

RADIO EXPRES



N^o 5

4 Februari

== 1938 ==

IN DIT NUMMER:

Welke golflengte voor Amerika-ontvangst? — De bouw van kathodestraal oscillografen. — Diode, Triode, Tetrode, Penthode. (slot). — Korte gegevens en handregels IV. — Automatische sterkteregeling en stille afstemming, ook voor den drielamper.

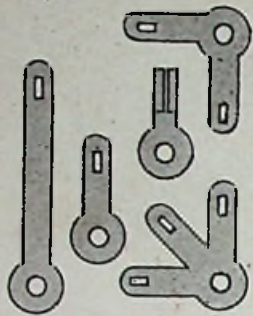
PRIJS

25

CENT

AURORA - KONTAKT

AMSTERDAM DEN HAAG ROTTERDAM
VIJZELSTRAAT 27 WAGENSTRAAT 131 HOOGSTRAAT 338



MONTAGE MATERIAAL

OOK HIERIN EEN
RUIME SORTERING

ZIE HIERVOOR ONZE
GRATIS PRIJSCOURANT

O. A.

SOLDEERLIPJES

PER

100 STUKS 50 CENT



Amerikaansche Radiolampen

Levering af Utrecht uit voorraad
Vraagt prijsblad en vergelijktabel

A. JACOBSE

VOORSTR. 72, UTRECHT - TEL. 10008

Voorradijg:

Alle waarden Lekweerstanden 1 en 2 Watt.

Kokercondensatoren.

Potentiometers, met en zonder
schakelaars, in de bekende
prima Red Star kwaliteiten.

Geloso-Artikelen en
Saba-apparaten.

De Nieuwe Radio Record
ontvang- en gelijkricht lampen.

RED STAR RADIO

TEL. 394455, 's-GRAVENHAGE

Verkoop in de 4 noordelijke provincies:
HANDELSONDERNEMING I. NORD.

Kerkstraat 4, ZWOLLE.



Fa. Ch. VELTHUISEN, Tel. 116227 - DEN HAAG
De oudste Radiowinkel in Nederland! Oude Molstraat 18

De Philips Phonometer!

met gebruiksaanwijzing. Onmisbaar
voor iederen Radio-handelaar

Prijs netto f 11.50 franco bij vooruitbetaling.



7 SOORTEN TRIMMERS!



RADIO-INSTITUUT STEEHOUWER

ROTTERDAM

(MET INTERNAAT)

GEVESTIGD 1918

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

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

Voor mondeling onderwijs aanvragen:
volledig prospectus en fotoboekje.

Voor schriftelijk onderwijs aanvragen:
proefles en volledige gegevens.

ATTESTENBOEKJE beschikbaar.

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

ADRESVERANDERING

Het bedrijf van ARTO wordt met
ingang van 1 Februari 1938 onder
dezelfde naam voortgezet door het
NUMANS LABORATORIUM,
gevestigd op:

KONINGINNEGRACHT 2 - DEN HAAG

A. R. T. O.

levert U alles op radio-gebied!

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS
MAATSCHAPPIJ 1/2 NVEENSTRA



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

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

OFFICIEEL ORGAAN DER NEDERLANDSCHE VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE

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

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 4.- per halfjaar voor het binnenland en f 5.- voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. - Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zoowel voor administratie als Redactie, uitsluitend te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

Welke golflengte voor Amerika-ontvangst?

De wisseling der korte-golf-condities

Het verkeer op korte golven beneden 100 m is onderhevig aan groote wisselingen, wat de meest geschikte golflengte voor een bepaalde verbinding betreft.

De invloeden, die hierbij werkzaam zijn, hangen samen met:

- a. het uur van den dag;
- b. den tijd van het jaar;
- c. de ongeveer 11-jarige zonnevlekkenperiode.

Bij daglicht is er een voorkeur voor de kortere golflengten, bij nacht voor langere golven.

In den winter verschuift de geheele voorkeur, vooral des nachts, zich naar langere golven dan des zomers, ofschoon in den winternamiddag juist de allerkortste, die voor afstandverkeer in aanmerking komen, een kans krijgen.

Gedurende een zonnevlekkenmaximum zijn kortere golven bruikbaar dan gedurende een vlekkenminimum.

Dit zijn heel algemeene regelen, die de practijk ons heeft geleerd. Maar de mate der geschiktheid van bepaalde golflengten hangt nu ook nog af van den afstand, waarover men verbinding

wil hebben en van de richting, waarin de verbinding loopt. Daardoor is de kwestie van het aangeven der beste golflengte voor een bepaald moment toch altijd nog een probleem, dat moeilijkheden en onzekerheden insluit.

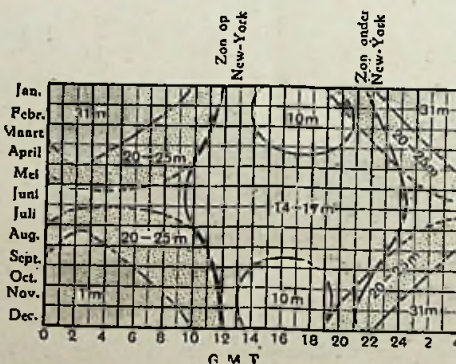


Fig. 1. Optimumgolflengte voor ontvangst uit Noord-Amerika in jaren omstreeks zonnevlekkenmaximum (1937—1940).

In de hierbij afgedrukte figuren is een poging gedaan om voor de ontvangst van de Noord-Amerikaansche kortegolfzenders, omroep zoowel als amateurs, de waarschijnlijke condities grafisch vast te leggen.

Fig. 1 geldt voor den toestand ten tijde

van een zonnevlekkenmaximum, zooals waarin wij thans verkeeren. Fig. 2 geeft den toestand tijdens een zonnevlekkenminimum, dat omstreeks 1944 weer wordt verwacht. De jaren van 1938 tot 1944 zullen dus een geleidelijken overgang moeten geven van fig. 1 naar fig. 2.

Uit elk der figuren is voor iedere maand van het jaar en voor ieder uur van den dag de vermoedelijk gunstigste golflengte af te lezen. Afzonderlijk ingetekend zijn de uurlijnen voor zonsopgang en zonsondergang te New York, aangezien hun verloop klaarblijkelijk voor een deel van bepalenden en beslissenden invloed is, speciaal wat den zonsopgang betreft.

De aanwijzingen, die men uit de figuren kan afleiden, moeten niet zoo worden

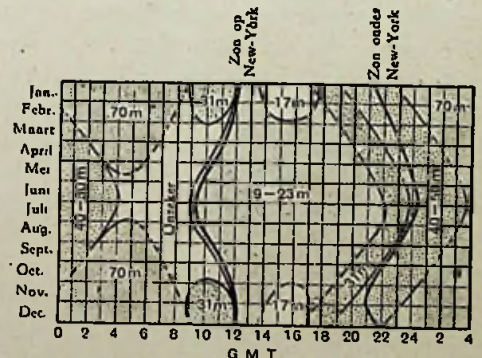


Fig. 2. Optimumgolflengte voor Amerika-ontvangst in jaren omstreeks zonnevlekkenminimum (1943—1946).

opgevat, dat op een bepaald uur in één zeker deel van het jaar géén verkeer op andere golflengten mogelijk zou wezen, dan in de figuur aangegeven; als regel zal de bruikbare golfband tamelijk breed zijn, ter weerszijden van de „beste” golflengte, die men vindt uit de figuur.

Sommige lijnen in de figuren zijn gedeeltelijk gestippeld, hetgeen beteekent,

dat het wel eens gebeuren kan, dat de golflengte van het ernaast liggende vak in werkelijkheid gunstiger is.

Ook moet men er rekening mede houden, dat speciaal tijdens zonnevlekkenmaximum de toestand vaak aan verstoringen onderhevig is, zoodat de condities tijdelijk naderen tot die van zonnevlekkenminimum.

De bouw van kathodestraaloscillografen

Naar aanleiding van de destijds gegeven beschrijvingen van, en de gegeven gebruiksaanwijzingen met kathodestraaloscillografen (Radio Centrum 1937) kregen wij eenige aanvragen om de kathodestraaloscillograaf als zoodanig te willen analyseren. Wij voldoen hiermede gaarne aan deze verzoeken.

V. v.

Deel 1: De kathodestraalbuis.

Ongetwijfeld zullen velen van onze lezers reeds volkomen op de hoogte zijn met het wezen der kathodestraalbuizen, zoodat wij hier meer pro memorie de belang-

voorstelling van een kathodestraalbuis, zooals wij die tegenwoordig het meest gebruiken, d.w.z. met electrostatische afbuiging. Het gloei- en tevens kathode-element a bevindt zich in een cilindrischen koker b, genaamd de *Wehnelt*-cilinder. Deze koker speelt dezelfde rol als het stuurrooster in een triode, d.w.z. dat men met behulp hiervan den geëmitteerden electronenstraal kan beïnvloeden. De koker- of ook wel rooster-voorspanning is vanzelfsprekend negatief. Electrode c is de anode of ook wel de accelerator (ver-

weg passeeren die electronen echter twee platenparen die, zooals wij later zullen zien, de afbuigingen van den straal in vertikale en horizontale richting bewerkstelligen.

In de praktijk kan men de kathodestraalbuizen in drie verschillende categorieën onderverdeelen, n.l. in hoogspanningsbuizen, waarin eenige tienduizenden volts anode- of ook wel acceleratiespanning worden gebezigd; de middelspanningsbuizen, die acceleratiespanningen van 1000 tot 3000 volt hebben en eindelijk de laagspanningsbuizen, waarin de anode zelden meer dan 500 volt spanning behoeft te hebben. De buizen van de eerste groep zijn zonder uitzondering van het „harde” type, d.w.z., dat zij zoo volledig mogelijk geëvacueerd zijn; de buizen van de derde categorie zijn zonder uitzondering „zacht”, d.w.z. dat zij eenige sporen gas bevatten. De buizen van de tweede categorie kunnen of hard of zacht zijn.

Tusschen de harde en de zachte buizen bestaat een verschil in constructie. In de harde buizen is één anode of accelerator niet voldoende, men moet de noodige spanning over twee of meer anoden verdeelen. In een zachte buis is één anode echter wel voldoende.

Het feit, dat een buis eenige sporen gas inhoudt, brengt nog meer met zich mede. Doordat de electronen in hun baan in botsing komen met gasatomen (argon of helium) worden langs deze baan ionen gevormd. Deze relatief zware ionen zullen in vergelijking met de snelheden van de electronen praktisch beschouwd kunnen worden als blijvende in den straal. Zij vormen als het ware een positieve kern. Zijn de positieve ionen nu gelijk in aantal aan de geëmitteerde electronen, dan worden de repulsiëkrachten geneutraliseerd. Iedere verdere stijging in het ionenaantal zal een aantrekkingskracht op de electronen uitoefenen, die deze laatsten in de as van den straal zullen aantrekken. Men verkrijgt aldus automatisch een scherpe

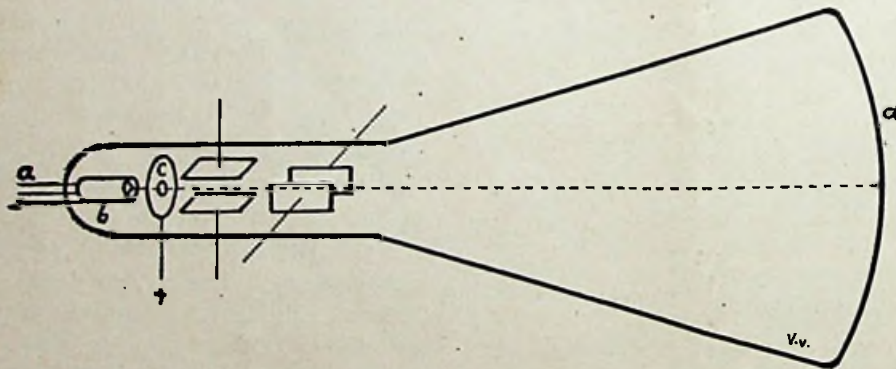


Fig. 1

rijkste punten aanhalen. De kathodestraalbuis of ook wel de Braunsche buis, werd in het jaar 1897 door den Duitschen professor in de natuurkunde, *Dr. F. Braun*, uitgevonden. De uitvinding berust op een dubbele eigenschap der zoo bewegelijke electronen, n.l. op de mogelijkheid van richtingsverandering door den invloed van electrostatische of electromagnetische velden en op de eigenschap, die zij bezitten om bepaalde stoffen tot fluoresceeren te brengen, wanneer zij daartegen komen te botsen.

•Het is vanzelfsprekend, dat deze buis niet direct met die perfectie geschapen werd, die wij heden ten dage van haar gewend zijn. Het principe is echter hetzelfde gebleven.

Onze fig. 1 geeft een schematische

snellingsanode). De door c aangetrokken electronen, die met behulp van b tot een dunnen bundel zijn samengebracht, vliegen rechtstreeks door de opening, die

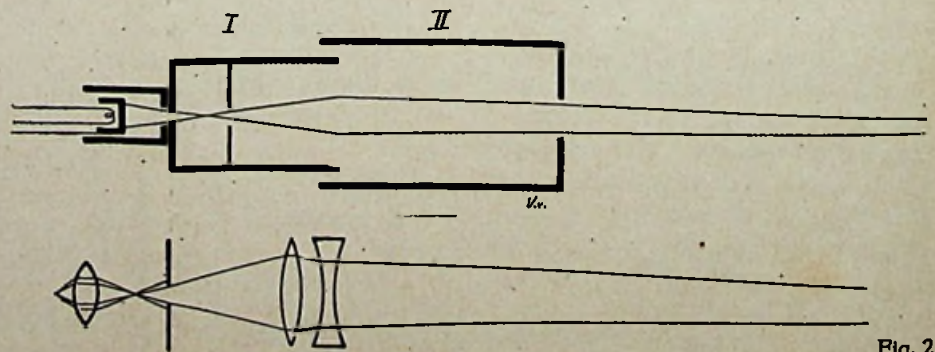


Fig. 2

voor dit doel in de anode werd aangebracht en botsen tegen het scherm d, waar zij een lichtpunt doen ontstaan. Op hun

instelling, ook wel „focus” genaamd.

In de harde buizen verkrijgt men deze scherptestelling op andere wijze, n.l. door

gebruik van electrostatische velden. Aan gezien deze velden op dezelfde wijze werken als lenzen op een lichtstraal, noemt men ze ook wel eens electronenlenzen en het geheele scherpstellingssysteem wordt dan ook wel eens als het electronen optische systeem betiteld. Onder fig. 2 zien wij dit systeem schematisch voorgesteld, alsmede het lichtoptische equivalent daarvan. Het beeldpunt p wordt bepaald door de kromming van het veld en door de snelheid van de electronen, welke laatste weer beïnvloed wordt door de spanningen, die op de beide cylinders zijn aangesloten. Hieruit volgt, dat een bepaalde verhouding moet bestaan tusschen de potentialen van de beide cylinders, opdat de electronenstraal een scherp beeldpunt op het scherm te voorschijn kan roepen. De twee afgebeelde cylinders, die niets anders zijn dan de beide anoden, waarvan wij reeds gewag maakten, moeten verschillende spanningen bezitten. In de praktijk is de spanning van cylinder II ca. 4 maal zoo groot als die van I.

De electronen-optische systemen vertoonen over het algemeen dezelfde fouten (aberraties) als de lichtoptische systemen. De meest opvallende fout is wel de sferische aberratie. In de praktijk, wanneer de kathodestraalbuis als onderdeel van een meetinstrument werkzaam is, komt het er niet zooveel op aan. Bij televisie echter wel.

Vergeleken met de harde buizen, vertoonen de zachte exemplaren eenige fouten, die maken, dat zij niet altijd voor alle doeleinden kunnen worden toegepast. De verscherping van het beeldpunt met behulp van gasionen brengt met zich mede, dat de straal tusschen de afbuigingsplatenparen een mengsel van positieve ionen en van negatieve electronen is. Wordt nu een afbuigingspotentialaal op een platenpaar aangebracht, dan zullen de ionen naar de negatieve plaat en de electronen naar de positieve plaat aangetrokken worden. Zooals bekend, is de massa der ionen echter veel en veel grooter dan die der electronen, hetwelk met zich mede brengt, dat hun bewegingen ook veel en veel trager zijn. Wanneer dus de potentialaal aangebracht wordt, zal de ruimte tusschen de afbuigingsplaten hoofdzakelijk bezet zijn met ionen. De meer bewegelijke electronen zullen zich bewogen hebben naar de een of andere zijde. Er ontstaat dus tusschen de platen een ruimtelading en er zal een bepaalde spanning noodzakelijk zijn om deze ruimtelading te overwinnen. Wij bemerken dus, dat de karakteristiek van de afbuiging als functie van de afbuigspanning niet lineair

verloopt, althans niet in den beginne. Dit niet-lineaire verloop wordt nog geaccentueerd bij frequenties boven 50 kHz.

