4.55 Sportnieuws.
 5.00 N.C.R.V. Gewijde muziek (gramfoonplaten).
 5.30 Orgelconcert C. Wijers.
 6.00 Kerkdienst uit de Ned. Herv. (Groote) Kerk te Apeldoorn. Voorg.: Ds. J. J. C. Karres. Hierna: Orgelspel door C. Wijers.
 7.45 K.R.O. Sportnieuws.
 7.50 Dr. P. Julien: Onder de Pygmeeën van West-Equatoriaal Afrika.
 8.10 Berichten A.N.P. Mededeelingen.
 8.20 Onbekend.
 9.20 1ste acte van Smetana's opera „Die verkaufte Braut”.
 10.30 Berichten A.N.P. Gramfoonpl.
 10.40—11.00 Epilog.

Maandag 1 Februari.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek. Gramfoonpl.
 8.30—9.30 Gramfoonpl.
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. Goslinga.
 11.00 Chr. Lectuur.
 11.30—12.00 Gramfoonpl.
 12.15 J. Pietersz. Coen Herdenking in de Groote Kerk te Hoorn (Spreker: o.a. Dr. H. Colijn).
 1.45 Gramfoonpl.
 2.00 Voor de scholen.
 2.35 Gramfoonpl.
 3.00—3.40 Voor tuinliefhebbers.
 4.00 Bijbellesing Ds. M. Zijlema.
 5.00 Amsterd. Salon-orkest o.l.v. D. H. Ph. Kiekens.
 6.30 Gramfoonpl.

7.00 Berichten.
 7.15 Onbekend.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P.
 8.15 Evangelisatiedienst in de Baptiste Kerk te Groningen. Sprekers: Ds. J. Louw en Ds. J. de Jong. Koor „De Lofstem” o.l.v. A. Bos en J. Bos (orgel).
 9.45 Gramfoonpl.
 9.55 Berichten A.N.P.
 10.00 Het Haydn-kwartet en Gramfoonpl.
 11.05—12.00 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Dinsdag 2 Februari.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.
 11.30—12.00 Godsd. halfuur.
 12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang) en gramfoonpl.)
 2.00 Vrouwenuur.
 3.00 Modecursus.
 4.05 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.
 4.45 Gramfoonpl.
 5.00 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards.
 5.45 Felicitatiebezoek.
 6.00 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.
 6.40 Esperanto-cursus.
 7.00 Berichten.
 7.15 Rector C. Bannenberg: R.K. Jeugdwerkloozenzorg.
 7.35 Sporthalfuur.
 8.00 Berichten A.N.P. Mededeelingen.
 8.10 Declamatie.
 8.30 Gramfoonpl.
 8.45 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
 9.15 Radiotooneel.
 9.35 Gramfoonpl.
 9.45 K.R.O.-Symphonie-orkest o.l.v. H. van Goudoever, m.m.v. Josef Pembaur (piano).
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 Reportage van de Rallye van Monte Carlo.
 11.30—12.00 Gramfoonpl.

Woensdag 3 Februari.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gramfoonpl.).
 8.30—9.30 Gramfoonpl.
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. H. J. Jager.
 11.00 Ensemble Van der Horst.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 12.30 Ensemble Van der Horst.
 1.30 Orgelspel R. Parker.
 2.30 Gramfoonpl.
 3.00 Chr. Lectuur.
 3.30—3.45 Gramfoonpl.
 4.00 Elly Anema (sopraan) en Betty Storm (piano).
 5.00 Kinderuur.
 6.00 Landbouwhalfuur.
 6.30 Onderwijsfonds v. d. Scheepvaart (Causerie over het Binnenaanvaringsreglement en Stoommachines).
 7.00 Berichten.
 7.15 Gramfoonpl.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P.
 8.15 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk.
 9.00 J. Hollander: Christelijk-Sociale levenshouding.
 9.30 Vervolg concert m.m.v. E. Nolthenius (piano).
 10.00 Berichten A.N.P.
 10.05 Schaakcursus.
 10.20 Vervolg concert.
 10.45—11.30 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Donderdag 4 Februari.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl.
 10.00 N.C.R.V. Gramfoonpl.
 10.15 Morgendienst o.l.v. H. C. Binee.
 10.45 Gramfoonpl.

11.30—12.00 K.R.O. Godsd. halfuur.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud en Gramfoonpl.
 2.00 N.C.R.V. Handwerkcursus.
 3.00—3.45 Orgelspel F. Kloek.
 4.00 Bijbellesing Ds. J. L. Klomp.
 5.00 Handenarbeid v. d. jeugd.
 5.30 Radiotooneel v. d. kinderen.
 6.00 Bram Hemerik (cello) en F. Zepparoni (piano).
 6.45 Causerie W. de Jong. (C.N.V.-Kwartiertje).
 7.00 Berichten.
 7.15 Boekbespreking.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P.
 8.15 Onbekend.
 9.15 Stichtsch Salon-orkest. (Om 10.00 Berichten A.N.P.).
 10.45—11.30 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Vrijdag 5 Februari.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.
 11.30—12.00 Uit de geschiedenis v. h. Oude en Nieuwe Testament, door Pastoor L. H. Perquin.
 12.15 K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang) en gramfoonpl.
 3.30 Gramfoonpl.
 4.15 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards en gramfoonpl.
 6.00 Land- en tuinbouwcauserie.
 6.20 Vervolg K.R.O.-orkest.
 7.00 Berichten.
 7.15 Causerie namens de R.K. Artsenvereniging.
 7.35 „Hoe wordt Uw wasch behandeld”, reportage.
 8.10 Berichten A.N.P.
 8.20 De K.R.O.-Boys o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang) en gramfoonpl.
 9.10 2de en 3de acte van Smetana's opera „Die verkaufte Braut”.
 11.00 Berichten A.N.P.
 11.10 Eddy Czoka en zijn orkest.
 11.40—12.00 Gramfoonpl.

Zaterdag 6 Februari.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.
 11.30—12.00 Godsd. halfuur.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud en Gramfoonpl.
 2.00 Jeugdhalfuur.
 2.30 Vervolg K.R.O.-orkest.
 3.00 Kinderuur.
 4.00 H.I.R.O. Gramfoonpl.
 4.10 M. Ch. Bouwman: Levensinzicht.
 4.30 H.I.R.O.-Post.
 4.35 Gramfoonpl.
 4.40 J. Kakebeeke: De spurt naar de eindstreep.
 5.00 K.R.O. Gramfoonpl.
 5.45 De K.R.O.-Nachtgealtjes o.l.v. J. de Jong.
 6.15 Gramfoonpl.
 6.20 Journ. weekoverzicht P. de Waart.
 6.45 Gramfoonpl.
 7.00 Berichten.
 7.15 Kath. R.V.U.
 7.35 Actueele Aetherflitsen.
 8.00 Berichten A.N.P. Mededeelingen.
 8.10 Overpeinzing en Gramfoonpl.
 8.30 Gevar. programma.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 Sportoverzicht.
 10.55 De K.R.O.-Boys o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr.
 11.25—12.00 Gramfoonpl.

BUITENLAND.

Zondag 31 Januari.

ROME.

2.20 n.m. „Nabucco”, opera van Verdi.

KALUNDBORG.

2.45 n.m. Russische muziek.

KEULEN.

3.30 n.m. Gevar. programma.

DAVENTRY.

4.40 n.m. Fr. Hartley en zijn Novelty Kwintet.

DEUTSCHLANDSENDER.

7.20 n.m. Weber-Wagner concert.

LONDON REGIONAL.

7.30 n.m. Concert d. d. Bickershaw Colliery Band.

BRUSSEL (Fr.).

8.20 n.m. „Faust”, opera van Gounod.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Gevar. programma.

PARIS PTT.

8.50 n.m. Oude Fransche Schlagens.

MOTALA.

9.20 n.m. Chopin-concert.

KALUNDBORG.

10.10 n.m. Dansmuziek uit Rest. „Wivex”.

