

# RADIO EXPRES

Kortegolf-Expres

Televisie-Expres

N<sup>o</sup> 11

12 Maart

1937

IN DIT NUMMER:

Een spoelenmeetapparaat voor amateurs. — Weergave van eruptieve geluiden. — Triodes met gasvulling. — Electric contact zonder aanraking. — Ontvangertypen voor televisie. — De betekenis der Engelsche keuze van een televisie systeem.

PRIJS

25

CENT



**"UNIVA" METER**  
VOOR GELIJK- EN  
WISSELSTROOM.

Met ingebouwde  
UITSCHAKELBARE  
GELIJKRICHTCEL.  
Systeem DRAAISPOEL.  
Nulpuntinstelling  
en spiegelaflezing.  
7 meetbereiken.  
Inwendige weerstand  
833 Ohm per Volt.

**32.50**

**DRAAISPOEL M.A. METERS type KD1**

Met nulpunt-correctie. Flensdiam. 64 mm.  
0-0.1 m.A. | 0-0.5 m.A. | 0-1; 0-30 m.A.  
0-3; 0-50 " | 5.50  
0-5; 0-100 " |  
0-10; 0-200 " |  
Zeer geringe inwendige WEERSTAND  
b.v. bij 5 milli-Amp. slechts 30 Ohm.

**10.75**

**8.25**

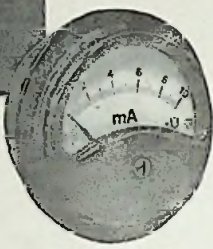
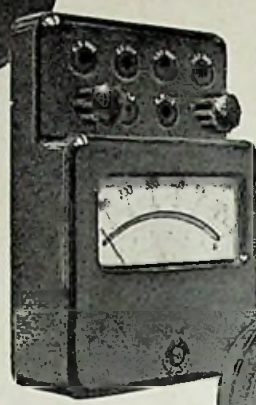
**5.50**

**METERS Type FB2 systeem WEEKIJZER.**  
Meetbereiken: 0-3; 0-6;  
0-10; 3-0-3; 20-0-20 Amp. **2.75**  
0-50; 0-100; 0-200 milli-Amp. **2.**

**GEGOMBINEERDE MEETINSTRUMENTEN**  
met spiegelaflezing en nulpuntinstelling.  
SYSTEEM: DRAAISPOEL.

Type P A VOOR GELIJKSTROOM  
0-6/120.600 V **15.75**  
0-6.60/600 m.A.  
0-6 Amp.  
Inw. weerst. 500  $\Omega$  p V.  
Stroomverbruik 2 m.A.

P. A. W. METER  
VOOR WISSELSTROOM.  
Systeem: DRAAISPOEL  
Eveneens 7 meetbereiken.  
Inw. weerstand **19.75**  
500 Ohm per Volt



**KONTAKT**  
**AURORA**  
**KONTAKT**

WAGENSTRAAT 131  
DEN HAAG, TEL. 117200  
VIJZELSTRAAT 27-29  
AMSTERDAM, TEL. 36762  
HOOGSTRAAT 33  
ROTTERDAM, TEL. 5509



**Ook in isolatie materialen  
buitengewoon goed gesorteerd!**

WIKKELBAND — ISOLATIEKOUS — OLIE-  
LINNEN — LEERPAPIER — MICA — PRES-  
PAAN — ISOLATIEBAND — CELLON —  
ISOLATIELAKKEN  
in bussen van 4 K G.

Buiten Philips en Telefunken de meeste artikelen met korting.  
HIERVAN GEEN PRIJSCOURANT.

**Te koop: Jaargangen Radio-Nieuws** vanaf No. 7  
1919 t/m 1933 behalve No. 1 1926. **Radio-Expres** vanaf  
eerste Jaargang (1923) t/m 1933 behalve No. 33 van 1924 en  
No. 46 van 1927. **Gedenkboek N. V. V. R. 1916-1926.**  
Alles zoo goed als nieuw en keurig onderhouden.  
JOH. R. SUERMONDT, Waalwijk. Kerkstraat 123.

Ter overname aangeboden voor halve prijs  
**Gehel complete Schriftelijke Radio-Cursus.**  
Brieven onder letter H. aan het Bureau van dit blad.

