

RADIO EXPRES



N^o 2

14 Januari

—1938—

IN DIT NUMMER:

Drukknopafstemming (mechanisch gedeelte). —
Een nieuwe methode voor roostermodulatie van
een oscillator II. — Korte gegevens en hand-
regels. — Het ontwerp van een microfoonver-
sterker I.

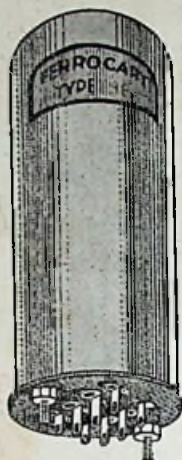
PRIJS

25

CENT

De nieuwe

FRELAT FERROCART SPOELEN



Spoelvoet voor eventuele montage op bodemplaat

overtreffen alles
Bijzondere voordelen:

- U.K.G. ontvangst
- vijmscherpe selectiviteit
- geschikt voor chassis en grondplankmontage.
- volkomen verliesvrije opbouw
- grote precisie
- lage prijs

Verder verschenen de nieuwe

- FRELAT-SCHAAL** (floodlight)
- FERROCART TOONFILTER**
- UNIVERSELE CHASSIS**
- GLOBE BOUWDOZEN**

Vraagt het „Globe-nummer“ van Frelat Nieuws met twee bouw-schema's en tal van wetenswaardigheden. (F. O 20.)

FRELAT N.V. - AMSTERDAM-C.

CONNECTOR

vraagt Uw aandacht voor de door haar vertegenwoordigde:



BRUNO

Velocity microfoons. Amerika's meest bekende band-microfoon tegen populaire prijs.

Model VD-HF f 44.-



THORDARSON

Laag-frequent .
 Driver } Transformatoren
 Ingangs
 Modulatie
 Smoorspoelen, Swinging Chokes, enz.



AMPHENOL

Kabelverbindingen in populaire en Bedrijfsuitvoering. Fraaie afwerking, prima constructie.

Vraagt catalogi en prijscuranten van bovenstaande producten bij de Importeurs:

N.V. INGENIEURSBUREAU CONNECTOR
PRINSENGRACHT 634 AMSTERDAM (C)

Fa. Ch. Velthuisen, Tel. 116227, Oude Molstr. 18, Den Haag



De Philips Phonometer!

met gebruiksaanwijzing. Onmisbaar voor iederen Radio-handelaar: Prijs netto f 11.50 franco bij vooruitbetaling. LET OP BESCHRIJVING IN VOLGEND NUMMER! Maandag laatste dag van de opruiming!



Koop geen merken, waarover U in Radio-Expres nooit iets hebt gezien of gelezen.



SIEMENS

RADIO-MEETINSTRUMENTEN

MEETZENDER

HOOGFREQUENT MEETGENERATOR VOOR EEN GOLFBEREIK VAN 14-3000 M (100 KHz-21 MHz) GEMODULEERD MET 400Hz OF MET TOONGENERATOR UITGANGSSPANNING REGELBAAR VAN 1/2V-1V

TOONGENERATOR

TOONFREQUENT MEETGENERATOR VOOR EEN BEREIK VAN 20-10.000 Hz. UITGANGSSPANNING MET BIJPASSENDE MEETVERSTERKER C.A. 1 WATT

TOONFREQUENT MILLI-VA-METER

NAUWKEURIGE EN EENVOUDIGE METING VAN TOONFREQUENTSPANNINGEN VAN 0,03-300 V TOONFREQUENTSTROMEN VAN 0,3 mA-5 A IN EEN BEREIK VAN 10-10.000 Hz

DE IDEALE COMBINATIE VOOR 1001 METINGEN

IN GEBRUIK BIJ RIJKSTELEFOON, MARINE, OMROEP, TECHN. HOOGESCHOOL, INDUSTRIE, ENZ

NEDERL. SIEMENS MIJ. N.V.
HUYGENSPARK 38-39 - TEL. 111850 - 's-GRAVENHAGE

ALS U

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



RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

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



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

REDACTIE VOOR N.V.V.R.:
ING. J. ROORDA Jr. EN
ING. F. G. C. VERVLOET

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.

DRUKKNOP-AFSTEMMING

MECHANISCH GEDEELTE

Het lijkt heel eenvoudig. Druk op den knop, en... rrrt, het gewenschte station is automatisch ingesteld. Wij weten, dat er dit jaar verschillende toestellen met een dergelijke inrichting op de markt verschenen zijn.

Nieuw is 't principe echter niet; in 1929 had de RCA al een toestel met afstandbediening, waarbij men zeven stations kon kiezen, de sterkte van het signaal regelen, en het toestel in- en uitschakelen. Dit regelorgaan bestond uit een klein doosje met drukknoppen, dat met een lang, plat snoer op een tafeltje naast een luien stoel gezet kan worden.

Een gebrek van dit systeem was echter, dat op deze manier de afstemming niet nauwkeurig genoeg ingesteld kan worden, waardoor dit apparaat geen opgang heeft gemaakt. Dat moest wachten op een verfijning van het systeem, die thans gekomen is in den vorm van automatische frequentie-bijregeling langs electrischen weg.

Bij de toestellen van dit jaar ligt afstandbediening in het algemeen niet in de bedoeling. Wel is het rijtje drukknoppen aanwezig, maar ze zitten op het toe-

stel zelf en dus moet men den luien stoel beslist naast den ontvanger zetten om dezen te kunnen bedienen.

UIT EEN BRIEF VAN EEN LID DER N.V.V.R.

....de eerste 50 jaar geen wig meer tusschen N.V.V.R. en „Radio-Expres” [uitgever], want ze hooren bij elkaar als de zelfinductie en de capaciteit van een afgestemden kring.

Er moet nog meer gecentraliseerd worden....

Met zijn allen kunnen wij dan een prima radiotechnisch weekblad bezitten, dat aan ieder iets biedt. En dat heeft „Radio-Expres” nu bijna 15 jaar gedaan, en wel op een manier, dat ondergeteekende verklaart, dat „Radio-Expres” favoriet is als blad van allen, die zich bewegen op het gebied der radio-techniek.

Haarlem, 5 Dec. '37. F. W. C. P. C.

Het is veel meer een stap verder in de vereenvoudiging van het afstemmen.

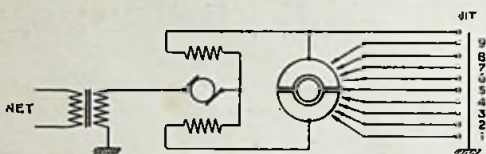
En het schijnt wel, dat de fabrikant verwacht, dat een grootere afzet het gevolg van dergelijke verfijningen moet zijn, want de technische moeilijkheden, die voor dit doel overwonnen moeten worden, zijn waarlijk niet gering.

Wij maakten kennis met twee van dergelijke ontvangers van verschillende nationaliteit; een van „Midwest” en een van Crystalphone. Bij de „Midwest” kan men op het middengolf gebied een keuze doen uit negen zenders, door op één van negen knoppen te drukken.

Het afstemmen zelf, het draaien van den afstemknop, geschiedt hierbij door een motortje. En wanneer men zich nu eens gaat indenken, hoe men dat zelf zou oplossen, zullen ongetwijfeld allerlei vragen opkomen. Als ik op een knop druk, wat schakel ik dan in? Den motor natuurlijk! Goed, de bedoeling is, dat de motor den afstemcondensator nu laat draaien tot de afstemming van een bepaalden zender is bereikt. Met behulp van een snaaroverbrenging is dit vrij eenvoudig te bereiken. Moet ik nu zoo lang den drukknop vasthouden en op het juiste moment loslaten? Veel te lastig; daardoor wordt van U juist weer verlangd, dat U op de schaal blijft kijken tot een wijzer of een lichtstreepje tot het streepje van zooveel kilohertz is genaderd. Ten eerste moet U dan opgezocht

hebben, of weten, dat het gewenschte station op dat streepje te vinden is, en verder eischt dat eenige routine, die een fabrikant nu eenmaal aan zijn publiek niet toevertrouwt. Ik moet dus een inrichting maken, die ervoor zorgt, dat de motor automatisch stopt als het gewenschte punt op de schaal bereikt is. En bovendien niet te ver doordraait, zoodat we het station alweer gepasseerd zijn.

Dan is er nog een moeilijkheid. Stel, dat U luistert op Hilversum, 995 kHz. Nu wilt U naar Keulen op 658 kHz. U drukt op knopje „Keulen” en de motor zal den condensator naar dat punt verdraaien. Maar even later wilt U Brussel Vlaamsch hooren, en nu moet het zaakje weer den anderen kant uitgedraaid worden tot de 932 kHz bereikt is. Deze motor moet dus, door enkel op den knop te drukken, nog „denken” ook.



Drukknopafstemming Fig. 1.

En nu de oplossing van Midwest. In fig. 1 zien we, een motor met twee veldwikkelingen, die aan de eene zijde met elkaar zijn verbonden, terwijl de andere twee uiteinden zijn verbonden met twee segmenten, die geïsoleerd zijn bevestigd aan de motoras.

De wikkelingen zijn tegengesteld geschakeld, zoodat de motor bij inschakeling van de eene veldwikkeling andersom loopt dan bij inschakeling van de andere wikkeling. Hierdoor bezit men dus een middel, om den motor een tegengestelde beweging te laten uitvoeren. De twee segmenten loopen langs negen contactvingers. Deze bestaan uit smalle metalen stripjes, aangebracht op een isoleerenden ring. Iedere „vinger” is door een aparten draad verbonden met een drukknop.

De gang van zaken is nu deze: Drukt men op een der negen witte knoppen, dan stuurt men via den bijbehorenden „vinger” een stroom door één der beide veldwikkelingen. Hierdoor gaat de motor draaien, en wel zoodanig, dat de kleine spleet tusschen de twee segmenten altijd naar den „vinger” toedraait. Is dat punt bereikt, dan wordt het contact van segment en vinger onderbroken, maar door de traagheid loopt de schijf nog door en nu maakt het andere segment contact met den „vinger”. De motor loopt daardoor terug en, daar hij over zoo'n klein stukje nog niet op toeren is gekomen, staat hij

nu snel genoeg weer stil, doordat geen der twee segmenten meer contact maakt.

Ons doel is dus bereikt; wij hebben, door op den knop te drukken, den afstemcondensator op een bepaalde plaats van de schaal gebracht, en wij kunnen, nadat wij de juiste plaats van de acht andere contactvingers goed hebben ingesteld, de beweging herhalen voor acht andere plaatsen van de schaal.

Voor den stand „uit” is een eenvoudige oplossing; heelemaal links van de schaal wordt een flip-schakelaar S aangebracht; door op den tienden, rooden, knop te drukken, draait de motor links om totdat een nok aan den wijzer den schakelaar omgooit.

Het drukknopsysteem is alleen aangebracht voor zenders in het frequentiegebied der middengolven. Voor de andere golfbereiken niet.

Nu denkt U, dat hiermee het probleem althans voor één bereik wel is opgelost. Maar het grootste gedeelte van de moeilijkheden komt dan pas. Wij merkten al, dat door het snelle draaien de motor zoo ver doorschoot, dat het tweede segment contact maakte met den op dat moment ingeschakelden vinger. Daardoor liep de motor terug en had dan nog te weinig vaart om weer zoover door te draaien, dat het eerste segment niet opnieuw contact ging maken, zoodat de motor stopte

kozen worden, en kan niet al te smal genomen worden, daar anders de motor onherroepelijk heen en weer gaat pendelen en de rust-toestand pas bereikt zou worden door den drukknop los te laten.

De grootte van de opening tusschen de segmenten brengt dus met zich mede, dat de plaats, waar de motor en de afstemcondensator ten slotte stoppen, niet volkomen juist kan worden bepaald, althans niet zóó juist, dat men met zekerheid kan zeggen: nu hebben wij „midden op” den gewenschten zender afgestemd.

Daarom moest hier nog een aanvulling komen voor de juiste afstemming, en is het stelsel alleen aan te brengen in een toestel met automatische frequentiebijregeling.

* * *

Bij den nieuwen Crystalphone ontvanger, die door de bekende Korting-fabriek gebouwd wordt, gaat men van een geheel ander principe uit om hetzelfde doel te bereiken. Aan de hand van de schakeling van fig. 2 kan men zich de werking als volgt voorstellen:

Wanneer men een der twintig drukknoppen, die zich aan de voorzijde van den ontvanger bevinden, indrukt, verbreekt men het contact tusschen twee veeren, waardoor de kortsluiting tusschen de punten A en B wordt opgeheven.

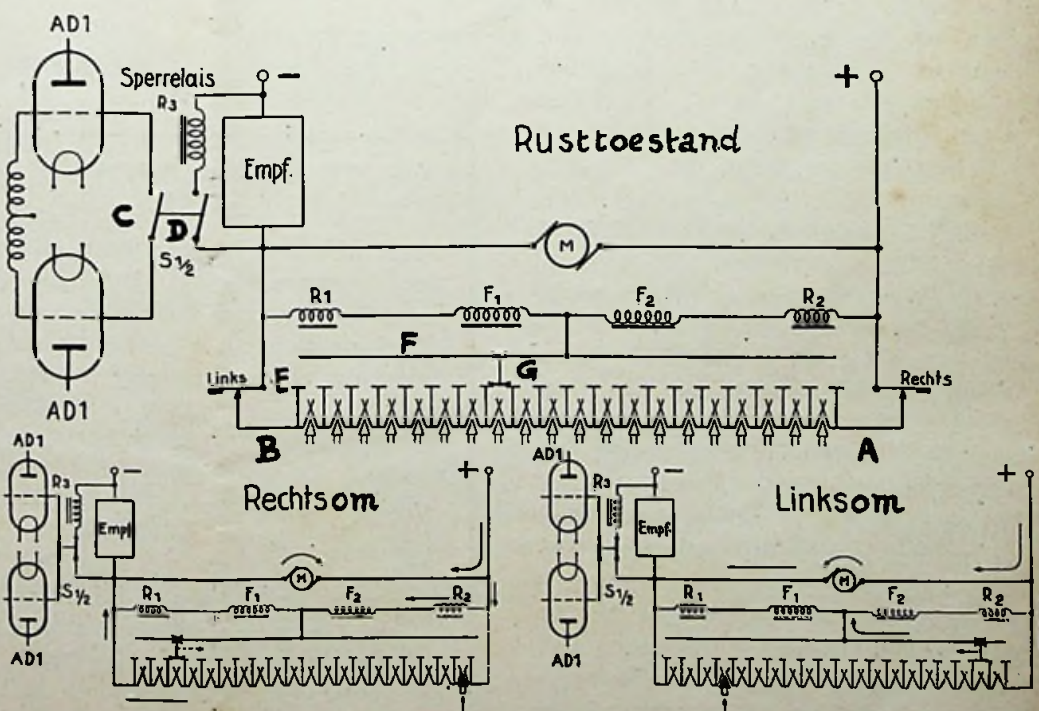


Fig. 2.

in een stand, waarbij geen der beide segmenten contact maken.

De opening tusschen de twee segmenten moet daarom in verband met de snelheid van den motor zorgvuldig ge-

Daardoor komt spanning te staan op het motoranker M en tevens op een der veldspoelen F_1 of F_2 , waarmede zich de relais-wikkelingen R_1 en R_2 in serie bevinden. Een der twee veldspoelen (die

tegengesteld gewikkeld zijn) wordt daarvoor bekrachtigd, terwijl tevens de stroom door R_1 of R_2 , die zich beiden op hetzelfde relais bevinden, dit relais doen opkomen.

Het relais sluit hierdoor twee contacten: contact C verbindt de stuurroosters van de lampen in den eindtrap met elkaar door, waardoor de ontvanger zwijgt, terwijl contact D de punten plus en min hoogspanning van den ontvanger met elkaar kortsluit, zoodat de volle anodespanning ter beschikking komt tot het voeden van den motor.

Op welke manier is hier nu bereikt dat het mechanisme zelf kan „denken”, zoodat de motor de juiste draairichting krijgt om den afstem-condensator naar het gewenschte punt te bewegen? Dit gebeurt als volgt:

Een reeks metalen contactplaatjes E, 21 in getal, is verbonden met de verbindings-strook tusschen ieder veerenstel. Over deze contactplaatjes E kan een veertje G glijden langs een glijstaaf F.

Bevindt de wijzer zich aan de linkerzijde der schaal, (weergegeven in figuur 2 „rechtsom”) en drukt men op den meest rechts gelegen knop, dan verbreekt men daarmee de kortsluiting op den motor. De relaiswikkeling R_2 wordt onder spanning gezet, evenals de veldwikkeling F_2 . Het relais wordt bekrachtigd, de ontvanger zwijgt doordat contact C de sturing van den eindtrap kortsluit, terwijl door contact D de voeding van den ontvanger wordt kortgesloten. De motor draait nu rechtsom, daarbij den afstem-condensator verstellende, terwijl tevens met behulp van een snaaroverbrenging het contactveertje G langs de contactplaatjes E gesleept wordt.