RADIO PARIS.

11.20 n.m. Dansmuziek.

Maandag 1 Februari.

LONDON REGIONAL.

4.50 n.m. Concert d. h. Hotel Victoria Orkest.

BRUSSEL (Fr.).

5.20 n.m. Dansmuziek.

DEUTSCHLANDSENDER.

8.20 n.m. Italiaansche muziek (gr.pl.).

KEULEN.

8.20 n.m. Vroolijk, gev. Carnavals-programma.

RADIO PARIS.

9.05 n.m. „La farce du poirier”, operette van Terrasse.

MOTALA.

9.20 n.m. Concert d. h. Dresdensch Kwartet.

KALUNDBORG.

9.30 n.m. Deensche kamermuziek.

BRUSSEL (VI.).

10.30 n.m. Dansmuziek.

DAVENTRY.

11.05 n.m. Cabaret-programma.

11.35 n.m. Lew Stone en zijn Band.

Dinsdag 2 Februari.

LONDON REGIONAL.

4.50 n.m. Concert door Jack Wilson and his Versatile Five.

BRUSSEL (Fr.).

5.20 n.m. Werken van Belgische Jazzcomponisten.

DAVENTRY.

5.35 n.m. Concert d. h. New Georgian Trio.

KEULEN.

6.00 n.m. Vroolijk, gevar. programma.

DEUTSCHLANDSENDER.

7.30 n.m. Dansmuziek.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Concert door het Belgisch Nationaal Orkest.

ROME.

8.20 n.m. „Cerentola”, opera van Rossini.

KALUNDBORG.

9.55 n.m. Mandoline-concert.

10.20 n.m. Dansmuziek uit „Ambassadeur”.

DAVENTRY.

11.20 n.m. Dansmuziek door Bram Martin en zijn Band.

Woensdag 3 Februari.

DEUTSCHLANDSENDER.

3.05 n.m. Lieder van Schumann.

LONDON REGIONAL.

4.20 n.m. Concert door Troise en zijn Mandoliers.

MOTALA.

7.20 n.m. Militair concert.

DAVENTRY.

7.20 n.m. Variété-programma.

BRUSSEL (Fr.).

8.20 n.m. Bela Bartok-concert.

KALUNDBORG.

8.20 n.m. Vroolijke Duitse Opera-muziek.

PARIS PTT.

8.50 n.m. Baskisch programma.

RADIO PARIS.

9.05 n.m. Opera-uitzending.

KALUNDBORG.

9.50 n.m. Oude en Moderne Dansmuziek.

RADIO PARIS.

11.20 n.m. Dansmuziek.

DAVENTRY.

11.20 n.m. Het BBC-Dansorkest o.l.v. Henry Hall.

Donderdag 4 Februari.

KEULEN.

4.20 n.m. Vroolijk Carnavals-programma.

DAVENTRY.

5.35 n.m. Jack Harris en zijn Band.

PARIS PTT.

6.20 n.m. Orgel-concert.

DEUTSCHLANDSENDER.

7.30 n.m. Italiaansche operamuziek.

MOTALA.

7.50 n.m. „Tristan und Isolde”, opera van Wagner.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Cabaret-programma.

RADIO PARIS.

9.05 n.m. Concert door het Andolfi Kwartet.

WEENEN.

9.40 n.m. Dansmuziek.

LONDON REGIONAL.

10.00 n.m. „My piano and I”, optreden van Patricia Rossborough.

KALUNDBORG.

10.20 n.m. Dansmuziek uit Rest. „Nimb”.

RADIO PARIS.

11.20 n.m. Dansmuziek door het Goldy Orkest.

Vrijdag 5 Februari.

DAVENTRY.

4.20 n.m. Muziek van Debussy.

5.35 n.m. Yascha Krein en zijn Zigeunerorkest.

DEUTSCHLANDSENDER.

6.20 n.m. Gevar. programma.

LONDON REGIONAL.

7.50 n.m. Het Gershom Parkington Kwintet.

ROME.

8.00 n.m. Operette-uitzending.

KALUNDBORG.

8.35 n.m. Klarinettsoli.

LONDON REGIONAL.

9.50 n.m. Cembalo-recital.

DAVENTRY.

11.30 n.m. Het Grosvenor House Dansorkest.

Zaterdag 6 Februari.

DEUTSCHLANDSENDER.

3.20 n.m. Gevar. programma.

LONDON REGIONAL.

4.20 n.m. Revue-programma.

KEULEN.

5.40 n.m. Het Omroepschrammelensemble.

MOTALA.

6.50 n.m. Dansmuziek.

DEUTSCHLANDSENDER.

7.30 n.m. Dansmuziek.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. „La Traviata”, opera van Verdi.

DAVENTRY.

9.40 n.m. Het Hirsch-Strijkkwartet.

KALUNDBORG.

9.50—1.20 n.m. Dansmuziek.

DAVENTRY.

11.20 n.m. Jack Jackson en zijn Band.

groot; 1000 kHz gelijk; 750 kHz te klein; 500 kHz gelijk.

Hieruit kan men dan verder nagaan, welke maatregelen genomen moeten worden om het gelijklopen te verbeteren.

Op een veel voorkomend verschijnsel bij den tweekrings ontvanger willen wij hier nog wijzen. De sterkteregeling van het toestel bestaat meestal in het regelen van de negatieve rooster spanning van de h.f. versterker-lamp. Het komt zeer vaak voor, dat deze regeling bij den stand *vol in* ten gevolge heeft, dat de lamp reeds in een gebied van de karakteristiek werkt, waar roosterstroom loopt. De afstemscherpte van goede kringen lijdt hieronder vaak in hoge mate, hetgeen bemerkbaar wordt doordat draaien van den trimmer van den h.f. kring weinig verschil in output oplevert. Het punt, waarbij roosterstroom gaat optreden, is dikwijls bij ontvangst op antenne goed waar te nemen. Bij het luisteren naar betrekkelijk zwakke zenders zal men dit vaak goed kunnen bemerken omdat bij het opregelen van de ontvangsterkte bij dit punt opeens de hoge interferentie-tonen van nabijgelegen zenders optreden en hinderlijk worden. Aan geluidsterkte is door verder opdraaien vrijwel niets meer te winnen. Men doet daarom verstandig, een vasten kathodeweerstand in serie te schakelen, die een zoodanige rooster spanning veroorzaakt, dat geen roosterstroom kan optreden.

Roosterstroom kan echter ook ontstaan, wanneer men met een te groot input signaal werkt. Wanneer de ontvanger in het begin vrij sterk ontregeld is, komt men er licht toe, het meetsignaal wat grooter te maken teneinde op den outputmeter meer uitslag te verkrijgen. Zoodra één der kringen beter is afge-regeld, loopt de output dan sterk op en heeft men kans, dat er in den detectorkring een noodeloos groote roosterstroom loopt, zoodat deze kring zich minder scherp voordoet dan in werkelijkheid het geval is. Een te groot meetsignaal kan echter de h.f. lamp zelf ook oversturen. Het beste is dus, het meetsignaal maar zoo zwak te houden als in verband met de aflezing op den outputmeter mogelijk is.

* * *

Bij het aftrimmen van supers komen nog andere problemen naar voren. Wij zijn van de veronderstelling uitgegaan, dat de tot dusver besproken drielampers geen automatische sterkteregeling bezaten. In het algemeen komt dit ook niet voor. De meeste supers bezitten echter wel a.s.r. en dit is een omstandigheid, waarmede men rekening moet houden.

De a.s.r. heeft tot doel, de l.f. output van den ontvanger constant te houden, wanneer door sluiering het inkomende h.f. signaal in sterkte verandert. Zooals bekend verondersteld mag worden, komt deze automatische regeling tot stand door aan één of meer versterkerlampen een regelspanning toe te voeren, welke spanning ontstaat door gelijkrichting van de draaggolf in den detector. Wanneer men nu met een meetoscillator door de afstemming van een ontvanger, voorzien van a.s.r., heendraait, zal men bemerken, dat de selectiviteit niet zoo goed is als men verwachten kon.