Welk A'damsch amateur wil een zelf-gebouwde superhet. (7 Am-  
lampen op chassis), dat ik door tijdgebrek niet meer zelf kan af-  
regelen, tegen billijke vergoeding in orde maken?  
Brieven onder No. 213 aan het Bureau van dit blad.

**OPLEIDING TOT RADIOTECHNICUS EN MONTEUR.**

Privé- en clublessen. Prijzen van de privélessen resp. f 5,- en  
f 4,- p. m. De opleiding voor Technicus wordt ook schriftelijk  
gegeven. **MEN LEZE DE BEOORDEELING VAN DE LESSEN**  
IN RADIO-CENTRUM No. 45. Nadere inlichtingen: **INSTITUUT**  
**BRUGMAN, Laing's Nekstraat 38, AMSTERDAM (O.).**



Gevestigd 1918

**"NIEUW - CURSUS SERVICE TECHNICUS"**  
**MEN HEeft U NOODIG!**

**BEGIN HET NIEUWE JAAR MET  
EEN VERSTANDIGE FRISSCHE DAAD.**

NEEM DEEL AAN EEN

**SCHRIFTELIJKE CURSUS**

V O O R

Proefles  
en  
gegevens  
nr. 1  
gratis  
op  
aanvraag

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

OF LAAT U INSCHRIJVEN VOOR DEN  
OP 4 JANUARI AANGEVANGEN  
**MONDELINGEN LEERGANG**

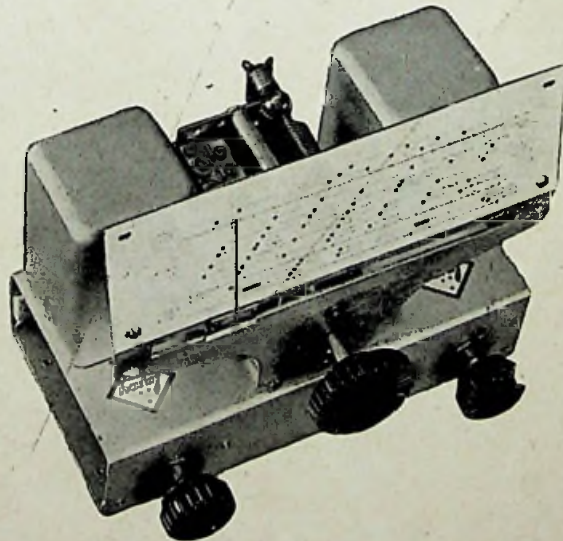
V O O R

Volledig  
prospectus  
nr. 1  
gratis  
op  
aanvraag

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

**RADIO-INSTITUUT**  
**STEEHOUEW ROTTERDAM**

(met internaat)



**DE „HARAF” UNIT**  
MET  
**ULTRA KORTE GOLF BAND**

ZAL ZELFS DEN MEEST CRITISCH AANGELEGDEN  
AMATEUR VOLDOENING SCHENKEN

MET INBEGRIJ VAN PHILIPS LICENTIE BEDRAAGT  
DEN PRIJS SLECHTS **F 26.-**

SCHEMA'S TEGEN INZENDING VAN 15 CENT IN POST-  
ZEGELS OF BIJ UW HANDELAAR

**HARAF RADIO CASUARIESTRAAT 4**  
**DEN HAAG**

# RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE

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

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

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

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

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.75 per halfjaar voor het binnenland en f 4.75 voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. — Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zowel voor administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

## Een spoelenmeetapparaat voor amateurs. \*)

Door W. METZELAAR.

Er is in ons blad al eens meer een apparaat gepubliceerd voor het meten van spoelen. Uit het feit, dat er nu een ander apparaat ontstaan is, behoeft men echter niet dadelijk af te leiden, dat dit geschied is door den vooruitgang van den techniek; veeleer ligt het in de bedoeling, een andere mogelijkheid ook eens onder de aandacht van onze lezers te brengen. Het aardige is, dat men met niet al te dure onderdeelen al een goed werkend apparaat in elkaar kan zetten.

De werking berust op de eigenschappen van de dynatron en de mogelijkheid om die voor het doel te gebruiken, werd in R.E. 1934 no. 27 al besproken.