Dit gaat zoo voort totdat dit veertje de contactplaatjes bereikt heeft, die zich links en rechts van het geopende veerenstel bevinden. Deze contactplaatjes worden nu doorverbonden door G, de motor met zijn veldwikkeling worden weer kortgesloten, zoodat tevens het relais afvalt, de eindtrap weer gestuurd wordt en de ontvanger weer de volle anodespanning krijgt.

Drukt men een knop in, die zich ter linker zijde van de plaats van het kortsluitveertje G bevindt, dan worden de andere veldspoel F_1 en de relaiswikkeling R_1 bekrachtigd, en het spel herhaalt zich in tegengestelde richting.

De drukknoppen zijn voorzien van een mechanische vergrendeling, waardoor men ze niet ingedrukt behoeft te houden gedurende het afstemmen, terwijl het tevens onmogelijk wordt, een anderen

knop in te drukken. Door het afvallen van het relais wordt deze vergrendeling opgeheven. De knop springt uit en de ontvanger staat gereed om opnieuw automatisch te worden afgestemd.

In tegenstelling met het mechanisme van de Midwest loopt hier de motor betrekkelijk langzaam. Hierdoor is het mogelijk, den motor ook te gebruiken, wanneer men op een willekeurigen zender op de schaal wil afstemmen. Men kan daartoe de motor-kortsluiting opheffen door een der twee daarvoor bestemde drukknoppen in te drukken; een, om den motor rechtsom te laten loopen, in de figuur aangeduid met „rechts”, boven

het punt A en een links, boven B.

Ook bij dezen ontvanger wordt de motor-afstemming te grof geacht om als definitief afstemmiddel te fungeren, zoodat ook hier frequentie-bijregeling langs electrischen weg automatisch plaats vindt.

Over dit onderwerp is in deze kolommen reeds herhaaldelijk een en ander verteld. (R.-E. 1935 nos. 46 en 47, 1936 no. 36). Daarom is het wel aardig, om eens aan de praktijk te toetsen hetgeen ons theoretisch reeds min of meer bekend was. Daarover in een nader artikel.

W. M.

Een nieuwe methode voor roostermodulatie van een oscillator II (Slot).

Door Ing. J. ROORDA Jr.

De wijze waarop Arguimbau dit tot stand brengt, is schematisch in fig. 3 aangegeven. De trillingskring $L-C_1$ is tusschen anode en kathode van de oscillatorlamp opgenomen (de anodevoeding is niet aangegeven). De roosterwisselspanning wordt verkregen door mid-

terstroom optreedt — en dat is in deze schakeling niet noodig — wordt de waarde van de negatieve roosterspanning geheel bepaald door de spanning, die in L_2 wordt geïnduceerd, en de werking van de combinatie $G-C-R$.

Deze onderdeelen worden zoo ten opzichte van elkaar gedimensioneerd (zie verderop de bespreking van de praktische schakeling), dat de gelijkspanning over den weerstand R praktisch gelijk is aan de amplitude van de spanning over de koppelspoel L_2 . Dit beteekent dus, dat de negatieve roosterspanning, die automatisch wordt verkregen, praktisch steeds evenredig is met de amplitude van de h.f. wisselspanning over de spoel L, doch onafhankelijk van de roosterwisselspanning over de spoel L_1 , hoewel deze ook in een bepaalde, constante verhouding staat tot de spanning over L. Wanneer we nu een extra negatieve roosterspanning V_e aanleggen, dan zal daardoor de spanning over de spoel L kleiner worden, daardoor ook de negatieve roosterspanning, en de roosterwisselspanning, maar hoewel ook nu de extra negatieve roosterspanning wordt tegengewerkt door de verandering van de automatische negatieve roosterspanning, hebben we niet meer te doen met het feit, dat deze tegenwerking tot stand komt doordat de roosterwisselspanning de automatische negatieve roosterspanning levert. Roosterwisselspanning en automatische negatieve roosterspanning veranderen dus onafhankelijk van elkaar, maar in een constante verhouding.

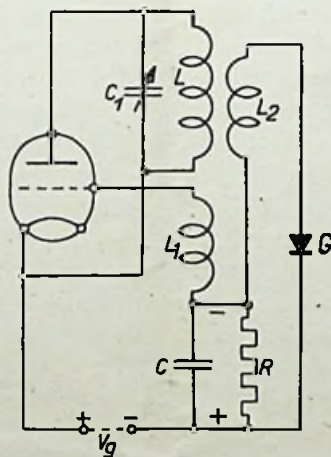


Fig. 3.

del van de spoel L_1 , die met de anodekringspoel L is gekoppeld, natuurlijk op zoodanige wijze, dat de roosterwisselspanning de juiste phase heeft ten opzichte van de anodewisselspanning. De vereischte negatieve roosterspanning wordt verkregen door middel van een gelijkrichter G, die door een tweede spoel L_2 met den anodekring is gekoppeld en die over den weerstand R, waaraan een condensator C parallel is geschakeld, een gelijkspanning van de juiste polariteit ontwikkelt. Wanneer er dus geen roos-

Dit is het verschil met de vroeger besproken schakeling, waarbij de roosterwisselspanning, zolang er roosterstroom vloeide, practisch constant bleef of slechts in geringe mate afnam, terwijl de automatische negatieve roosterspanning in vrij sterke mate veranderde, zoodat er geen sprake kon zijn van een constante verhouding tusschen roosterwisselspanning en automatische negatieve rooster- spanning bij verandering van de extra negatieve roosterspanning. Bij de oscillator-schakeling van Arguimbau krijgen we dientengevolge een veel stabielere werking, wat uit de volgende redeneering moge blijken, waarvoor we eenvoudigheidshalve een getallenvoorbeeld nemen. Dezelfde redeneering geldt natuurlijk voor elk ander geval, maar met voor dat geval aangepaste getallenwaarden.

Laten we aannemen, dat we werken met een oscillatorlamp met een versterkingsfactor van 6. De anodekring moge een impedantie hebben van 10.000Ω bij resonantie en met de belasting van den antennekring in rekening gebracht, dus in normalen bedrijfstoestand. Veronderstellen we verder, dat de verhouding tusschen de anode- en roosterwisselspanning 4:1 is, dan moet, als we de lamp normaal als versterker beschouwen en de eventuele verliezen niet in aanmerking nemen, de versterking van de schakeling dus 4-voudig zijn om de trillingen in stand te houden. Omdat de versterking van de lamp gelijk is aan den versterkingsfactor vermenigvuldigd met de verhouding van de anodekringimpedantie tot de som van inwendigen lampweerstand en anodekringimpedantie, vinden we, dat de laatstgenoemde verhouding gelijk aan $\frac{4}{3} = \frac{4}{3}$ moet zijn, waaruit met de gegeven waarde van de anodekringimpedantie kan worden berekend, dat de lamp dan een inwendigen weerstand van 5000Ω zal moeten hebben. Gesteld, dat de lamp bij de gebruikte anodespanning dezen inwendigen weerstand heeft bij een negatieve rooster- spanning van 16 volt, dan zal het systeem voor de automatische negatieve rooster- spanning zoo moeten worden ingesteld, dat deze spanningswaarde inderdaad wordt verkregen (de wisselspanning over de spoel L_2 moet dan dus een amplitude hebben van 16 V). Omgekeerd kunnen we natuurlijk ook zeggen, dat de trillingsamplitude over den anodekring een zoodanige waarde zal aannemen, dat door het systeem voor de automatische negatieve roosterspanning de vereischte spanning van -16 V op het rooster wordt geleverd.

Hieruit volgt dan ook onmiddellijk de verklaring voor de stabiliteit van het systeem. Bij inschakeling van den oscillator zal n.l. de amplitude van de trilling in den anodekring toenemen tot de waarde van -16 V van de roostervoorspanning is bereikt. De amplitude van de trilling kan nu niet verder toenemen, omdat dan tevens een grootere voorspanning (d.w.z. meer negatief) op het rooster tot stand zou komen en de lamp bij de gegeven anodespanning dan een grooteren inwendigen weerstand zou vertoonen, zoodat de vereischte versterking voor het in stand houden van de trilling niet meer aanwezig zou zijn. De grootte van de trillingsamplitude wordt dus bepaald door de vereischte versterking van de schakeling en wordt niet meer begrensd door de maximaal toelaatbare waarde van den roosterstroom, zooals bij den oscillator met roostercondensator en lekweerstand het geval is. Tenminste als er wordt voldaan aan de volgende voorwaarde voor de goede werking van het systeem Arguimbau: de vereischte automatische negatieve roosterspanning moet worden verkregen bij een trillingsamplitude, die nog mogelijk is (b.v. geen trillingsamplitude groter dan de anodespanning of geen trillingsamplitude, die een hogere oogenblikswaarde van den anodestroom zou vereischen dan den verzadigingsstroom van de lamp). Daarmede moet met de koppeling van de spoel L_2 c.q. met het aantal windingen van die spoel ten opzichte van de anodekringspoel, rekening worden gehouden. Wat gebeurt er nu, wanneer we een extra roosterspanning van b.v. -8 V aanleggen? Boven hebben we gezien, dat het voor het in stand houden van de trilling noodzakelijk is, dat de roostervoorspanning van de lamp -16 volt moet bedragen. Daaruit volgt dus, dat er een automatische negatieve roosterspanning van 8 volt moet worden geleverd, zoodat de amplitude van de wisselspanning over de spoel L_2 nu 8 volt moet bedragen. Zonder extra negatieve roosterspanning was deze amplitude 16 volt. De trillingsamplitude moet dus in de verhouding $16:8 = 2:1$ afnemen om de evenwichtsvoorwaarde te herstellen. We zien, dat de trillingsamplitude in dit geval afneemt recht evenredig met de verhouding van de voor de lamp vereischte negatieve roosterspanning tot de extra negatieve roosterspanning. Een zelfde redeneering kan ook worden toegepast voor een extra positieve roosterspanning, mits we mogen aannemen, dat de trillingsamplitude dan niet zoo groot

zou moeten worden, dat er andere begrenzende voorwaarden dan de vereischte versterking van de lamp in werking treden. Bij de schakeling van Arguimbau krijgen we dus inderdaad, dat de trillingsamplitude evenredig met de roosterspanning verandert, wanneer de instelling zoo wordt gekozen, dat er geen begrenzende waarden in werking treden.

In de voorgaande uiteenzetting ligt ook reeds de verklaring voor het verkrijgen van een grootere frequentiestabiliteit besloten. De grondgedachte voor de schakeling is immers, dat de oscillatorlamp met een constanten inwendigen weerstand wordt gedwongen te werken. Een van de belangrijkste oorzaken van het veranderen van de frequentie van de trilling bij verandering van de roosterspanning is dus weggenomen. Weliswaar blijft Arguimbau in zijn publicatie in gebreke door meetresultaten aan te toonen, dat er werkelijk een grootere frequentieconstantheid wordt verkregen, maar een bevestiging van het feit, dat op de geschetste wijze een grootere frequentiestabiliteit kan worden verkregen, vinden we in een artikel van Groszkowski¹⁾, die van hetzelfde systeem gebruikt maakt voor de stabilisatie van de frequentie van een dynatron-oscillator en door metingen het bereikte resultaat illustreert.

Gaan we nu over tot het meer praktische gedeelte, dan komen we voor de toepassing van het geschetste principe gemakkelijk op het schema van fig. 4, waarin een parallel-gevoede Hartley-oscillator is geschetst met roostermodulatie volgens de besproken methode. Eenvoudigheidshalve is alleen de koppelspoel voor het antennesysteem aangegeven, mede om aan te duiden, dat de methode van voeding van de antenne niets ter zake doet. Verder herkennen we gemakkelijk het principe van fig. 3, echter met dit verschil, dat de hoogfrequente wisselspanning voor de voeding van het systeem D—C—R voor de automatische negatieve roosterspanning niet door middel van een inductieve koppeling wordt verkregen, maar op de anodekringspoel is afgetakt.

In de leiding naar de kathode van de oscillatorlamp O zijn de secundaire van den modulatietransformator T en twee klemmen voor de aansluiting van een

¹⁾ J. Groszkowski, „Oscillators with automatic Control of the Threshold of Regeneration”, Proc. Inst. of Radio Engineers, Feb. 1934, pag. 145. Zie ook R.-E. 1934 nos. 13 en 14.

roosterspanningsbatterij, die men voor de instelling tijdelijk zal moeten gebruiken, opgenomen. In normaal bedrijf zijn de klemmen doorverbonden, zooals door de stippellijn is aangegeven. Er moge speciaal de aandacht op worden gevestigd, dat de gloeistroomvoeding van de diode gescheiden moet worden gehouden van die van de oscillatorlamp, als men lampen met direct verhitte kathoden gebruikt. Meestal zal echter voor de gloeistroomvoeding van de lampen een transformator worden gebruikt, waarop dan

periode van de h.f. wisselspanning slechts een uiterst klein gedeelte van zijn spanning verliest (dit is de voorwaarde voor het verkrijgen van een gelijkgerichte spanning, die practisch gelijk is aan de amplitude van de aan den gelijkrichter toegevoerde h.f. spanning). 2. Aan den anderen kant moeten C en R zoo worden gekozen, dat de l.f. veranderingen, die de automatische negatieve roosterspanning moet ondergaan bij de verandering van de trillingsenergie tijdens de modulatie (zie de verklaring van de

den bereikt en dat bij de dan optredende roosterwisselspanning, die het dubbele van de draaggolfinstelling bedraagt, wel eens roosterstroom kan optreden, die dan ook over den weerstand R moet gaan en een extra negatieve roosterspanning zal geven, die het handhaven van de gemaakte instelling verijdelt. Om den invloed van eventueel optredende roosterstroomen zoo gering mogelijk te maken, zal men R liever ook kleiner kiezen en b.v. slechts 20.000 Ω maken, zoodat C dan hoogstens 1000 μF moet zijn.

Betreffende de instelling het volgende. Zooals net al terloops werd opgemerkt, zal het systeem niet meer lineair werken wanneer er roosterstroom optreedt. Het optreden van roosterstroom begrenst dus de goede werking aan den bovenkant. Nu is er alleen dan gevaar voor roosterstroom, wanneer de amplitude van de roosterwisselspanning het dubbele is van de draaggolfinstelling. We hebben dus de grootste garantie voor de beste werking van het geheel wanneer in de draaggolfinstelling de negatieve roosterspanning (die over R — C wordt ontwikkeld) tweemaal zoo groot is als de amplitude van de dan optredende roosterwisselspanning. Dit is gemakkelijk in te stellen door (zie fig. 4) tusschen A en E tweemaal zoo veel windingen af te takken als tusschen A en B. Dit gaat echter alleen maar op, wanneer tusschen A en B hoogstens 1/3 van het totaal aantal windingen van de anodekringspoel aanwezig is. Is het voor de terugkoppeling vereischte aantal windingen grooter, dan zal men zijn toevlucht moeten nemen tot een extra spoel L^1 voor het verkrijgen van de automatische negatieve roosterspanning. Over deze spoel, waarop de anode van de diode D wordt afgetakt, moet dan minstens het dubbele van de roosterwisselspanning worden ontwikkeld. Dit is aangegeven in fig. 5.