Er zijn twee methoden om het euvel te bestrijden. De eerste maakt gebruik van magnetische afbuigspoelen inplaats van electrostatische afbuigplaten. Hierbij behoeft geen ruimtelading te worden gecompenseerd. De tweede methode bestaat daarin, dat de platenparen eenige voorspanning krijgen, zoodat het nulpunt van de karakteristiek in het lineaire gedeelte daarvan verschoven wordt (*Bedel-Kuhn*). De afbuigingen, die door deze voorspanningen veroorzaakt worden, en die den straal zouden decentreren, worden gecompenseerd met behulp van electromagnetische velden. Deze worden gevormd tusschen twee spoelen, die over de afbuigingsplaten geplaatst worden.

In gasgevulde buizen is het verder ook van belang om lage anodespanningen te gebruiken. Hoe lager deze spanning, des te geringer de ionendichtheid in den straal en des te kleiner de vervorming.

Nog een andere fout, voortvloeiende uit de noodzakelijke aanwezigheid van ionen voor een scherpe instelling van het beeldpunt, doet zich voor bij hoge frequenties. Boven een bepaalde frequentie (voor helium ca. 100 kHz.), zullen de electronen sneller bewegen dan dat de ionen zich kunnen vormen, zoodat dan de scherpte van het beeld verloren gaat. Ook het zoeven besproken effect (niet lineair verloop) wordt hierdoor vanzelfsprekend beïnvloed. Men kan de scherpe instelling wel weer verkrijgen door de anodespanning te verhoogen, doch dan verergert men weer fout nr. 1. Trouwens wanneer men de anodespanning van een zachte buis te hoog maakt, kan zich alweer een derde fout voordoen, die het gevolg is van ionentrillingen in den straal. Het resultaat hiervan is, dat het beeld of gestippeld of ook wel gerimpeld wordt. Deze fout kan echter gemakkelijk geëlimineerd worden door de buis in een metalen omhulsel te plaatsen, dat dan verbonden moet zijn met de anode. Aldus wordt de vorming van plaatselijke ladingen op den glaswand vermeden, hetwelk de stabiliteit der ionen ten goede komt.

Het is ook van belang om te weten, dat de afbuigingsspanning in zachte buizen wel niet zoo statisch is als dit wel over het algemeen gedacht wordt. Ten gevolge van het mengsel van ionen en electronen in de ruimte tusschen de platen, zal een stroom, weliswaar van geringe intensiteit, vloeien. Metingen hebben aangewezen, dat de impedantie tot

een waarde van ca. 700.000 ohm kan dalen, hetwelk reeds een behoorlijke belasting beteekent, vooral op h.f. kringen.

Een laatste nadeel van gasgevulde buizen is, dat de kathode een snellen ondergang tegemoet kan gaan ten gevolge van ionenbombardementen. Dit laatste doet zich voor bij lage rooster spanningen.

Tegenover al deze nadeelen bezitten de zachte buizen echter ook voordeelen. Het eerste voordeel is wel te vinden in den prijs, die ten gevolge van een meer eenvoudigen binnenbouw, laag is. Een tweede voordeel is, dat een behoorlijk beeld, van goede lichtsterkte, reeds bij betrekkelijk lage anodespanningen verkregen kan worden.

In de twee appendici vindt men nog eenige bijbehorende bijzonderheden mathematisch toegelicht. V. v.

APPENDIX I.

Electronen Snelheid en Afbuiging.

Lading van een electroon: $e = 4.77 \cdot 10^{-10}$ el. stat. eenheden (15.91×10^{-20} colomb).

Massa van een electroon: $m = 9 \times 10^{-28}$ gram.

$$\frac{e}{m} = \text{constante} = 5,32 \cdot 10^{17} \text{ e.s.e.}$$

Komt een electroon in een electrostatisch veld E, zoo is de daarop uitgeoefende kracht:

$$E \cdot e.$$

Als nu de snelheid met v wordt aangegeven, is de kinetische energie

$$E \cdot e = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

waaruit:

$$v = \sqrt{\frac{2 E \cdot e}{m}}$$

De snelheid van een electronenstraal is dus evenredig aan den wortel van de versnellende potentialaal.

Wordt E in volts (e . m . e) en de snelheid in cm per sec. aangegeven, dan verkrijgen wij ongeveer:

$$v = 5,9 \cdot 10^7 \sqrt{E}.$$

(Enkel geldig voor spannigen tot 15.000 volt.)

Is nu a de afstand tusschen de platen van een afbuigingsplatenpaar en V de spanning, die op die platen is aangelegd, dan is het veld tusschen de platen:

$$\frac{V}{a}$$

De op een electron uitgeoefende kracht is $\frac{V}{a} \cdot e$.

Is l de lengte van de platenruimte en is v de snelheid, waarmee deze ruimte wordt doorkruist, zoo is de benodigde tijd om het platenpaar te passeeren:

$$t = \frac{l}{v} \text{ sec. (} l \text{ in cm.)}$$

Berekenen wij met behulp der kinetische energie de radicale verplaatsing (afbuiging) dan verkrijgen wij:

$$\text{Afbuiging} = \frac{1}{2} \cdot \frac{V}{a} \cdot \frac{e}{m} \cdot \left(\frac{l}{v}\right)^2$$

Dit is de afbuiging per cm.

De totale afbuiging bij een lengte L cm van het scherm tot aan het platenpaar is dan:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{V}{a} \cdot \frac{e}{m} \cdot \left(\frac{l}{v}\right)^2 \cdot [L + l].$$

Zetten wij voor v de hierboven berekende waarde in, en verwaarloozen wij l , als klein zijnde t.o.v. L dan krijgen wij ten slotte:

$$\text{Totale afbuiging} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{V}{E} \cdot L \cdot \text{cm.}$$

Bij electrostatische afbuiging is de gevoeligheid dus omgekeerd evenredig aan de versnellingsspanning E . (Het is de gewoonte om bij kathodestraalbuizen de gevoeligheid aan te geven in millimeters per volt.)

APPENDIX II.

Electrostatistische scherptstelling.

Indien wij veronderstellen, dat een electronenstraal een electrostatisch veld doorkruist met een snelheid v en onder een hoek α , dan zijn de horizontale en de verticale componenten der snelheid v_x en v_y .

v_y blijft onveranderd, doordat geen spanningsverandering in deze richting voorkomt; v_x zal echter aangroeien tot v'_x .

De resultante van v'_x en v_y in het veld is een snelheid v' onder een hoek α' . Trigonometrisch uitgedrukt verkrijgen wij:

$$\sin \alpha' = \frac{v_y}{v'}$$

Wij hebben echter ook:

$$\sin \alpha = \frac{v_y}{v}$$

dus

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \alpha'} = \frac{v'}{v}$$

Aangezien v evenredig tot \sqrt{E} is (app. I) kunnen wij ook schrijven:

Brekings index n van de electronenlens

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \alpha'} = \frac{E'}{E_0}$$

waarin E_0 de beginpotentialiaal en E de eindpotentialiaal van den electronenstraal is. V. v.

Noorderlicht en Radiostoring.

Het sterke Noorderlicht op Dinsdag 25 Januari, waarvan wij in ons vorig nummer melding maakten, is inderdaad volgens mededeelingen van de Amerikaanse radio- en telefoonmaatschappijen gepaard gegaan met ernstige storingen in het korte golfverkeer; het verkeer over den Atlantischen Oceaan kon alleen op lange golf onderhouden worden.

Opmerkelijk was, dat de z.g. daggolf van 16 meter vrijwel den geheelen nacht functioneerde, behalve tijdens eenige avonduren, toen plotseling elk korte golfverkeer onmogelijk werd.

Den dag te voren waren ernstige storingen waargenomen in het radioverkeer Nederland-Indië en in Ned. Indië zelf. Zoo was de telefonische gemeenschap tusschen Celebes en Java, waarvoor sedert 1937 geen kabel meer beschikbaar is, geheel verbroken. Deze storing was langduriger dan het storingstype, dat anders gewoonlijk als het Dellingereffect wordt aangeduid.

Ook in de voorafgaande week, toen een groote groep zonnevlekken zichtbaar was, kwamen reeds buitengewoon slechte condities voor in het k.g. verkeer van Europa met Amerika. Op 16 en 17 Januari waren er opvallend sterke Dellingerstoringen, die evenwel het verkeer uit andere richtingen ten deele ongemoeid lieten. De metingen omtrent de ionisatie der boven-atmosfeer toonden ook zeer sterk den invloed der zonne-uitbarstingen.

Londen krijgt televisie-uitzendingen op Zondag.

Het plan bestaat bij de B. B. C. om in April te beginnen met televisie-uitzendingen op Zondagnamiddagen.

Men heeft een tijd bij vol daglicht gekozen om deze uitbreiding der uitzendingen hoofdzakelijk te gebruiken voor openlucht-opnamen. Er zullen scènes worden gegeven uit de Londensche parken, van de Theemsoevers, enz.

Er was al lang over geklaagd, dat de televisiedienst op Zondag geheel stil stond.

Wanneer mag men over storing klagen?

Een Engelsche fabriek van storingverminderende antennes omschrijft op de volgende wijze in populaire bewoordingen wat men als praktisch ongestoorde ontvangst moet beschouwen:

Een luisteraar met een redelijk goede buitenshuis-antenne en een redelijk goed afgeschermden ontvanger, of een ontvanger, voorzien van een netzeef, moet een zender, die een veldsterkte van 1 millivolt per meter levert, kunnen ontvangen met niet sterker storend bijgeluid dan hetwelk als naaldgeruisch bij grammofoonplaten-weergave optreedt. Ondervindt bij onder de genoemde omstandigheden van een machine in de buurt sterkere storing, dan heeft hij inderdaad reden tot beklag.

Wij denken, dat velen in de steden inderdaad onuitsprekelijk gelukkig zouden zijn als hun ontvangst zoo was. De genoemde veldsterkte zal ongeveer tusschen de veldsterkten van Kalundborg en Droitsch in liggen voor den Nederlandschen luisteraar.

VONKJES.

Volgens een Italiaansch blad is prof. Esau te Jena erin geslaagd, een golf-lengte van 4.9 millimeter op te wekken, hetgeen tot dusver wel de allerkortste is.

Nederlandsche kortegolfluisteraars weten, dat Japan over werkelijk zeer goede k.g. zenders beschikt en die druk gebruikt. In het land zelf is het evenwel verboden, toestellen te hebben, waarmee men daarnaar of naar wereldomroep van anderen kan luisteren.

Volgens Engelsche dagbladen gaat men te Daventry, waar de Britsche wereldomroepzenders zijn gevestigd, het zenderpark met twee 100 kW zenders uitbreiden, de sterkste, die tot dusver op golflengten beneden 50 m ooit zijn gebouwd. De uitbreiding houdt verband met de sedert 1 Januari in werking getreden uitzendingen in andere talen dan de Engelsche, speciaal in het Arabisch.

Diode, Triode, Tetrode, Penthode

Een praatje over de werking en de fundamentele eigenschappen

●●●

II (Slot)

De terugwerking van den anodekring op den roosterkring van de triode, welke terugwerking tot stand wordt gebracht door de rooster-anode capaciteit, kan verschillende gevolgen hebben, afhankelijk van het doel en de inrichting van de schakeling, waarin de lamp is opgenomen¹⁾.

Bij gebruik als h.f. versterker zal de rooster-anode capaciteit gewoonlijk een dempingsreductie van den roosterkring geven en bijgevolg de mogelijkheid van genereren, wanneer de dempingsreductie voldoende groot mocht zijn. Vooral, wanneer men met een triode een groote h.f. versterking nastreeft, is de generereneiging zeer groot, zoo niet onbedwingbaar. In het geval van l.f. versterking zal de invloed van de rooster-anode capaciteit in de meeste gevallen deze zijn, dat er een extra demping in den roosterkring wordt geïntroduceerd, wat onder omstandigheden ook lastige gevolgen kan hebben, maar in het algemeen niet zoo hinderlijk is als een generereneiging.

Hoe het echter ook zij, terugwerking van den anodekring op den roosterkring voorkomt men liefst heelemaal of men zoekt die in elk geval tot zoo gering mogelijke waarde terug te brengen. Door bijzondere schakelingen — de neutrodyne-schakelingen — kan men den invloed van deze inwendige lampcapaciteit wel sterk onderdrukken, maar het is onder alle omstandigheden beter, dezen invloed op zichzelf zoo gering mogelijk te maken, zoodat men geen bijzondere schakelingen, die soms ook weer moeilijkheden met zich meebrengen, behoeft te gebruiken.

Nu is men er in geslaagd, door het invoeren van een tweede rooster in de triode, en wel een rooster tusschen het normale of *stuurrooster* en de anode, een zeer belangrijke verkleining van de capaciteit tusschen stuurrooster en anode tot stand te brengen. Dit tweede rooster vormt als het ware een afscherming tusschen de anode en het stuurrooster en wordt daarom dan ook aangeduid met den naam *schermrooster*. In principe krijgen we dan een lamp, zooals voorgesteld is in fig. 5. In deze figuur stelt g_1 het stuurrooster voor, g_2 het schermroos-

ter en a de anode. We hebben dus een lamp met vier electroden, vandaar de naam *tetrode* (tetra = 4), meestal echter *schermroosterlamp* genoemd. Van de roosters heeft het stuurrooster geen, of een kleine, vaste negatieve spanning ten opzichte van de kathode (behalve dan natuurlijk de wisselspanning, die door middel van de lamp moet worden ver-

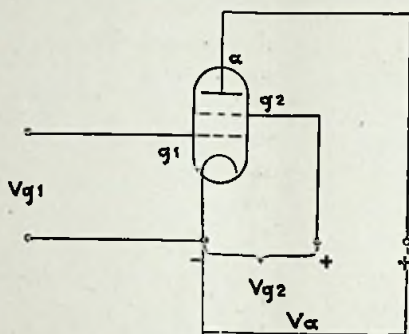


Fig. 5

sterkt), het schermrooster een vaste, vrij hoge positieve spanning en de anode een nog hogere positieve spanning ten opzichte van de kathode.

De eerste vraag, die men natuurlijk zal stellen, is om duidelijk te maken, wat nu precies de werking van het schermrooster is, zoodat werkelijk de bedoelde afscherming tusschen anode en stuurrooster tot stand komt. Dit kan duidelijk worden gemaakt aan de hand van fig. 6, waarin het vervangingsschema van een tetrode is gegeven op de zelfde wijze als in fig. 4 het vervangingsschema van een triode werd gegeven, alleen met dit verschil, dat in fig. 6 de anode-kathode capaciteit niet is aangegeven, maar stilzwijgend is aangenomen, dat deze in de anodekringimpedantie Z_a is begrepen. Deze aanname is volkomen in overeenstemming met het effect, dat de genoemde capaciteit in werkelijkheid geeft.

Uit dit vervangingsschema zien we, dat de capaciteit tusschen anode en stuurrooster eigenlijk wordt gevormd uit de capaciteit van de anode ten opzichte van het schermrooster g_2 in serie met de capaciteit van dit rooster ten opzichte van het stuurrooster. Op zichzelf en zonder verdere voorzorgen, zou deze serieschakeling een betrekkelijk gering effect opleveren, omdat er dan toch nog een capaciteit tusschen anode en rooster werkzaam zou zijn. Maar het schermrooster wordt op een constante spanning gehou-

den (schematisch voorgesteld door de verbinding van g_2 met de kathode) en het gevolg is, dat er op het schermrooster nooit een ladingsverandering kan optreden, omdat deze onmiddellijk afvloeit naar de kathode. Een spanningsverandering van de anode kan dus geen spanningsverandering van het schermrooster tengevolge hebben en dus ook geen spanningsverandering van het stuurrooster, omdat deze via het schermrooster zou moeten worden overgebracht.

Dit is slechts in theorie waar; in praktische gevallen is de afscherming nooit zoo absoluut als we hier hebben voorgesteld, maar niettemin toch wel zoo effectief, dat de resterende anode-stuurrooster capaciteit een 100- à 250-maal zoo klein is als van een triode. Deze verkleining is voor de meeste praktische gevallen voldoende om de bij trioden onderzochte generereneiging in afdoende mate te onderdrukken zonder gebruik te maken van bijzondere schakelingen.