Wanneer de frequentie van het meetsignaal gaat verschillen van de frequentie, waarop de ontvanger staat afgesteld, wordt er minder regelspanning aan de versterkerlampen toegevoerd en het toestel zal trachten, de l.f. output weer op de oorspronkelijke waarde te brengen. Men krijgt dus een verkeerden indruk van de selectiviteit, omdat tijdens het doordraaien met het meetsignaal de versterking wordt gewijzigd. Bij het afregelen van supers, van a.s.r. voorzien, is het daarom zaak, deze eerst onwerkzaam te maken.

Als regel is dit niet moeilijk. Kortsluiten van de regelspanning naar aarde of chassis aan de onderzijde van de roosterkringen van de lampen, waarop de regelspanning werkt, is in de meeste gevallen mogelijk.

(Wordt vervolgd).

De nieuwe plaatdetector.

De heer J. G. M. Reynders te den Haag schrijft ons:

Met groot succes probeerde ik de nieuwe detectorschakeling, die in R.E. no. 2 werd aangegeven.

Naar mijn meening moet nu met één der moderne eindlampen met groote steilheid de schakeling toegepast kunnen worden, welke in bijgaande figuur is geteekend. De sterkteregeling zou daarbij moeten geschieden in het hoogfrequent gedeelte.

De proef heb ik niet kunnen nemen, daar ik een eindlamp van de gedachte soort niet ter beschikking heb.

Toch geloof ik, dat de drielampsontvanger op deze wijze wel zeer aantrekkelijk kan worden en den idealen cascade-ontvanger kan opleveren. Men heeft alleen een afstemmen noodig, met drie lampen en eenige weerstandjes en verkrijgt een toestel met goede selectiviteit (de 2de kring wordt werkelijk na-

genoeg niet gedempt) en goede kwaliteit (geen koppelingsorganen).

De kathodeweerstand, die de negatieve rooster spanning voor de eindlamp levert, zal wel iets grooter moeten zijn dan normaal, om de positieve spanning aan het rooster (gelijk aan de potentiaal der kathode van de detectorlamp) te compenseren.

Als nadeel zie ik alleen, dat gramfoonweergave met slechts één lamp wel niet zal gaan.

Of zijn er andere bezwaren tegen den opzet?

* * *

Hierbij willen wij aanteekenen, dat ongetwijfeld door vermindering der demping op den aan den detector voorafgaanden kring de 3-lamps, 2-krings ontvanger, die zich steeds heeft kunnen handhaven, verhoogde praktische beteekenis heeft. Het idee, tevens den versterkingsgraad zoo hoog mogelijk op te voeren door een eindlamp AL4 of Geco N41 toe te passen, volkomen gezond is.

De noodzakelijkheid der in de figuur aangegeven directe koppeling tusschen den kathodeweerstand der in de nieuwe detectieschakeling gebezigde lamp en het rooster der eindlamp kunnen wij evenwel niet inzien. De heer Reynders wijst zelf al op het bezwaar, dat men een verhoogde waarde moet toepassen voor den kathodeweerstand der eindlamp. De vereenvoudiging in de schakeling, die men ten koste hiervan koopt, bestaat in het weglaten van een koppelcondensator en van een roosterlekweerstand voor de eindlamp. Als men die wel aanbrengt, is alles normaal, wat de eindlamp betreft en heeft men ook gelegenheid om desgewenscht een laagfrequente sterkteregeling toe te passen.

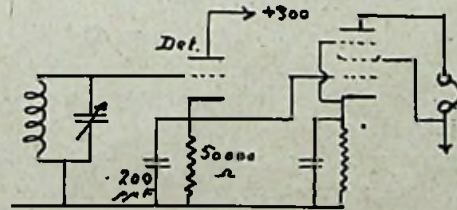


Fig. 1

Wij voelen daarom heel weinig voor die directe koppeling, welke in de figuur wordt aangegeven.

Ten aanzien van den twijfel, of met de eindlamp alléén gramfoonweergave mogelijk zou zijn, wijzen wij op den indertijd beschreven éénlampgramfoonversterker. Met een kristalpickup of Vocalos pickup van Red Star in verbinding met

KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR — VAN DEN AMATEUR

Een vergelijking van amateur ontvangers.

Producten van de Amerikaansche radioindustrie.

Wanneer de omroep haar golfbanden even intens moest gebruiken als de zendamateurs het hun toegestane frequentiespectrum, zou de onderlinge storing zoo groot zijn, dat er van den geheelen omroep niets meer terecht kwam. Iedere omroepzender beslaat een band van 9000 of 10000 Hz en deze banden zijn toegewezen aan zenders, die zoodanig over een werelddeel verspreid liggen, dat op de meeste plaatsen geen storing ontstaat. Bovendien heeft de omroep-band nog het voordeel, dat stations, die op grooten afstand zijn gelegen, zoodanig verzwakt doorkomen, dat daardoor de storing ook reeds minder is.

Bij de amateurs is de situatie geheel anders. Hierover meldt „Electronics” van Jan. 1937 het volgende:

Alles bij elkaar geteld, hebben de amateurs van de geheele wereld een band van 8485 kHz breedte tot hun beschikking, verdeeld in secties met geheel verschillende eigenschappen; 1000 kHz hiervan zijn nog beschikbaar gesteld voor experimenteele doeleinden. De overgebleven 7485 kHz moeten gedeeld worden door de gezamenlijke gelicenseerde amateurs van alle landen, waarvan Amerika alléén er al 47000 telt. Om het storingsvraagstuk te overzien, moet men hier niet met één werelddeel, maar wel degelijk met de geheele wereld rekenen. Ongeacht de groote afstanden, die de amateursignalen hebben te overbruggen, veroorzaken deze op de frequenties, waarbij de amateurs werken, toch vaak storing tot bij de tegenvoetters.

De totale bandbreedte, eerlijk verdeeld over alle amateurs, zou voor elk amateurstation een „kanaal” van 100 Hz overlaten, waarbij natuurlijk van telefonie geen sprake is, terwijl een beetje snel morse-schrift ook al aanzienlijk vervormd zou worden.

Eén van de redenen, dat de amateurs erin slagen, zich door deze moeilijkheden heen te slaan, is, dat zij in de laatste jaren zulke goede ontvangers tot hun beschikking hebben gekregen. De bouw van dergelijke ontvangers vereischt een groote kennis in electrisch- en mechanisch opzicht en uitgezonderd een enkele amateur, die in staat is, zelf zijn ontvanger te construeeren, koopen de amateurs in Amerika hun ontvangers bij een paar vooruitstrevende firma's. Deze amateur-ontvangers zijn uit voorraad leverbaar en doen voor geen commercieele ontvanger onder; zij halen de signalen goed leesbaar uit zwaar overbelaste banden en geven de spraak van een zender goed weer, terwijl in hetzelfde

huis een vonkzender volle kracht bijstaat.

Zij worden dan ook vaak gebruikt door de politie, bij vliegvelden en bij andere commercieele diensten, om niet te spreken van hun toepassing bij ontvangst van kortegolf-omroep.

Toch zijn zij in de eerste plaats voor de amateurs gebouwd en de ervaringen, ongedaan in de amateur-praktijk, zijn er in verwerkt.

Vanzelfsprekend zijn de meest geperfectioneerde ontvangers duur en er zijn veel amateurs, die het met minder geschikte apparatuur moeten doen.

Onder geperfectioneerde amateur-ontvangers worden in dit artikel verstaan: die ontvangers, die speciaal de amateurbanden bestrijken en waarin de technische eigenschappen zijn verwerkt, die zendamateurs het meest wenschelijk achten.