De experimenteele contrôle van de instelling kan op de volgende wijze plaats vinden. Deze contrôle is vooral van belang, wanneer men genoodzaakt is, de schakeling naar fig. 5 te gebruiken. Werkte het geheel naar de schakelingen van fig. 4 of fig. 5, dan leggen we bij de klemmen V_a (zie fig. 4) een extra roosterspanning aan en nemen eerst op, of we bij toenemende negatieve waarde van deze roosterspanning een lineair afnemen van den antennestroom tot nul krijgen. Daarna geven we positieve extra roosterspanning en controleeren of we, uitgaande van de instelling zonder extra roosterspanning, bij toenemende waarden van de positieve roosterspanning een

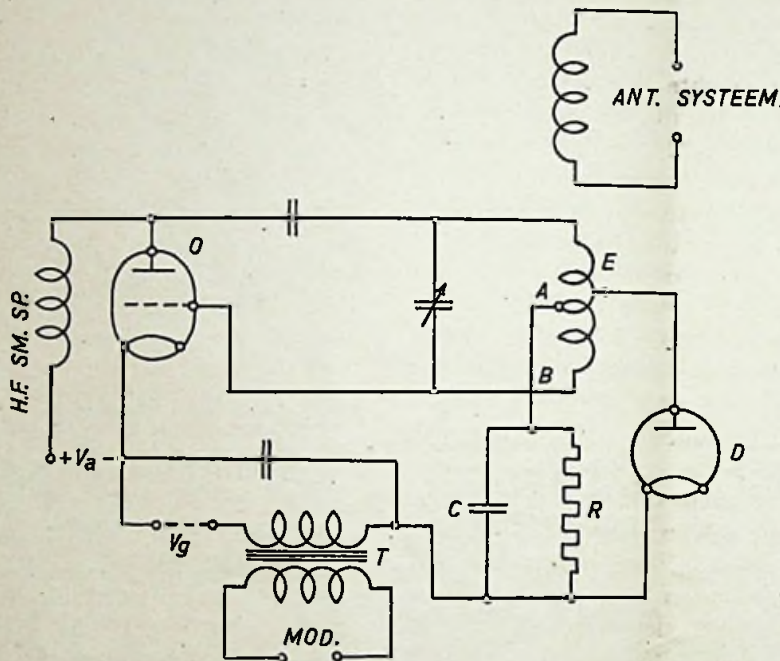


Fig. 4.

voor beide lampen geïsoleerde wikkelingen kunnen worden gelegd. Neemt men voor de diode een lamp met indirect verhitte kathode, dan kan de gloeistroomvoeding natuurlijk van een gemeenschappelijke bron worden afgenomen.

Met betrekking tot de diode zelf merken we op, dat daarvoor niet een speciale lamp behoeft te worden aangeschaft, maar dat we gebruik kunnen maken van een om de eene of andere reden afgedankte lamp, mits die nog maar eenige emissie heeft en waarvan we dan de anode en de roosters met elkaar verbinden.

Aan den eisch, dat de gelijkgerichte spanning practisch gelijk moet zijn aan de amplitude van de h.f. wisselspanning op het gelijkrichtersysteem moet worden voldaan door keuze van de juiste waarden van den condensator C en den weerstand R. Voor het vaststellen van de waarden van C en R moeten drie punten in aanmerking worden genomen. 1. De ontlading van den condensator C over den weerstand R moet zoo langzaam gaan, dat de condensator gedurende een

werking van het stelsel) ook bij de hoogste modulerende frequentie nauwkeurig kunnen worden gevolgd; d. w. z. in een periode van den hoogsten moduleerenden toon moet de condensator C zich over den weerstand R practisch geheel kunnen ontladen. 3. De reactantie van den condensator C voor de h.f. trillingen moet klein zijn ten opzichte van den weerstand R. Aan de eerstgenoemde twee voorwaarden wordt bij amateurzenders (waarvan de golflengte maximaal 85 m mag bedragen) practisch voldaan, wanneer het product van R (uitgedrukt in $M\Omega$) en C (in μF) hoogstens gelijk is aan 20. Aan de derde voorwaarde wordt voor de amateurgolflengten boven 20 m voldaan, wanneer $R_{M\Omega} \cdot C_{\mu\text{F}}$ grooter dan 1 is.

Uit deze overwegingen volgt, dat b.v. een condensator van 100 μF en een weerstand van 200.000 Ω ($C = 100 \mu\text{F}$; $R = 0,2 M\Omega$) zouden kunnen worden gebruikt. Aan den anderen kant moeten we echter niet uit het oog verliezen, dat in de pieken van de modulatie gemakkelijk een modulatie diepte van 100 % kan wor-

lineair verloopende toename van den antennestroom krijgen over een gelijk spanningsbereik als noodig was om door extra negatieve roosterspanning den antennestroom tot nul te reduceeren. Is het bereik van de negatieve spanning groot, dan is de over $R - C$ ontwikkelde negatieve roosterspanning te klein; is daarentegen het bereik van de positieve roosterspanning groot, dan is de automatische negatieve roosterspanning te groot. Door verplaatsing van de aftakking E c.q. E' moet de juiste instelling

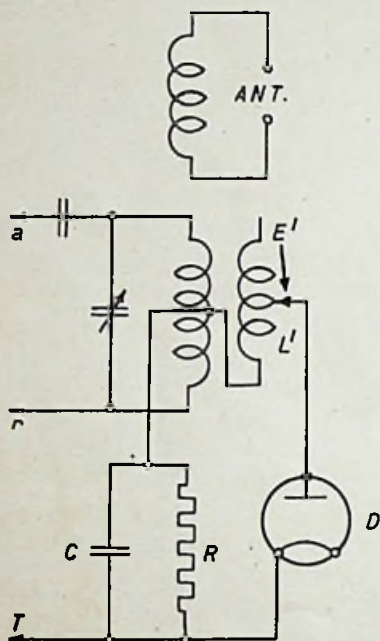


Fig. 5.

worden gevonden, dat is de instelling, waarvoor het bereik van de extra negatieve roosterspanning even groot is als het bereik van de extra positieve roosterspanning.

Rest ons nog op te merken, dat de modulatievoorversterker een gewone spanningsversterker kan zijn, omdat over den modulatietransformator practisch geen energie aan het systeem behoeft te worden geleverd. Over de secundaire van dien transformator moet echter in de pieken van de modulatie een l.f. spanning kunnen worden geleverd, waarvan de amplitude gelijk is aan de roosterspanningsverandering, die noodig is om den antennestroom tot nul terug te brengen of tot de dubbele waarde op te voeren.

VONKJES.

Volgens Aneta bestaat in Ned.-Indië het voornemen om een achttal Malabar-zenders te vernieuwen en te vervangen door kristalgestuurde zenders. Dit werd

reeds lang noodig geoordeeld, doch uit bezuinigingsoverwegingen uitgesteld. Een punt van studie is thans, waar de zenders zullen worden ondergebracht. Het voornemen bestaat, dit deels te doen te Dajeuhkolot en deels te Malabar.

Op Nieuw-Guinea en verschillende eilanden in het oostelijk deel van den Ned. Ind. archipel zullen totaal 20 kleine zendstations worden ingericht, die een werkingssfeer hebben van 400 km en aldus in verbinding komen met Ambon.

De nieuwe 100 kW zender te Louvetot, tusschen Rouaan en Havre, gebouwd door de eigenaren van Radio Normandie, is nog altijd niet in bedrijf. De Britsche regeering heeft te Parijs krachtig geprotesteerd tegen de in het Engelsch uitzendende reclamezenders in Frankrijk, waar nu een wet wordt verwacht, die de energie van zulke zenders beperkt en het gebruik van golflengten in afwijking van het plan van Luzern verbiedt.

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

Afdeeling 's-Gravenhage en Omstreken.

Clubgebouw, gebouw Amicitia, Westeinde 15.

Op Donderdag 20. Januari a.s. zal de heer *Dr. J. Wouda* van de N.V. Nederlandsche Instrumenten- en Electriche Apparaten-Fabriek „*Nicaf*” in ons clublocaal een voordracht met lichtbeelden houden over *Electriche Meetinstrumenten*.

* * *

Het Bestuur kan tevens mededeelen, dat voortaan het Clublocaal *ieder* Donderdag geopend zal zijn, van des avonds 8.15 ure af.

* * *

Zij, die binnenkort aan het examen voor *zend-amateur* willen deelnemen en daartoe het laatste gedeelte van den loopenden afdeelingscursus willen volgen, kunnen zich daartoe bij het Secretariaat, J. v. Riebeekstraat 19, opgeven, en zich Woensdag a.s. 19 dezer, des avonds om 8.45 precies bij de leiders der beide cursussen in het Clublocaal aamelden.

A. A. M. A. KALMEIJER.

NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

Radio-Vereeniging „Den Haag”

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

Op Zaterdag 8 Januari l.l. vond een demonstratie plaats van de Radio-Expres Super „Primo”. Een tweetal in verschillende uitvoering gebouwde apparaten werden getoond.

De Jaarlijksche Algemeene Vergadering der vereeniging zal worden gehouden op 22 Januari a.s.; agenda hiervoor is aan de leden toegezonden. Na afloop der vergadering zullen technische mededeelingen worden gedaan omtrent door de leden vervaardigde apparaten voor het vereenigings-instrumentarium.

Haagsche Vereeniging van Gramfoon-Amateurs.

A.s. Woensdag 19 Januari des avonds 8 uur bijeenkomst in een der bovenzalen van „Den Hout”, Bezuidenhoutscheweg 11-13.

Deze eerste bijeenkomst in 1938 zal een zeer belangrijke zijn en is alleen toegankelijk voor onze leden.

Niemand ontbreke.

HET BESTUUR.

Even een grapje.

Een lezer meldt ons:

Gebeurd te Den Haag!

De „vakman” had het radiotoestel nagezien en bracht het terug.

„Mijnheer, ik heb twee lampen moeten vernieuwen, want die hadden d'r transmissie verloren.”

* * *

Zeker een nieuw type lamp met ingebouwde transmissie. Het verbaast me, dat Radio-Expres dit type nog niet beschreef. Het opent heele perspectieven voor een auto-slooperij. Ik ga dadelijk proeven nemen met een oude Ford-transmissie.

(Historisch).,

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 16 - 22 JANUARI 1938

NADruk VERBODEN

HILVERSUM I.

(KOOTWIJK)

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 16 Januari.

8.55 V.A.R.A. Gramofoonpl.
9.00 Voetbalnieuws.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Gramofoonpl.
9.40 A. Pleyzier: Van staat en maatschappij.
10.00 V.P.R.O. Zondagsschool.
10.30 Kerkd. uit de Vereen. v. Vrijz. Herv., Rotterdam. Voorg.: Mej. Dr. N. A. Bruning.
12.00—12.05 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het woord van de week. Prof. R. Casimir: „Als het hart luistert”.
12.05—12.30 Amerikaansche nationale melodiën door Pierre Palla op het Concertorgel.
12.50—1.15 Gramofoonmuziek.
1.15—2.00 The Twilight Serenaders. Arrangementen: Eddy Noordijk en Dolf Karelsen. Programma: 1. The grasshopper's dance, Bucalossi. 2. L'amour, toujours l'amour, Friml. 3. Wedgewood blue, Ketebej. 4. Marie, o Marie, de Curtis. 5. La Cumparsita, tango, Rodriguez. 6. Il primo amor sei tu, de Curtis. 7. Chokin' the bell; celasta-solo, Bruer. 8. Torna a surriente, de Curtis. 9. Glühwürmchen-Idyll, Lincke. 10. Missouri waltz, Eppel. 11. Mohnblumen, Moret.
2.00—2.30 Boekenhalfuur. Dr. P. H. Ritter Jr. bespreekt: „Tusschen Zuiderkruis en Poolster” van Ben van Eyselstein.
2.30—3.45 (± 3.00 Overschakelen op de versterkte zender en 3.15 Precisie-tijdsein) Kamermuziekmiddag m.m.v. den pianist Niedzielsky en Harm Smedes, tenor (in de serie Nederlandsche vocalisten doorkruisen de zangliteratuur). Piano-begeleiding: Egbert Veen. Niedzielsky speelt 12 préludes van Chopin. Harm Smedes zingt liederen van Franz Schubert. Uit „Winterreise” II, teksten van Wilhelm Müller. a. Rast. b. Frühlingstraum. c. Einsamkeit. d. Die Post. e. Der geise Kopf. f. Die Krähe. Niedzielsky speelt pianomuziek van Chopin. Polonaise in A gr. t. Nocturne in Fis gr. t. Ballade in As gr. t. Harm Smedes vervolgt het „Winterreise” recital: a. Letzte Hoffnung. b. Im Dorfe. c. Der stürmische Morgen. d. Täuschung. e. Der Wegweise.
3.45—4.10 Gramofoonmuziek.
4.10—4.30 Het Dameskoor „Pro Arte” uit Alkmaar, o.l.v. Jac. Jansen. A. d. vleugel: Mevr. Rie Muller-Ero. Programma: 1. In Monte Oliveti, Martini. 2. Adoramus te, Orlando di Lasso. 3. Ein feste Burg ist unser Gott, le Maistre. 4. Kloosterzang, Jac. Jansen. 5. a. Castellana, Nin. b. Catalana, Nin.
4.30—4.55 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel. O. m. wordt gespeeld: If it's the last thing I do. You're here, you're there, you're everywhere. Time-signal.
4.55—5.00 Sportberichten.
5.00 V.P.R.O. Ds. E. D. Spelberg: Gespreken met luisteraars.
5.30 V.A.R.A. Kinderuurtje.
6.00 Community-singing o.l.v. C. Steyn.
6.30 Sportuitzending.

6.45 Sportnieuws A.N.P., gramofoonpl.
7.00 „Tusschen 7 en 8”, m.m.v. solisten o.l.v. S. de Vries.
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuws- en Sportberichten. Daarna: Mededeelingen.
8.15—9.20 „De man met het ijzeren masker”, door Alexandre Dumas. Hoorspelbewerking: Patrick Riddell. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen (in de volgorde van hun optreden): De verteller; d'Artagnan, kapitein-generaal van 's Konings musketiers; Athos, graaf de la Fère; Porthos, baron du Pierrefonds enz.; Aramis, bisschop van Vannes, generaal der Jezuïeten; Nicolas Fouquet, hoofdopziener van de financiën van Frankrijk; Colbert, intendant van de financiën van Frankrijk; Lodewijk XIV, Koning van Frankrijk; Raoul, vicomte de Bragelonne, Athos' zoon; Louise de la Vallière, verloofde van Raoul; Philippe, de man met het ijzeren masker; Anna, Koningin van Frankrijk, moeder van Lodewijk XIV; Kamerheeren; Een bewaker van de Bastille; Secretarissen; Officieren van de staf van d'Artagnan, enz.
9.20—9.35 Radiojournaal.
9.35—10.30 Operaconcert door het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep, m.m.v. Marcel Wittrisch, tenor. Programma: 1. Ouvert. „Martha”, von Fitow. 2. Uit Mignon „Leb' wohl, Mignon”, Thomas. Marcel Wittrisch. 3. Balletmuziek uit „Zar und Zimmermann”, Lortzing. 4. Bloemenaria uit „Carmen”, Bizet. Marcel Wittrisch. 5. Ouverture „Der Freischütz”, von Weber. 6. Aria uit „Der Freischütz” van Max „Durch die Wälder, durch die Auen”, von Weber. Marcel Wittrisch. 7. Polonaise uit „Eugen Onegin”, Tschai-kowski. 8. La donna è mobile (O, wie so trügerisch), aria uit „Rigoletto”, Verdi. Marcel Wittrisch. 9. Ouverture „Lagazza ladra”, Rossini.
10.30—11.00 „Winterconcert van het Fransche chanson”. Gramofoonplatenconcert, samengesteld en van een inleiding voorzien door Dr. H. M. Merkelbach.
11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Het A. V. R. O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.
11.40—12.00 Gramofoonmuziek.
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Maandag 17 Januari.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
10.20 Declamatie E. Kellenaers.
10.40 Gramofoonpl.
11.10 Vervolg declamatie.
11.30 Orgelspel C. Steyn.
12.00 Gramofoonpl.
12.30 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.
1.15—1.45 Gramofoonpl.
2.00 Haagsch Klavierkwartet.
2.30 Declamatie Madelon Waldorp.
3.05 Orgelspel J. Jong.
3.30 Vervolg kwartetconcert.
4.00 „Fantasia”, o.l.v. E. Walis.
4.30 Voor de kinderen.
5.00 Gramofoonpl.
5.15 „The Ramblers”, o.l.v. Th. Uden Masman.
6.00 Uitzending voor amateurs.
6.30 Muzikale causerie P. Tiggers, en gramofoonplaten.
7.10 Biologische lezing H. v. Laar.
7.30 Pianovoordracht S. Askenase.

8.00 Herh. SOS-Ber.
8.03 Berichten A.N.P.
8.10 „Saul”, oratorium van Händel, m.m.v. „De Stem des Volks”, Utrecht, en solisten. Leiding: H. Altjnk.
9.30 Gramofoonpl.
10.00 Berichten A.N.P.
10.05 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.
11.00—12.00 Gramofoonpl.

Dinsdag 18 Januari.