Een tweede vraag, die zich allicht zal voordoen, is deze: hoe is het mogelijk, dat er nog een anodestroom tot stand komt, wanneer tusschen stuurrooster en anode het schermrooster wordt aangebracht met een hoge positieve spanning ten opzichte van de kathode? Want, zal men zeggen, dit schermrooster zal toch ook electronen opnemen en afvoeren op

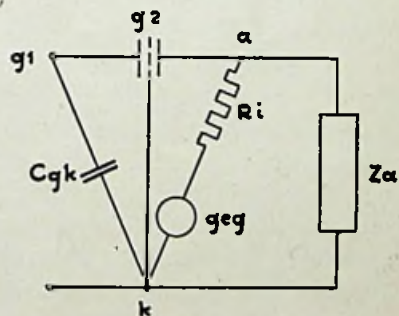


Fig. 6

dezelfde wijze als de positieve anode in een triode. Dit is inderdaad juist, maar men ziet bij deze redeneering een belangrijken factor over het hoofd. Weliswaar zal door de positieve lading van het schermrooster een aantrekkende kracht op de electronen worden uitgeoefend en ook zal het schermrooster een aantal electronen opnemen, maar het belangrijkste deel van de electronen zal, door de groote snelheid, die onder invloed van de aantrekking van het schermrooster tot stand komt, door dit rooster heen vliegen en verder naar de anode gaan, die een nog hogere positieve spanning heeft. Van den door de kathode geëmitteerden electronenstroom zal dus slechts een relatief klein gedeelte naar het schermrooster gaan.

¹⁾ Zie R.-E. 1935 no. 15: Anodeterugwerking.

Men heeft echter rekening te houden met een ander effect, dat tevens de verklaring inhoudt van eenige zeer bijzondere eigenschappen van de tetrode, afgezien van de schermwerking.

Het aantal electronen, dat in de ruimte tusschen het schermrooster en de anode aanwezig is, wordt n.l. niet alleen bepaald door het aantal electronen, dat door de kathode wordt geëmitteerd, de z.g. *primaire electronen*. Electronëmissie kan ook worden verkregen, wanneer vrije electronen met groote snelheid tegen een geleider botsen. Dit kan op de meest eenvoudige wijze hierdoor worden verklaard, dat het arbeidsvermogen van beweging, dat een bewegend electron bezit, bij botsing wordt omgezet in warmte, welke warmteontwikkeling zoo groot kan zijn, dat er opnieuw electronen worden geëmitteerd. Dit verschijnsel noemt men *emissie van secundaire electronen*. In een schermroosterlamp treedt nu als gevolg van de botsing van electronen tegen schermrooster en anode aan beide elektroden emissie van secundaire electronen op. Deze secundaire electronen worden aangetrokken door de electrode, die de hoogste positieve spanning heeft.

Bij beschouwing van de schermroosteren anodestroom in een tetrode moeten we dus behalve de primaire emissie ook de secundaire emissie in aanmerking nemen. De electrode met de hoogste positieve spanning zal dus een groteren, die met de laagste spanning een kleineren stroom opnemen, dan in het geval, dat er geen secundaire emissie zou optreden; onder omstandigheden kan de electrode met de kleinste positieve spanning wel meer secundaire electronen verliezen, dan er primaire worden opgevangen.

Bij onderzoek blijkt, dat het effect van de secundaire electronemissie van dien aard is, dat de som van anodestroom en schermroosterstroom in een schermroosterlamp constant is bij een bepaalde stuurroosterspanning. Het gevolg hiervan is weer, dat bij voldoende hoge anodespanning en vast ingestelde stuurroosteren schermroosterspanning de anodestroom practisch constant is, tenminste uiterst weinig verandert met de anodespanning. Dit kan ook anders worden gezegd: de *schermroosterlamp* heeft een *zeer hoogen inwendigen weerstand*.

Hieruit volgt onmiddellijk een andere eigenschap van de schermroosterlamp. Wanneer deze lamp een zeer hoogen inwendigen weerstand bezit, zal, om een bepaalde anodestroomverandering tot stand te brengen, een veel en veel grotere anodespanningsverandering moeten

worden gebruikt dan de roosterspanningsverandering, die daarvoor noodig is. In andere woorden, de *versterkingsfactor* van de schermroosterlamp is zeer groot.

Vergeleken bij de triode biedt een schermroosterlamp dus de volgende voordelen: een groote versterkingsfactor en practisch geen terugwerking van den anodekring op den stuurroosterkring. De zeer hooge inwendige weerstand van de schermroosterlamp kan in sommige gevallen een bezwaar zijn, b.v. voor het verkrijgen of nuttig gebruiken van de versterking, maar in de meeste gevallen wordt dit bezwaar vergoed door den zeer hoogen versterkingsfactor, dien de lamp bezit.

Dit voorzoover het de nuttige dingen betreft, die we verkrijgen door het optreden van het verschijnsel van secundaire emissie van schermrooster en anode. Deze komen alleen tot uiting wanneer de anodespanning hooger is dan de schermroosterspanning. Is dit niet het geval, dan moeten we rekening gaan houden met een andere uitwerking van de secundaire emissie. Laten we b.v. maar eens een oogenblik veronderstellen, dat de anodespanning lager is dan de schermroosterspanning. In dat geval zullen de secundaire electronen, die op de anode worden geproduceerd, door het schermrooster worden aangetrokken en zal men dus een stroom kunnen krijgen van het schermrooster naar de anode (d.w.z. een electronenstroom in omgekeerde richting).

Dit effect is in fig. 7 voorgesteld, waar-

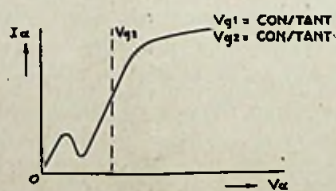


Fig. 7

in een anodestroom-anodespanningskarakteristiek van een schermroosterlamp is voorgesteld, d.w.z. een kromme, waardoor het verband tusschen den anodestroom en de anodespanning bij constante stuur- en schermroosterspanningen is voorgesteld. We zien uit deze karakteristiek, dat bij hooge waarden van de anodespanning de anodestroom zeer weinig verandert bij verandering van de anodespanning. Laten we nu langzaam de anodespanning dalen, dan zal de anodestroom eerst ook langzaam dalen, daarna, wanneer we in de buurt van de waarde van de schermroosterspanning V_{g2} komen, sneller. Komen we met de anodespanning beneden de schermroos-

terspanning, dan bereiken we eindelijk een gebied, waarin de anodestroom bij dalende anodespanning zelfs weer toeneemt om verder, bij nog lagere anodespanning, weer het normale verloop te vertoonen, n.l. afnemende anodestroom bij afnemende anodespanning. Deze eigenaardige „knik” in de karakteristiek is geheel het gevolg van het bovengenoemde feit, dat er secundaire electronen van de anode naar het schermrooster gaan, wat alleen kan voorkomen bij anodespanningen, die lager zijn dan de schermroosterspanning. Onder omstandigheden kan de anodestroom in dit gebied van de anodespanning zelfs wel van richting omkeeren.

In bepaalde schakelingen is het nu zeer goed mogelijk een nuttig gebruik te maken van het optreden van deze knik in de karakteristiek, maar in de meeste gevallen is het optreden van deze knik niet gewenscht, omdat deze eigenlijk een onregelmatigheid in de werking van de lamp beteekent. Vandaar, dat men ook

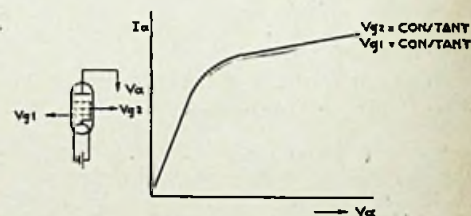


Fig. 8

gezocht heeft naar een lampconstructie, die geheel de eigenschappen heeft van de schermroosterlamp, maar niet de afwijking in de anodestroom-anodespanningskarakteristiek als gevolg van het optreden van de secundaire emissie van de anode.

Dit is bereikt door de constructie van de *pentode*, waarin tusschen het schermrooster en de anode een derde rooster, het z.g. *remrooster*, is aangebracht, dat met de kathode is verbonden of een kleine negatieve spanning ten opzichte van deze electrode heeft. De inwendige schakeling en een anodestroom-anodespanningskarakteristiek van een pentode zijn schematisch in fig. 8 voorgesteld. De werking van het remrooster, dat dus ten opzichte van de anode een negatieve spanning heeft, belet de secundaire electronen, die op de anode worden gevormd, naar het schermrooster te gaan, wanneer het laatste een hogere spanning heeft dan de anode, omdat de secundaire electronen van de anode door het remrooster worden geremd en dus voor het meerendeel niet in de ruimte tusschen remrooster en schermrooster terecht zullen komen, zoodat ze het laatste niet kunnen bereiken.

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 6-12 FEBRUARI 1938

NADruk VERBODEN

HILVERSUM I. (KOOTWIJK)

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 6 Februari.

8.55 V.A.R.A. Gramfoonpl.
9.00 Voetbalnieuws.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Gramfoonpl.
9.40 A. Pleyzier: Van staat en maatschappij.
10.00 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot, met medew. v. G. Beths (viool).
10.40 Declamatie en gramfoonmuziek.
11.00 „Fantasia”, o.l.v. E. Walis, m.m.v. F. Hofman (tenor) en D. Wins (pianobegel.).
12.00—12.05 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het woord van de week. Prof. Dr. A. H. de Hartog: „Gode verwant”.
12.05—12.45 Pierre Palla (orgel), Nina Dolce (viool), Rinus van Zelm (saxofoon en klarinet). Programma: 1. a. La capricciosa, Ries. b. Romance, d'Ambrosio. Nina Dolce. 2. a. Seguidilla, Gurewich. b. Schön Rosmarin, Kreisler. Saxofoon. Rinus van Zelm. 3. Ciderella, fantaisie de ballet, Coates. Pierre Palla. 4. a. De Zephir, Hubay. b. Malagueña, de Sarasate. Nina Dolce. 5. a. Valse poème, Newman. Saxofoon. b. Langling Marionette, Collins. Klarinet. Rinus v. Zelm.
12.45—1.00 Het schilderij van de maand „Vaas met wilgekatjes” van H. B. Dieperink. Bespreking van de techniek van deze kleuren-litho door Jan Godefroy.
1.00—1.30 Gramfoonmuziek.
1.30—1.50 A.V.R.O.—N.I.R.O.M-uitzending uit Indië. Lezing door G. A. van Bovene.
1.50—2.00 Gramfoonmuziek.
2.00—2.30 Boekenhalftuur. Dr. P. H. Ritter Jr. bespreekt: „Oranje literatuur”.
2.30—4.25 (3.15 Precisie-tijdsein, ± 4.00 overschakelen op de versterkte zender) Het Concertgebouworkest o.l.v. Oswald Kabasta, m.m.v. Henriette Bosmans, piano. Programma: 1. Ouverture „Leonore” no. 2, van Beethoven. 2. Vierde symphonie in e kl. t. op. 98, Brahms. a. Allegro non troppo. b. Andante moderato. c. Allegro glocoso. d. Allegro energico et passionato. Pauze: Gramfoonmuziek. Concertgebouw-orkest: 4. Burleske in d kl. t. v. piano en orkest, Rich. Strauss. Henriette Bosmans. 5. Tijn Eulenspiegels lustige Streiche, Rich. Strauss.
4.25—4.55 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel, met Rie Hellmig, zang.
4.55—5.00 Sportuitslagen.
5.00 V.P.R.O. Ds. E. D. Spelberg: Gesprekken met luisterraars.
5.30 V.A.R.A. Voor de kinderen.
6.00 Sportuitzending.
6.15 Sportnieuws A.N.P., gramfoonmuziek.
6.30 V.P.R.O. „Pinkster '38”, causerie van wege de V.C.J.C.
7.00 Kerkd. uit de Remonstrantsche Kerk, Rotterdam. Voorg.: Dr. P. D. Tjalsma.
8.00—8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuws- en Sportberichten. Daarna: Mededeelingen.
8.20—9.15 Een vorstelijke romance, Juliana-Bernhardfilm (een uit ons archief samengestelde klankenreeks van het oogenblik af, waarop

Prins Bernhard in ons land kwam).

9.15—10.15 „Zar und Zimmermann”. Een verkorte opvoering van Albert Lortzing komische opera. Plaats van handeling: Zaandam. Solisten: Erich Fuchs. Henk Viskil, Theo Baylé, Gerrit Kijk in de Vegte en Emmy Fischer, A.V.R.O.-Operakoor (o.l.v. Henk van Wielink), het Omroeporkest. Het geheel o.l.v. Dr. Frieder Weissmann.

10.15—10.30 Radiojournaal.

10.30—11.00 „Maori-liedjes”. Een gramfoon-platenconcert, samengesteld en van een inleiding voorzien door Dr. H. M. Merkelbach.

11.00—11.40 Nieuwsberichten. Daarna: Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel. O.m. wordt gespeeld: The loveliness of you. Nice work if you can get it. The greatest mistake of my life. Wake up and live.

11.15 Precisie-tijdsein.

11.40—12.00 Pierre Palla bespeelt het orgel en piano. Programma: 1. Orgel: a. Gaiety. b. Un soir. Uit „Soirs”, Fl. Schmitt. 2. Piano: a. Réverie, Labinski. b. Berceuse, Labinski. 3. Orgel: Réverie, Debussy.

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

Maandag 7 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. Morgenwijing.

10.15—10.30 Gramfoonmuziek.

10.30—12.00 Trio Hoog-Brederode-Roentgen. Programma: 1. Trio in C groote terts opus 87, Brahms. a. Allegro. b. Andante con moto. c. Scherzo. d. Allegro giocoso. Intermezzo: Ank van der Moer draagt voor uit „De kleine Johannes” van Frederik van Eeden. „De ontmoeting van de kleine Johannes en Windekind”. 2. Trio in G kleine terts opus 15, Smetana. a. Moderato assai. b. Allegro, ma non agitato. c. Presto.

12.00—12.10 Gramfoonmuziek.

12.10—12.30 Potpourri door Pierre Palla op het A.V.R.O.-orgel. „Rund um den Film”, Court Lubbe.

12.30—2.15 Het Ensemble Charles Hoeck. Wiener Sanger Otto Winkler. Programma: 1. Potpourri „Die verliebte Königin”, Brodzky. 2. Ein Lied aus Wien und ein Mädel wie Du, Stolz. Otto Winkler. 3. Love's Garden of Roses, Wood. 4. Le secret de tes caresses, tango, Himmel. 5. Erst wann's aus wird sein, Frankowski. Zang. 6. a. Noël a Bord, Botrel. b. Baci al Buio, Micheli. 7. Pourquoi Rever, Delettre. 8. Hometown, foxtrot, Kennedy. 9. Mais si tu pars, Lenoir. 10. Prosper, Scotto. Gramfoonmuziek. Ensemble Charles Hoeck. 1. Rose von Stamboul, Fall. 2. Du bist das schönste Mädchen, Brodzky. Zang. 3. Olé Guapa, tango, Malando. 4. a. Ged. uit Giuditte, Lehar. b. Barlied, Rakowianu. 5. Moon at Sea, foxtrot, Pease. 6. Sehnsucht, Benatzky. Zang. 7. Song of Paradise, King. 8. Ich hab' mir für Grinzing ein'n Dienstman engagiert, Uher. Zang. 9. Salut d'amour, Elgar. 10. a. Für dich, Boulanger. b. La plus b'ath des Java, Boulanger.

2.15—3.10 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. M.m.v. Piet dekker, viool. Programma: 1. Ouv. „Leichte Kavallerie”, von Suppé. 2. Internationale Suite, Tsjaikowski. a. Poolsche dans. b. Fransche romance. c. Boheemsche dans. d. Italiaansch lied. e. Russisch muzikantenlied. f.

Tirolsche dans. g. Hongaarsche marsch. h. Nopalitaansch danslied. 3. Hejre Kati, viool en orkest, Hubay. Solist: Piet Dekker. 4. Ged. uit de opera Andrea Chenier, Giordano. 5. a. Adoration, Filippucci. b. Appassionato, Filippucci. 6. Blue devils, marsch, Williams.

3.10—3.30 (3.15 Precisie-Tijdsein). Twee balladen met muziek van Carl Loewe. Voordracht: Kommer Klein. Aan de vleugel: Egbert Veen. 1. De vervallen molen, Vogt. 2. Goudsmit's dochterken, Uhland. Voordrachten met pianobegeleiding. VII.

3.30—4.30 (Overschakeling pl.m. 4.00) Concert. Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Solist: Piet Dekker, viool. Programma: 1. Tafelmusik, Telemann. a. Ouverture. b. Badinage. c. Menuet. d. Conclusion. 2. Vioolconcert no. 6 in A gr. terts Vivaldi-Nachez. a. Allegro risoluto. b. Largo. c. Allegro moderato. Piet Dekker. 3. Achtste symphonie in b kl. terts, Schubert. a. Allegro moderato. b. Andante con moto. 4. Ouv. Oberon, Weber.

4.30—5.30 Discocauserie door Max Tak.

5.30—6.45 De Stafmuziek van het 5de Regiment Infanterie uit Amersfoort. Kapelmeester: J. R. van der Glas. Programma: 1. Helden der Lucht, marsch, v. d. Glas. 2. Ouv. „Die schöne Galathée”, von Suppé. 3. Winterstürme, wals, Fucik. 4. National Emblem, marsch, Bagley. 5. Op wilde golven, wals, v. d. Glas. Gramfoonmuziek. 6. The winning Fight, marsch, Holzmann. 7. Ged. uit de operette „Eva”, Lehar. 8. Fröhliche Husaren, marsch, Oscheit. 9. Mein Traum, wals, Waldteufel. 10. Finale.