In de bijgaande tabel staan eenige gegevens over zulke ontvangers, en het is interessant om ze onderling eens te vergelijken. Alle zijn het superheterodynes, en alle bezitten zij een tweeden oscillator. De meesten bestrijken tevens het gebruikelijke omroepgebied, hoewel de echte zendamateurs ook typen kunnen krijgen, die dat niet doen. Alle typen

| | HRO ¹ | NC 100 ¹ | SP-10 ² | RME-69 ³ | ACR-175 ⁴ | A R-60 ⁴ | S-10 ⁵ | S 11 ⁵ |
|------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| Minimale frequentie (M Hz) . . . | 1.70 | 0.54 | 0.54 | 0.55 | 0.50 | 1.50 | 5.65 | 0.54 |
| Maximale frequentie | 30.0 | 30.0 | 25.0 | 32.0 | 60.0 | 25.0 | 79.5 | 38.1 |
| Bestreken amateurbanden . . | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | 4 | 4 | 5 |
| H-F trappen | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| M-F trappen | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Verwisseling van spoelen | plug-in | schak. | schak. | schak. | schak. | schak. | schak. | schak. |
| Aantal lampen †) | 10 | 11 | 16 | 9 | 10 | 11 | 10 | 10 |
| Soort lampen | gl. | met. | gl. | gl. | met. | gl. | met. | met. |
| Afstem-indicator | geen | kath.str. | geen | geen | kath.str. | geen | geen | kath.str. |
| Kristalfilter | ja | neen * | neen * | ja | ja | ja | neen * | neen * |
| Geijkte schaal | neen | neen | ja | ja | ja | neen | ja | ja |
| Output in watts: | 2.5 | 10.0 | 8.0 | 2.6 | 2.0 | 0.5 | 4.0 | 14.0 |
| Signaal indicator | meter | kath.str. | meter | meter | kath.str. | — | — | — |
| Verbruik (watts). | 40 | 105 | 100 | 100 | 110 | 35 | 65 | 125 |
| Gewicht (Am. ponden) | 38.5 | 50 | 83 | 50 | 55.5 | 80 | 45 | 48 |
| Prijs dollars | 279.50 | 175.00 § | 380.00 § | 198.00 | 119.50 | 485.00 | 99.50 § | 89.50 § |

¹ National Co, Malden, Mass.

² Hammarlund Mfg. Co., New York City.

³ Radio Mfg. Engineers, Peoria, Ill.

⁴ R C A Mfg. Co., Camden, N. J.

⁵ The Hallicrafters, Chicago, Ill.

† Met uitzondering van afstemindicatoren.

* Kristalfilters zijn los verkrijgbaar.

§ Prijs zonder kristalfilter.

een Geco N41 bereikt men een machtig sterk geluid.

Voor hen, die niet beschikken over een pickup, die spanningen geeft van eenige volts, laat zich evenwel ook heel goed een schakeling bedenken, waarbij de plaatdetectorlamp voor pickupweergave als voorversterker wordt omgeschakeld. — Red.

bezitten minstens één trap h.f. versterking en twee trappen m.f. versterking, en alle op één na hebben omschakelbare spoelen, vanaf de frontplaat bedienbaar.

Blijkbaar zijn de amateurs geneigd, een groot aantal lampen te gebruiken om tot het doel te geraken; het gemiddelde aantal van de acht opgenoemde ontvangers is elf. Metalen lampen worden iets meer toegepast dan glazen lampen; glazen lampen worden echter juist aangehouden in de ontvangers, die uitgesproken tot het „commerciele type” behooren.

Afgezien van het feit, dat de meeste amateurs heel goed weten, hoe zij een ontvanger moeten afstemmen, zijn meer dan de helft van het aantal vergeleken ontvangers uitgerust met een afstemindicator. Soms worden deze afstemindicatoren in samenwerking met een bedieningsknop op de frontplaat gebruikt om eenig idee van de signaalsterkte te verkrijgen. In een ander geval wordt de signaalsterkte aangegeven door een specialen, volgens de R-schaal geïkete meter. De indicators reageren hoofdzakelijk op de sterkte van de draaggolf, zoodat de diepte van modulatie en de sterkte van de draaggolf het hoorbare resultaat bepalen. Zelfs in de meest primitieve uitvoering voldoen deze indicators nog beter dan het schatten der geluidsterkte op het gehoor, zooals de amateurs sinds jaren gewoon waren te doen.

De onvervormde output-energie (bij 5 % harmonischen als men het gelooven wil) varieert belangrijk: van 500 mW, bestemd voor koptelefoon-gebruik, tot 15 watt, waarbij de meest doove amateur gaat hooren!

De hoofdrede, waarom niet iedere amateur één van deze ontvangers in gebruik heeft, is de prijs; deze varieert tusschen 90 en 500 dollars!

De selectiviteit van deze ontvangers wordt in hoofdzaak bepaald door het m.f. gedeelte en slechts gedeeltelijk door de ingangskringen. Daarom blijft de selectiviteit constant over het geheele frequentiegebied. De selectiviteit kan gewijzigd worden door de frequentiekarakteristiek van het m.f. gedeelte te veranderen.

Om de uiterste selectiviteit te verkrijgen, wordt een kristalfilter ingeschakeld vanaf de frontplaat, waardoor het mogelijk is een signaal sterk op te halen en de vlak daarnaast gelegen storende signalen te onderdrukken. Het is hiermee zelfs mogelijk l.f. spiegelsignalen zoo te verzwakken, dat zij in de meeste gevallen niet meer storen.

Deze kristalfilters zijn alleen op hun plaats als de eerste oscillator van den ontvanger voldoende constant van frequentie is. De zenders zijn meestal constant genoeg, zoodat frequentie-verloop van den eersten oscillator in den ontvanger de oorzaak kan zijn, dat het signaal uit het filter loopt, waardoor de ontvanger weer bijgesteld moet worden. Door allerlei verbeteringen zijn de oscillators in deze ontvangers echter voldoende constant om dit ongemak tot een minimum te reduceeren. De schakeling is zonder uitzondering van het „electron-coupled” type.

Het hieronder volgende lijstje geeft een idee van de bereikte selectiviteit.

Met uitzondering van de Super-Skyrider, die m.f.-versterker heeft, die op 1600 kHz ligt, hebben alle andere ontvangers 460 kHz als middenfrequentie.

Er ligt een lange weg van ontwikkeling tusschen onze „low-loss” 0-V-1 ontvangers van 1923 en deze „kasteelen” van de moderne techniek en hoewel de meeste van onze amateurs al een heel eind van dezen ontwikkelingsweg afgelegd hebben, zal het nog wel een poosje duren, voordat wij zoover gekomen zijn als de meesten van onze Amerikaansche broeders!

| Spanningsverhouding bij resonantie | Bandbreedte in kHz. | | | |
|------------------------------------|---------------------|----------------|--------|-------|
| | kristal filter | zonder kristal | | |
| | | smal | midden | breed |
| 2 | 0.30 | 2.8 | 5.5 | 14.0 |
| 10 | 1.40 | 4.6 | 9.0 | 21.0 |
| 100 | 4.82 | 9.0 | 16.0 | 26.0 |
| 1000 | 8.40 | 13.0 | 22.0 | 32.0 |
| 10000 | 11.00 | 17.5 | 29.0 | 39.0 |

HETEROTONE ONTVANGST.

Het is een bekend verschijnsel, dat iemand, die lang naar een bepaalden, zuiveren toon blijft luisteren, op het laatst den indruk krijgt, dat de sterkte van den toon kleiner wordt. Zendamateurs, die bijv. gedurende langeren tijd naar een kristalgestuurden zender luisteren, ondervinden dit verschijnsel vaak. Het nemen van den tekst wordt moeilijker en wanneer men den toon van het signaal wijzigt, is het net alsof het signaal opeens harder wordt.