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. Morgenwijding.
10.15—10.30 Gramofoonmuziek.
10.30—11.00 Jetty Cantor's ensemble. Programma: 1. A tes lèvres, valse tzigane, Marchetti. 2. a. Pierrette, air de ballet, Chaminade. b. Près du berceau, Moszkowsky. 3. Un refrain, tango, Rhegent. 4. Londonderry, air, Candel. 5. Liebesgeschichten sind meistens nicht wahr, Benatzky. 6. Berceuse, Järnefelt. 7. It looks like rain, foxtrot, Burke.
11.00—11.30 Wenken voor de huishouding. Mevrouw R. Lotgering-Hillebrand: „Als 't kindje binnenkomt...”
11.30—12.30 Jetty Cantor's ensemble vervolgt met: 8. Der Rasfelbinder, wals, Lehár. 9. Tango de rêve, Scotto. 10. Falling leaves, Kennedy. 11. In Sankt Anton, Benatzky. 12. Malagueña, Albeniz. 13. Ged. uit de operette „Fürstenliebe”, Fall. 14. Yours and mine, foxtrot, Brown. 15. Dein erster Kuss, langzame wals, Tjardowitsj. 16. Russische melodieën. 17. Abschiednehmen, slowfox, Benatzky. 18. Finale.
12.30—1.00 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel. O. m. wordt gespeeld: Standust on the moon. I know now. Pianosolo. Seventh heaven, wals.
1.00—1.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Ouverture „Marinarella”, Fucik. 2. Wiener Bonbons, wals, Joh. Strauss. 3. Im Rosengarten Mendelssohns. 4. Danse persane, Guiraud.
1.45—2.00 Gramofoonmuziek.
2.00—2.45 Fransch concert. Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep, m.m.v. To Stotijn-Heuwekemeyr, harp. Programma: 1. Ouvert. „Béatrice et Bénédicte”, Berlioz. 2. Fantasia op. 95 voor harpsolo, Saint-Saëns. To Stotijn-Heuwekemeyr. 3. La jeunesse d'Hercule, symphonisch gedicht op. 50, Saint-Saëns. 4. Twee dansen v. harp met strijkorkest, Debussy. a. Danse sacrée. b. Danse profane. To Stotijn-Heuwekemeyr.
2.45—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Begin-knipcursus (14e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees. (± 3.00 een korte pauze voor het overschakelen op de versterkte zender.
3.45—4.30 Het Lyra-Trio. Programma: 1. Nola, Arndt. 2. Chanson napolitaine, Claudel. 3. Polichinelle, Kreisler. 4. Rondino, Adam. 5. Old Irish melody, bew. Moffat. 6. Stringing along, Rubinoff. 7. Lied uit de bergen, Grieg. 8. Rondo alla turca, Mozart. 9. Tarantelle, Popper. 10. Waltz, Carse. 11. Red resin, Hellier. 12. Solitude, Marchesio.
4.30—5.00 Radio-Kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. 1. Inleiding. 2. Klepperlied, Nauta. 3. De Keukenmeid, Jacob Hamel. 4. Microfoondebütantjes.
5.00—5.30 Kinderhalfuur o.l.v. Mevr. Antoin.

van Dijk. I. Het groote avontuur van Flip en Petertje door Bep Jordens. II. Inzendingen van luistervinkjes. III. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes tot en met 8 jaar.

5.30—6.30 Gramofoonmuziek.
6.30—7.00 R.V.U. Cursus van A. F. J. Portielje over „Het levensgedrag der dieren”.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”
7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Orgelconcert door Frans Hasselaar. Programma: 1. Preludium in Es gr. t., Bach. 2. Poëce héroïque, Franck. 3. Fantasie over het Nederlandsche Volkslied, Hasselaar.

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden (12e les) door James Brotherhood.

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

8.15—8.30 Gramofoonmuziek.
8.30—10.15 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein met Leidenaars in de zaal, Marcel Wittrisch (de gevierde tenor), Jan van Riemsdijk (de Veluwsche boerenzanger), Joe Petersen (de jongens-sopraan), Nina Dolce (viool), Pierre Palla (orgel), het orkest van Kovacs Lajos. I. Orkest: a. Het lied van de Bonte Dinsdagavond-trein, Tak-De Haas. b. Le régiment de Sambre et Meuse, Jeanjean. II. Marcel Mittrisch met orkest en orgel. a. Ihr herrlichen Frauen, Bund. b. Ich habe eine tiefe Sehnsucht nach dir, Benatzky. c. Isola bella, Lincke. III. Orkest: Valse brillante, IV. Joe Petersen met orkest: a. Choir-boy. b. Broken hearted clown. c. The little boy that Santa Claus forgot. d. Does your mother come from Ireland. e. Daddy. V. Orkest: Pot-pourri: „Knal!” VI. Nina Dolce, viool met orkest: a. Romance, Svendsen. b. Hej, hej, Hongaarsche dans, Drdla. VII. Pierre Palla speelt een potpourri op het A.V.R.O.-concertorgel.

VIII. Jan van Riemsdijk. IX. Marcel Wittrisch met orkest: a. Du bist meine Sonne, uit „Giuditta”, Lehár. b. Von Apfelbüten einen Kranz, uit „Das Land des Lächelns”, Lehár. c. Gern hab' ich die Frau'n geküsst, uit „Paganini”, Lehár. X. Orkest: Finale.

10.15—10.45 „Die Fledermaus”, Strauss' onsterfelijke operette verfilmd. Wij brengen fragmenten uit de Universal-film met deze operette als hoofdmotief. Medewerkenden zijn o.a.: Lida Baarova, Hans Söhnker, Friedl Szepa, Harald Paulsen, Georg Alexander en Hans Moser.

10.45—11.00 Actualiteitsflitsen.
11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna Het A. V. R. O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

11.40—12.00 Gramofoonmuziek.
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Woensdag 19 Januari.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.
9.30 P. J. Kers: Onze keuken.
10.00 V.P.R.O. Morgenwijdung.
10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: C. Rijken (declamatie), gramofoonpl. en C. Steyn (orgel).

11.30 W. v. d. Woestijne: Licht en donker op de arbeidsmarkt.

12.00 Gramofoonpl.
12.30 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.
1.15—1.45 Gramofoonpl.

2.00 Kniples.
2.30 Voor de vrouw.
3.05 Voor de kinderen.
5.30 Orgelspel J. Jong.
6.00 „Fantasia”, o.l.v. E. Walis, en gramofoonplaten.

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.
8.15 Noviteiten-orkest o.l.v. H. de Groot.
8.45 Declamatie.

9.15 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.
10.00 Berichten A.N.P.

10.05 Zang Else Rijkens, a. d. vleugel H. Schouwman.

10.30 Gramofoonpl.

11.00 C. Steyn's Accordeonorkest.
11.30—12.00 Gramofoonpl.

Donderdag 20 Januari.

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. Morgenwijdung.

10.15—10.30 Gramofoonmuziek.
10.30—11.00 Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte. Programma: 1. Le rouet d'Omphale, symphonisch gedicht op. 31, Saint-Saëns. 2. Adagio op. 3 voor strijkorkest, Lekeu. 3. Noorsche rhapsodie op. 21 (derde), Svendsen.

11.00—11.30 Kinderknipcursus door mevr. Ida de Leeuw van Rees (herhaling eerste les).

11.30—12.30 Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Bé Gerris, piano. Programma: 1. Ouverture „Anacreon”, Cherubini. 2. Krönungskonzert (pianoconcert nr. 26) in D gr. t., K.V. 537, Mozart. a. Allegro. b. Larghetto. c. Allegretto. Bé Gerris. 3. Derde symphonie in D gr. t. (24-5-1815), Schubert. a. Adagio maestoso - allegro con brio. b. Allegretto. c. Menuetto - Vivace - Trio. d. Presto vivace.

12.30—1.00 Gramofoonmuziek.
1.00—1.30 Pierre Palla (orgel), Boris Lensky (viool). Programma: 1. Eva-wals, Lehár. Orgel. 2. a. Romance, Wieniawski. b. Obertass, Wieniawski. c. Tre giorni, Perglesi. Viool en orgel. 3. Valse caprice, Raff. Orgel. 4. a. Heut' ist ja noch heut', Schultze-Bach. b. Canto amoroso, Sammartini-Elman. c. Caprice-étude, Kücken. Viool en orgel. 5. Columbia, Vidale. Orgel.

1.30—2.00 Het Kovacs Lajos Orkest (e.o.). Programma: 1. Einzug der Gladiatoren, Fucik. 2. Ueber den Wellen, wals, Rosas. 3. Kreisleriana. 4. Hungaria, deel I, Leopold. 5. Abschied der Gladiatoren, Blankenburg.

2.00—2.30 De vrouw binnen en buiten haar huis. Mevr. L. van der Pek-Went spreekt over „Uit de practijk van een woning-opzichteres”.

2.30—3.00 Egbert Veen, piano; J. de Vente, fluit. Programma: 1. Sonatine op. 8, Kersbergen. a. Allegro ma non troppo. b. Andante con espressione. c. Allegro molto. 2. Suite in drie deelen, Rootham. a. Passacaglia. b. Saraband. c. Jig.

3.00—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Vervolg Knipcursus door Mevr. Ida de Leeuw v. Rees (om 3.00 een korte pauze voor het overschakelen op de versterkte zender).

3.45—4.00 Hongaarsche fantasie door Pierre Palla op het concertorgel.

4.00—4.30 Voor zieken en thuiszittenden. Mevrouw Antoinette van Dijk leest uit „Levenskracht” (van Dalmeyer's Efficiency-Instituut). Daarna: Groeten aan zieken en ouden-vandagen.

4.30—4.50 Weenske fantasie door Pierre Palla op het orgel.

4.50—5.30 Serie sprookjes voor jong en oud. VII. De wilde zwanen, hoorspel van Peggy van Kerckhoven, naar het sprookje van Hans Christian Andersen. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: Een booze koningin. Een heks. Prinses Eliza. Haar oudste broeder. Haar jongste broeder. Een oude vrouw. De feeënkonigin. De goede koning. Zijn hofmaarschalk. De vertelster. Na afloop: Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes boven 8 jaar.

5.30—6.30 Het Aeolian-orkest. Programma: 1. Orkestsuite uit „Bouton d'or”, Pierné. a. Introduction — pas d'ensemble. b. Mouvement de valse. c. Le fil de la vierge. d. Les clartés du matin — l'aube, la rosée, le parfum des fleurs, la chanson des oiseaux. e. La lumière. 2. a. Réverie du soir, Saint-Saëns. b. Ronde de nuit, Saint-Saëns. 3. a. La serenata, Moszkowski. b. Humoresque, Dvorak. 4. Benedictus, Mackenzie. 5. a. Ständchen, Schubert-Elman. b. Ave Maria, Schubert-Wilhelmj. Vioolsoli. 6. Pastorelle, German. 7. a. Pizzicato-polka, Strauss. b. Tambourin chinois, Kreisler.

6.30—7.00 Sportpraatje door Han Hollander.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”
7.05—7.30 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H.

Mossel. O.m. wordt gespeeld: Your Broadway and my Broadway. Noach's ark. Silvery moon and golden sands. Le Touquet.

7.30—8.00 Engelsche les voor beginners (12e les) door James Brotherhood.

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

8.15—10.45 Het Concertgebouworkest o.l.v. Eduard van Beinum, m.m.v. Jo Vincent (sopr.), Louis van Tulder (tenor), Laurens Bogtman (bas). Programma: 1. Vier orkeststukken, Guillaume Landré. a. Lento. b. Allegro vivace. c. Allegro moderato (alla marcia). d. Adagio. 2. Liederen met orkestbegeleiding, Diepenbroek. a. Ik ben in eenzaamheid niet meer alleen. b. Zij sluimert. Louis van Tulder. 3. Variaties en fuga over een thema van Mozart op. 132, Geger. Pauze: Merkwaardige instellingen in Nederland. Concertgebouworkest: 4. L'enfant prodigue, scène lyrique, Debussy. Jo Vincent. Louis van Tulder. Laurens Bogtman.

10.45—11.00 Gramofoonmuziek.
11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten en vervolgens: Dansmuziek o.l.v. H. Mossel door het A.V.R.O.-Dansorkest.
11.40—12.00 Gramofoonmuziek.
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

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

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

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

Vrijdag 21 Januari.

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

10.20 V.A.R.A. Declamatie Hetty Beck.
10.40 Pianovoordracht J. de Lange-Kooyman, en gramofoonpl.

11.10 Vervolg declamatie.
11.30 Orgelspel J. Jong.

12.00—12.30 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramofoonmuziek.

12.30—2.00 De Palladians. 1. Wenn du liebst, Lehár. 2. Aquita, Bournorek. 3. Nimm die Fiedel, Llossas. 4. Scherzo, Kalkman. 5. Childhood memories, bew. Debroy Somers. Intermezzo: Gramofoonmuziek. De Palladians: 6. Plegaria, Nenconi. 7. Reserl bring mir noch ein Mass, Schmidseeder. 8. Bluettes, intermezzo, Cantrelle. 9. Jeder der sie kennt, Igelhoff. 10. Adieu, Marbott. Intermezzo: Gramofoonmuziek. De Palladians: 11. Fiametta, Brusso. 12. So lieb wie du, Fiedler. 13. Orgelsolo. 14. Gute Laune.

2.00—2.30 „De tuin in Januari”. Besproken door P. J. Schenk.

2.30—4.00 (± 3.00 Overschakelen op de versterkte zender, 3.15 Precisie-tijdsein) Gevarieerd programma, m.m.v. Camille Grohmann (zang), The Comedian North Stars (harmonica-ensemble) en het A. V. R. O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

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

5.30 Gramofoonpl.
6.00 Amateuruitzending.

6.30 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.
6.50 Hammond-orgelconcert J. Jong.

7.00 Drs. S. Kleerekoper: Het crediet.
7.20 Gramofoonpl.

7.25 Berichten A.N.P.
7.30 V.P.R.O. Berichten V.G.P.

7.36 Dr. H. Faber: Boeken uit onzen kring.
8.00 Vioolvoordracht H. v. d. Vegt.

8.30 Lezing: Dirk Coster.
9.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.

9.30 „Assepoester”, tekst van Hildebrand, muziek van H. de Groot, m.m.v. het V.A.R.A.-Tooneel en het V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.

10.00 „Fantasia”, m.m.v. solisten.
10.30 Berichten A.N.P.

10.40 V.P.R.O. Avondwijdung o.l.v. Ds. E. D. Spelberg.

11.00 V.A.R.A. Tine de Lorme (sopraan), a. d. vleugel D. Wins, en gramofoonpl.

11.30 Jazzmuziek (gr.pl.).
11.55—12.00 Gramofoonpl.

Zaterdag 22 Januari.

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

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: N.V.V.-Uitzending (gr.opn.), en Zaterdagochtend-Cocktail, en gramfoonpl.
 12.00—1.45 Gramfoonpl.
 2.00 Declamatie Kitty den Haan.
 2.20 H. Leydensdorff (viool) en D. Wins (piano).
 2.45 Amateurs-uitzending.
 3.15 A. den Doolaard: Marokko.
 3.45 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot, met medew. v. G. Daalhuizen (trompet).
 4.30 Esperanto-uitzending.
 4.50 „Kris-Kras door Nederland”, amusementsreportage.
 5.40 W. v. Iependaal leest uit eigen, nieuw werk.
 6.00 Orgelspel C. Steyn.
 6.30 „De Wielewaal”, o.l.v. P. Tiggers, en reportage.
 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 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot, en „Fantasia”, o.l.v. E. Walis.
 9.15 „En nu... Oké!”, m.m.v. de Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman, en solisten.
 10.30 Toespraak H. F. Oets.
 10.40 Gramfoonpl.
 10.50 Radiotooneel.
 11.00 Esther Philipse (zang), J. Jong (orgel).
 11.30 Berichten.
 11.35—12.00 Gramfoonpl.

HILVERSUM II.

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

Zondag 16 Januari.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijding o.l.v. Joh. de Heer.
 9.30 K.R.O. Gramfoonpl.
 9.45 Hoogmis.
 11.45 Gramfoonpl.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (van 1.00—1.20 Boekbespreking).
 2.00 Vragenbeantwoording.
 2.45 Gramfoonpl.
 3.05 F. v. d. Loo: Het a.s. Eucharistisch Congres.
 3.20 Gramfoonpl.
 3.30 Roermonds Mannenkoor o.l.v. C. A. M. de Rooy, en Gramfoonpl.
 4.10 Gramfoonpl.
 4.15 Ziekenlof.
 4.55 Sportnieuws.
 5.00 N.C.R.V. Gewijde muziek (gr.pl.).
 5.20 Kerkdienst u. d. Geref. Kerk te Wilder-vank. Voorg.: Ds. G. Kerssies. Hierna: Chr. Gem. Zangvereniging „Looft den Heer” o.l.v. R. Smidt Pzn.
 7.45 K.R.O. Sportnieuws.
 7.50 Deken J. Scholtens: De a.s. Bidweek.
 8.10 Berichten A.N.P. Mededeelingen.
 8.25 Berichten.
 8.30 Radiotooneel.
 9.00 Gramfoonpl.
 9.30 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en de K.R.O.-Boys o.l.v. P. Lustenhauer.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 Epiloog.
 11.00—11.30 Esperanto-lezing.