6.45—7.00 Gramfoonmuziek.

7.00—7.35 (7.15 Precisie-Tijdsein). Het A.V.R.O.-dansorkest o.l.v. H. Mossel. „Non-stop”-programma. 1. Gangway. 2. Never in a million years. 3. A young man's fancy. 4. Saxofoon-solo. 5. The moon got in my eyes. 6. Turn on that red hot heat. 7. Tango du Réve. 8. Afraid to dream. 9. Piano-novelty. 10. Mood indigo. 11. Cachita, rumba. 12. Remember me. 13. High life.

7.35—8.00 „Amerika” en zijn mensen door de Oogen van een Vrouw, verteld door Mary Pos.

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

8.15—9.15 Muziek uit Scandinavië. Studioconcert door het Concertgebouworkest o.l.v. E. van Beinum. Programma: 1. Ouv. „Efterklange fra Ossian” (Naklanken van Ossian), Gade. 2. Twee elegische melodieën voor strijkorkest, Grieg. a. Hartezer. b. Laatste lente. 3. Eerste suite uit de muziek bij Henrik Ibsen's „Peer Gynt”, Grieg. a. Morgenstemming. b. Ase's dood. c. Anitra's dans. d. In de hal van den bergkoning. 4. De zwaan van Tuonela, legende op. 22, nr. 3, Sibelius. 5. Finlandia, symphonisch gedicht op. 26, nr. 7, Sibelius.

9.15—9.45 Gramfoonmuziek.

9.45—10.30 Jules Bledsoe zingt, a. d. vleugel en a. h. orgel Pierre Palla. Programma: 1. Pierre Palla. 2. a. Money in Kamhen, Bledsoe. b. African Lullaby, Bledsoe. c. Down mobile, Bledsoe. d. Danny Deever, ballade van Kipling, Walter Damrosch. Vioolintermezzo door Boris Lensky. 3. a. Chant hindou, Rimski-Korsakov. b. Butterflies on the strings, Pallens. 4. a. Honey Chile, White. b. What a try'in time, bew. Gaul. c. Little David play on your harp, bew. White.

d. Sometimes I feel like a motherless child, bew. White. 5. Orgelspel Pierre Palla.

10.30—11.30 (Pl.m. 11.00 Nieuwsberichten). Het Renova Kwintet. Programma: 1. String Masters, Palla. 2. Beside the Lake, King-Renova. 3. El Relicario, Padillo-Crooke. 4. Chanson triste, Tsjajkofski. 5. Two Guitars, Mayerl. 6. Hollyhock, bew. Mieremet. 7. O Nederland. 8. Renova medley.

11.30—12.00 Eddy Oliver's Dansorkest uit het „Carlton-Hotel” te A'dam.

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

Dinsdag 8 Februari.

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

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

10.15—10.30 Gewijde muziek (gr.pl.).

10.30—11.00 Jetty Cantor's ensemble. Programma: 1. Kleiner Marsch, Fresco. 2. Piscatore e Pusilecco, Tagliaterra. 3. Redis-moi les mêmes choses, Rhegent. 4. Pourquoi Madame?, Boulanger. 5. Damals war noch a Wein im Flascherl, Stolz. 6. Tango drammatico, Fresco. 7. Love and learn, foxtrot, Rainger.

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

11.30—12.30 Ensemble Jetty Cantor. 8. Wals uit „Das Hollandweibchen”, Kálmán. 9. Love was born, slowfox, Mayerl. 10. El ramo de violetes, Argentijnsche tango, Luchesi. 11. Hörst du's singen, lied, Sandauer. 12. Danse espagnole, Granados. 13. Ged. uit „Die verliebte Königin”, Brodsky. 14. Das Mutterlied, Bixio. 15. Moonlight and shadows, foxtrot, Robins. 16. Hör mein Lied Violetta, Kose. 17. Le Binou, Bretonsche lied, Durand. 18. Wenn sich zwei Verliebte küssen, foxtrot, Sandauer.

12.30—12.50 Orgelconcert door Pierre Palla. Programma: 1. Potpourri uit de nieuwe film „Mit versiegelter Order”, Engel-Berger. 2. Een nieuwe potpourri van oude muziek van Walter Bromme. „Hallo, Hier Walter Bromme”.

12.50—1.00 Zangplaten.

1.00—1.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Step lightly, marsch, Anderson. 2. Ouverture „Zampa”, Hérol. 3. a. Intocht-marsch der Bojaren, Halvorsen. b. Poème, Fibich. 4. Die Schönbrunner, wals, Lanner. 5. Ged. uit het zangspel „Hänsel und Gretel”, Humperdinck.

1.45—2.00 Gramofoonmuziek.

2.00—2.45 Vervolg concert. Programma: 1. Ouverture „L'isola disal'ata”, Haydn. 2. Vijfde symphonie in Bes gr. t., Schubert. a. Allegro. b. Andante con moto. c. Menuetto - allegro molto. d. Allegro vivace. 3. Prélude du Déluge, Saint-Saëns. Gerard Hemmes, viool. 4. Poolsche dans, Scharwenka.

2.45—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Begin knip-cursus (17e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.30 Het Lyra-Trio (± 4.00 Overschakelen op de versterkte zender). Programma: 1. Ouverture der Marionetten, Gurlitt. 2. Viljalied, Lehar. 3. Titania, Pratt. 4. O du mein holder Abendstern, uit „Tannhäuser”, Wagner. 5. Caprice, Schnyders. 6. Romance, Honegger. 7. Wild cat, Venuti. 8. Russisch volkslied, bew. Kreisler. 9. Butterfingers, Watters. 10. When you came along, Henman. 11. A sailor dance, Dunhill. 12. Zingaresca, Curzon.

4.30—5.00 Het Radio-Kinderkoor o.l.v. Jacob Hamel. 1. Inleiding. 2. Sneeuwliedje, Herre de Vos. 3. Klepperlied, Nauta. 4. Microfoondebütantjes.

5.00—5.30 Kinderhalfuur o.l.v. Mevr. Antoin van Dijk. I. Een lange beurt voor de luistervinkjes: Hun verhaaltjes en versjes. II. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes t/m 8 jaar.

5.30—6.30 Het Aeolian-Orkest. Programma: 1. In a Persian market, Ketelbey. 2. a. Les moutons, gavotte, Martini. b. Gavotte uit „Armide”, Gluck. 3. Die Lerche, Glinka. 4. Valse tzigane,

vioolsolo, Caludi. 5. Ged. uit de operette „Ein Walzertraum”, O. Straus. 6. a. Andaluza, Granados. b. Rond'alla aragonesa, Granados. 7. La boîte à soldats, Brenta. 8. a. Military patrol, Poldini. b. Chaplinade, Fischer. 9. Morgenblätter, wals, Joh. Strauss.

6.30—7.00 R.V.U. Cursus van Dr. Th. van Schelven: „Weten, begrijpen, handelen”.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Pianorecital door Cor de Groot. Programma: Sonate in f kl. t. op. 57 „Appassionata”, van Beethoven. a. Allegro assai. b. Andante con moto. c. Allegro ma non troppo.

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden (15e les) door James Brotherhood.

8.00—8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten. Daarna: Mededeelingen en gramofoonmuziek.

8.20—9.30 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein met Gooische luistervinken. Medewerkeren: Het Vaudeville-orkest o.l.v. Max Tak, Greta Weynschenk-Hogenbirk (sopraan), Gemeend koor, Navarre (impressionist), Julia de Grijter, Mr. Ph. C. La Chapelle en Lien de Jong in een schets van F. de Sinclair „Praten”.

Programma: 1. Het lied van de Bonte Dinsdagavond-trein, Tak-De Haas. 2. Wij marscheeren I, voor koor en orkest. 3. Grethe Weynschenk Hogenbirk zingt met koor en orkest: a. Home on the range; b. Ja, so ist sie, die Dubarry, Mil-löcker. 4. Mr. Ph. C. La Chapelle en Lien de Jong in de schets „Praten” van F. de Sinclair. 5. Ons is een prinses geboren. Voor koor en orkest. 6. Snowflakes, Rawicz. Orgel en orkest. 7. Naverre geeft impressies van Tauber, Chaliapine, Chevalier Mc. Cormack, Robeson. 8. Feest-revue.

9.30—10.00 Luistervinken worden zangvinken te Rotterdam o.l.v. Jacob Hamel. Programma: A.V.R.O.'s Zanglied, Hamel. 2. Het Nederlandse lied, Gerhartz. 3. 'k Hou van Holland, Bute. 4. Van een herderin, Jac. Hamel. 5. Zingen is gezond, Stenz.

10.00—10.30 Vervolg van de Bonte Dinsdag-avond-trein. 9. Rundum die Film, schlagerpot-pourri, Lubbe. Voor sopraan, koor en orkest. 10. Julia de Grijter in een vroolijke Vlaamsche schets. 11. a. Wenn du mal in Hawaii bist, Rosen; b. Adieu, mein kleiner Gardeoffizier, Stolz. Voor sopraan koor en orkest.

10.30—11.00 Schaken voor gevorderden. Een proefles door Dr. Max Euwe.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Dansmuziek op gramfoon-platen.

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

Woensdag 9 Februari.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

9.30 P. J. Kers: Onze keuken.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijing.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continuedr.: „De Banken”, causerie (gr.opn.), gramfoonpl., C. Rijken (declamatie), en Hermine van Collem (zang), a. d. vleugel J. Vogel.

11.30 H. Meyer: Bestrijding van de werk-loosheid.

12.00 Gramfoonpl.

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

1.15—1.45 Gramfoonpl.

2.00 Kniples.

2.30 Voor de vrouw.

3.00 Voor de kinderen.

5.30 Gramfoonpl.

7.00 Zang o.l.v. P. Tiggers.

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

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

8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia, gram-foonplaten.

8.20 De Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman, C. Steyn's accordeon-orkest „The Four Blue Stars”, J. Jong (orgel), Esther Philipse (zang), F. Vroons (zang), en Bert v. Dongen (zang).

10.00 Berichten A.N.P.

10.05 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. E. Fendler.

11.00—12.00 Gramfoonpl.

Donderdag 10 Februari.

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

10.00—10.15 Morgenwijing.

10.15—10.30 Gewijde Gramfoonmuziek.

10.30—11.00 Oude Italiaansche Muziek door het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Agathe Rengers, alt. Programma: 1. Sinfonia X in e kl. t., Manfredini. a. Adagio e spiccato. b. Andante. c. Non tanto largo. d. Presto. 2. Uit „Stabat Mater”, Pergolese. a. Eja Mater fons amoris. b. Quae moerebat e dolebat. Agathe Rengers. 3. Concerto grosso in D gr. t. op. 6 nr. 1, Corelli. a. Adagio - allegro.

b. Largo - allegro. c. Largo - allegro. d. Allegro.

11.00—11.30 Kinderknipcursus (4e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

11.30—12.30 Solistenconcert. Het Omroep-orkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Jos. M. van Veen, viool en Agathe Rengers, alt. Programma: 1. Ricercare uit „Das musikalische Opfer”, Bach, voor orkest bew. v. Raalte. 2. Aria „Verdi prati” uit „Alcina”, Händel. Agathe Rengers. 3. Symphonie nr. 35 in D gr. t., K.V. 385, Mozart. a. Allegro con spirito. b. Andante. c. Menuetto - trio. d. Finale - presto. 4. Adagio op de g-snaar en ciaccona, v. viool en orkest, Rasch. Jos. M. van Veen. 5. Um Mitternacht, Mahler. Agathe Rengers. 6. Ouv. „Die Abreise”, d'Albert.

12.30—1.30 Vroolijke muziek op het midden van de dag (gr.pl.).

1.30—2.00 Albert van Raalte vervolgt in vlot tempo. Programma: 1. Marsch op. 108, Mendelssohn. 2. Ouverture „Semiramis”, Rossini. 3. Perpetuum mobile, Joh. Strauss. 4. Kaiserwalzer, Joh. Strauss.

2.00—2.30 De vrouw binnen en buiten haar huis. Nel Oosthout: „De vrouw in de Nederlandse letterkunde”, een inleiding met voordracht.

2.30—3.00 Achtste Symphonie in F gr. t. op. 93, Beethoven. a. Allegro vivace e con brio. b. Alegretto scherzando. c. Tempo di menuetto e trio. d. Allegro vivace. Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte.

3.00—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein). Vervolg Knipcursus 16e les door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.00 Boris Lensky, viool. Egbert Veen, piano. Programma: 1. a. Frasquita-serenade, Lehar-Kreisler. b. Im Paradis, Kreisler. 2. Pianosolo door Egbert Veen. 3. Sierra Morena, Monasterio.

4.00—4.30 Overschakelen op de versterkte zender. Daarna: Voor zieken en thuiszittenden o.l.v. Mevr. Antoinette van Dijk. I. Verander Uw Ziekte in Voordeel door Dr. L. E. Bisch. II. Groeten aan zieken en ouden van dagen.

4.30—4.50 Boris Lensky en Egbert Veen (vervolg): 4. Pianosolo. 5. a. Kleine serenade, Grünfeld. b. Danze piemontesi, Sinigaglia. 6. Pianosolo. 7. a. Spaansche volksdans, Don Benito. b. Introduction et Tarantelle, Fiondello.

4.50—5.30 Sprookjes voor jong en oud (10). De tuin van het Paradijs, hoorspel naar het sprookje van H. Chr. Andersen, door Peggy van Kerckhoven. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: De Prins, Wim Pauw. De oude moeder der 4 winden, Antoinette van Dijk. De Noordenwind, Folkert Kramer. De Westenwind, Jan Retel. De Zuidenwind, Kommer Kleijn. De Oostenwind, John Gobau. De feeënkoningin, Carla de Raet. De dood, Folkert Kramer. De verteller, Kommer Kleijn. Na afloop: Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes boven 8 jaar.

5.30—6.30 De Palladians. Programma: 1. Aranka, Leopold. 2. An old ruined abbey, Tilsley. 3. Mi ricordo, Narciso. 4. America, St. Quentin. 5. Mélodie des étoiles, Plank. 6. An der Donau, Friis. 7. Intimité, Ronald. 8. Japo-

nerie, Dessart. 9. Foxtrot, Roveroni. 10. Märchen, Roland. 11. Orgelsolo, Palla. 12. Campement zizane, Ferraris.

6.30—7.00 Sportpraat door Han Hollander.
7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”
7.05—7.30 (7.15 Precisie-Tijdsein). Het A.V.R.O.-dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

7.30—8.00 Engelsche les voor beginners (15e les) door James Brotherhood.

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

8.15—8.55 Het Concertgebouworkest o.l.v. Eduard van Beinum. Gespeeld wordt: de 6e symphonie van Schubert.

8.55—9.15 Gramofoonmuziek.

9.15—10.15 Het Radiotooneel. De derde (slot-)zitting van de rechtbank „De nacht van de zestiende Januari”, een spel in drie bedrijven van Ayn Rand, vertaling W. Vogt. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen (in volgorde v. stemmen): De deurwaarder, Jan van Gent. De president van de rechtbank Mr. Heath, Louis de Vries. De officier van justitie, Mr. J. Flint, N. de Jong. De verdediger, Mr. Stevens, Emile Kellenaers. Larry Regan, Constant v. Kerkhoven. Karen André, Lily Bouwmeester. De griffier, Jack Hamel. John Graham Whitfield, Louis van Gasteren. Roberta van Rensselaar, Corry Roozendaal. Sigurd Junqvist, Willem de Vries.

10.15—11.00 Gramofoonmuziek. Disconieus II.

11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten, daarna: Het A. V. R. O.-Dansorkest, o.l.v. Hans Mossel. O.m. wordt gespeeld: Foggy Day. Moonlight on the waterfall. Mama, that moon is here again. Royal garden blues.

11.40—12.00 Gramofoonmuziek.

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

Vrijdag 11 Februari.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.P.R.O. Declamatie Hetty Beck.
10.40 Zang J. Blok (bariton), a. d. vleugel J. Vogel, en gramofoonpl.

11.10 Vervolg declamatie.
11.30 Orgelspel J. Jong.

12.00—12.30 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Orgelconcert door Pierre Palla. Programma: 1. A.V.R.O.-marsch parafrese, Tak. 2. Maurische Phapsodie, Birnbach. 3. Piccadilly playtime. 4. Flood-waters, Sonda. 5. Business in f, Bleyer. 6. Just remember, Sigman. 7. Good afternoon, Palla.

12.30—2.00 Jonny Kroon's ensemble. Programma: 1. So schön schön wie heut so war's noch nie!, Stolz. 2. Strand-Idyllen, wals, Fetras. 3. a. Das ganze Leben ist nur ein Glückspiel, Milde. b. So lieb wie du, tango, Roland. 4. Lied der Wehmut, Brusso. 5. Comme on dansait jadis, Gabaroche. 6. Aus Mozarts Reich, Urbach. Tuschenspel: Zangplaten. Jonny Kroon: 7. An der Donau wohnt ein Mädél, Roland. 8. L'Arleuin fidèle, Heykens. 9. Humoreske, Tschajkowskikreisler. 10. a. Olé guapa, tango, Malando. b. Ich hätte einen Wunsch an Sie Madame, Chorinsky. 11. I'm feeling like a million, Brown. 12. Finale.