Om dit verschijnsel te begrijpen, moet men eerst nagaan, op welke wijze het hoorbare geluid door ons inwendig oor in een waarneming voor onze hersenen wordt omgezet. Na door de oorschelp min of meer geconcentreerd te zijn, komen de geluidstrillingen in de gehoorgang en laten aan het einde daarvan een membraan, het trommelvlies, trillen. Door eenige stukjes been, hamer, aambeeld en stijgbeugel genaamd, worden de trillingen versterkt overgebracht naar een tweede membraan, het ovale venster, dat aan den ingang van het slakkenhuis ligt. Dit slakkenhuis is te vergelijken met een spiraalvormige gang, waarvan de diameter steeds kleiner wordt. Het is gevuld met een vloeistof, die door het membraan in trilling wordt gebracht.

Langs den binnenwand van het slakkenhuis bevinden zich trilharen. De beweging van een trilhaar wordt via een zenuw in onze hersenen kenbaar gemaakt en we hooren dan een toon. Het schijnt, dat iedere toon van het hoorbare

frequentiespectrum in het slakkenhuis één of meer trilharen, die vlak naast elkaar gelegen zijn, kan laten aanspreken. Is de toon zeer zwak, dan spreekt slechts één trilhaar aan, wordt de toon sterker, dan komt er een naburig trilhaar bij, en zoo verklaart men de eigenschap van het oor om geluidsterkten te kunnen onderscheiden.

Bij het langdurig luisteren naar een enkelen toon worden de zenuwen, die bij de in trilling gebrachte trilharen behooren, afgestompt. Zij geven aan de hersenen steeds minder geluidsindruk door en het kan gebeuren, dat de zenuwen bij zeer langdurige belasting heelemaal geen geluidsindruk meer overbrengen.

Na verloop van eenige dagen herstelt zich dat weer, maar blijft de geluidsindruk, dan gaat de gevoelloosheid steeds verder en men kan voor een bepaalden toon volkomen doof worden.

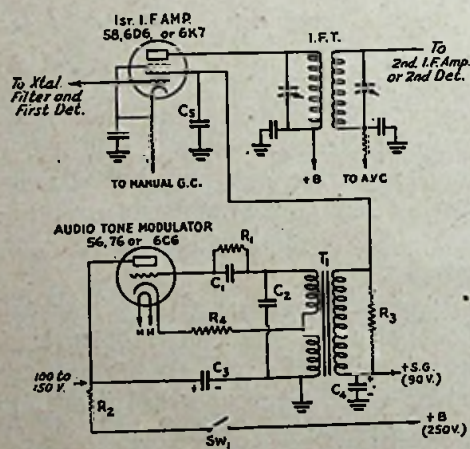
Met dit uiterste geval zullen amateurs wel niet gauw te maken hebben, maar het is nu ook duidelijk, dat door het verstemmen van den ontvanger de indruk wordt gewekt, dat het geluid harder is geworden. Er worden andere trilharen aangestooten en andere zenuwen in werking gesteld, die nog niet vermoeid zijn.

Niet altijd is het met het oog op de storingen, die men van andere zenders bij de ontvangst ondervindt, mogelijk, den toon van het signaal voldoende te wijzigen. James Lamb geeft daarom in QST van November een middel aan om

aan het vermoeiende monotone geluid van kristalgestuurde zenders en met kristal voorziene ontvangers te ontkomen. Hij bereikt dit door het geluid van de signalen meertonig te maken, uitgaande van de opgedane ervaring dat zenders, die met een toon gemoduleerd zijn, veel minder vermoeiend zijn om gedurende langere perioden te nemen.

Nu mogen de amateurzenders volgens de wettelijke bepalingen niet met een toon gemoduleerd zijn. Men kan echter de draaggolf in den ontvanger ook moduleren met een toon. Wat het geluid betreft, wordt precies hetzelfde effect verkregen.

De modulatie geschiedt zeer eenvoudig door een l.f. wisselspanning te moduleren op een schermrooster van één der m.f. lampen. Het beste kiest men daartoe de laatste m.f. lamp, hoewel daar meer gevaar bestaat, dat de l.f. toon direct in het l.f. gedeelte van den ontvanger terecht komt, waardoor men ononderbroken den toon blijft hooren. Bij de instelling van de modulatie moet de toon niet hoorbaar worden in het l.f. deel, wanneer geen signaal aanwezig is. Fig. 1 geeft het schema van het l.f. oscillatortje en de modulatie-methode. De l.f. oscillator moet een betrekkelijk zuiver sinusvormig signaal geven en mag vooral niet gaan blokken, zooals zoo vaak het geval is met dit soort oscillators.



Overigens kan men op ieder punt van h.f. of m.f. versterker moduleren, ook bij den rechten ontvanger (cascade-ontvanger). Men moet echter ervoor oppassen, het modulatie-signaal niet te sterk te maken; hierdoor kan kruismodulatie optreden van de signalen van vlakbij gelegen zenders, die zonder modulatie niet storen.

Heeft men een goeden pre-selector bij een super, in den vorm van een h.f. versterker-trap, dan kan men ook inplaats van een h.f. penthode als versterker een

hexode toepassen en op het extra stuurrooster moduleren. Afgezien van de mindere vermoënis, die men bij de ontvangst ondervindt, boekt men een kleine winst in geluidsterkte, omdat de meertonige signalen een grootere l.f. output veroorzaken.

Met 5 meter over den Atlantischen Oceaan.

De Britsche amateur Hilton L. O'Heffernan te Croydon G5BY) meldt aan de Wireless World, dat zijn 5 meter signalen op 27 December j.l. te 15.10 Greenwich-tijd zijn ontvangen door den Amerikaan Victor Ruebhausen, W2HXD te Bronxville in den staat New-York.

Het rapport geeft uitvoerige bijzonderheden omtrent den aard van het uitgezondene, den tijd, de frequentie, de toonmodulatie en de sleutelmethode (onderbreking van de draaggolf en niet enkel van de toonmodulatie), waardoor alle twijfel is buitengesloten.

Het resultaat werd behaald met een zender van 100 watt, voor telegrafie met een door een toon gemoduleerde draaggolf, kristalgestuurd op een frequentie van 56,208 kHz, verbonden aan een ruitvormige, op Amerika gerichte antenne.

De ontvangst had plaats op een 7-lamps super.

Voor zoover bekend, is dit de eerste maal, dat op deze golflengte de oceaan werd overbrugd. In Mei 1936 werden wel in Amerika zelf reeds afstanden van 1800 à 2100 km gehaald.

Nieuws van de radio-vereeningen.

RADIO-VEREENIGING DEN HAAG

Laan Copes v. Cattenburch 88
telefoon 117072



Tijdens de bijeenkomst op 23 Januari hield de heer Brouwer een causerie over een door hem gebouwd U.K.G.-ontvanger van klein formaat (een kubus met 20 cm zijde). De detector, die zeer soepel in 't genereeren is te brengen door toepassing van kathode-terugkoppeling, wordt voorafgegaan door een trap h.f.

versterking. Als eindlamp wordt een 9 W penthode gebezigd. Luidspreker en voedingscombinatie zijn ook in dit kleine bestek ondergebracht.

Hierna hield de heer Metzelaar een inleiding over den toestand, waarin het radio-amateurisme verkeert, waarbij hij den leden verzocht, hunne wenschen te willen uiten omtrent onderwerpen, die zij gaarne behandeld zouden zien. Hierna volgde een levendige discussie.

De Voorzitter opperde het denkbeeld om gezamenlijk voor de tot standkoming van een instrumentarium te zorgen, waardoor de leden in de gelegenheid zullen worden gesteld, aan hunne apparaten allerlei metingen te verrichten, die anders gewoonlijk niet in het bereik van amateurs vallen.

Zooals op vrijwel elke bijeenkomst gaven zich ook ditmaal nieuwe leden op.

DE SECRETARIS.

VONKJES

Naar wij vernemen heeft de Britsch-Indische Regeering aan de Philips fabrieken opdracht gegeven tot levering van vier kortegolfzenders van 10 kW vermogen, bestemd voor de officieele Britsch-Indische omroeporganisatie.

De zenders zullen werken op een golflengte tusschen de 30 en 90 m. De opdracht werd gegeven na een studiebezoek van eenige Britsch-Indische ingenieurs aan de Nirom-zenders in Indië, die, zooals bekend, ook door onze nationale zender-industrie zijn gebouwd.