Een schermroosterlamp heeft, zoals bekend verondersteld mag worden, een karakteristiek, die nog al sterk afwijkt van hetgeen men in het algemeen van lampen gewend is. In fig. 1 wordt een karakteristiek van een schermroosterlamp getoond. Men ziet hier, dat bij een bepaalde, vast ingestelde negatieve rooster-

spanning en schermspanning, de plaatstroom niet geregeld oploopt bij toenemende anodespanning, zooals dat bijv. bij een triode het geval is. In het begin, tot een volt of tien, lijkt alles normaal, maar daarboven gaat de anodestroom opeens dalen. Dit blijft het geval tot een volt of zeventig; daarna stijgt de  $I_a$  snel tot een maximale waarde (verzadiging) bereikt wordt.

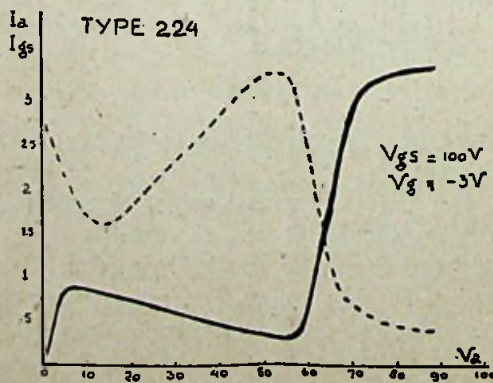


Fig. 1

Wat gebeurt er inmiddels met den schermroosterstroom? De gestippelde lijn geeft het verloop hiervan weer. Hierbij

valt direct op dat de  $I_{gs}$  vrijwel het omgekeerde doet als de  $I_a$ . De verklaring luidt als volgt:

Wanneer electronen met groote snelheid tegen een metalen anode oploopen, kunnen, wanneer de omstandigheden daartoe gunstig zijn, tengevolge van de botsingen, electronen uit de metaal-atomen losgemaakt worden, en deze „secundaire” electronen kunnen van de anode wegvliegen. Men kan het eenigszins vergelijken met een wateroppervlak waarin men een steentje gooit. De wegvliegende electronen worden in dit beeld voorgesteld door de opspattende druppels.

Wanneer de anode de meest positieve electrode is, die in de lamp aanwezig is, zullen deze losgebotste electronen direct weer op de anode terugkeeren. Bij trioden zal men daarom bij normale instellingen van deze omstandigheden niets bemerken.

Bij de zoojuist besproken schermroosterlamp is het echter anders gesteld. Wanneer de anode op dezelfde potentiaal gehouden wordt als de kathode, zullen de meeste, door de kathode gemitteerde electronen naar het schermrooster gaan. Enkele electronen zullen door de groote snelheid, die ze bij hun vlucht naar het schermrooster verkregen hebben, door de mazen van dit rooster

\*) Zie Terman, „Measurements in Radio Engineering”, p. 75—82.

heenvliegen en de anode bereiken. Hun snelheid is in de buurt der anode echter zeer klein geworden. Bij deze instelling is dus de  $I_{es}$  groot, de  $I_a$  klein.

Nu voeren wij de  $V_a$  op. Dan zullen meer electronen door de mazen van het schermrooster heen slippen en op de anode terecht komen. Deze electronen mist het schermrooster: de  $I_a$  stijgt, de  $I_{es}$  daalt met ongeveer hetzelfde bedrag. Totdat de snelheid, waarmee de electronen tegen het anodeblik botsen, voldoende groot wordt om secundaire electronen los te maken. Wanneer deze secundaire electronen nu voldoende snelheid krijgen bij de botsing, in een richting van de plaat af, zal het schermrooster met zijn hogere positieve spanning in staat zijn, deze electronen naar zich toe te trekken. Op het punt, waar de anodestroom niet meer blijkt toe te nemen, maar bij verhooging van spanning gaat afnemen, is de toeneming van het aantal secundaire electronen bij een kleine verhooging der plaatspanning juist gelijk aan de toename van het aantal der naar de plaat toegetrokken electronen. Hoewel de anodespanning toeneemt en er dus meer electronen op de plaat arriveeren, neemt de snelheid ook toe en het aantal losgebotste electronen overtreft bij verdere spanningsverhoging het aantal aankomende.

Deze toestand handhaaft zich totdat de invloed van de anodespanning zoo sterk wordt, dat ook de losgebotste electronen weer naar de anode worden getrokken, m.a.w. het elektrische veld van de anode wint het van het veld van het schermrooster. De  $I_a$  neemt dan verder weer snel toe, de  $I_{es}$  zakt.