2.00—2.30 Annie Schoen in het programma van 1 Februari j.l.

2.30—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Vrijdagmiddag-Variété met het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel, Antoine Brusta (levensliedjeszanger), Albert Rimmelts (harmonica). Programma: 1. Dansorkest, The dipsey doodle. Waltz medley. 2. Albert Rimmelts: Poranek, Lindsay-Thymer. Harmonica polka, Pörschman. 3. Dansorkest: Le Touquet. It looks like rain in cherry blossom lane. 4. Antoine Brusta: De oude antiquair. Dans les bras d'un matelot. Hans der Schwärmer. 5. Dansorkest: Jubilee. Silvery moon and golden sands. 6. Albert Rimmelts: Plaisance Fox. La valse à Ninette, Rimmelts. 7. Dansorkest: Old favourites. At the Balalaika (pianosolo). 8. Antoine Brusta: Maatje en Paatje briden. De Sardine en het Sprotje. 9. Albert Rimmelts: a. Csardas, Monti. b. Reine de Musette.

c. Serenade, Toselli. 10. Dansorkest: Roses in December. The toy trumpet.

4.05 V.A.R.A. Gramofoonpl.
5.00 Voor de kinderen.

5.30 De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman.
6.00 Amateurs-uitzending.

6.30 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.
6.50 Orgelspel J. Jong.

7.00 Th. Thijssen: Herinneringen aan „de nieuwe school”.

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

7.35 Ds. G. J. Sirks: Lezen in den Bijbel.
8.00 Concert.

8.30 Mej. Dr. J. W. Herfst: De beteekenis van gezondheid in een menschenleven.

9.00 V.A.R.A. Fragm. „Carmen”, Bizet, m.m.v. solisten, gemengd koor en het V.A.R.A.-Orkest o.l.v. W. Lohoff.

10.30 Berichten A.N.P.
10.40 V.P.R.O. Avondwijding o.l.v. Ds. E. D. Spelberg.

11.00 V.A.R.A. J. Aerts (cello), en D. Wins (piano).

11.25 Gramofoonpl.
11.30 Jazzmuziek (gr.pl.).

11.55—12.00 Gramofoonpl.

Zaterdag 12 Februari.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Gramofoonpl., V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. W. van Cappellen, J. Jong (orgel).

12.00—1.45 Gramofoonpl.
2.00 Filmpraatje M. Sluysen.

2.15 Pianovoordracht G. v. Renesse.
2.45 Amateursuitzending.

3.15 Gramofoonpl.
3.30 Residentie-orkest o.l.v. A. Votto.

4.30 K. Singer: De nieuwe regeling van de pacht.

4.50 Vervolg concert.
5.40 Literaire causerie A. v. d. Werfhorst.

6.00 Orgelspel, C. Steyn.
6.30 Westfriesche uitzending.

7.00 „Filmland”.
7.30 V.P.R.O. Ds. B. J. Aris: Bijbelvertellingen.

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

8.15 Uit Gooiland, Hilversum: V. A. R. A.-Orkest o.l.v. H. de Groot, m.m.v. W. Veasy (bar.).

9.00 Declamatie E. Kellenaers.
9.15 „En nu... Oké”, gevarieerd programma.

10.30 Berichten A.N.P.
10.40 Gramofoonmuziek.

10.50 Orgelspel J. Jong.
11.00 Souvenir-orkest o.l.v. H. de Groot, met medew. v. B. v. Dongen (zang).

11.30 Berichten.
11.35—12.00 Gramofoonpl.

HILVERSUM II.

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

Zondag 6 Februari.

8.30 K.R.O. Morgenwijding.
9.30 N.C.R.V. Gewijde muziek (gr.pl.).

9.50 Kerkdienst uit de Ned. Herv. Kerk (Prinsekerk) te Rotterdam. Voorg.: Ds. A. T. W. de Kluis. Orgel: J. C. de Graaf. Na afloop: Orgelspel J. C. de Graaf.

12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.
1.00 W. Wiltschut: Het luchtvaartstuk voor het onderwijs”.

1.20 Vervolg concert.
2.00 Godsdienstonderricht voor ouderen.

2.30 Gramofoonpl.
3.00 Het Hollandsche strijkkwartet.

3.45 Gramofoonpl.
4.00 Ziekenlof.

4.55 Sportnieuws.

5.00 N.C.R.V. Kerkdienst uit de Geref. Kerk te Maastricht. Voorg.: Ds. K. W. Dercksen. Orgel: Mej. B. v. Essen. Na afloop: Gewijde muziek (gr.pl.).

7.45 K.R.I. Sportnieuws.
7.50 Prof. Dr. A. Steger: Leken-Apostolaat.

8.10 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
8.25 Gramofoonpl.

8.30 Het K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, de K.R.O.-Boys o.l.v. P. Lustenhouwer en H. Hilm, zang (om 9.15 Causerie over motorrijden).

10.30 Berichten A.N.P.
10.40—11.00 Epiloog.

Maandag 7 Februari.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).

8.30 Gramofoonpl.
9.30 Gelukwenschen.

9.45 Gramofoonpl.
10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. A. Dönszelmann.

11.00 Christ. Lectuur.
11.30 Gramofoonpl.

12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.

12.30 De Gooilanders.
2.00 Voor de scholen.

2.35 Gramofoonpl.
3.00 Mej. M. M. Twerda: Wat de pot schaft.

3.30 Gramofoonpl.
4.00 Bijbellezing Ds. J. Hettinga.

5.00 Gramofoonpl.
5.15 Voor de kinderen.

6.15 Gramofoonpl.
6.30 Vragenuur.

7.00 Berichten.
7.15 Vervolg vragenuur.

7.45 Reportage.
8.00 Berichten A.N.P. Herh. SOS-Ber., Sportnieuws.

8.15 Sonora-kwintet.
9.30 Prof. Dr. J. C. Franken: Tweeërlei wijze van denken.

10.10 Berichten A.N.P.
10.15 Kamerorkest „Ars nova et antiqua” o.l.v. Fr. Gaillard m.m.v. E. Vermeulen-Steffelaar (alt).

10.45 Gymnastiekles.
11.00 Vervolg concert.

11.30—12.00 Gramofoonpl. Na afloop: Schriftlezing.

Dinsdag 8 Februari.

8.00—9.15 K.R.O. Gramofoonpl.
10.00 Radiotooneel.

11.30 Godsd. halfuur.
12.00 Berichten.

12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards, en Gramofoonpl.

2.00 Vrouwenuur.
3.00 Modecursus.

4.05 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards.
4.45 Gramofoonpl.

5.00 K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr., zang (om 5.45 Felisitatiebezoek).

6.40 Esperantocursus.
7.00 Berichten.

7.15 Prof. Dr. A. Steger: Leken-Apostolaat.
7.35 Sporthalfuur.

8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
8.15 K.R.O.-Symphonie-orkest o.l.v. Ed. Flipse m.m.v. E. Suddaby (sopraan).

9.00 G. Hekking (cello), Fr. Boshart (piano).
9.15 Vervolg concert.

10.00 Gramofoonpl.
10.30 Berichten A.N.P.

10.40 Lilly Mathé's Zigeunerorkest.
11.10—12.00 Gramofoonpl.

Woensdag 9 Februari.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).

8.30 Gramofoonpl.
9.30 Gelukwenschen.

9.45 Gramofoonpl.
10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. W. Esselink.

11.00 Gramofoonpl.

11.15 A. de Zeeuw-Slierendrecht (sopraan) en J. Wagenaar (piano).
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 12.45 Kwintetconcert o.l.v. P. v. d. Hurk.
 2.30 Voor jeugdige postzegelverzamelaars.
 3.00 Friesch programma.
 3.30 Gramfoonpl.
 4.00 Orgelspel A. Gray.
 4.45 Felicitaties.
 5.00 Voor jongens en meisjes.
 5.45 Gramfoonpl.
 6.00 Land- en tuinbouwhalfuur.
 6.30 Taalles en Causerie over het Binnenaanvaringsreglement.
 7.00 Berichten.
 7.15 Declamatie W. de Vos-Dunselman, en Gramfoonpl.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.
 8.15 Zangavond van de Ned. Vereeniging v. d. Volkszang o.l.v. H. Stenz m.m.v. Mevrouw B. De Ridder-Spaan (piano).
 9.15 Prof. Dr. K. Dijk: De Wederkomst des Heeren (IV).
 9.45 Gramfoonpl.
 10.00 Berichten A.N.P.
 10.05 Damppraatje.
 10.20 Piano voordracht J. Callenbach.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00—12.00 Gramfoonpl. Na afloop: Schrift-lezing.

Donderdag 10 Februari.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl.
 10.00 N.C.R.V. Gramfoonpl.
 10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. J. Drenth.
 10.45 K.R.O. Gramfoonpl.
 11.30 Godsd. halfuur.
 12.00 Berichten.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramfoonpl.
 2.00 N.C.R.V. Handwerkuurtje.
 2.55 Gramfoonpl.
 3.00 Vrouwenhalfuur.
 3.30 Gramfoonpl.
 4.00 Bijbellesing Ds. K. de Bel.
 5.00 Cursus handenarbeid v. d. jeugd.
 5.30 Gramfoonpl.
 5.45 Gé Severijn (ten.), Netty Storm (piano).
 6.45 Gramfoonpl.
 7.00 Berichten.
 7.15 Journalistiek weekoverzicht C. A. Crayé.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.
 8.15 Christ. Gemengd koor „Hosanna” o.l.v. A. E. P. Sommer.
 9.00 Dr. J. G. Menken: Gezond zijn en blijven.
 9.30 Gramfoonpl.
 9.40 Orgelconcert J. Kort.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00—12.00 Gramfoonpl. Na afloop: Schrift-lezing.

Vrijdag 11 Februari.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).
 8.30 Gramfoonpl.
 9.30 Gelukwenschen.
 9.45 Gramfoonpl.
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. Vermaas.
 11.00 Gramfoonpl.
 11.15 Karel Hüsken (viool), J. Verver (piano).
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 12.30 Ensemble Van der Horst, en Gramfoonplaten.
 2.00 Gramfoonpl.
 2.30 Christ. Lectuur.
 3.00 H. Willems (bar.), S. Schellink (piano).
 4.00 Gramfoonpl.
 4.15 Het Buschkwartet.
 5.45 Gramfoonpl.
 6.30 Voor tuinliehebbers.
 7.00 Berichten.
 7.15 Literair halfuur.

7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.
 8.15 Declamatieclub o.l.v. C. A. Schilp.
 9.00 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk (om 10.00 Berichten A.N.P.).
 10.45 Causerie over zwemmen.
 11.00—12.00 Gramfoonpl. Na afloop: Schrift-lezing.

Zaterdag 12 Februari.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.
 11.30 Godsd. halfuur.
 12.00 Berichten.
 12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang), en Gramfoonplaten.
 2.00 Voor de jeugd.
 2.30 Gramfoonpl.
 3.00 Kinderuur.
 4.05 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramfoonpl.
 5.30 Gramfoonpl.
 5.45 K.R.O.-Nachtgeaaltjes o.l.v. A. Bonarius.
 6.15 Gramfoonpl.
 6.20 Journalistiek weekoverzicht P. d. Waart.
 6.45 Gramfoonpl.
 7.00 Berichten.
 7.15 Prof. Huib Luns: Het zien van schilderijen (II).
 7.35 Actueele aetherflitsen.
 8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
 8.15 Overpeinzing met muzikale omlijsting.
 8.35 Gevar. programma.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 Filmpraatje.
 10.55 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
 11.30—12.00 Gramfoonmuziek.

BUITENLAND.

Zondag 6 Februari.

DAVENTRY.
 5.40 n.m. Het BBC-Harmonie-orkest o.l.v. P. S. G. O'Donnell.
 LONDON REGIONAL.
 6.25 n.m. Het London Palladium-orkest o.l.v. J. Frere.
 BRUSSEL (VI.).
 8.20 n.m. Variété-programma m.m.v. het Omroep gemengd koor o.l.v. L. Gras, m.m.v. Len Connel (zang), Alex de Haas (conférence), en S. Huay en G. Martin (piano-duo).
 ROME.
 9.35 n.m. Koorconcert.

KALUNDBORG.

10.20—11.35 n.m. Het Omroepdansorkest o.l.v. L. Preil.

Maandag 7 Februari.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. Het Bernard Crook kwintet.
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. Eugene Pini en zijn Tango-orkest.
 KEULEN.
 7.30 n.m. Omroep-Kamertrio en -Blaasensemble.
 ROME.
 8.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. U. Tansini, met medew. v. Giscompo Lauri Volpi (ten.) en Stella Roman (tenor).
 KALUNDBORG.
 9.40 n.m. Fransche muziek. Het Omroeporkest o.l.v. E. Tuxen m.m.v. Marg. Flor (zang).

Dinsdag 8 Februari.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. Het Victor Olof Sextet m.m.v. J. Cockerill (harp).
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. Reg. King en zijn orkest.
 BRUSSEL (VI.).
 8.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. P. Douliez, en gramfoonmuziek.
 KALUNDBORG.
 9.50 n.m. Het Omroeporkest o.l.v. E. Tuxen.
 RADIO PARIS.
 10.35 n.m. Capelle-kwartet.

Woensdag 9 Februari.

DAVENTRY.
 5.40 n.m. Henry Hall en zijn Band.
 ROME.
 8.20 n.m. Operetteconcert o.l.v. U. Mancini.
 RADIO PARIS.
 9.20 n.m. Variété-programma o.l.v. L. Merlin.
 DEUTSCHLANDSENDER.
 10.20—11.20 n.m. Otto Kernbach's orkest.

Donderdag 10 Februari.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. Ambrose en zijn Band.
 LONDON REGIONAL.
 6.20 n.m. „Top hat”, een radiobewerking van de Astaire-Rogers-film, m.m.v. solisten, het BBC-Revue-koor en verst. Variété-orkest o.l.v. M. H. Lubbock.
 BRUSSEL (VI.).
 8.20 n.m. Omroepkleinorkest o.l.v. K. Walpot, m.m.v. R. Verbruggen (bariton), J. Vaes (orgel) en Jos. Verbruggen (kunstfluit).
 KALUNDBORG.
 10.10 n.m. Moderne Deensche muziek.

Vrijdag 11 Februari.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. Mario de Pietro's Mandoline-orkest m.m.v. Giulio Cesare (zang).
 7.50 n.m. Het BBC-Harmonie-orkest o.l.v. P. S. G. O'Donnell m.m.v. A. Reckless (bariton).
 LONDON REGIONAL.
 8.35 n.m. BBC-Orkest o.l.v. Sir Adrian Boult, m.m.v. L. Turner (viool).
 DEUTSCHLANDSENDER.
 9.50 n.m. A. Liebermann (cello) en H. Priegnitz (piano).
 RADIO PARIS.
 11.20 Orkestconcert o.l.v. M. Rhené-Baton.

Zaterdag 12 Februari.

DAVENTRY.
 5.20 n.m. Carroll Gibbons en de Savoy Hotel Orpheans, m.m.v. solisten.
 BRUSSEL (VI.).
 6.35 n.m. Omroepkleinorkest o.l.v. K. Walpot.
 ROME.
 7.50 Gevarieerd concert.
 TOULOUSE.
 8.50 Concert.
 MOTALA.
 9.20—10.20 Het Omroepdansorkest.

De primaire electronen daarentegen komen met een zeer groote snelheid aan en zullen practisch niet door het remrooster worden gehinderd en dus op normale wijze de anode bereiken.

De penthode heeft in het algemeen dezelfde eigenschappen als de schermroosterlamp, maar vertoont niet de afwijking in de karakteristiek, die de toepassingmogelijkheden van de laatstge-

noemde lamp eenigszins beperken. Het gevolg is dan ook, dat in die gevallen, waar vroeger een schermroosterlamp werd gebruikt, tegenwoordig algemeen gebruik wordt gemaakt van een penthode, zoodat we wel haast kunnen zeggen, dat de schermroosterlamp een tusschenphase is geweest in de ontwikkeling van de tegenwoordig zeer veel gebruikte penthode.

Ing. J. R.

eindband en gelen middenband is dus 250.000 ohm.

Een groene weerstand met twee zwarte banden is 50 ohm.

Condensator-kleurcode.

Volgens code gemerkte condensatoren vertoonen drie gekleurde stippen, te nemen in de volgorde, waarin het handelsmerk moet worden gelezen. De betekenis der kleuren is dan dezelfde als in de weerstandcode.

Golfvoortplanting.