In 1936 heeft het aantal in de Ver. Staten verkochte radiotoestellen het recordcijfer van 7 miljoen bereikt. De verkoopwaarde bleef iets beneden die van 1929, ofschoon het aantal veel grooter is dan in dat jaar. Van de zeven miljoen toestellen werden 1.4 miljoen verkocht aan personen, die niet eerder een toestel hadden bezeten.

De Fransche geleerde de Martini beweert ontdekt te hebben, dat het menscheijk lichaam aethergolven van 20 tot 45 millimeter uitstraalt en dat ziekten zich openbaren in een wijziging dezer golflengte.



VRAGENRUBRIEK



Ginneken.

H. E., Ginneken. — Normale roosterstroom heeft zoodanige richting, dat die een spanningsval aan den roosterlekweerstand veroorzaakt, waardoor het rooster negatiever wordt. Omgekeerde roosterstroom maakt het rooster minder negatief en doet dus den plaatstroom toenemen. Dit gebeurt bijv. als het rooster zoo heet wordt, dat het zelf electronen gaat emitteren. De toenemende plaatstroom doet dan de lamp nog heeter worden, waardoor het verschijnsel verergert, de plaatstroom nog meer toeneemt en de lamp ten slotte wordt vernield. Automatische neg. r.sp. van een kathodeweerstand en lage roosterweerstand helpen het euvel minder ernstig maken. Ook onvolkomen luchtledig en onvolkomen isolatie zijn aanleidingen ertoe en bij een lamp, die er erg aan lijdt, is er geen afdoend middel tegen.

Delft.

J. v. L., Delft. — Beantwoording van vragen per brief nemen wij niet op ons. Wanneer u het artikel van den heer Weenink in R.-E. no. 2 over den superregeneratieven ontvanger geheel leest, zult u van alle onderdelen de waarden opgegeven vinden. In elken radiowinkel kunt u informeren, wat die onderdelen kosten. Aangezien de prijzen van verschillende merken uiteenloopen, verschaffen wij geen prijslijstje. De in uw bezit zijnde koptelefoon zal wel kunnen dienen.

Het linkerbovengedeelte van het schema is een normale Numans-Roostenstein-generator, die al heel dikwijls is beschreven. Misschien kan het volgende voor het begrip der werking u helpen. Bij een triode neemt de plaatstroom toe, wanneer het rooster positief is; om zulk een lamp tot genereeren te brengen, is een terugkoppeling noodig, waarbij plaat en rooster aan de tegengestelde uiteinden eener spoel zijn verbonden en de gloeidraad ergens aan het midden van die spoel. Bij een dubbelroosterlamp neemt bij positief stuur-rooster eveneens de plaatstroom toe, maar daarentegen neemt de stroom naar het eerste of hulprooster (in R.-E. aangeduid als g₂) af. Het gevolg is, dat men stuurrooster en hulprooster voor het opwekken van genereeren juist omgekeerd op elkaar moet terugkoppelen als stuurrooster en plaat. Men verkrijgt hier dus genereeren door stuurrooster en hulprooster beide aan hetzelfde spoelende te verbinden en den gloeidraad aan het andere spoelende.

Amsterdam.

G. W. N., Amsterdam. — 1. De gegevens betreffende een Megatrons-poelstel kunnen wij u niet verschaffen. U begrijpt, dat de fabrikant, die veel heeft moeten experimenteren om tot het bereikte resultaat te komen, de gegevens niet wereldkundig maakt. Zelfs door sloopen van zulk een modern spoelstel kan men het nog niet met gelijk resultaat namaken.

2. Transformatorblik in kleine hoeveelheden kan men praktisch slechts bij wijze van vriendendienst van een transformatorfabriek betrekken. Een permanente magneet, waarmee men zelf een luidspreker kan vervaardigen, weten ook wij nergens te krijgen.

3. De toonselector uit het Megatrons-schema zou vervangen kunnen worden door een weer-

standkoppeling, als achter een schermrooster-detector.

4. In het principe-schema in R.-E. 1936 no. 25 is een enkelvoudige diode (met één plaatje) aangegeven. Het eene plaatje is wel degelijk in de schakeling verbonden. Wij begrijpen dus niet wat u bedoelt. Sluieringcompensatie (automatische sterkteregelingen) zou aangebracht kunnen worden als aangegeven in R.-E. 1936 no. 46. De middenaftakking van den gloeistroomtransformator kan in een toestel met uitsluitend indirect verhitte lampen wel onverbonden blijven. Verbinding aan „aarde” is goed.

5. Een C443 of C453 kan met e.d. luidspreker zeer behoorlijk geluid geven. De E443H kan meer energie afgeven.

O. H., Amsterdam. — In uw versterkerschema, zooals u het nu heeft gemaakt, zijn twee systemen van neg. r.sp. door elkaar gehaspeld. Nu u uitsluitend indirect verhitte lampen gebruikt, ligt het voor de hand, elke lamp haar eigen kathodeweerstand te geven. Hoe komt u er trouwens toe, den weerstand in de minleiding, waarvan u neg. r.sp. afneemt, en die te klein was, toen u er 300 ohm voor gebruikte, nu in eens op 100.000 ohm te brengen? De hoogste neg. r.sp. die u noodig heeft (voor de 5-463) is 22 volt, dus kleiner dan in uw aanvankelijk ontwerp met E443. Bij een totaal plaatstroomverbruik van 44 mA is

$$\frac{44}{100} = 500 \text{ ohm voldoende om den}$$

44

spanningval van 22 volt te verkrijgen, waarbij de kathode der eindlamp direct aan de aardleiding moet worden verbonden. Wij zullen u een schema toezenden, in principe aangevende hoe wij het geval zouden oplossen.

Fa. D., Amsterdam. — Een speciale k.g. ontvanger is beschreven in R.-E. 1936 nos. 6 en 7. Deze nummers zijn na inzending der kosten bij onze administratie verkrijgbaar. Moderner is het schema KS4W van Arim, Den Haag.

P. v. S., Amsterdam. — Er is geen enkele reden, waarom de kwaliteit der weergave van uw toestel beter zou worden door het voor éénknopsafstemming om te bouwen. In verband met de oudere spoelen kan dit alleen eenige extra moeilijkheid opleveren om de twee kringen redelijk gelijk te doen loopen.

Het schema voor een schermroosterlamp (h.fr. penthode) als detector of voor een triode als roosterdetector, is in den grond volkomen het zelfde. Alleen zal het gewenscht zijn, achter de schermroosterlamp als detector weerstandkoppeling toe te passen. In dien zin hebben wij het toegezonden schema voor u gecorrigeerd.

Leiden.

W. L., Leiden. — 1. Waarschijnlijk is, dat bij het omschakelen van kort op lang wel de signaalkring wordt omgeschakeld, maar niet de oscillatorkring, zoodat u naar een schakelaarfout zult moeten zoeken.

2. Het nummer van R.-E. 1932, waarin over thyatronis is geschreven, is inderdaad niet no. 45 (zooals door een drukfout is vermeld in R.-E. 1937 no. 1) maar no. 21.

Den Haag.

A. L., Den Haag. — De 15 volt, 5 milliampère, die u noodig heeft, vertegenwoordigen een vermogen van 75 milliwatt. Dit is een vermogen, dat hoogstwaarschijnlijk door uw microfoon niet geleverd kan worden. Dan kunt u ook niet door eenvoudig transformeerren hieraan komen, want transformeerren geeft geen vermeerdering van vermogen (het gaat altijd nog met verliezen gepaard). De eenige oplossing zal dus wel zijn, een éénlampversterker te maken, waarbij de microfoon via haar transformator werkt op het rooster, terwijl de plaatkring via een transformator wordt aangepast aan het oscillograafspoeltje.

Hoogezand.