Maandag 17 Januari.

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. A. C. Diederiks.
 11.00 Christ. Lectuur.
 11.30 Gramfoonpl.

12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 12.30 Stichts Salonorkest.
 2.00 Voor de scholen.
 2.35 Gramfoonpl.
 3.00 Voor tuinliefhebbers.
 3.40 Gramfoonpl.
 3.45 Bijbellezing Ds. J. de Waart.
 4.45 Pianovoordracht R. Karsemeijer, en Gramfoonplaten.
 5.15 Voor de kinderen.
 6.15 Gramfoonpl.
 6.30 Vragenuur.
 7.00 Berichten.
 7.15 Vragenuur (vervolg).
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P. Herh. SOS-Berichten.
 Sportnieuws.
 8.15 Orgelconcert A. Gray.
 9.15 Gramfoonpl.
 9.30 Prof. Dr. J. Waterink: De cultureele taak der radio.
 10.10 Berichten A.N.P.
 10.15 Hollandische Kamermuziekvereniging.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00 Vervolg concert.
 11.30—12.00 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Dinsdag 18 Januari.

8.00—9.15 K.R.O. Hoogmis.
 10.00 Gramfoonpl.
 11.30 Godsdienstige causerie Pastoor L. H. Perquin.
 12.00 Berichten.
 12.15 K.R.O.-Orkest o.l.v. M. v. 't Woud.
 1.00 Gramfoonpl.
 1.20 De K.R.O.-Melodisten, o.l.v. P. Lustenhauer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
 2.00 Voor de vrouw.
 3.00 Modecursus.
 4.00 H.I.R.O. Gramfoonpl.
 4.05 Ds. D. A. v. Krevelen: Nieuwe stroomingen in de R. K. Kerk.
 4.30 Gramfoonpl.
 4.35 H.I.R.O.-Post.
 4.40 Gramfoonpl.
 4.45 H. H. Theunisse: Harmonia als H.I.R.O.-schakel.
 5.10 K.R.O.-Orkest o.l.v. M. v. 't Woud.
 5.45 Gelukwenschen.
 6.00 Vervolg concert.
 6.40 Esperantoles.
 7.00 Berichten.
 7.15 Causerie namens het R. K. Werkliedenverbond.
 7.35 Sportpraatje P. Olthoff.
 8.00 Berichten A.N.P. Mededeelingen.
 8.15 Sted. Orkest Maastricht o.l.v. H. Hermans, m.m.v. Jo Vincent (sopraan).
 9.00 „Horeac”, revue-programma m.m.v. solisten en de K.R.O.-Boys.
 10.20 Gramfoonpl.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhauer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
 11.30—12.00 Gramfoonpl.

Woensdag 19 Januari.

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. H. M. Ploeger.
 11.00 Gramfoonpl.
 11.15 Ensemble v. d. Horst.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 12.30 Vervolg ensemble concert.
 1.30 Gramfoonpl.
 2.00 Lotte v. d. Hoeven (sopraan), a. d. vleugel B. GeEVERS.
 3.00 Christ. Lectuur.
 3.30 Pianovoordracht F. Hausdörfer, en gramfoonplaten.

4.30 Gramfoonpl.
 4.45 Voor de kinderen.
 5.45 Gramfoonpl.
 6.00 Land- en tuinbouwpraatje.
 6.30 Taalles en causerie over het binnenaanvaringsreglement.
 7.00 Berichten.
 7.15 Boekbespreking Dr. J. A. Nederbragt.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P. Herh. SOS-Berichten.
 8.10 „De komst des Heeren”, oratorium van Rijelandt, m.m.v. de Chr. Oratoriumveren. „Con Amore”, Chr. Gem. Koor „Pro Rege”, Nederlandsch Kamerorkest, en solisten. Leiding: D. Smink.
 8.55 Ds. A. M. Berkhoff: De wederkomst des Heeren.
 9.25 Vervolg concert.
 10.40 Berichten A.N.P.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00—12.00 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Donderdag 20 Januari.

10.00 N.C.R.V. Gramfoonpl.
 8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl.
 10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. G. Ubbink.
 10.45 K.R.O. Gramfoonpl.
 11.30 Godsdienstige causerie Pastoor L. H. Perquin.
 12.00 Berichten.
 12.15 K.R.O.-Orkest o.l.v. M. v. 't Woud, en gramfoonpl.
 2.00 N.C.R.V. Handwerkuurtje.
 3.00 Cellovoordracht H. Berghout, a. d. vleugel H. Geirnaert, en gramfoonpl.
 3.45 Bijbellezing Ds. G. de Vries.
 4.45 Cursus handenarbeid v. d. jeugd.
 5.15 Gramfoonpl.
 5.45 Orgelspel A. Engels.
 6.45 J. S. Zody: Het K.L.M.-Luchtnet in de West.
 7.00 Berichten.
 7.15 Gramfoonpl.
 8.00 Berichten A.N.P. Herh. SOS-Berichten.
 8.15 N.C.R.V.-Orkest o.l.v. P. v. d. Hurk.
 9.00 Prof. Dr. J. de Groot: Palestina, een politieke knoop.
 9.30 Vervolg concert.
 10.00 Berichten A.N.P.
 10.05 Damppraatje R. C. Keller.
 10.20 Vervolg concert.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00—12.00 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Vrijdag 21 Januari.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.
 11.30 Godsdienstige causerie Pastoor L. H. Perquin.
 12.00 Berichten.
 12.15 K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhauer, m.m.v. A. Klein (zang).
 1.00 Gramfoonpl.
 1.20 Vervolg concert.
 2.00 Orgelconcert E. Haak, en gramfoonpl.
 3.05 Gramfoonpl.
 3.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhauer, m.m.v. A. Klein (zang).
 4.00 Gramfoonpl.
 5.15 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards.
 6.00 Land- en tuinbouwpraatje.
 6.20 Vervolg concert.
 7.00 Berichten.
 7.15 Th. v. Lier: De voorgestelde regeling van een kinderbijslag in Nederland.
 7.35 Bedrijfsreportage.
 8.00 Berichten A.N.P.
 8.15 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards.
 9.00 Bela Kiss en zijn Hongaarsch orkest.
 9.25 De Kon. Militaire Kapel o.l.v. C. Walther Boer.
 10.00 Gramfoonpl.
 10.10 Vervolg Kon. Militaire Kapel.
 10.30 Berichten A.N.P.

10.40 K.R.O.-Boys, o.l.v. P. Lustenhouwer.
11.30—12.00 Gramfoonpl.

Zaterdag 22 Januari.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.
11.30 Godsdienstige causerie Pastoor L. H. Perquin.
12.00 Berichten.
12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein (zang), en gramfoonplaten.
2.00 Halfuurtje voor de rijpere jeugd.
2.30 Gramfoonpl.
3.05 Kinderuurtje.
4.05 Gramfoonpl.
4.15 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards, en gramfoonpl.
5.30 Esperantonieuws.
5.45 De K.R.O.-Nachtegaaltjes o.l.v. A. Bonarius.
6.15 Gramfoonpl.
6.20 Journ. weekoverzicht P. de Waart.
6.45 Gramfoonpl.
7.00 Berichten.
7.15 Dr. A. Albregts: Nieuwe stroomingen in de economische wetenschap.
7.35 Actuele aetherflisen.
8.00 Berichten A.N.P. Mededeelingen.
8.15 Overpeinzing met muzikale omlijsting door H. de Greeve.
8.35 Berichten.
9.40 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards.
9.00 Gramfoonpl.
9.15 Cabaretprogramma.
9.25 The Hawaiian Friends.
9.35 De K.R.O.-Melodisten.
9.55 Vervolg cabaretprogramma.
10.15 Vervolg K.R.O.-Melodisten.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 Filmpraatje A. v. Domburg.
10.55—12.00 Gramfoonpl.

BUITENLAND.

Zondag 16 Januari.

DAVENTRY.
5.40 n.m. Concert door het New London Trio.
LONDON REGIONAL.
6.50 n.m. Het BBC-Orkest o.l.v. Prof. Dr. W. Mengelberg.
RADIO PARIS.
5.20 n.m. Concert door het Colonne-orkest.
ROME.
7.50 n.m. Gevarieerd concert.

BRUSSEL (VI.).
8.20 n.m. Concert door het Omroepsymphonieorkest o.l.v. Th. Dejoncker, m.m.v. H. Harvant (viool).

KALUNDBORG.
9.35 n.m. J. Bentzon (fluit), F. Jensen (piano) spelen de sonate op. 1, voor fluit en piano, Hartmann.

KEULEN.
9.50—11.20 n.m. Dansmuziek door Hermann Hagedstedt's Orkest m.m.v. een vocaal sextet.

Maandag 17 Januari.

DAVENTRY.
5.20 n.m. Concert door John Reynders en zijn orkest, m.m.v. Frances Hatfield (mezzo-sopr.).

LONDON REGIONAL.
6.20 n.m. Het Celebrity-Trio.

KALUNDBORG.
7.20 n.m. Concert door het Omroeporkest o.l.v. L. Gröndahl.

ROME.

8.20 n.m. Concert door het Omroeporkest o.l.v. U. Berrettoni, m.m.v. Maria Carbone (sopraan) en Alessandro Granda (tenor).

KEULEN.

9.50—11.20 n.m. Populair concert en dansmuziek door het Omroeporkest o.l.v. L. Eysoldt, m.m.v. het Keulsch Pianoduo Hermann Fassbender-Paul Mauel en een instrumentaal kwartet.

Dinsdag 18 Januari.

DAVENTRY.

5.40 n.m. Concert door Alfredo Campoli en zijn salonorkest.

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Piano voordracht door Lance & Dossor: 1. Variaties over een thema van Paganini, op. 35, Brahms.

KALUNDBORG.

7.20 n.m. Concert door Edel, Andersen en Elis. Fogh (sopraan) en Edith Schmidt (alt).

ROME.

8.20 n.m. Uit het Teatro Reale dell'Opera: „Gloria”, opera van Ciles. Orkestl.: O. de Fabritius. Koorl. G. Conca.

BRUSSEL (Fr.).

9.35 n.m. Het Omroepsymphonie-Orkest o.l.v. Theo Dejoncker. 1. Balletmuziek uit „Marouf”, Rabaud. 2. Balletmuziek uit „Coppélia”, Delibes. 3. Balletmuziek uit „Le Cid”, Massenet.

BRUSSEL (VI.).

10.30—11.20 n.m. Gramfoonmuziek (verzoekconcert).

Woensdag 19 Januari.

DAVENTRY.

5.20 n.m. Dansmuziek door Al Collins en zijn dansorkest.

LONDON REGIONAL.

7.50 n.m. Piano voordracht door Cecil Dixon.

BRUSSEL (Fr.).

7.35 n.m. Gramfoonmuziek.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Concert door het Omroepsymphonieorkest o.l.v. Franz André, m.m.v. Marguerite Thys (zang), Marcel Gazelle (piano), Ignacy Weissenberg (viool), en het Omroepkoor o.l.v. L. Gras. 1. Roland, symfonisch gedicht, Tous-saint de Sutter. 2. Concert voor piano, Herberigs.

RADIO PARIS.

9.20 n.m. „Les ondes de Paris”, gevarieerd programma m.m.v. solisten en Jo Bouillon en zijn orkest. Leiding: P. Clérouc.

KALUNDBORG.

10.35—11.50 n.m. Dansmuziek uit „National-Scala”, o.l.v. K. Evans.

Donderdag 20 Januari.

DAVENTRY.

5.20 Concert door Victor Silvester en zijn dansorkest.

LONDON REGIONAL.

6.20 „At your Service, Madam”, spel van H. Ege met muziek van E. Ansell. Orkestraties: Wally Wallond.

KALUNDBORG.

7.30 n.m. Concert door het Omroepsymphonie-orkest o.l.v. Fritz Busch, m.m.v. Blanche Honegger (viool). 1. 1ste symphonie, in g kl.

t., op. 7, Nielsen. 2. Concert in D Gr. t. op. 61, voor viool en orkest, Beethoven. 3. 2de orkest-suite uit „Daphnis et Chloë”, Ravel.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Het Omroepdansorkest o.l.v. Stan Brenders, met klokkenspelintermezzi door Arthur Bigelow.

DEUTSCHLANDSENDER.

9.50 n.m. Concert door Karl Ristenpart's kamerorkest. 7de divertimento, in D Gr. t., K.V. 205, Mozart.

BRUSSEL (Fr.).

10.30—11.20 n.m. Concert m.m.v. Frédéric Anspach (tenor), Nahum Sluszný (piano), Carlo van Neste (viool) en Georges Caraël (hoorn). 1. Fragm. „Ich habe genug”, Bech. 2. Trio in Es gr. t. voor piano, viool en hoorn, Brahms. 3. Fragm. „Marienleben”, Hindemith.

Vrijdag 21 Januari.

DAVENTRY.

5.20 n.m. Concert door de Westminster Players.

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Het BBC-Orkest o.l.v. Warnick Braithwaite, m.m.v. Joan Cross (sopraan).

BRUSSEL (Fr.).

7.35 n.m. Gramfoonmuziek.

KEULEN.

8.30 n.m. Het Amusementssextet en het Keul-sche Mandoline-Orkest „Harmonie” o.l.v. H. Schneider. 1. Oud menuet, Sgambati. 2. Träumeri, Schumann. 3. Kleine suite voor tokkel-instrumenten, Winnig. 4. Schelmentanz, Schebek. 5. Abend in Sevilla, Niemann. 6. Oud-Vlaamsch menuet, Pullerian. 7. Ein Reigen alter Tanzweisen, Sor. 8. Serenade, Haydn.

MOTALA.

9.40—10.20 n.m. Orgelconcert uit de Domkerk te Lund, door Josef Hedar m.m.v. Märte Palm (zang).

BRUSSEL (VI.).

10.30—11.20 n.m. Het Gezelschap voor Oude Muziek o.l.v. Paul Collaer, m.m.v. Jean de Middeleer (orgel) en het Omroepkoor o.l.v. L. Gras.

Zaterdag 22 Januari.

DAVENTRY.

5.20 n.m. Populair concert door Harry Roy en zijn Band met Bill Currie en Ray Ellington.

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Het BBC-Harmonie-Orkest o.l.v. P. S. G. O'Donnell.

BRUSSEL (Fr.).

7.35 n.m. Gramfoonmuziek.

KALUNDBORG.

8.50 n.m. Concert door Else Marie Bruun (viool) en J. Koppel (viola). 1. Duet nr. 1, Mozart. 2. Sonate, Honegger.

TOULOUSE.

9.50 n.m. Dansmuziek.

LONDON REGIONAL.

10.25 n.m. Het BBC-Orkest o.l.v. Fr. Bridge m.m.v. Kendall Taylor (piano). 1. Ouv. „Der Freischütz”, Weber. 2. a. A song before sunrise, Delius. b. On hearing the first cuckoo in spring, dito. 3. Phantasma, voor piano en orkest, Frank Bridge. 4. Rhapsodie espagnole, Ravel.

KORTE GEGEVENS

EN HANDREGELS

In deze rubriek, die in eenige achtereenvolgende nummers zal verschijnen, zullen wij korte samenvattingen publiceren van gegevens, die men voor toestel-ontwerpen en berekeningen noodig kan hebben.

J. CORVER.

Wet van Ohm.

Een spanning van E volts, aangesloten op een weerstand van R ohm, doet een stroom van I ampère ontstaan, zoodat $I = E : R$.

Een stroom van I ampère, vloeiende door een weerstand van R ohm, doet aan den weerstand een spanningsval van E volt ontstaan, zoodat $E = I \times R$.

Als men een stroom van I ampère beschikbaar heeft, die aan een weerstand R een spanningsval van E volt moet geven, moet $R = E : I$ zijn.

Is I in mA uitgedrukt, R in ohm en E in volt, dan is $I = 1000 E : R$; $E = (I \times R) : 1000$; $R = 1000 E : I$.

Voor gewone ohmsche weerstanden geldt de wet van ohm ook voor wisselstroom.

Vermogen.

Het electrisch arbeidseffect, aangevend in een kring, die bij een spanning van E volt een stroom van I ampère opneemt, is $E \times I$ watts.

Men kan daarvoor ook schrijven $I^2 R$ watts of $E^2 : R$ watts.

Voor zoover het ketens met uitsluitend ohmschen weerstand betreft, geldt ook dit weder eveneens voor wisselstroom, wanneer men rekent met de effectieve waarden van spanning en stroom, die $\sqrt{2}$ (= 1.4) maal kleiner zijn dan de topwaarden. De gewone wisselstroommeters meten effectieve waarden.