Radiogolven volgen de kromming der aarde door terugkaatsing tegen geïoniseerde lagen in de boven-atmosfeer, die men ionosfeer noemt. (R.E. 1935 no. 36; 1937 no. 33).

Men onderscheidt: a. de bovenste of F-laag (Appleton laag), nog te splitsen in F_2 op 250 à 400 km hoogte en F_1 op 220 km; in deze meestal sterkst geïoniseerde lagen worden de kortste golven, die door de onderste laag heendringen, gereflecteerd; b. de E-laag (Kennelly-Heaviside-laag) op 120 km hoogte, die lagere frequenties dan 9 MHz reflecteert. Frequenties boven 30 MHz dringen gewoonlijk ook door de bovenste lagen heen; daardoor is de opvatting ontstaan, dat deze ultrakorte golven niet verder zouden reiken dan den „optischen afstand”.

Snelheid.

De voortplantingssnelheid der radiogolven in de vrije ruimte is evenals die van het licht 300.000 km = 300 miljoen meter per sec.

Daarom is golflengte = 300 miljoen : frequentie.

Optische afstand.

Dit is de afstand, die in verband met de kromming der aarde bij rechtlijnige voortplanting kan worden bereikt. Zijn h_1 en h_2 de hoogten van zender en ontvanger in meters, dan is de optische afstand:

$$a_{km} = 3.56 (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}).$$

Randgehuil in k.g. ontvangers.

Als detector met terugkoppeling gebruike men geen plaatgelijkrichter, maar een roosterdetector. Randgehuil wordt het best vermeden door den roosterdetector te laten volgen door weerstandkoppeling.

Amateurgolffbanden.

Amateurs, die het zendexamen hebben afgelegd, mogen werken binnen de volgende golffbanden:

KORTE GEGEVENS

EN

HANDREGELS

IV.

Smooerspooel met luchtspleet.

Om verzadiging door gelijkstroom te voorkomen, moet voor n windingen en een gelijkstroom van I mA de luchtspleet in mm zijn:

$$S(\text{mm}) = \frac{3 n I (\text{mA})}{10^6}$$

De zelfinductie in henry is dan bij benadering:

$$L = \frac{n^2 Q}{10^7 S(\text{mm})}$$

Ook deze L varieert in werkelijkheid met de sterkte van den wisselstroom.

Luchtkernspoelen.

Voor spoelen, waarvan de lengte l groot is tegenover den diameter D is de zelfinductie L in henry:

$$L = l (\pi n d)^2 : 10^9.$$

Als $l = d$, wordt de uitkomst 0.7 hiervan; als $l = 0.5 d$ wordt deze factor 0.53, voor $l = 0.25 d$ wordt het 0.36.

Net-transformatoren.

Op een kern van Q vierk. cm doorsnede en met O vierk. cm raamopening kan men hoogstens de noodige wikkelingen leggen voor een vermogen van $Q \times O$ watt. Veiliger is om $0.6 Q \times O$ watt te rekenen.

Aantal windingen.

Voor een spanning van E volt legt men op een kern van Q vierk. cm doorsnede, als het goed transformatorijzer is, een aantal windingen

$$N = \frac{60 E}{Q}$$

Voor de primaire vult men als E de primaire spanning in, voor de secundaire (of secondaires) de secundaire spanningen, maar verhoogt het gevonden aantal

secondaire windingen met 10 %. De wikkeling met de geringste wikkelhoogte legt men het dichtst op de kern.

Draaddikte.

Voor wikkelingen in meer dan één laag mag men een stroomdoorgang van 2 A per vierk. mm koper toelaten.

Draaddiameter in tiende deelen van mm:

$$D = \frac{1}{4} \sqrt{mA} = 8 \sqrt{\text{watts} : E}. \text{ (Zie ook de tabel koperdraad).}$$

Is het vermogen in watts en de spanning in volts bekend, dan is de stroomsterkte, waarop men rekenen moet, in ampères uitgedrukt = watts : volts.

Plaatstroomtransformatoren.

Bij enkelphasige gelijkrichting moet de draaddikte der secundaire wikkeling berekend worden voor $2 \times$ den gelijkstroom.

Bij dubbelphasige gelijkrichting berekent men de secundaire draaddikte voor $1 \times$ den totalen max. gelijkstroom.

Weerstand-kleurcode.

Een aantal fabrieken maken weerstanden, waarop de waarde niet in cijfers is aangegeven, maar door het lichaam van den weerstand een kleur te geven met een gekleurden band om het eene einde en een gekleurden band in het midden (dit kan ook een gekleurde stip zijn).

Kleur van het lichaam = 1ste cijfer.

Kleur van eindband = 2de cijfer.

Kleur van middenband = aantal nullen achter het 2de cijfer.

Zwart = 0	groen = 5
bruin = 1	blauw = 6
rood = 2	violet = 7
oranje = 3	grijs = 8
geel = 4	wit = 9

Een roode weerstand met groenen

5—5.357 m	60.000—56.000 kHz
10—10.714 m	30.000—28.000 kHz
20.833—21.428 m	14.400—14.000 kHz
41.095—42.857 m	73.000—7.000 kHz
75—85.714 m	4.000—3.500 kHz

In sommige landen ook nog in den band:

150—174.635 m	2.000—1.715 kHz
---------------	-----------------

Men spreekt gewoonlijk van de 5, 10, 20, 40, 80 en 160 meter banden of van de banden van 56; 28; 14; 7; 3.5 en 1.75 megahertz.

Hoogfrequent-smoorspoelen.

Zowel voor zenders als voor ontvangers kan men voor een bepaalde golflengte de meest effectieve hoogfrequent-smoorspoel vervaardigen door een draadlengte van *een halve golflengte* op een kokertje te wikkelen van zoodanigen vorm, dat de bewikkelde lengte 2 à 3 maal zoo groot wordt als de diameter.

Afstemcapaciteit in zenderkringen.

Voor de kringen in een kristalgestuur-

den zender kan men met voordeel de spoelen zoo groot kiezen, dat de afstemcapaciteit ongeveer 1 $\mu\mu\text{F}$ per m golflengte wordt, voor den tankkring $2\frac{1}{2} \times$ meer.

Voor een zelfgeëxciteerde lamp is $4 \times$ grootere capaciteit gewenscht.

In den tankkring, die met de voedingslijnen, of direct met de antenne is gekoppeld, kan men voor een spanning van E volts en anodestroom $I_{m.a.}$, indien men met een C-trap heeft te doen, met voordeel rekenen op

$$\frac{I \text{ in mA}}{E \times f \text{ in MHz}} \times k \mu\mu\text{F},$$

waarbij voor k is aan te nemen:

enkele eindtrap onged.	$k = 2600$
enkele eindtrap telefonie	$k = 5200$
balans onged.	$k = 650$
balans telefonie	$k = 1300$

Een B-trap kan met de helft toe en een B-balans met ongeveer $\frac{1}{8}$ van de cap. voor den enkelen C-trap.

dat het aanslaan van de neonlamp, die nota bene in de roosterleiding van de eindlamp geschakeld is, een formidabelen klap in den luidspreker zal geven.

Een schakeling, die ik voor ongeveer vier jaren in Radio-Expres beschreef, heeft dit bezwaar niet; zij is eenige weken geleden weer opnieuw opgehaald, zonder dat echter alle mogelijkheden ervan voorzien werden.

In het kort komt zij hierop neer. In de kathodeleiding van den detector wordt een weerstand opgenomen, die zoo is gedimensioneerd, dat er ongeveer 40 volt spanningsafval aan optreedt (R_k). De onderzijde ervan ligt aan een punt, dat ongeveer 30 volt negatief is ten opzichte van de kathode van de hoogfrequent-lamp. Deze kathode zal men meestal aan aarde leggen. Door de afvlaksmoorspoel in de minleiding van het plaatstroom-apparaat op te nemen, is de gewenschte negatieve spanning gemakkelijk te verkrijgen; desnoods wordt er nog een weerstandje met de smoorspoel in serie geschakeld.

De werking is als volgt. De kathode van de detectorlamp ligt op omstreeks tien volt positief ten opzichte van de kathode van de h.f. lamp of m.f. lamp. Deze spanning wordt via het gebruikelijke stelsel van weerstanden en condensatoren voor automatische sterkteregeling overgebracht op het rooster van die lamp. Daarmee wordt dat rooster echter niet ten volle 10 volt positief tegen zijn kathode. Immers het gaat roosterstroom trekken, deze roosterstroom gaat door den weerstand R_k , welke een tamelijk hooge waarde heeft, en daarin gaat dus veel spanning verloren. Het zal niet gemakkelijk voorkomen, dat dit rooster meer dan twee volt positief wordt.

De roosterstroom heeft echter een tamelijk sterke demping van den voorafgaanden afstemkring tengevolge, en wel meer, naarmate de roosterstroom sterker is, dus meer, naarmate de weerstanden kleiner zijn. De versterking van het toestel zal dus sterk gedrukt zijn en van een storend geknetter wordt niet veel bemerkt. Komt er echter een draaggolf door, dan wordt deze nog wel eenigszins versterkt, en komt dus op den detector. Is de draaggolf zwak, dan gebeurt er niets, is hij daarentegen sterk, dan komt er eenige gelijkgerichte spanning op het rooster van de detectorlamp. De stroom van de lamp neemt dus af; daarmee wordt ook het spanningsverlies aan den kathodeweerstand geringer. Het kan nu voorkomen, dat de kathode zoover in spanning daalt, dat deze niet meer posi-

Automatische sterkteregeling en stille afstemming ook voor den drielamper

Door ERIK SCHAAPER

De bedoeling is, den ontvanger, voorzien van „stille afstemming”, zolang die niet op een station van redelijke sterkte afgestemd is, behoorlijk dood te maken. Immers, is er geen draaggolf, dan komt er geen spanning voor automatische sterkteregeling, de versterking is dus maximaal en meestal veel te groot, zoodat er veel kans bestaat, dat hooren en zien U vergaat van het geknetter. Dit geknetter moet worden afgesmoord, zonder nochtans de versterking te verminderen voor het gewenschte station.

Een gebruikelijke methode is, den signaaldetector zooveel negatieve voorspanning te geven, dat zwakke signalen niet gedetecteerd worden, doch uitsluitend sterke. Dat deze methode averechts is, behoeft geen betoog; evengoed kan men de totale versterking verminderen. Bovendien ontstaat er, als de modulatie diepte groot is, zelfs voor sterke signalen vooral populair geworden, doordat verschillende deelen van de modulatie beneden de grens vallen en dus niet gedetecteerd worden. Deze schakeling is vooral populair geworden, doordat verschillende ontwerpers van bouwschema's er graag boven drukten „stille afstemming”; of het goed werkte, kwam er

minder op aan.

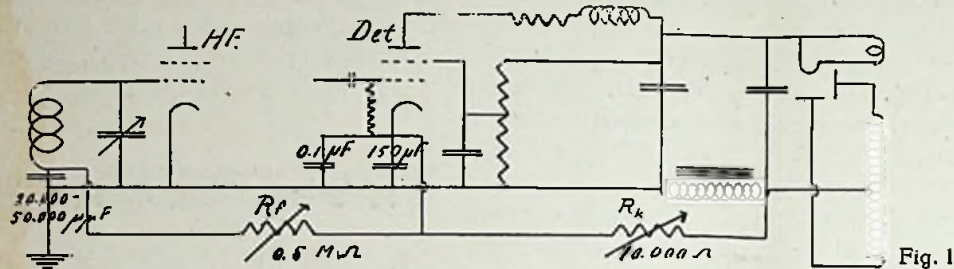
Beter is, een of andere lamp af te knippen, en deze pas te openen als de draaggolf voldoende sterk is, zonder dat er aan de detectie iets veranderd wordt. Nochtans blijven er overgangen van open op dicht, met als gevolg dus vervorming.

Weer beter is een relais, dat den luidspreker kortsluit; dat is inderdaad of open of dicht. Maar als de zender zijn sterkte varieert, en welke doet dat niet, loopt men kans, dat het wordt: soms open, soms dicht. Dat is nog erger.

Om de oplossing te vinden, dient men het probleem exact te stellen. Is er geen draaggolf van behoorlijke sterkte aanwezig, dan moet de versterking van het toestel behoorlijk geknepen zijn. Komt er iets binnen, en is het gewogen en niet te licht bevonden, dan moet de volle versterking ter beschikking staan, en deze moet ter beschikking blijven, óók bij een tijdelijke inzinking in de sterkte. Men zou kunnen spreken van de noodzakelijkheid van een „dooden gang” in de regeling.

Iets dergelijks is bereikt in de onlangs beschreven schakeling met een neonlamp (R.E. no. 52 '37). Alleen ben ik bang,

tiel is tegenover de kathode van de hoogfrequentlamp; daarmee valt via de weerstanden de positieve rooster spanning weg, en de hoog- of middenfrequentlamp versterkt plotseling ten volle. Nu is er geen houden meer aan. Het signaal op den detector knijpt deze hoe langer hoe meer, de kathode wordt steeds sterker negatief, en de voorversterkerlampen



krijgen in plaats van positieve, negatieve rooster spanning, welke de versterking opnieuw drukt, nu echter zonder de afstemkringen te dempen, zoodat een normale ontvangsttoestand is bereikt; de automatische sterkteregeling werkt. Verzwakt de draaggolf door sluiëring, dan vermindert de versterking of detectie niet; ook treedt geen oorzaak van vervorming op; de draaggolf moet vrijwel nul worden voordat er weer positieve rooster spanning optreedt, waarmee dan het spel is afgelopen.

Er is een veel sterkere ontvangst voor nodig, om den ontvanger uit den rooster stroom te trekken, omdat gedurende dien tijd de versterking door den rooster stroom verzwakt is, dan er nodig is om hem er uit te houden, dan is immers de versterking maximaal. De gewenschte doode gang is dus aanwezig. Inderdaad hoort men met een dergelijk toestel plotseling de muziek uit den luidspreker komen, en ook even plotseling, bij verder draaien, het geluid weer geheel verdwijnen.

Voorwaarde voor een goede werking is, dat de weerstanden R_r welke het rooster van de versterkerlampen voedt, een niet te hooge waarde hebben; 100.000 ohm ongeveer is een goede waarde.

Dit sluit tevens in, dat de normale schakelingen, waarbij weerstanden van 5 megohm voorkomen, niet te gebruiken zijn. Evenmin kan een schema gebruikt worden waarbij de spanning op het rooster gebracht wordt door een hoogohmigen weerstand en een roostercondensator. Het kan uitsluitend met een foevoeren der spanning aan de onderzijde van de spoelen, omdat een parallelweerstand van 100000 ohm, wat een roosterlekweerstand tenslotte is, direct een veel te groote demping geeft.

De schakeling met den detector-

kathode-weerstand heeft verdere voordeelen. Immers, de detector treedt hier tegelijk als gelijkstroomversterker op, hetgeen neerkomt op een versterkte automatische sterkteregeling. Indertijd is door mij het standpunt ingenomen, dat het voor de werking van het systeem feitelijk onverschillig is, of de versterking in het hoogfrequent gedeelte aanwezig is,

dan wel of er een gelijkstroomversterker gebruikt wordt. M.a.w. deze schakeling is bij uitstek geschikt om automatische sterkteregeling op een drielamper aan te brengen zonder noemenswaardige kosten.

Waarom dit schema dan nooit is toegepast? Omdat er toen nog geen electrolytcondensatoren bestonden. Het klinkt gek, maar het is waar. Als het geval niet te veel mag kosten, en dat is meestal zoo, omdat men er anders liever een extra trap hoogfrequentversterking bij bouwt, dan moet de voeding van den detector geschieden vanuit de smoorspoel in de min-leiding. En deze smoorspoel heeft op het punt van aansluiting van den kathodeweerstand een heftigen bromrimpel, die zoo sterk is, dat met zestien microfarad tusschen kathode en aarde de brom nog niet weg is. Deze capaciteit is met papiercondensatoren zeker niet te bereiken. Met electrolyten gaat het gemakkelijk. Men zou eerst veronderstellen, dat een wisselstroom-electrolyt gebruikt moet worden, omdat de kathode beurte lings positief en negatief ten opzichte van aarde is. Meestal zijn echter de negatieve spanningen veel grooter dan de positieve, en het blijkt nu, dat het daardoor gevormde gashuidje zoo sterk is, dat het de lagere positieve spanning rustig eenigen tijd uithoudt. Er is dus een gewone electrolytcondensator voor te gebruiken, met de min-klem aan kathode, en de plus-klem aan aarde. 50 μ F is voldoende, 150 beter. De roostercondensator moet zoo klein mogelijk zijn, 15 μ F bijv., terwijl de lekweerstand naar kathode wordt geleid (niet naar aarde!).