H. K., Hoogezand. — Door een relais, dat bijv. door een éénlampversterker achter een photocel in beweging wordt gebracht, zult u geen 110 V. gelijkspanning of 220 V. wisselspanning kunnen laten onderbreken. Er zal dus een gevoelig relais noodig zijn achter den versterker, waardoor een tweede relais wordt bekrachtigd, dat den stroom voor den SBIK-schakelaar sluit.

Misschien zou het mogelijk wezen, nu u toch 2 relais in cascade noodig heeft, de versterkerlamp uit te sparen door een „photronic cell” van Weston met bijbehorend relais te gebruiken. Vraagt u daarover eens gegevens aan bij de fa. Hulswé te Amsterdam. Dat kan uw probleem vereenvoudigen.

Rotterdam.

M. A. P., Rotterdam. — Wanneer de punten op de schaal van uw super, waar u de verschillende zenders vindt, te ver uit elkaar liggen, dan beteekent dit, dat de oscillatorafstemming het verlangde golfbereik niet haalt, dus de oscillator een te kleine capaciteitsvariatie heeft, hetgeen ontstaat door te groote trimmerwaarde of door te kleine waarde van de „padding”-capaciteit.

Aangezien het zich zoowel voor lange als voor middengolven voordoet, zal het wel aan de paddingcondensatoren liggen.

Groesbeek.

Th. W., Groesbeek. — Wanneer men een spoelstel heeft, dat enkel uit afstemwikkeling en terugkoppelwikkeling bestaat en dit als sperkringkoppeling gebruikt tusschen hoogfrequentlamp en detectorlamp, komt altijd de roostercondensator van den detector direct verbonden te zitten aan de plaat der h.fr. lamp, zoodat ook de plaatspanning der h.fr. lamp op den roostercondensator staat; deze laatste moet dus van goede kwaliteit zijn en de lekweerstand moet van rooster naar kathode worden gelegd en bijv. niet parallel aan den roostercondensator. Alleen wanneer men een spoelstel heeft met inductieve koppeling voor de plaat der h.fr. lamp, blijft de roostercondensator der detectorlamp spanningvrij.

Gouda.

H. J. P., Gouda. — Ten einde te weten of uw plaatstroomapparaat met transformator 2×500 V. gebruikt kan worden voor voeding van een 50 watt versterker, dient eerst bekend te zijn of dit plaatstroomapparaat inderdaad bij 500 V. ruim 100 mA kan leveren.

Zoo niet, dan is de voeding onvoldoende.

Over de onderdeelen voor den versterker kunt u zich wenden tot Arim, Den Haag; Ridderhof en v. Dijk te Zeist; Besra, Amsterdam.

Zeist.

W. v. E., Zeist. — Welke fabriek indertijd een gelijkrichtlamp R21 heeft gemaakt, hebben wij niet meer kunnen nagaan. U zult deze lamp evenwel door elke meer moderne gelijkrichtlamp kunnen vervangen.

Wedde.

U. A., Wedde. — In de eerste plaats zal het noodig zijn, de oorzaak van het sterke brommen van uw versterker op te sporen. Daartoe kunt u het best van achteraf te werk gaan. Sluit met een snoertje met 2 knijpers de secundaire van den koppelcondensator naar rooster einlamp kort. Blijft er dan gebrom over, dan is de afvlakking onvoldoende of de uitgangssmoorspoel pikt de brom op en moet in anderen stand worden geplaatst. Is de brom weg, dan ontstaat die al eerder in den versterker en moeten we verder zoeken. Het de kortsluiting van de secundaire van den koppeltransformator op en sluit de primaire kort. Sterke vermindering van brom duidt dan aan, dat of de koppeltransformator zelf of een voorafgaande trap het kwaad veroorzaakt. Probeer dan den koppeltransformator zoo te verdraaien, dat deze minder brom oppikt. Voor de proef kunt u den transformator geheel losschroeven en met 4 vrij lange snoertjes weer electrisch verbinden. U kunt hem dan draaien in alle standen.

Tevoren kan al beproefd worden, of de pickup misschien de brom al van den gramofonmotor krijgt. Daartoe wordt rooster-aarde der 1ste lamp kortgesloten; als de brom dan weg is, komt die van de pickup en moet een andere stand van de pickup t.o.v. van den motor beproefd worden.

Overigens maakt men het zich met een versterker met twee voorversterkerlampen altijd moeilijker wat bromneiging betreft, dan met één voorversterker. Waarschijnlijk zou uw eerste lamp wel geheel kunnen vervallen, wanneer u de pickup via een goeden transformator 1 : 3 aan het rooster van de 5-428 verbindt.

Eindhoven.

A. V., Eindhoven. — 1. Uw berekening op grond van het transformatorrecept is juist. Wanneer u evenwel een bestaande transformator kern gebruikt van goede kwaliteit ijzer, kunt u gerust 20 millivolt per winding per cm² aannemen in plaats van 10 millivolt. Daarmede worden alle windingsaantallen de helft van de berekende.

2. Als u, zooals onder 1 aangegeven, alle windingsaantallen in dezelfde verhouding vermindert, blijven de spanningen gelijk.

3. In het ontwerp van Ir. Gouwentak is ook op betere kwaliteit ijzer gerekend dan in het transformatorrecept.

4. De smoorspoelen van Ir. G. kunt u zonder meer ook bij uw transformator gebruiken.

5. Wanneer Pope niet meer regelrecht levert, kan stellig fa. Velthuisen, te Den Haag, u helpen. In het 2de deel van Corver's Amateurstation vindt u op pag. 273 een weerstandengewichtstabel voor draad. Geëm. draad van 0.75 mm weegt 1 kg per 225 meter; draad van 0.25 mm 1 kg per 2025 m.

6. De geteekende aansluiting van een microfoontransformator is juist, maar de kleine wikkeling moet aan de zijde van de microfoon, het grootste aantal wikkelingen aan de zijde der versterkerlamp.

7. Vermoedelijk ook fa. Ch. Velthuisen, Den Haag.

Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

Aanvraag 69581 Ned., ingediend 28 Mei '34, openbaar gemaakt 16 Nov. '36, voorrang van 31 Mei '33 af voor conclusie 1 (Duitschland), tot 16 Maart '37 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

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

Op een vaartuig aangebracht antennestelsel voor het gericht uitzenden of ontvangen van bij voorkeur korte electromagnetische golven, binnen een in een horizonhoek van ongeveer 90° gelegen sector.

Conclusie:

Antennestelsel voor het uitzenden of ontvangen van, bij voorkeur korte, electrische golven binnen een in een horizonhoek van ongeveer 90° gelegen sector, in het bijzonder voor het aanwijzen van de positie van schepen, met het kenmerk, dat het antennecomplex bestaat uit een horizontale lineaire antenne (of een rij onder elkaar gelegen horizontale lineaire antennes) en een ongeveer op dezelfde hoogte als de antenne gelegen horizontale, lineaire reflector (of een rij onder elkaar gelegen horizontale lineaire reflectoren) en dat de antenne(s) en de reflector(en) ongeveer loodrecht op de metalen zijwanden van den scheepsromp aangebracht zijn, waarvan de lengte in horizontale richting minstens één golfenlengte lang moet zijn.

2 blz. beschrijving, 3 conclusies, 9 fig.

Aanvraag 67502 Ned., ingediend 22 Nov. '33, openbaar gemaakt 16 Nov. '36, voorrang van 29 Nov. '32 af (Duitschland), tot 16 Maart '37 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

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

Draadloos signaalstelsel voor het leiden van vliegtuigen langs een bepaalde lijn.

Conclusie:

Stelsel voor het leiden van luchtvaartuigen bij het landen langs een bepaalde lijn, waarbij meer dan twee, b.v. vier ongeveer van hetzelfde punt uitgaande en door verschillende kenmerking (b.v. verschillende modulatie) van elkaar te onderscheiden stralingen opgewekt worden, die alle of paarsgewijs op de landingslijn dezelfde ontvangsterkte opleveren, met het kenmerk, dat de verschillende stralingen opgewekt worden

doordat één enkele, steeds door dezelfde zendingrichting veroorzaakte stralendebundel eenparig of sprongsgewijs bewogen wordt en tegelijkertijd de kenmerking overeenkomstig de verschillende standen van den bundel veranderd wordt.