Wisselstroomweerstand.

Wanneer f de frequentie van een wisselstroom voorstelt, moet men in berekeningen vaak de waarde $2\pi f$ gebruiken (π = Gr. letter pi = 3.1416). Daarom drukt men den vorm $2\pi f$ ook wel door één letter uit, n.l. ω (Gr. letter omega), die men cirkelfrequentie noemt.

De wisselstroomweerstand van een zelfinductie van L henry is $2\pi f L$ ohm = ωL ohm.

De wisselstroomweerstand van een condensator van C farad is $\frac{1}{\omega C}$ ohm.

Samengestelde ketens.

De wisselstroomweerstand — ook impedantie genoemd — van een zelfinductie en capaciteit in serie is

$$\omega L - \frac{1}{\omega C} \text{ ohm.}$$

Bezit de zelfinductie ook ohmschen weerstand, of is een weerstand r ermede in serie geschakeld, dan is de impedantie in ohms gelijk aan $\sqrt{r^2 + \omega^2 L^2}$. Voor een capaciteit wordt dit

$$\sqrt{r^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$$

Zijn zelfinductie, capaciteit en weerstand in serie geschakeld, dan is de in ohms uitgedrukte wisselstroomweerstand van deze keten gelijk aan

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

Resonantie.

Men noemt resonantie den toestand, waarbij in een kring de capacatieve en inductieve wisselstroomweerstand aan

$$\text{elkaar gelijk zijn, dus } \omega L = \frac{1}{\omega C}$$

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Door ω weer = $2\pi f$ te stellen, golf-lengte λ in meters = 300 miljoen : f, en L in μF en C in μH uit te drukken, volgt hieruit:

$$\lambda = 1885 \sqrt{CL} \text{ meters.}$$

(λ = Gr. letter lambda).

Blokkeeringsweerstand.

Men noemt blokkeeringsweerstand de impedantie van een kring, bestaande uit L en C parallel; de L zal tevens een weerstand r bezitten; de C mag men als weerstandloos beschouwen. Dan is de blokkeeringsweerstand:

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

In resonantie, dus voor de frequentie, waarvoor $\omega L = \frac{1}{\omega C}$, is de blokkeeringsweerstand:

$$R = \frac{L}{Cr}$$

of:
$$R = \frac{\omega^2 L^2}{r}$$

Groote, vaste condensatoren mag men niet als weerstandloos beschouwen.

In hoogfrequente kringen kan men voor alle golflengten met behoorlijke onderdeelen blokkeeringsweerstand verwezenlijken van 1000 ohm per meter golflengte. Voor een 5 m kring mag men dus op 5000 ohm rekenen.

Selectiviteit.

Voor een kring met een spoel van L henry en een hoogfrequentieweerstand van r ohm is de verhouding tusschen de spanning waartoe de resonantiefrequentie en een n hertz daarvan verschillende frequentie opslingeren, gelijk aan

$$S = \sqrt{1 + \left(\frac{4\pi n L}{r}\right)^2}$$

Deze absolute selectiviteit is dus voor twee kringen dezelfde, wanneer de verhouding L : r dezelfde is, onverschillig of het kringen zijn voor verschillende golfbereiken en ongeacht de frequentie, waarop zij zijn afgestemd.

Alleen is te bedenken, dat wij geen spoelen kunnen maken, waarvan de r voor verschillende frequenties constant is.

Opslingerfactor m (Q).

Wanneer in een kring, bestaande uit zelfinductie L, die een weerstand r bezit, met capaciteit C parallel, een spanning E_0 wordt geïnduceerd (uit de antenne bijv.) in de resonantiefrequentie, slingert deze spanning aan den condensator op tot de waarde

$$E = m E_0,$$

waarin $m = \frac{\omega L}{r}$, ook wel spoelverster-

king (coil magnification) of resonantie-factor wordt genoemd. De Amerikanen duiden dezen factor aan met Q.

Deze m of Q is een typische versterkings-factor. Voor vergelijking van de absolute selectiviteit kan hij alleen dienen voor gelijke frequenties. Als maat voor de absolute selectiviteit bij verschillende frequenties is Q *ondeugdelijk*.

Ook voor één en dezelfde spoel gaan opslingerfactor en selectiviteit voor verschillende frequenties niet gelijk op en af. Q wordt als regel voor hogere frequenties (kleinere condensatorstanden) groter, S daarentegen (zie boven) wordt dan als regel kleiner.

Decrement.

Een aan zichzelf overgelaten trilling in een kring dooft uit door de demping. Dempingsverhouding noemt men de

verhouding, waarin de amplitude *na elke periode* is afgenomen. Die afname is constant en laat zich, wanneer e het grondgetal der nat. logarithmen (2.718)

is, uitdrukken door e tot de macht $\frac{r}{2fL}$.

Men noemt

$$\frac{r}{2fL} = \theta = \log. \text{ decrement.}$$

(θ = Gr. letter thêta).

Gerekend over den tijd van *één seconde* is de amplitudeverhouding e tot de macht

$\frac{r}{2L}$. Men noemt

$$\frac{r}{2L} = \delta = \text{dempingsfactor.}$$

(δ = Gr. letter delta).

Men merke op, dat de opslingerfactor

$$Q = \frac{\omega L}{r} = \frac{\pi}{\theta}, \text{ omgekeerd evenredig}$$

is met het logarithmisch decrement, dat één maat is voor de demping gedurende 1 periode;

terwijl de factor S der absolute selectiviteit, welke bepaald wordt door

$$\frac{L}{r} = \frac{1}{2\delta}, \text{ te maken heeft met den dem-$$

pingsfactor, die een maat is voor de demping gedurende 1 seconde.

Het logarithmisch decrement is evenals Q *ondeugdelyk* als vergelijkingsgrootheid voor de selectiviteit van kringen, behalve wanneer de frequenties dezelfde zijn.

Aperiodische kring.

Aperiodisch noemt men een kring met zoo groote demping, dat daarin geen oscillaties meer optreden. Dit is het geval wanneer

$$r > \sqrt{\frac{4L}{C}}$$

$$\frac{L}{Cr} < \frac{1}{4} r.$$

Golfbereik van spoelen.

Het golfbereik van gelijkvormige spoelen met gelijken diameter is ongeveer evenredig met het aantal windingen.

Als men dus met een bepaalden condensator met een spoel van 50 windingen een bereik heeft tot 400 meter, zal men met 250 windingen van gelijken diameter een bereik hebben tot 2000 m.

Normale zelfinductiewaarden.

De normale waarden der zelfinducties van omroepspoelen, in Engeland aangenomen, zoodat bijv. de Polarcondensato-

ren daarop zijn berekend, waren vroeger 157 μH voor de middengolven, 1900 μH voor de lange golven. Later is 2200 μH voor de lange golven aangenomen.

Voor superspoelen 157 μH en 2200 μH .

Voor oscillator bij middenfrequentie 110 kHz: 126.9 μH en 1056 μH .

Voor oscillator bij middenfrequentie 465 kHz: 85 μH en 300 μH .

Wanneer men daarbij condensatoren gebruikt met speciale oscillatorsectie, die voor de middengolven bij deze zelf-inducties gelijkloop verzekert, moet voor lange golven bij 110 kHz nog 2000 μF in serie worden geschakeld en bij 465 kHz 300 μF (padding-condensatoren).

(Wordt vervolgd).

Het ontwerp van een microfoonversterker (STUDIERUBRIEK No. 1) I.

Bij het laatstgehouden examen voor het diploma Radiotechnicus van de N.V.V.R. (October 1937) werd bij het schriftelijke gedeelte de volgende opgave gesteld:

Een kristalmicrofoon levert een spanning van 10 millivolt op een weerstand van 0.5 megohm. Teeken het schema van een versterker, die met deze ingangsspanning een spanning van 1 volt kan afgeven op een weerstand van 600 ohm. De versterker moet voorzien zijn van een volumeregelaar en een toonregelaar, die de versterking van de lage tonen naar behoefte vermindert.

Bij het uitwerken van een dergelijke opgave verdient het aanbeveling, eerst in hoofdzaken den gedachtengang vast te stellen. Voor de bovenstaande opgave zou deze bijvoorbeeld kunnen zijn:

a) Er is gegeven welk vermogen de eindlamp van den versterker in een bepaalden belastingsweerstand moet kunnen afgeven. Welke lamp of welk lamp-type zou daarvoor het beste kunnen worden gebruikt?

b) Wanneer het type eindlamp is gekozen en men zich dus ook een voorstelling heeft kunnen maken van de normale bedrijfscondities van deze lamp, weet men ook de grootte van de voor die lamp vereischte roosterwisselspanning voor de normale uitgangsspanning. Dan kan dus worden berekend hoe groot de versterking moet zijn, die tusschen den versterker-ingang en het rooster van de eindlamp moet worden toegepast en verder worden vastgesteld op welke wijze die versterking tot stand zal worden gebracht; bij een en ander wordt dan natuurlijk rekening gehouden met de volume- en toonregeling, die eveneens moet worden toegepast.

c) Nadat men zoo in principe tot den algemeenen opbouw van den versterker heeft besloten, waarbij men in eerste

instantie heeft aangenomen, dat de versterker lineair zal moeten werken, gaat men na op welke wijze de volumeregeling zal kunnen worden uitgevoerd met de geringste kans op aantasting van de frequentiekarakteristiek.

d) Daarna gaat men na op welke wijze een toonregeling kan worden aangebracht, die aan de gestelde eischen voldoet, waarbij een zeer belangrijke factor is, dat de volumeregeling en de toonregeling geen wederzijdschen invloed op elkaar mogen uitoefenen.

e) Ten slotte gaat men na welk voedingssysteem voor den versterker zal worden gekozen in verband met bijkomstige effecten, als brom, enz.

De genoemde punten zullen we nu in volgorde behandelen om een volledig overzicht te geven van het ontwerp van den betreffenden versterker en de overwegingen, die daarbij hebben gegolden.

Een uitgangsspanning van 1 volt over een weerstand van 600 ohm komt overeen met een uitgangsspanning van 1,67 milliwatt. Nemen we nu aan, dat de ingangsspanning van 10 millivolt, en dus ook de uitgangsspanning van 1 volt, de *gemiddelde effectieve* waarden van de spreek- of muziekspanningen zijn, dan moeten we er rekening mede houden, dat de topspanningen ongeveer 3 à 5 maal zoo groot kunnen zijn (deze verhouding van topspanning tot gemiddelde spanning wordt b.v. bij omroepzenders en -versterkers op grond van ervaring aangehouden). We moeten er dus rekening mede houden, dat de eindlamp, natuurlijk zonder vervorming, een ongeveer 3-maal zoo groote uitgangsspanning, op een circa 9-maal zoo groote uitgangsspanning als de gemiddelde waarde moet kunnen leveren. Daaruit volgt, dat de eindlamp zonder vervorming een nutige energie van minstens 15 mW moet kunnen leveren. Nemen we ook in aanmerking, dat

de uitgangstransformator, die voor de aanpassing van den belastingsweerstand van 600Ω aan den anodekring van de lamp moet worden gebruikt, eenige verliezen geeft, dan hebben we een behoorlijke basis voor het ontwerp, wanneer we vaststellen, dat de eindlamp 20 mW onvervormd moet kunnen leveren.

Practisch gesproken zal ongeveer elke ontvanglamp wel kunnen voldoen aan den eisch om in een daartoe geschikte schakeling een l.f. vermogen van 20 mW af te geven. In het geval van een microfoonversterker, die aan het begin van een reproductieketen staat, nemen we echter steeds in overweging, dat de niet-lineaire vervorming (de vervorming door harmonischen) tot het uiterste minimum moet worden beperkt, omdat elk volgend lid in de keten meestal een weinig vervorming geeft en men dus uiteindelijk wel eens een ontoelaatbaar groote vervorming zou kunnen krijgen, wanneer men niet van het begin af aan maatregelen treft om de vorming van harmonischen zoo sterk mogelijk te onderdrukken. Op grond van deze overweging nemen we dus het liefst een eindlamp, waarvan kan worden aangenomen, dat een uitgangsenergie van 20 mW slechts een fractie is van wat de lamp bij volle sturing (b.v. tot een vervormingspercentage van 2 à 3) zou kunnen leveren. Dan hebben we de zekerheid, dat bij de topbelasting van ca. 20 mW de lamp slechts over een klein gedeelte van de karakteristiek wordt gebruikt, zoodat de afwijkingen van het gewenschte lineaire verloop van het gebruikte gedeelte van die karakteristiek ook slechts uiterst gering kunnen zijn.

Om een voorbeeld te noemen, zou een lamp type AC2 of CC2 zeer goed in aanmerking komen. Bij deze keuze behoeven we ons niet te laten leiden door de overweging of stroom- dan wel spanningsregulatie gewenscht is, omdat de versterker met een weerstand is belast, welke belasting frequentieonafhankelijk is. Een beschouwing of een triode dan wel een penthode de voorkeur verdient, kan bij de gestelde opgave dus achterwege blijven.

Nu we in principe hebben besloten tot het gebruik van een bepaalde eindlamp, laten we maar zeggen de AC2, kunnen we de ingangs- en uitgangscondities van die lamp ook nader bestudeeren. De lamp moet dus een uitgangsenergie van maximum 20 mW in een weerstand van 600Ω kunnen leveren of een uitgangsspanning met een amplitude van maximaal 5 volt. Het staat dus wel vast, dat bij deze ge-

ringe uitgangsenergie de lamp nimmer tot de grenzen van haar roosterruimte zal behoeven te worden gestuurd en onder deze omstandigheden krijgen we de gunstigste energie-overdracht van lamp op anodekring, wanneer de uitwendige belastingsweerstand gelijk is aan den inwendigen lampweerstand. Van de lamp AC2 is nu bekend, dat bij een anodespanning $V_a = 250$ volt, een negatieve rooster spanning $V_g = 5,5$ volt en een anodestroom $I_a = 6$ mA de inwendige weerstand 12000 ohm bedraagt. De belastingsweerstand in den anodekring moet dus eveneens 12000Ω bedragen, zoodat de uitgangstransformator een wikkellingsverhouding van primair op secundair moet hebben van $4,5 : 1$ (dat is de wortel uit de verhouding van den vereischten belastingsweerstand tot den werkelijk aanwezigen weerstand). Bij deze transformatieverhouding zal de amplitude van de anodewisselspanning dus in het uiterste geval $4,5 \times 5 = 22,5$ volt, gemiddeld echter slechts ongeveer het derde gedeelte, d.i. ca. 7,5 volt bedragen. Daar de lamp bij de veronderstelde bedrijfsconditie een spanningsversterking geeft, die gelijk is aan de helft van den versterkingsfactor, vinden we dus, omdat $g = 30$, voor de amplitude van de topwaarde van de roosterwisselspanning 1,5 V, voor de gemiddelde waarde ca. 0,5 V. Het blijkt dus, dat we bij de gekozen lamp slechts een klein gedeelte van de werkingskarakteristiek in beslag nemen, zoodat de kans op niet-lineaire vervorming uiterst gering is, wat we ook nastreefden.

Een gemiddelde amplitude van de roosterwisselspanning van ca. 0,5 V komt overeen met een gemiddelde effectieve spanning van $10 \text{ mV} = 0,35 \text{ V}$. De microfoon geeft een gemiddelde effectieve spanning van $10 \text{ mV} = 0,01 \text{ V}$, zoodat we tusschen microfoon en eindlamp een spanningsversterking van 35 tot stand brengen. Rekening houdende met de toe te passen volume- en toonregelingen, zullen we natuurlijk een spanningsversterkingstrap nemen, die een veel grotere versterking geeft dan een 35-voudige, zoodat we een ruime marge voor de volumeregeling hebben en eventueel een vrij belangrijk verlies in sterkte door de toonregeling kunnen toestaan. Op die manier krijgen we de handen a.h.w. wat meer vrij.

Ons in eerste instantie op het standpunt stellende, dat we de frequentie-karakteristiek zoo goed mogelijk lineair willen maken, omdat we naderhand door middel van den toonregelaar deze karakteristiek

den gewenschten vorm kunnen geven, lijdt het geen twijfel dat voor de koppeling tusschen de versterker- en de eindlamp weerstandskoppeling zal worden verkozen. Nu zal het echter buitengewoon moeilijk zijn, een triode te vinden, die met een weerstandskoppeling een spanningsversterking van meer dan 35 zal kunnen geven. Dit is echter geen bezwaar; met een h.f. penthode kunnen we met weerstandskoppeling ook nog een zeer belangrijke l.f. spanningsversterking krijgen; een versterking van om en bij 100- à 150-voudig is betrekkelijk gemakkelijk te behalen met lampen van dit type. Bovendien heeft een h.f. penthode als gevolg van den hoogen inwendigen weerstand nog een bijzondere eigenschap, die ons in verband met dit ontwerp zeer aangenaam is. Als gevolg van dien hoogen inwendigen weerstand is de anodewisselstroom van een h.f. penthode n.l. in zeer geringe mate afhankelijk van de waarde van de anodekring-impedantie, vooral als die aan den lagen kant wordt gehouden.