Een triode-detector geeft de minste complicaties; een penthode-detector gaat ook, als het schermrooster maar niet door serieweerstanden wordt gevoed, maar over een potentiometer eindigend op „aarde”, niet op kathode. De kathode-

weerstand wordt regelbaar gemaakt, bijv. 10.000 ohm. Is er eenige afstemindicatie, reageerend op den plaatstroom van de hoogfrequentlamp, dan wordt in rusttoestand de weerstand zoo ingesteld, dat de plaatstroom net niet meer toeneemt. De mate van „dooden gang”, m.a.w. de speling tusschen openen en sluiten wordt geregeld met den weerstand R_r uit het filter voor de versterkerlamp; een variabele weerstand van maximaal 500.000 ohm voldoet hier goed.

Uit het logboek

Periode van slechte condities. — Toch Noordwolde — Zurich met 3½ watt, in Nederland onhoorbaar. — De Russische YL steeds present.

De heer C. Coster te Rotterdam rapporteert 80 m ontvangst:

Zondagmorgen 16 Januari. CA in b. k. 280 met CK; CK is hier sterker via CA, dan direct, alhoewel beiden goed zijn te volgen. Punt van bespreking is Roostermodulatie van Ing. Roorda uit R.-E. Verder hebben zij samen den band te hunner beschikking en maken daar druk gebruik van.

Maandag 17 Januari 19.10 uur. BF die om 6 uur R7 bij OKIDM doorkwam, is hierna R4—2; hij komt in QSO met WF, die hier R5—3 is. Dan heel zwak XF in verbinding met ???. NO roept BF aan, maar WF en BF gaan over voor HA, die hier niet te hooren is, maar . . . bij BF ook niet, en bij WF erg zwak. Dan nogmaals NO voor BF, die hem weer niet hoort.

19.40 QRT, cond. zeer slecht.

Dinsdag 18 Januari 19.05—19.15 uur. Niets te hooren; dan echter komt het tikkertje van de Russische YL, een bewijs voor mij, dat de ontvanger nog o.k. is, en om 19.20 dreunt ze haar versje af, sterkte R9; verder eenige telegrafie sigs, heel zwak een ON4 station en ten slotte F3D1, de eenige, die hier goed te hooren was.

19.40 uur. QRT. Cond. zeer slecht. Geen enkele PA gehoord.

Woensdag 19 Januari, 19.00 uur. HB9 AG QSO F8BK, HB9AG R7 QSA5; BB gaat over voor ??, BB is hier niet steeds hoorbaar, KQ QSO WH maar Nijmegen en Rotterdam kunnen elkaar ook niet verstaan. WH rapporteert: KQ R4—2 QSA3.

19.40 BF roept HB9AG aan. Als ik op HB9AG afstem, blijkt deze in QSO te zijn met AK, den man met 3½ watt. Laat

ik er dadelijk bij zeggen, dat AK hier niet te vinden is. Na afloop van dit QSO probeert BF het nogmaals bij HB9AG en nu lukt het, QSO volgt en BF komt R7 bij HB9AG binnen met eenige QRM van interferentie. Nu blijkt, dat BF ook meeluisterde tijdens het QSO van HB9AG met AK, maar BF hoorde AK ook niet.

Dus Rotterdam, Nijmegen met 25 watt lukt niet, maar Noordwolde—Zürich met 3½ watt wel, ofschoon hij hier niet gehoord werd.

20.10 QRT. Cond. zeer slecht.

HB9AG deelde nog mede, dat hij zeer goede herinneringen aan de PA's had, en na 3-jaar QRT geweest te zijn, weer dikwijls met hen hoopte te werken.

Donderdag 20 Januari, 18.30 uur. F8KF QSO F3MN, BF QSO AK, 1D alg. opr., JM alg. opr., DK alg. opr. Er is weer leven op den band, maar niet veel.

19.30 uur. Nog eens geluisterd, maar het is knudde; eenige telegrafie sigs, de Russische YL, die hier R8 doorkomt; verder niets te hooren aan deze zijde. Cond. brrr, brrr.

Vrijdag 21 Januari, 17.30 uur. DK QSO XJ, LJ voor ZB, 4GA, F8DG, Russische YL.

18.30 uur. DK voor F8WF, LJ voor WF, F3HI, 4ZK en nu DK en LJ in verbinding met F8WF.

19.30 uur. ID, XF, GA QSO GI, WF die XF aanroept, IL alg. opr., DK QSO ID, LG met CQ, 4FOR QSO 4BR.

19.45 uur. QRT De cond. worden dus weer iets beter.

Zaterdag 22 Januari, 19.10—19.30 uur. Niets anders gehoord dan Russische YL.

23.30 uur. F3BS QSO OKIJJ, PY alg. opr., ZB QSO KB, FB alg. opr., hij zit tegen de frequentie van BB aan, 4 GO QSO LA3, G5NW, VK voor CTIJW, Russische YL.

00.25 uur. QRT Cond. nog steeds slecht.

Zondag 23 Januari, 08.30. CA, CK en PH in driehoekje, maar van dien aard, dat PH van CA alles o.k. heeft, maar van CK niet. CK is hier wel te nemen, maar niet zoo goed als vorigen Zondag. VM heeft er plezier in om naar zich zelf te luisteren, zegt hij. Nu, zoo hopeloos was het hier niet; hier werd hij nog gehoord. DM werkt met de portable 2,6 watt en is in verbinding met HR met telegrafie. Dan nog zoo'n QRPer, AK, die hier even wordt gehoord en 4RP met alg. opr.

09.15 uur. QRT nog steeds slecht.

Met 73 en tot volgenden keer.

Een toestel met „wegzakkend” geluid.

De heer J. de Vries te Burgwerd schrijft ons:

Eenigen tijd geleden werd ik bij een Philips ontvanger type 535 A geroepen, die slechts korten tijd na inschakeling wilde werken en dan na heftig gekraak den dienst opgaf.

Uit de wilde bewegingen van den afstemmer zou men geneigd zijn geweest tot de meening, dat de fout in hfr. of mf. gedeelte zat. Toch bleek dit geheel in orde.

De kwestie was, dat de eindlamp inwendig een breuk had, die na het warm worden van de lamp pas merkbaar werd. De anodestroom viel dan bijna geheel terug, waardoor de anodespanning in het toestel sterk opliep en de andere lampen meer stroom gingen nemen, wat natuurlijk aan den afstemindicator te zien was.

Met een nieuwe AL2 werkte het toestel weer uitstekend.

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

Afdeeling Amsterdam.

Clublokaal: Keizersgracht 495 II.

Dinsdag 25 Jan. heeft de heer Ir. J. M. v. Steeden van het Ingenieursbureau Hulsegewé, Keizersgr. 188 A'dam ons een avond bezorgd, die nog langen tijd in herinnering zal blijven.

Genoemde heer ving aan met een inleiding over meetinstrumenten en besprak o.a. de div. grootheden, die als basis van het meetstelsel zijn gekozen.

Hierna volgde een Weston film, welke een combinatie van gewone en tekenfilm vormde en hoewel als reclame film bedoeld, ons op eenvoudige wijze de werking van div. electr. meetinstrumenten verklaarde.

Vooraf de onderling op elkaar werkende velden waren in deze film voortreffelijk weergegeven.

O.a. werd vertoond de werking van Phasemeters, lucht en magnetische demping, draaispoel, electr. magnetische en electr. dynamische instrumenten.

Na nog div. vragen te hebben beantwoord, werden eenige experimenten met de Dumont kathodestraal oscillograaf uitgevoerd.

HET BESTUUR.

NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

Radio-Vereeniging „Den Haag”

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

Zaterdag 5 Februari 1938, 's avonds 8.15 uur in Pulchri Studio: Lezing met enkele experimenten door den heer J. Corver over het onderwerp: „Opslinger-factor en antenne-koppeling”.

HET BESTUUR.

VRAGENRUBRIEK

Haarlem.

H. P., Haarlem. — Nu de werking van het tooveroog in uw Junior Reflex, aangebracht zooals in R.-E. no. 3 aangegeven, te sterk blijkt, zult u de verbinding aan R_0 , die nu aan het bovenste punt is gemaakt, aan een aftakking moeten leggen. R_0 is 500.000 ohm; door daarvoor 2 x 250.000 te nemen en het tooveroog aan het midden te verbinden, brengt u de spanningen op de helft. U kunt hier elke verhouding aanbrengen, die u na enkele proeven gunstig lijkt.

Rottevalle.

A. B., Rottevalle. — Het Cassandra-schema is een zeer verouderde uitgave v. d. A.V.R.O. Het boekje zal wel niet meer in voorraad zijn, maar u zoudt bij de A.V.R.O., Keizersgr. 107, Amsterdam, kunnen aanvragen.

Amersfoort.

W. v. N., Amersfoort. — Wij doen u opmerken, dat in ons antwoord in R.-E. no. 2 duidelijk staat, dat de generator-roosterstroom bij de 2A7 een waarde van 0.7 mA moet bezitten en niet 7 mA. Nauwkeurig lezen van dergelijke cijferopgaven is in de eerste plaats noodig.

De roosters 3 + 5 van een 2A7 moeten 100 V hebben bij 250 V plaatsspanning en nemen dan 2.2 mA. Om potentiometervoeding toe te passen moet u een weerstand R_1 aanbrengen van + 250 V naar de schermroosters en een weerstand R_2 van de schermroosters naar aarde (dus anders dan u het teekent). De spanningsconstantheid wordt beter, naar mate u den totalen potentiometerstroom grooter neemt. Wanneer u den „verliesstroom” op 4 mA stelt, vloeit door R_2 die 4 mA en door R_1 de 4 + 2.2 = 6.2 mA. Spanning aan R_1 moet 150 V zijn, dus

$$R_1 = \frac{150.000}{6.2} = 24.000 \text{ ohm; spanning aan}$$

$$R_2 \text{ moet } 100 \text{ V zijn, dus } R_2 = \frac{100.000}{4} =$$

250.000 ohm. Als u dus beide 25.000 maakt, is u nauwkeurig genoeg.

Alle in R.-E. besproken nieuwe onderdeelen vindt u vermeld in den inhoud, die in no. 53 is meegezonden. Daarbij is evenwel in 1937 geen verlichte schaal die bij alle spoelen pasklaar zou zijn te maken. Vroeger is wel iets dergelijks gebracht door Undy. Dit is een ondoorzichtige, metalen schaal met namen, waaronder men met inkt puntjes kan zetten, die de juiste afstemming aangeven, als men die proefondervindelijk bepaalt. De schaal Undy 357D is nog wel in den handel.

Tilburg.

A. M., Tilburg. — Werkelijk overeenkomende Amerikaanse lampen met de door u genoemde Europeesche bestaan niet.

Eenigszins nabijkomend aan de eindpen-

thode EL3, althans wat verhouding van in- en outputenergie betreft, is de straalbundel-lamp 6V6, die echter in gevoeligheid altijd nog ver achter staat bij penthoden als AL4 en EL3 en dus veel meer voorversterking nodig heeft.

Wat de duodiodetriode EBC3 betreft, hebben de Amerikanen wel de 85 met een triode-g van 8.3 en de 75 met $g = 100$, maar een lamp met de zeer praktische 30-voudige g van de EBC3 bestaat bij hen niet.

Met de EK5 komt ongeveer de 6D6 overeen. Octoden bestaan in Amerika niet. De EK2 zou dus door een heptode 6A7 zijn te vervangen.

De gelijkrichter 80 heeft 5 V. gloeispanning nodig en neemt 2 ampère.

Groningen.

H. H. A. W., Groningen. — Voor onderdelen van de R.-E. „Primo” verwijzen wij u naar de advertentie van Red Star Radio, den Haag, die een vertegenwoordiging heeft te Zwolle (zie adv. R.-E. no. 3).

Amsterdam.

H. W. B., Amsterdam. — Gegevens voor het zelf vervaardigen van een triller-omvormertje, dat de plaatsspanning voor een draagbaar toestel kan leveren, bezitten wij niet. In vroegere jaren is door amateurs in deze richting vaak geëxperimenteerd met Ford-ontstekingsbobines. De groote moeilijkheid zit in de onregelmatigheid der piekspanningen van zulke trillers, waardoor de gelijkrichter belast wordt met te hooge stooten, zoodat die spoedig ter ziele dreigt te gaan. Toen fabrieken zich zijn gaan toeleggen op de vervaardiging, hebben zij natuurlijk speciale onderdelen ervoor kunnen maken en daarover zijn ongetwijfeld heel wat proeven gedaan, voordat men de tegenwoordige, bevredigende uitkomsten verkreeg. Een recept, dat een amateur in staat stelt, regelrecht in eens het doel te bereiken, hebben wij nooit ergens gevonden.

L. W., Amsterdam. — Om kwaliteitsontvangst te kunnen verkrijgen, moet uw toestel allereerst geheel vrij zijn van elke neiging tot zelfgenereren. Nu zien wij in uw schema Schaaper's E-spoelen aangegeven, maar vinden geen melding gemaakt van de scherm-bussen, die daarbij gebruikt moeten worden. Zonder deugdelijke afscherming is geen stabiliteit te verkrijgen. Verder is een AF3 geteekend, zonder aanduiding der remrooster-aansluiting; bij de AF3 is het remrooster niet reeds inwendig verbonden en het moet bij den voet met metalliseering en kathode verbonden worden. Dit zijn dus de eerste dingen, die u eens moet controleren.

Het zelfgenereren ontstaat toch bij u vrij zeker niet door doordringen van lfr. trillingen in het lfr. gedeelte, maar direct in het hoogfrequentgedeelte. De kwaliteit der lfr. smoorspoel na den diode-detector is dus geen hoofdzaak. Daarin valt ook nooit veel winst te bepalen. De stopweerstand vóór de roosters der laagfrequentlampen zijn reeds afdoende genoeg.

Vermindering der detectiedemping op den tweeden kring kan bij u het zelfgenereren slechts verergeren. Daarnaast behoort u dus zeker niet te streven, zoo lang de stabiliteit niet eerst beter is verzekerd. Voor kwaliteitsweergave is verder de door u toegepaste diodedetectie de beste en niet te verbeteren door een of anderen vorm van plaatdetectie.

Door de roosterleiding naar de als lfr. lamp vóór de eindlamp geschakelde 5-446 aan een aftakking tusschen 1 M Ω en 0.5 M Ω als belastingweerstand der diode te leggen, gaat 2/3 van de gedetecteerde spanningen verloren. De overbrugging der 1 M Ω door den inschakelbaren condensator van 150 μ F her-

stelt dit voor de hoogste tonen, maar de lage tonen blijven steeds tot op 1/3 verzwakt. Waar u bovendien de eindlamp E443H negatief terugkoppelt door den kathodeweerstand niet te overbruggen, begrijpen wij eigenlijk niet, dat u bevredigende sterkte overhoudt.

Vervanging der E443H door een AD1 zou de gevoeligheid nogmaals aanzienlijk kleiner maken. Voor de AD1 is de gevoeligheid (zie Korte gegevens in no. 3) 3.3 volt effectief. Kwalitatief is gebruik van een aan penthoden aangepaste luidspreker achter een triode nooit nadeelig, maar ook dat zou de geluidsterkte nogmaals ongunstig beïnvloeden. Om met neg. terugkoppeling te blijven werken, is bij vervanging der eindlamp o.i. vervanging door een AL4 verre te prefereren. Een andere vorm van negatieve terugkoppeling zou eerst overwogen kunnen worden, wanneer het toestel, na verzekering der stabiliteit inderdaad nog een aanzienlijke versterkingsreserve zou blijken te bezitten.

Wijziging van de plaatsing van den belastingweerstand der diode kan in uw geval de demping hoogstens met ongeveer 20 % verminderen.

T. W., Amsterdam. — Het bezwaar van een ijzerkern in smoorspoelen voor gebruik in toonfrequente kringen is, dat de zelfinductie — zooals in vorig nummer vermeld in de „Korte gegevens” — niet constant is voor verschillende stroomsterkten. Stelt men er een kring mee samen, dan verandert de afstemming niet alleen door gelijkstroom, maar ook door sterkteveranderingen van den wisselstroom. Alleen spoelen met luchtkern bezitten constante zelfinductie.

Voor den toonregelaar uit R.-E. 1933 no. 49 is intusschen een spoeltje met ijzerkern ook wel te gebruiken. Het Varley-smoorspoeltje van 3H met aftakkingen had inderdaad een ijzerkern. De Thordarson T-49-0-91 met 4.2 H en 160 ohm weerstand is er ook heel goed voor.

W. A. K., Amsterdam. — 1. Het aanbrengeener hfr. lamp in een super vóór de menglamp kan alleen verbetering geven, wanneer koppeling door afgestemde kringen plaats heeft (niet door weerstanden en voor een golfbereik 18—2000 m zeker niet met smoorspoel). In uw geval leek het ons van belang, dergelijke uitbreiding ook stellig niet te overwegen voordat de bestaande fouten waren weggenomen.