2 blz. beschrijving, 3 conclusies, 5 fig.

Aanvraag 70018 Ned., ingediend 5 Juli '34, openbaar gemaakt 15 Dec. '36, voorrang van 5 Juli '33 af (Duitschland), tot 15 April '37 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

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

Superheterodyne schakeling, waarin een mengbuis is toegepast, en een in het bijzonder hiervoor geschikte mengbuis.

Met de schakeling volgens de uitvinding wordt een betere electrische scheiding tusschen de generatorwerking en de eigenlijke menging verkregen.

Conclusie:

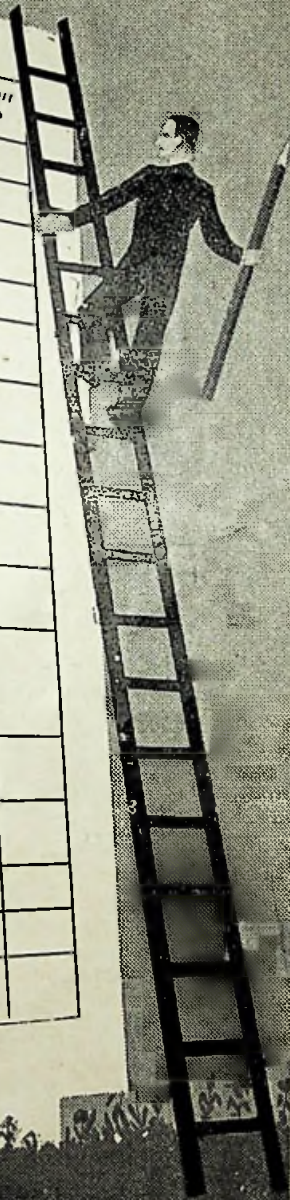
Schakeling, gebruik makende van een electronenbuis met een gloeikathode en vijf of meer verdere electroden, met twee van verschillende deelen van de kathode uitgaande, elk naar één van twee electrostatisch van elkaar ontkoppelde anoden verloopende ontladingsbanen, met minstens twee roosterelectroden in de eene ontladingsbaan (hoofdontladingsbaan) en minstens één roosterelectrode in de andere ontladingsbaan (hulpontladingsbaan), met het kenmerk, dat door terugkoppelorganen, die uitsluitend met electroden van de hulpontladingsbaan verbonden zijn, in deze hulpontladingsbaan een trilling wordt opgewekt; dat deze trilling door de electrische verbinding van een roosterelectrode van de hulpontladingsbaan met een roosterelectrode van de hoofdontladingsbaan de hoofdontlading bestuurt, en dat tezamen met de ingangstrillingen, die toegevoerd worden aan een roosterelectrode, die alleen in de hoofdontladingsbaan ligt, combinatie-trillingen worden gevormd, die van de anode van de hoofdontladingsbaan afgenomen worden.

4 blz., 5 conclusies, 4 fig.

Neemt uw potlood!

Een GEWICHTIG spel van „JA” of „NEEN”

| | | | |
|----|--|--|--|
| 1 | Heeft Uw toestel automatische afstemming? | | |
| 2 | Heeft Uw toestel monoknop-bediening? | | |
| 3 | Heeft Uw toestel traagheidsloze optische indicatie met een kathodestraal-buis? | | |
| 4 | Heeft Uw toestel een speciale vervormingsvrije schakeling? | | |
| 5 | Is Uw toestel geconstrueerd met continu variabele band-breedte? | | |
| 6 | Heeft Uw toestel een inrichting voor geluidloze afstemming? | | |
| 7 | Bezit Uw toestel een afstemmechanisme met automatische fijnregeling? | | |
| 8 | Is Uw toestel uitgerust met een lichtsignaal-controle-systeem? | | |
| 9 | Is de stationschaal in Uw toestel zoodanig ontworpen dat de grootst denkbare leesbaarheid bereikt is? | | |
| 10 | Bevindt zich in Uw toestel een carroussel-schakeling waardoor bij verhuizing onmiddellijk zonder verandering in het toestel kan worden overgeschakeld op de juiste spanning? | | |
| 11 | Is de weergave-kwaliteit in Uw toestel zoodanig, dat U inderdaad van kristalheldere ontvangst kunt spreken? | | |
| 12 | Is Uw luidspreker voorzien van een permanent-dynamischen magneet? | | |
| 13 | Bezit Uw toestel een dubbele anti-fading schakeling? | | |
| 14 | Bezit Uw toestel een muziek-spraak-schakelaar? | | |
| 15 | Is het energie-verbruik van Uw toestel in overeenstemming met het beschikbare eindvermogen? | | |



PHILIPS'

NIEUWE RADIO

Symphonische Serie

in prijzen vanaf f 89.—

Neemt Uw potlood. Vult curiositeitshalve eens de kolommen in met „ja” of „neen”... Moeten veel vragen met „neen” beantwoord worden? Dan is het hoog tijd, dat U een nieuwen Philips hoort. Gaat naar Uw handelaar, en laat U een Philips demonstreeren. U zult dan ontdekken, welk een veelomvattende hervorming op radio-gebied heeft plaats gehad, zonder dat U iets van deze totale omwenteling besefte!

Maximale Prestatie

VOOR

Minimale Prijs

DIT IS HET DOEL DAT WIJ NAGESTREEFD HEBBEN BIJ HET ONTWERPEN VAN DE

≡ „ARIM SINFONIA” ≡

DRIELAMPS TWEEKRINGS ONTVANGER

OVERTUIGT U ER ZICHZELF VAN DAT DIT DOEL TEN VOLLE IS BEREIKT!!

GELUIDSTERK - SCHITTERENDE WEERGAVE - SELECTIEF

EENVOUDIG - COMPACT

G O E D K O O P

Bouwschema op ware grootte met beschrijving etc. wordt gaarne
toegezonden tegen f 0.25 (per giro 150380 of in postzegels)



N.V. ARIM -- SURINAMESTRAAT 15, DEN HAAG



Gevestigd 1918

„NIEUW - CURSUS SERVICE TECHNICUS”

MEN HEEFT U NOODIG!

BEGIN HET NIEUWE JAAR MET
EEN VERSTANDIGE FRISSCHE DAAD.

NEEM DEEL AAN EEN

SCHRIFTELIJKEN CURSUS

V O O R

Proefles
en
gegevens
nr. 1
gratis
op
aanvraag

**RADIOTECHNICUS
RADIOMONTEUR
RADIODISTRIBUTIE
FILMTECHNICUS
STUDIO- EN OPNAME
RADIOAMATEUR**

OF LAAT U INSCHRIJVEN VOOR DEN
OP 4 JANUARI AANGEVANGEN

MONDELINGEN LEERGANG

V O O R

Volledig
prospectus
nr. 1
gratis
op
aanvraag

**RADIOTELEGRAFIST
TER KOOPVAARDIJ
RADIOTELEGRAFIST
BIJ DE LUCHTVAART
RADIOTECHNICUS EN
RADIOMONTEUR
RADIOAMATEUR**

**RADIO-INSTITUUT
STEEHOUWER ROTTERDAM**

(met internaat)

Sinus Pluto f 85.-

Sinus Neptunus . - 110.-

Sinus Mercurius - 135.-

Sinus Venus . . . - 170.-

Sinus Jupiter . . - 220.-

VRAAGT BROCHURES!

OOK LEVERING VAN BATTERIJ-ONTVANGERS

Fa. Ridderhof & van Dijk

Radio-Apparaten- en Instrumentenfabriek

DE LA REYLAAN 37-39 - ZEIST - TEL. 3455. NA 6 u. 2188

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1936

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

Prijs **f 1.40** afgehaald,

f 1.55 franco per post.

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

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