Passen we nu toonregeling toe tusschen de voorversterkerlamp en de eindlamp, dan heeft dit meestal ten gevolge — tenzij er bijzondere voorzorgen worden genomen — dat de anodekringimpedantie van de versterkerlamp afhankelijk van de frequentie wordt gemaakt. Bij een lamp met betrekkelijk lagen inwendigen weerstand zou dit met zich meebrengen, dat en de anodewisselspanning en de anodewisselstroom eveneens vrij sterk

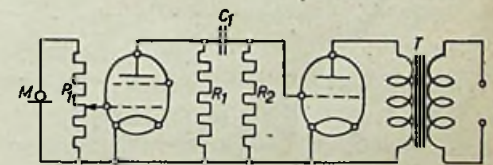


Fig. 1.

frequentie-afhankelijk zouden worden, zoodat een overzicht van de uiteindelijke werking van den toonregelaar niet zoo gemakkelijk te verkrijgen is. Bij een h.f. penthode is echter de anodewisselstroom ondanks de frequentie-afhankelijkheid van de anodekringimpedantie praktisch constant, zoodat men veel gemakkelijker kan nagaan wat er precies gebeurt en de berekeningen, die men eventueel zou willen maken, ook eenvoudiger worden.

Tevens hebben we nog het voordeel, dat bij een penthode de terugwerking van anodekring op roosterkring bij gebruik als l.f. versterker praktisch nihil is, zoodat een terugwerking van toonregeling op volumeregeling of omgekeerd kan worden voorkomen door den volume-

regeling in den roosterkring op te nemen. Laten we dus nog even den toonregelaar buiten beschouwing, dan krijgen we in principe voor den microfoonversterker het schema naar fig. 1 (batterijen enz. weggelaten). In dit schema is P_1 een potentiometer van 0,5 M Ω ; de microfoon is constant met dezen weerstand belast, terwijl het stuurrooster van de h.f. penthode op de variabele aftakking is aangesloten, zoodat de vereischte volumeregeling kan worden verkregen door de aftakking te verplaatsen. $R_1-C_1-R_2$ is de weerstandskoppeling tusschen versterkerlamp en eindlamp; de waarden van de weerstanden en den condensator moeten we nog nader bepalen, mede in verband met den nog in dezen trap aan te brengen toonregelaar. T is de uitgangstransformator met een verhouding van 4,5 op 1.

(Wordt vervolgd.)
Ing. J. R.

Verminderde detectie-demping.

Welk nuttig effect kan men bereiken?

In Duitsland is aan de Philipsfabrieken octrooi verleend op een methode om de demping te verminderen, welke ontstaat voor een kring, waarmede een roosterdetector of diodedetector is gekoppeld.

Aan de hand van fig. 1 wordt n.l. betoogd, dat de aanmerkelijke demping, die optreedt door beide soorten van detectie, waarvan hier diodedetectie met diode-triode is geteekend, verminderd kan worden door met den lek- (of belasting-) weerstand R een hoogfrequent-smoorspoel in serie te schakelen.

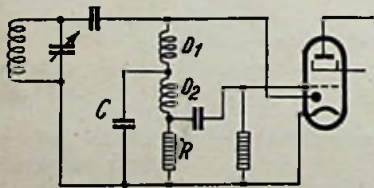


Fig. 1.

Het bezwaar doet zich alleen voor, dat in de windingen van de smoorspoel heel licht stoorspanningen worden geïnduceerd, bijv. door de strooivelden van den net-transformator. In de practijk blijkt zelfs afscherming daartegen niet te helpen. Daarom wordt de smoorspoel samengesteld uit twee tegengesteld gewikkelde helften D_1 en D_2 , die sterk met elkaar zijn gekoppeld, zoodat de geïnduceerde stoorspanningen in de twee helften elkaar opheffen. Bovendien is de helft D_1 van de aldus samengestelde smoorspoel over een condensator C, die geringe impedantie bezit voor de hoogfrequente

ceerde stoorspanningen in de twee helften elkaar opheffen. Bovendien is de helft D_1 van de aldus samengestelde smoorspoel over een condensator C, die geringe impedantie bezit voor de hoogfrequente

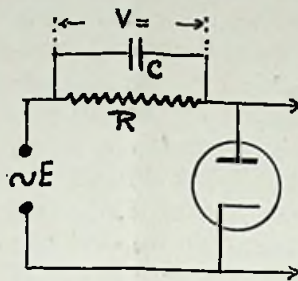


Fig. 2.

trilling, welke gedetecteerd moet worden, met kahtode verbonden. Op deze wijze worden niet alleen storingsen door laagfrequente stoorvelden vermeden, maar bovendien werkt D_1 als hoogfrequentfilter, waardoor de neiging tot zelfgenereren van een toestel, waarin dit wordt toegepast, aanzienlijk wordt verminderd.

* * *

Het is in verband met vroegere berekeningen over de grootte der detectiedemping (zie R.-E. 1935 No. 37) interessant om eens na te gaan in welke mate het

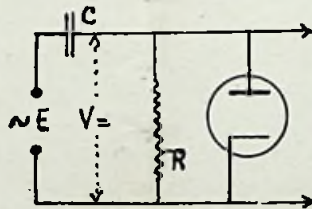


Fig. 3.

hier aangegeven middel verbetering kan brengen.

Destijds werd aangetoond, dat onderscheid moet worden gemaakt, zoowel bij diode- als roosterdetectie, tusschen de schakeling van fig. 2 met lek- (belasting-) weerstand parallel aan den roostercondensator, en fig. 3, met den weerstand parallel aan den detector. De berekening leerde, dat in het geval van fig. 2 de demping gelijk wordt aan die, welke zou ontstaan door een weerstand, ter waarde van $\frac{1}{2}$ van den lekweerstand, parallel aan den kring. In het geval van fig. 3 vindt men een demping, gelijk aan die, welke zou ontstaan door een weerstand ter waarde van $\frac{1}{3}$ van den lekweerstand.

Nu is bij diode schakelingen de methode van fig. 2 de meest gebruikelijke, al wordt de belastingweerstand met parallelcondensator dan aan de kathodezijde geplaatst; voor de demping maakt dit geen verschil. Dat is de gunstigste schakeling. Op deze schakeling kan de

smoorspoelmethode niet worden toegepast, want de weg naar den gelijkrichter zou erdoor geblokkeerd raken.

De verbetering met de smoorspoel laat zich dus uitsluitend toepassen op het geval van fig. 3, waarmede fig. 1 ook overeenkomt. Past men nu hierop dezelfde berekening toe als indertijd op fig. 2 en fig. 3, dan vindt men in het ideale geval, dat de smoorspoel een absolute blokkeering voor hoogfrequente stroomen zou vormen, dat de demping volgens fig. 1 gelijk wordt aan die volgens fig. 2 en dat dus de schijnbare dempingsweerstand op den kring van $\frac{1}{3}$ R op $\frac{1}{2}$ R wordt gebracht, hetgeen een maximale verbetering is van 33 %.

Maar, zooals gezegd, past men bij diode-detectie algemeen reeds de op deze wijze niet meer te verbeteren gunstigste schakeling van fig. 2 toe. In de practijk der toestellen met diodedetectie brengt het nieuwe idee ons dus geen stap verder. Alleen voor toestellen met roosterdetectie, waar men om een of andere reden fig. 2 niet wil of kan toepassen, heeft het aanbrengen der smoorspoel wezenlijk belang, voor zoover die 33 % ook al niet door vergrooing van den lekweerstand gewonnen kunnen worden.

Uit het logboek

Kerstnacht en Nieuwjaarsnacht. — Wie is ERAF? — EE (Tiel) weer op 5 m in België gehoord. — QQ voor de mike.

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

25 December, Kerstnacht, 00.45 uur. WK met allg. Anruf, AU QSO WQ, televisiesigs van JF zwak, AU in verbinding met WQ geven CQ, KP antwoordt AU, maar AU hoort het niet. SPIES met allg. Anruf, OZ2D eveneens; SPICC wenscht alle amateurs fröhliche Weinachten und Neues Jahr; LR voor SPICC; SPIAT in verbinding met oBB + SPICT + SPICD + SPIOL geven gezamenlijk alg. opr.; KP alg. opr., JF alg. opr.; SPIOL maakt een slippertje, ik vind hem in QSO met OZ2D; SPIAT, BB enz. roepen SPICC aan; KP roept LR aan (vergeefs) „LR is opgenomen in het internationale rundfunk QSO“, zegt SPIAT; LR is hier R4, bij SPIAT R7; BB is hier R3, bij SPIAT R8; WK voor SPIIJ; SPIAT enz. beëindigen het QSO en LR krijgt de microfoon voor het laatste woord. Hierna vraagt LR wat BB wil, WK even aanroepen? Ja. WK antwoordt direct. BB zakt nu weg tot onhoorbaar.

02.00 uur QRT. QSB hinderlijk bij PA-ontvangst.

09.20 uur. 4PLL, 4MM, 4ZA QSO XL; dan hier stofzuigerconcert, dus QRT.

18.00 uur. 4ZA b.k. QSO EE, 4UM QSO 4RB, OPA QSO XL, LJ alg. opr., ook QRV voor 5 m, 4GA met appèl, HO QSO LJ, HO met 6 watt, QRA De Steeg. PIISV wil graag OPA even werken; G6-MN colling test, 4UM QSO 4FA, OPA QSO XI.

18.30 QRT, hinderlijke QSB.

26 December 08.45 uur. VM hoor ik zeggen, dat de condities wel niet f.b. zijn en inderdaad behalve XL met Anruf, HB9AA QSO HB9T, is hier niets te hooren.

17.00 uur. BU, 4WR voor 4ZA, OPA QSO PCM, 4UM QSO XJ. Als OPA zijn energie vermindert tot 3 watt, is hij hier nog op luidspreker te volgen. HW QSO HO, 4UM QSO F8KF, OPA QSO EY, 4WR QSO 4OX, 4CK QSO PH, OKIR, PH QSO 4UM, HW QSO NWZ, VM met plaatjes, DO alg. opr.; PH antwoordt DO, maar DO komt uit voor RF, QSO volgt. HB en ZM voor de microfoon van DO, PIISV QSO NWZ, HB9AZ met plaatjes.

18.30 QRT. Cond. goed.

27 December. 19.30 uur. LR b.k. met XA, 4GO voor WK en BB, KQ QSO HO, PV alg. opr. BN hoorde 2en Kerstdag op 5 m weer de call ERAF. LJ QSO WF, HN + GA + GI in driehoek, EE QSO met XF.

19.45 QRT. Cond. goed.

28 December, 19.05 uur. KQ met CQ, 4KD voor EE, F3MN appèl, 4KD QSO BN; 4KD hoorde Maandagavond EE op 5 m R5; bij 4DJ was EE R3 en BN hoorde EE ook op 5 meter. EY alg. opr., XZ QSO XA, KQ QSO EY, WF voor IL, PH met CQ, EE b.k. 4KD, PV alg. opr., WG QSO BN, DK QSO PH, JM met CQ, OPA QSO GI, WF QSO LK, JM QSO 4FG, 4KD QSO 4TD, PIISV QSO OPA, CS voor PV, EH QSO PV. 20.15 uur QRT, cond. met snelle QSB.

1 Januari 1938. 00.05 uur. Even de steker in het stopcontact en HB9BB is de eerste die hier gehoord wordt in QSO met HA4A, beiden knalhard. Dan even draaien en BF is de eerste PA, die in een Rundfunk-QSO gewikkeld is met OK-stations. Toen heb ik voor den ontvanger alle amateurs een Gelukkig Nieuwjaar gewenscht, wat natuurlijk door geen enkele gehoord is (HI), reden waarom ik het hierbij nog eens doe, natuurlijk ook aan allen, die met R.E. in verband staan. Intusschen legde het eerste halve uur de huiselijke kring weer beslag op mij.

00.30 uur. Nu geluisterd, wat er nog van de Nieuwjaarsgang te hooren was en dat waren: KQ voor GA en BN, LG voor PH, 4SS voor 4UM, EE voor WG, BF voor LR, F8WF appèl, QQ met alg. opr. per fone; voor hen, die de beteekenis hiervan niet snappen, zij hier medege-deeld, dat de verhouding van QQ en fone hetzelfde is als water en vuur! XJ voor XA, HA4A voor DR, QQ b.k. voor LG, XF voor ??, MU voor MR, SP10L voor ??, EH voor XS, FB QSO 4GO, welke laatste nu op ong. 83 m zat (zie vorig logboek ong. 76 m), VH voor GA, AU voor WQ, HB voor HW, XT voor ??, KO voor FB, XG voor ??, 4UM voor XG, G5ML voor ??, XZ voor FP, XJ voor FB, OZ5AP Anruf, XG voor 4GO, G5GJ voor ON4??. Als ik nu den Russischen stoor-der, huppelende QSB en onderlinge QRM nog meld, dan is wel niets vergeten van hetgeen hier gehoord werd.

01.30 QRT; 73 en tot de volgende keer.

VRAGENRUBRIEK

Ede.

H. E., Ede. — Wij zien geen enkele reden, waarom een goede e.d. luidspreker met bij-behoorenden aanpassingstransformator bij aansluiting op het net eener radiocentrale geen geluid zou geven. Er moet naar onze meening eenvoudig iets gemankeerd hebben aan de contacten.

Tilburg.

P. R., Tilburg. — Bij groote microfoon-installaties, zooals in omroepstudio-gebouwen, brengt men bij voorkeur een voorversterker dicht bij de microfoon aan. Men kan dan alle microfoonversterkers aanpassen aan betrekke-lijk laagohmige lijnverbindingen, bijv. 600 ohm, hetgeen het voordeel heeft, dat zulk een lijn minder gevoelig is voor inductie dan een verbinding met hooge impedantie. Overigens moet men rekening houden met de zeer uiteenlopende eigenschappen van microfoons. Een bandmicrofoon levert zeer geringe span-ning en heeft zeer geringe impedantie; men zou hierbij geweldig dikke leidingen moeten gebruiken als men er die direct aan wilde verbinden; daarom moet direct achter de microfoon opgetransformeerd worden als een eenigszins lange lijn naar den versterker voert. Bij een kristalmicrofoon moet een lange leiding wel zeer goed afgeschermd zijn; kwaliteitsverlies geeft de leiding hier niet spoedig, bij zeer groote lengte wel spannings-verlies. Bij den omroep zijn alle soorten mi-crofoons wel eens in gebruik, hoofdzakelijk electro-dynamische en voor platensnijden Neu-mann-apparatuur van Siemens.

Het ligt wel in onze bedoeling, eens een bouwbeschrijving van een versterker voor platensnijden te geven; u moet echter niet verwachten, gemakkelijk iets te bouwen, dat gelijkwaardig is aan de beste installaties eener omroepvereniging; dat zijn installaties, die 20.000 à 25.000 gulden kosten.

Het opnemen van koren behoort tot de moeilijkste opgaven. Zeer veel hangt daarbij af van de acoustiek der ruimte, waarin men opneemt; een kerkgebouw is daarvoor bv. gewoonlijk wel de acoustisch allerslechtste

ruimte. Gebruik van meer dan één micro-foon is een veel toegepast hulpmiddel, maar het is eigenlijk principieel onjuist. Eenvoudig parallelschakelen van kristalmicrofoons achten wij bedenkelijk; elk een versterkerlamp en daarna mengen is de weg.

Twee AL5 nemen een anodestroom van 144 mA. U moet dus, alvorens daarvoor een plan te maken, wel weten of uw voedings-apparatuur dat kan leveren.

Den Haag.

J. F. H., den Haag. — 1. De weerstanden R_0 en R_{10} in het schema in R.E. no. 53, pag. 632, fig. 5, moeten zoo hoogohmig zijn, dat zij aan de afvlakking door de smoorspoel geen schade doen; daartoe dienen zij te zamen ongeveer 100.000 ohm te zijn; de verdeeling hangt af van den spanningsval aan de smoorspoel en van de spanning, die u wilt hebben. U kunt een 0.1 M Ω potentiometer nemen en dien naar wensch instellen.