2. De van Philips afkomstige schakeling in R.-E. 1937 no. 21 is geenszins foutief, maar al de weerstandwaarden moeten zeer nauwkeurig uitgeprobeerd zijn en voor den amateurbouwer achten wij het altijd bezwaarlijk om ingewikkelde combinaties voor de spanningen van verschillende lampen uit te werken. Wij hebben helaas uw schema niet meer. De Philipsschakeling dient om de spanningen voor de AF3 zoo veel mogelijk constant te houden, ook als de autom. sterkteregeling de lamp dichtknijpt en verder om bij den zeer hoogen anodeweerstand voor de ABC1, zonder al te grooten kathodeweerstand de vereischte kathodespanning te verkrijgen. Waar bij u de verschijnselen duiden op „dicht” zitten der ABC1, achten wij een afzonderlijken kathodeweerstand overzichtelijker om er proeven mede te doen.

3. De door u gebruikte grootere weerstandwaarden voor de aftakking van de AM1 zijn inderdaad uit vervormingsoogpunt veiliger.

4. Bestaande, niet in brandbreedte regelbare mfr. transformatoren regelbaar te maken, is in den regel onuitvoerbaar. Alleen als de koppeling tusschen de spoeltjes gemakkelijk regelbaar kan worden gemaakt, is dit te probeeren.

5. Dat wij in ons antwoord de 3-diodeschakeling wat ter zijde schoven, is een gevolg van de overweging, dat het aanbrenge-

van meer verwikkeling in een toestel, dat blijkbaar aan fouten lijdt, die hier door niet gecorrigeerd worden, geen aanbeveling verdient.

6. Wij kunnen geen mededeelingen doen omtrent schakelingen uit handelstoestellen, die de fabriek niet voor publicatie vrij geeft. Tooncompensatie bij de sterkteregeling kan verkregen worden door een condensator tusschen het variabel contact van den potentiometer en één einde daarvan. Als men den condensator aan den eenen kant zet, zullen bij verzwakking de hooge tonen naar verhouding sterker blijven. Zet men hem aan den anderen kant, dan worden de hooge tonen verzwakt en wel te meer, naarmate men het geluid sterker maakt.

Nijmegen.

A. J. S., Nijmegen. — 1. Zooals te vinden is in R.-E. 1936 no. 40 en volgende, kan de 6B5 geheel aangesloten worden alsof het een penthode was van type 42, alleen met deze uitzondering, dat geen kathodeweerstand wordt toegepast, dus rooster G₁ óf via een lek van 0.5 megohm, óf via een transformator-secondaire, direct met kathode wordt verbonden. Een balansschakeling laat zich dus ook uitvoeren, alsof u met 2 x 42 had te doen (zonder kathodeweerstand). Bijzondere weerstanden, waarvan u de waarden moet kennen, komen er niet bij te pas. De plaatsspanning is 300 volt.

2. Als aanpassingsweerstand wordt 10.000 ohm opgegeven voor balans.

3. De balans heeft voor volledige sturing 2 x 15 volt op de roosters nodig. Dat is met een E446 wel te bereiken, maar zooals u weet, kan een h.fr. penthode niet regelrecht met transformator-koppeling gebruikt worden. Hoogstens zou het met een „stroomloozen” transformator te probeeren zijn. Beter lijkt ons voor de sturing een triode AC2.

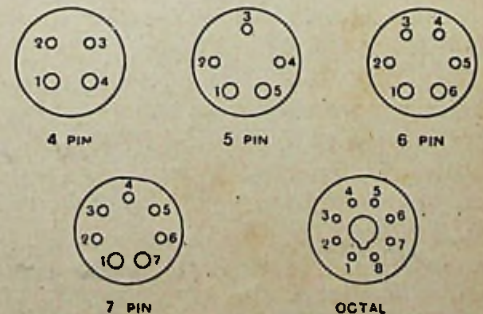
4. Een balansingangstransformator kan men niet maken van een gewonen lfr. transformator, waarop een middenaftakking wordt aangebracht. Het gaat wel met twee gelijke lfr. transformatoren, waarvan de primaires overkruis parallel geschakeld worden en de secondaires in serie met de zijde C — aan elkaar.

5. Als men een tooveroog met zijn rooster aansluit op een deel van een weerstand, waarvan laagfrequente spanningen optreden (bijv. weerstand parallel aan primaire uitgangstransformator, aansluiting via condensator, met lekweerstand voor het rooster van het tooveroog) zal het inderdaad reageren op de lfr. spanningen. Een bruikbare indicatie geeft dit niet.

6. De gevraagde gegevens over den Concertone-luidspreker bezitten wij niet. U kunt ze bij den importeur aanvragen.

Perlanaän S.O.K.

J. H. v. E., Perlanaän. — De 43 is een eindpenthode met 25 V gl. spanning, 0.3 A gloei-stroom, 250 V plaatspanning. Sokkelaansluiting



ting (zie figuur, die de lampen voorstelt, van onderen bekeken): 6 penfitting 1 = gl.dr., 2 = plaat, 3 = scherm, 4 = stuur-

rooster, 5 = kathode, 6 = gl.dr. (remrooster inwendig met kathode verbonden).

De 77 is een hoogfrequentpenthode (ongeveer E446), de 78 een varipenthode (ongeveer E447). Gl.sp. voor beide 6.3 V, gl.str. 0.3 A. Plaat 250 V, scherm 100 V, bij 3 V neg. rsp. Sokkelaansluitingen voor beide: 1 = gl.dr., 2 = plaat, 3 = scherm, 4 = remrooster, 5 = kathode, 6 gl.dr., topaansluiting = stuurrooster.

De 25Z5 is een gelijkrichter met 25 V gl.sp., 0.3 V gl.str. Sokkelaansluitingen: 1 = gl.dr., 2 = plaat no. 1, 3 = kathode no. 1, 4 = kathode no. 2, 5 = plaat no. 2, 6 = gloei-draad.

De 6A7 is een pentogrid menglamp, 6.3 V, 0.3 A. Plaat 250 V, scherm 100 V, oscillatoranode 200 V, neg. rsp. 3 V. Sokkelaansluiting (7 pen fitting): 1 = gl.dr., 2 = plaat, 3 = scherm. 3 + 5, 4 = oscillatoranode, 5 = oscillatorrooster, 6 = kathode, 7 = gl.dr., topaansluiting = stuurrooster.

Rotterdam.

W. P. A. v. d. K., Rotterdam. — 1. Het is ons onmogelijk, u zekerheid te geven of een super met 5 Amerikaanse lampen (met hfr. trap) beter en rustiger zal zijn dan een met 4 Europeesche lampen (zonder hfr. trap). De nieuwere Europeesche octoden zijn zeker beter dan de Amerikaansche heptoden, maar er hangt te veel af van den geheelen bouw en van de werking der a.s.r., dan dat wij een algemeene uitspraak kunnen geven.

2. Het zou niet juist wezen, te trachten, de gevoeligheid van de Super Primo te willen beïnvloeden door den kathodeweerstand van de ABC1 variabel te maken. Wel zou men, door een potentiometer te nemen voor R_0 en aan het variabele contact de van aarde los gemaakte onderzijde van R_s te verbinden, de vertraging der a.s.r. instelbaar kunnen maken. Vermindering der vertraging geeft geringere gevoeligheid.

3. Uit welk toestel de door u beschreven spoeltjes zijn, is ons onbekend. Het is blijkbaar een volledig stel superspoelen voor 3 golfbereiken, maar zonder de bijbehorende condensatoren en mfr. transformators is er niet veel mee te beginnen.

S. L. C., Rotterdam. — In de Varley Super 1937, die u wilt bouwen, is een octode AK2 voorgeschreven, die voor k.g. ontvangst beter is dan de in uw bezit zijnde AK1. Bovendien zijn de spanningen voor de AK1 eigenlijk iets anders dan voor de AK2. Deze laatste verschillen zijn evenwel niet zóó groot, dat u de AK1 niet in het schema zoudt kunnen gebruiken. Verder kan uw AF2 wel de plaats innemen van de AF3. Met de voeding zal het ook wel gaan. De duodiode AB1 is onmisbaar in het schema.

Gebruik van de eindlamp C453 in plaats van de AL4, die voorgeschreven is, wordt een mislukking, want de C453 is 5 x minder gevoelig dan de AL4. Dan zou tusschen diode en eindlamp nog een laagfrequentversterker aangebracht moeten worden. Daarvoor zou uw E446 wel kunnen dienen, maar het is zeer de vraag of dan alles nog behoorlijk plaats kan vinden op het chassis. Bovendien brengt gebruik der direct verhitte C453 natuurlijk eenige veranderingen mede in de bedrading. Bouw van het toestel zonder gebruikmaking van chassis is beslist te ontraden. Bij het bouwen van een super moet men in het algemeen zoo weinig mogelijk afwijken van het gegeven bouwplan.

Natuurlijk kunt u ook de R.-E. 38 Driegolf bouwen (R.-E. 1937 no. 47), waarin eveneens Varley-spoelstellen zijn toegepast. Dit apparaat is wat selectiever en heeft grotere versterking, waardoor desnoods de eindlamp C453 wel gebruikt zou kunnen worden. In plaats van de duodiode eischt dit evenwel aanschaffing van een ABC1.

Apparaten voor lampencontrole zijn hierhaaldelijk in R.-E. beschreven: Lampencontroleur R.-E. 1935 no. 19, Emissiometer 1936 no. 29.

Doorn.

H. H. K., Doorn. — De oorzaak uwer moeilijkheden bij het gebruik der Lissen Dual Range-spoelen voor een 2-kringsstoel, waarvan wij aannemen, dat het is uitgevoerd met hfr. lamp, detectorlamp en eindlamp, zal wel liggen in het ontbreken van een geschikte antenne-koppelwikkeling op deze spoelen.

Wanneer men de antenne verbindt aan punt 4, hetgeen een aftakking is op de k.g. wikkeling, is de invloed der antenne-capaciteit op de afstemming der eerste spoel voor korte golf nog niet overmatig groot en is ontvangst tusschen 200 en 550 m bij eenknopsafstemming nog tamelijk.

Gaat men nu echter over op lange golf, dan blijft de antenne verbonden aan het zelfde punt, dat wegens de veel grootere afmetingen der lange-golfwikkeling zich bijna boven aan die wikkeling bevindt, zoodat de antenne-capaciteit hier een zeer groote versterking van den eersten kring veroorzaakt. Daardoor krijgt u met gekoppelde conden-

satoren 2 afstemmingen: 1 als de eerste kring + antennecapaciteit in afstemming is, 2 als de tweede kring in afstemming komt. Het verschil is grooter naar mate de afstemcondensator (golflengte) kleiner is. Bovendien is misschien zelfgenereeren van de eerste lamp in het spel.

Dit is een geval, waarop u vermoedelijk met succes de aanwijzingen uit het artikel over antenne-koppelingen in R.-E. 1937 no. 50 kunt toepassen, speciaal volgens fig. 3 op pag. 592. Daarmede kunt u de versterking van den eersten kring terugbrengen tot zoo geringe waarde, dat die met een trimmer (klein, vast ingesteld condensatorpje parallel aan den tweeden afstemcondensator) kan worden gecompenseerd.

Om eventueel zelfgenereeren der 1ste lamp tegen te gaan, zult u dan misschien nog het koppelcondensatorpje tusschen plaat 1ste lamp en 2de spoel moeten verkleinen en desnoods ook de schermroosterspanning der 1ste lamp moeten verlagen.

Het aangegeven antennekoppelingssysteem vereischt voor toepassing op beide golfbereiken twee verschillende, ook weer omschakelbaar aan te brengen spoelen.

Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

Aanvraag 76546 Ned., ingediend 12 Feb. '36, openbaar gemaakt 15 Nov. '37, voorrang van 17 Juli '35 af (Engeland), tot 15 Maart '38 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Bell Telephone Manufacturing Co. Société Anonyme, Antwerpen.

Lasch voor het verbinden van twee stukken van een kabel met coaxiale geleiders.

Conclusie:

Lasch voor het verbinden van twee stukken van een kabel met coaxiale geleiders voor hoogfrequente overdracht met een buisvormig geleidgedeelte, dat zich uitstrekt over de electrisch met elkaar verbonden binnenste geleiders van de kabelstukken en electrisch één geheel vormt met de buitenste geleiders van deze kabelstukken met het kenmerk, dat het buisvormig geleidgedeelte bestaat uit een in langsrichting gespleten metalen huls, die zich uitstrekt tusschen de einden dezer buitenste geleiders en coaxiaal ten opzichte van den binnensten geleider ondersteund wordt door isoleerende proppen, welke tevens dienen om de einden van de buitenste geleiders te ondersteunen en dat voorts middelen, b.v. ringen aanwezig zijn, welke deze buitenste geleiders en deze gespleten huls om de genoemde isoleerende proppen klemmen.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 1 fig.

Aanvraag 75862 Ned., ingediend 14 Dec. '35, openbaar gemaakt 15 Nov. '37,

voorrang van 4 Jan. '35 af (België), tot 15 Maart '38 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

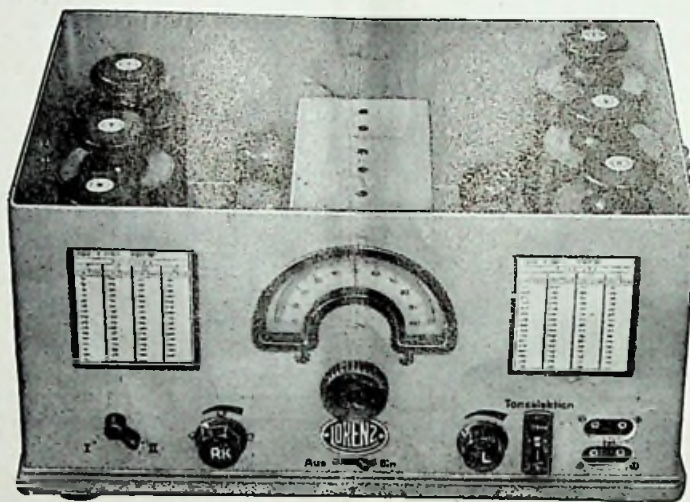
Jean Marique, Ukkel-Brussel en Société Anonyme Internationale de Télégraphie sans Fil, Brussel.

Radiogoniometer met directe aflezing met behulp van een buis met edelgasvulling.

Conclusie:

Radiogoniometer met directe aflezing van het type, waarbij de electroden van een buis met edelgasvulling onderhevig zijn aan de potentiaalverschillen, veroorzaakt aan de uitgangsklemmen van een radio-ontvangsttoestel, gevoed met een hoogfrequenten stroom door een peilsysteem, waarmede deze buis met zoodanige snelheid draait, dat tengevolge van het aanhouden van de indrukken van het netvlies het door de buis gedurende haar ontsteking beschreven traject permanent op een scherm verschijnt, daardoor gekenmerkt, dat aan deze buis, waarin de electroden zoodanig zijn geplaatst dat de lengte van de lichtende kolom een functie is van de tusschen anode en kathode boven de beginspanning toegevoerde spanning, een zoodanig variabel potentiaal verschil tusschen de kathode en anode wordt toegevoerd, dat de buis voortdurend blijft branden en de variatie in de lengte van de lichtende kolom een functie is van de in het draaiende peilsysteem geïnduceerde E.M.K.

4 blz. beschrijving, 4 conclusies, 11 fig.



Vijflamps, Driekrings-Ontvanger

Meetbereik: 85—2100 m.

Gevoeligheid: 3—10 microvolt telegrafie
30—50 „ telefonie

C. E. B.

DEN HAAG

TELEFOON 335277

TELEGRAM-ADRES:
„CEB DEN HAAG”

LAAN VAN MEERDERVOORT 30

WAAROM GELIJKRICHTERS ?

Omdat gelijkstroom in vele gevallen de voorkeur verdient boven wisselstroom.

WAAROM METAALGELIJKRICHTERS ?

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

WAAROM SELEENMETAALGELIJKRICHTERS ?

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

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

SINUS

WISSELSTROOM EN BATTERIJ ONTVANGERS

SINUS

TRANSFORMATOREN IN ALLE UITVOERINGEN

SPECIAAL ARTIKELEN OP AANVRAAG

VERHUUR

GELUIDSAUTO, VOOR RECLAME DOELEINDEN

DRAAGT CONDITIE!!!

FA. RIDDERHOF & VAN DIJK

de la Rey laan 37-39 - ZEIST

Telefoon 3455, na 6 uur 2188

BESRA

levert U

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

Transformatoren.

Verkoopkantoor Metro-Radio,

Postbus 4068, Telef. 54371, AMSTERDAM (O.)

MORGEN NOODIG, DAAROM HEDEN BESTELD:

DE BESTRIJDING VAN RADIOSTORINGEN

PRACTISCHE HANDLEIDING,

DOOR **H. VEENSTRA**

MET 56 AFBEELDINGEN EN TAL VAN PRACTISCHE VOORBEELDEN

In handig zakformaat - PRIJS f 1.50

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van het bedrag + f 0.15 voor porto bij:
N.V. UITGEVERSMATSCHAPPIJ voorheen N. VEENSTRA — Laan van Meerdervoort 30, den Haag — Giro 09225