In het gebied van de anodespanning tusschen 10 en 70 volt in de karakteristiek van fig. 1 zien we dus, dat bij toenemende  $V_a$  de  $I_a$  daalt. Men noemt dit een *negatieve karakteristiek*; de loop der electronen in het anodecircuit van de lamp gedraagt zich tegengesteld aan de wet van Ohm. Men zegt daarom ook, dat de lamp in dat gebied een *negatieve weerstand* heeft ( $R_n$ ). Zie ook R.E. 1930 (nos. 41 en 42).

Bij de spoelenmeetbrug, die wij thans gaan beschrijven, wordt van deze negatieve karakteristiek gebruik gemaakt. Het is daarom noodzakelijk, dat wij eerst nagaan welke verschijnselen zich daarbij voordoen. En om het gedrag van den negatieven weerstand te begrijpen, beschouwen wij eerst de gewone teruggekoppelde triode (fig. 2).

Veronderstellen wij, dat er in den kring

$L_1$  C een spanning wordt opgewekt, van de frequentie, welke bij dien kring behoort ( $f = 2\pi \frac{1}{\sqrt{LC}}$ ). Op het moment,

dat het rooster positiever wordt, neemt de anodestroom toe en tengevolge van

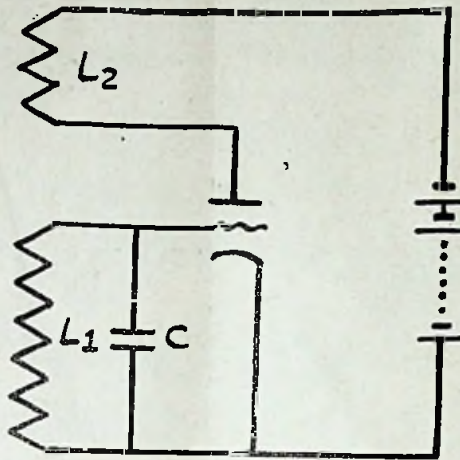


Fig. 2

de in den anodekring aanwezige impedantie ( $L_2$ ) daalt de anodespanning. De verandering van het magnetische veld in  $L_2$  veroorzaakt een spanningsvariatie in  $L_1$ , die de oorspronkelijk aanwezige spanning vergroot. Zoodra de koppeling tusschen  $L_1$  en  $L_2$  voldoende sterk is, kan de schakeling genereeren.

Wij hebben hier ook te doen met een negatieven weerstand (bij toenemenden anodestroom daalt de anodespanning). Het is dus te verwachten dat men met behulp van den negatieven weerstand van de schermroosterlamp oscillaties kan

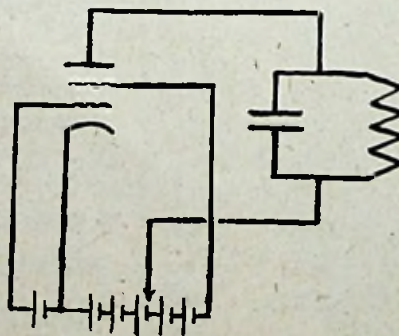


Fig. 3

opwekken. De schakeling in fig. 3 geeft dit aan.

Het stelsel genereert echter niet altijd. Dit is afhankelijk van de instelling van de lamp en van de kwaliteit van den LC-kring. De schakeling genereert, zoodra de negatieve weerstand van de lamp gelijk is of kleiner is dan de blokkeeringsweerstand van den kring bij de frequentie, waarop de kring staat afgestemd.

Wanneer men dus een middel heeft om de  $R_n$  van de lamp fijn in te stellen op iedere waarde, kan men de schakeling

juist op den rand van genereeren afstellen. En is men daarna in staat de grootte van den aldus ingestelden negatieven weerstand nauwkeurig te meten, dan kent men ook den blokkeeringsweerstand van den kring.

Bij een schermroosterlamp laat zich de grootte van  $R_n$  uitstekend instellen met behulp van de negatieve roosterspanning.