2. Uit het feit, dat de ontstekingsselectrode van uw neonindicator even opgloeit bij in-schakeling van het toestel, doch dooft als alle lampen op temperatuur komen, is af te leiden, dat de voedingsspanning in bedrijf te laag is. Het kan wezen, dat bij het ongelukje, dat u heeft gehad, de neonbuis „hard” is geworden en nu hoogere spanning noodig heeft dan vroeger. U kunt beproeven of verkleining van den 2 M Ω weerstand in de leiding naar de ontstekingsselectrode nog helpt. Zoo niet — en als een voltmeter toont, dat uw bedrijfs-spanning toch weer normaal is — zult u een nieuw buisje moeten beproeven.

Amersfoort.

W. J. N., Amersfoort. — 1. De terugkoppel-wikkelingen in het spoelstel zijn blijkbaar voor de Amerikaanse lamp (57) wat aan den kleinen kant. In de eerste plaats is nu de vraag of de gloeispanning wel werkelijk 2.5 volt is, zooals dit behoort. Is dit wel in orde, dan kunt u beproeven, den koppelweerstand van 0.1 M Ω aan hoogste + te verbinden en eventueel dien weerstand tot de helft te verkleinen om hoogere spanning te verkrijgen en ook den weerstand in serie met het scherm-rooster te verkleinen.

2. Een zeeffkring voor de 301 m kunt u maken van een spoeltje van 70 windingen, 5 cm diameter en een micadraaicondensator-tortje van 350 à 500 $\mu\mu\text{F}$. Spoel en condensator parallel, waarna de zeeffkring vlak bij het toestel in serie met de antenne komt. Hierna stemt u het toestel af op Brussel II en draait daarna den zeeffkringcondensator tot de 301 m zoo zwak mogelijk wordt. Daarna laat u den zeeffkring altijd zoo staan.

3. Volgens uw schema zijn + en — 250 V onderling verbonden door 15 k Ω . Dat geeft nutteloos spanningsverlies, dus die weerstand moet vervallen. Verder moet u controleeren of het oscillatorgedeelte van de menglamp werkt. Daartoe maakt u den 50.000 Ω lek-weerstand van den oscillator los van aarde, verbindt den weerstand met de minklem van een mA-meter, die onderdeelen van 1 mA nog goed aanwijst en verbindt de plusklem van den meter met aarde. Als de meter uitslaat, werkt de oscillator inderdaad. Slaat hij niet uit, probeer dan eens de verbindingen naar de terugkoppelwikkeling van het oscillator-spoelstel om te wisselen. De wikkeling moet zoo groot zijn, dat bij de 2A7 een rooster-stroom van ongeveer 0.7 mA wordt gemeten.

Rotterdam.

J. N., Rotterdam. — Wat u vraagt, komt eigenlijk neer op een compleet toestel-ontwerp voor een ontvanger met 1 hfr. lamp en diode-detector, voorzien van a.s.r., toveroog-indicatie en balanseindtrap met weerstandkoppe-ling en contrast-expansie.

De gegevens hiervoor kunt u combineren

uit R.E. 1936 no. 46, pag. 555 (a.s.r.), 1937 no. 21 (tooveroog), 1937 no. 46 (weerstand-balans) of 1937 no. 38 (neg. terugk. en event. contrast-expansie).

Loonend wordt de a.s.r. en indicatie bij een toestel met 1 hfr. o.i. niet.

Maastricht.

J. V., Maastricht. — 1. Het „ontstoren” van een auto geschiedt of door aanbrengen van afschermingen om de bougies en bougie-leidingen heen, of door het plaatsen van vrij groote weerstanden in de bougie-leidingen vlak bij de bougies. Men moet probeeren hoe groot ze kunnen zijn zonder ernstig schade te doen aan de ontsteking.

2. Of het nieuwe type mfr. transformatoren voor k.g. supers, beschreven in R.E. no. 48, ook voor gewone omroepgolven nut zou hebben, zou grondig geprobeerd moeten worden. Het gaat daarbij niet, zooals u schijnt te meenen, om een eenvoudige aftakking, maar om de opheffing der inductieve koppeling voor bepaalde frequentie door een capacatieve koppeling. De transformatoren blijven voor omroep en voor korte golf gelijk. De gegevens voor de constructie op bladz. 573 zijn volledig.

3. Aangezien u maar een deel van uw superschema teekent en o.a. de verbindingen van het tooveroog niet aangeeft, hebben wij geen zekerheid omtrent de beteekenis van „open” en „dicht” bij dit oog. Het oscillator-gedeelte van de 6A7 moet genereeren en of het dit doet, is te controleren met een mA-meter tusschen ondereind lekweerstand (daar toe los te maken) en kathode; als de oscillator werkt, loopt er roosterstroom. Het is overigens mogelijk, dat bij uw schakeling op een bepaalde afstemming de mfr. lamp gaat genereeren. Ontkoppeling der schermroosters van mfr. lamp, menglamp en hfr. lamp met één condensator is een goedkope Amerikaansche methode, die geen navolging verdient; zoo ook het combineeren der kathodeweerstanden van mfr. en hfr. lamp. Daarin kunnen de oorzaken uwer moeilijkheden liggen, terwijl verder de afregeling der afstemming van de mfr. transformatoren van invloed is.

Amsterdam.

H. B., Amsterdam. — Het is altijd mogelijk, dat bij de goedkope, zeer zuinig ontworpen Amerikaansche toestellen, bij welke opzet niet de weg van grootste zekerheid is gekozen (zie ook onder J. V. te Maastricht in dit nummer) door veroudering der lampen min of meer raadselachtige defecten ontstaan. Overigens kan in uw Philco-toestel het plotseling zeer verzwakte geluid, dat hersteld wordt door gelijktijdige aanraking van top der menglamp, schermbus en antenne, ook wel iets anders zijn dan een lampfout, n.l. een defect in een roosterlekweerstand of in één der weerstanden van de autom. sterkte-regeling.

Malang.

F. J. B., Malang. — Het is inderdaad mogelijk, terugkoppeling toe te passen op een hoogfrequentlamp. Zie bijv. de Amateursuper in R.E. 1937 no. 29 en 52, waar een gewone hfr. penthode als menglamp dienst doet en teruggekoppeld is. Het bezwaar ertegen bestaat hierin, dat men zulk een toestel weer evenals vóór den tijd der hoogfrequentlampen aan het stralen kan brengen, zoodat het stoort. Het is daarom in Nederland en ook in Indië een verboden toesteltype. Alleen voor k.g. ontvangst is het in Nederland nog niet bepaald verboden.

Betrouwbaar oscilleren met plaatsspanning van bijv. 4 volt verkrijgt men alléén met dubbelroosterlampen.

Eindhoven.

A. V., Eindhoven. — Dat u met den emissie-

meter volgens ontwerp van den heer Clazing (R.E. 1936 no. 29) uitkomsten verkrijgt, die niet de goede, door den schrijver beweerde overeenkomst met de fabrieksopgaven vertoonen, verbaast ons eigenlijk niet. Inderdaad zijn dergelijke emissiemeters pas goed bruikbaar, wanneer men in de gelegenheid is geweest, gemiddelde meetuitkomsten en uitersten van een zeer groot aantal lampen op een tabel te noteeren. Men heeft veel meer aan den indertijd door ons ontworpen R.E. lampencontroleur (1935 no. 19) die een werkelijke karakteristiekmeter is. Of de spanningsmetingen aan uw apparaat overigens eenigen graad van juistheid bezitten, is moeilijk te zeggen. Ten 1ste de vraag of de Mavometer met meetcel voor wisselspanning goed is geijkt? En dan is een spanningsmeting achter voorschakelweerstanden alleen goed, zoolang de meter blijvend ingeschakeld staat. Maar ten slotte werkt het apparaat met wisselspanning, die door de te meten lampen zelf wordt gelijkgericht, zoodat wij eigenlijk geen kans zien, met eenige zekerheid te zeggen, wat de uitkomsten zouden moeten zijn. Voor vergelijking met lampen, die u als normaal kunt beschouwen, gaat alles goed, maar voor absolute meting deugen al dergelijke eenvoudige apparaten niet.

Heemstede.

J. R. de J., Heemstede. — 1. Aangezien de raad, u door Arim gegeven, om een ontkoppeling aan te brengen in de plaatvoeding der eindlamp, wel eenig effect heeft gehad, zonder het in trilling raken van den schaduw-meter en de daarmee gelijktijdig optredende vervorming volledig weg te nemen, zou allereerst beproefd kunnen worden, die ontkoppeling te vergrooten. Dit kan zonder verder spanningsverlies voor de eindlamp gebeuren door den weerstand W14 in het afvlakfilter van de P3 te verwijderen en W14 in serie op te nemen met den ontkoppelingweerstand, waarbij tevens de condensator kan worden vergroot.

Blijkt dit verdere verbetering te geven, dan kunt u ook nog in de voedingsleiding naar de platen der beide andere lampen een gemeenschappelijke ontkoppeling plaatsen. Daarvoor kan gerust 10.000 ohm worden genomen met 1 μ F. Bovendien is soms een afzonderlijke ontkoppelde voedingsleiding voor het schermrooster van de eindpenthode met condensator direct aan schermroostercontact naar aarde zeer invloedrijk. Ook hier kan bij weglating van W14 gerust 10.000 ohm worden genomen.

2. De neiging tot het optreden der beschreven vervorming verergert, wanneer de aanpassing aan de eindlamp niet goed klopt. Het kan zijn, dat die aanpassing voor uw snijpickup te wenschen overlaat en verbetering behoeft.

3. Dat voor grammofoonweergave met de P3 speciaal een kristalpickup wordt aanbevolen, hangt samen met de omstandigheid, dat enkel de eindlamp beschikbaar is om er de pickup aan te verbinden en men dus met een éénlampversterker werkt. Dit geeft alleen voldoende geluid met een pickup, die zeer hoge spanningen levert. Nu is onze ervaring, dat de nieuwere uitvoeringen der kristalpickups heelemaal niet meer zóó hoge spanningen geven als bij hun eerste verschijning. Het kan dus wel zijn, dat ook de uwe geen volle uitsturing meer levert voor de DN41 en dan is daar niets aan te doen, dan gebruik van een voorversterker.

Schiermonnikoog.

F. F., Schiermonnikoog. — 1. Dat het noodig zou wezen, den stroomsparenden balansversterker met lamp B240 in een Philipstestel 738B te veranderen in een A-versterker,

wanneer u het toestel gaat voeden uit een trilleromvormer, lijkt ons volstrekt niet zeker. Bij voldoende grootte van den eindcondensator in het afvlakfilter van den omvormer (eventueel door bijplaatsing van nog een electrol. cond.) achten wij het zeer wel mogelijk, dat het goed gaat. Zoo niet, dan moet de balanstransformator worden vervangen door een gewonen lfr. transformator en de eindlamp door een C243N.

2. Het betrekken van gloeispanning en voedingsspanning voor den omvormer uit dezelfde batterij gaat in vele gevallen zonder eenig bezwaar. Mocht er wel bezwaar ontstaan, dan kan, waar u 12 volt ter beschikking heeft en voor de gloeidraden 2 volt noodig is, gemakkelijk een smoorspoel in de gloeistroomleiding opgenomen worden, die tevens als voorschakelweerstand dienst doet.

3. Afstemindicatorbuisjes voor 110 V brandspanning kennen wij niet. Gewoonlijk is het 165 V.

4. Een koppelsmoorspoel in een hfr. kring (parallelvoeding plaat hfr. lamp) kan bij minder goede kwaliteit een zeer slechten invloed hebben op de selectiviteit en elke smoorspoel heeft gewoonlijk een of ander gebied, waar die minder gunstig is.

5. De binode B2044 bevat geen penthode, maar een tetrode (schermroosterlamp zonder remrooster). Bij 200 V plaatsspanning moet de schermspanning slechts 60 V zijn. Wanneer dit gedeelte als roosterdetector wordt gebruikt, zal het bij een penthode-detector weinig achter staan. Maar waarom dan maar niet diode-detectie en laagfrequentversterking door de tetrode?

Papendrecht.

D. M., Papendrecht. — De gegevens betreffende de 6L6 in AB2 schakeling zijn opgenomen in R.E. 1936 no. 20.

1. Voor het sturen van een dergelijken balanstrap gebruiken de Amerikanen bij voorkeur eveneens een balans (A) met lampen als 45, 2A3 of 6F6.

2. Een passende „driver”-transformator is in dit geval de Kenyon T271, over welks verhouding wij geen gegevens bezitten.

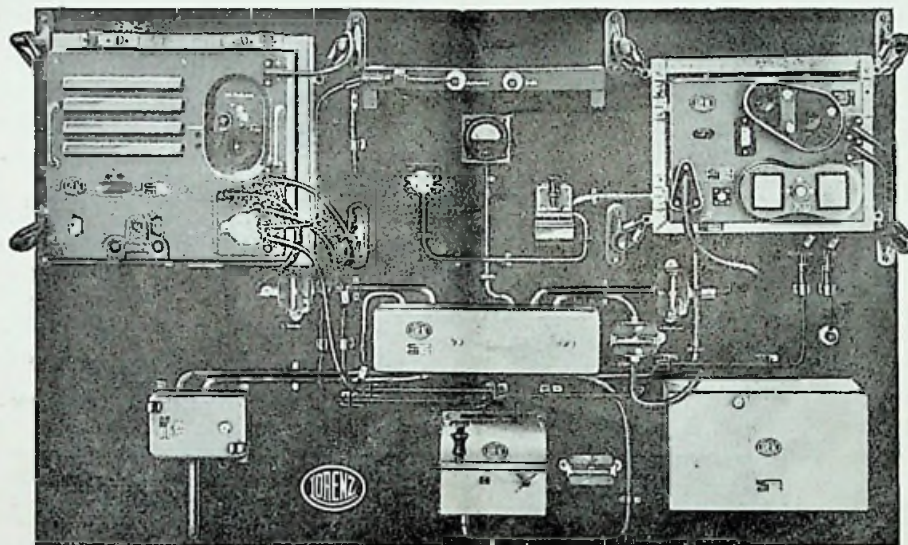
3. De topwaarde van het stuurvermogen, dat de AB2-trap van 6L6 noodig heeft, is 400 milliwatt. Dat komt neer op 5 mA roosterstroom en een ingangsimpedantie van 16.000 ohm.

4. De luidsprekerimpedantie bij 400 à 800 hertz kan als grondslag voor aanpassingsberekeningen dienen.

5. De meeste uitgangstransformatoren uit den handel hebben veel te hooge ohmsche ontwikkelingsweerstand. Het is volstrekt geen zeldzaamheid, dat de helft van het wisselstroomvermogen in de ohmsche verliezen van primaire en secundaire wordt opgeslokt. Als u enkel maar eens den weerstand der secundaire meet en vergelijkt met de impedantie van het daarop aan te sluiten luidsprekerpoeltje, zijn dit vaak cijfers om van te schrikken. Zoo zal het ook wel komen, dat u aan den luidspreker slechts 25 watt meet bij volle sturing. Verder is het beter, met 400 à 800 hertz te meten dan met 50.

6. Dat de eindlampen bij overbelasting doorslag tusschen de elektroden vertoonen, is niet bepaald abnormaal. Uw instelling van de aanpassing op grootste afgegeven vermogen bij 50 hertz kan tamelijk sterk afwijken van de goede aanpassing voor grootste output bij geringe vervorming. Die is in uw geval 3800 ohm van plaat tot plaat, dus wanneer transformatorweerstand verwaarloosd mocht worden, 17 ohm bij een verhouding 15:1.

7. Waarschijnlijk zou „Measurements in Radio Engineering” door F. E. Terman, uitgave McGraw-Hill Book Company, New York and London, iets zijn in den geest van hetgeen u zoekt.



Vliegtuiginstallatie, type B 2

Meetbereik : zender 500—950 m.

ontvanger 180—950 m.

Antennekringvermogen : 100 watt.

Ongedempte telegrafie.

C. E. B.

DEN HAAG

TELEFOON 335277

TELEGRAM - ADRES :
„CEB DEN HAAG”

LAAN VAN MEERDERVOORT 30

GELOSO-

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

De **Nieuwe Radio Record**

ontvang- en gelijkricht lampen

levert:

RED STAR RADIO
TEL. 394455, 's-GRAVENHAGE

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1937

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden

Prijs **f1.40** afgehaald,

f1.55 franco per post.

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

LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG

GIROREKENING 99225

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.

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

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

DE PRACTISCHE HANDLEIDING

„De bestrijding van Radio-storingen”

door H. VEENSTRA

PRIJS f 1.50

geeft aan, hoe de radio-storingen bestreden kunnen worden.

INHOUD:

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

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van het bedrag + f 0.15 voor porto bij
N. V. UITGEVERSMAATSCHAPPIJ v.h. N. VEENSTRA
Laan van Meerdervoort 30 - DEN HAAG - Giro No. 99225