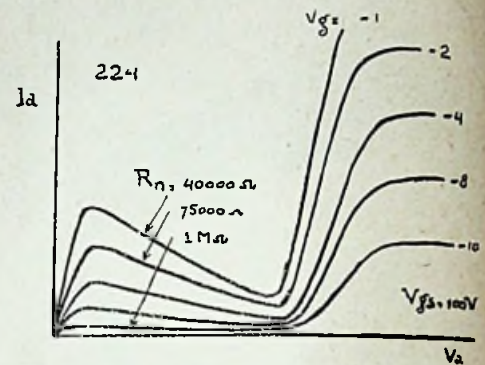


Fig. 4

Fig. 4 toont een bundel karakteristieken, waarbij het verloop van  $I_a$  is opgenomen met constante  $V_{gs}$ , iederen keer bij een andere  $V_{g1}$ .

Men ziet, dat op deze manier zeer uiteenlopende waarden van  $R_n$  zijn te verkrijgen.

Hoe meet men nu de waarde van  $R_n$ ?

Wanneer men een wisselspanning aansluit op een negatieven weerstand (fig.

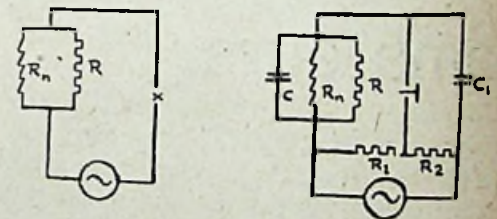


Fig. 5

5a), zal in dezen weerstand een stroom vloeien, die op ieder moment evenredig is met de spanning, evenals dit bij een gewonen weerstand het geval is. De stroom is echter in richting precies andersom. Staat er een ohmsche weerstand R parallel aan den negatieven weerstand, dan zal op het moment, dat R dezelfde absolute waarde heeft als  $R_n$ , de stroom in R even groot zijn als de stroom in  $R_n$ , maar daar deze stroomen tegengesteld van richting zijn, is de resulterende stroom nul en gedragen de twee parallel geschakelde weerstanden zich samen als een oneindig hoogen weerstand. Wanneer men op de plaats van het kruisje een telefoon schakelde, zou men niets hooren, wanneer niet parallel aan de R en de  $R_n$  zich een capaciteit bevond. Deze capaciteit wordt veroorzaakt door de lampcapaciteit en door de capaciteit van de onderdeelen,

# Weergave van eruptieve geluiden

## De „eenheidsfunctie” van Heaviside.

Geluidstrillingen zijn in twee categorieën te scheiden. In de eerste plaats zijn er de eenigen tijd aanhoudende trillingen, die muzikale tonen produceeren. Daarnaast heeft men de eruptieve of explosieve geluiden, die de Engelschen transients noemen (spreek uit: treensjents) en die bijv. voorkomen in de spraak bij letters als p en t, die met een min of meer toonloze ontploffing beginnen. Over deze soort van heel kortstondige geluidstrillingen hebben wij eenigszins uitvoerig geschreven in R.E. 1934 no. 45. Eruptieve trillingen komen heel veel voor, niet alleen in de spraak, maar ook in muziek, want elke plotselinge overgang gaat ermede gepaard.

De gewone, eenigszins aangehouden geluiden zijn of zelf sinusvormige trillingen, of laten zich volgens de stelling van Fourier door samenstellingen van verschillende sinusvormige trillingen voorstellen. Voor eruptieve geluiden gaat dit niet op; zij kunnen al afgeloopen zijn voordat één volledige trilling is voltooid.

Voor een „natuurlijke” weergave is het een eisch, dat alle trillingsvormen, welke door een microfoon aan den ingang van een versterker worden toegevoerd, ook geheel onvervormd aan den uitgang weder verschijnen. In hoeverre onze versterkerschakelingen daartoe in staat zijn, is een onderwerp, dat in World Radio onlangs werd besproken door Dr. N. W. McLachlan.

Wat is er noodig, opdat een versterker een eruptieve trilling zal kunnen reproduceeren? Wanneer een geluid plotseling optreedt en snel weer eindigt, zooals bijv. een pistoolschot, zijn er gewoonlijk componenten in van zeer hoge frequentie, zoodat één der vereischten voor den versterker zal wezen, dat hij zeer hoge frequenties kan weergeven. Een keuring van den versterker alléén op den doorgelaten frequentie-omvang is evenwel

waaruit de weerstand is samengesteld. Hoewel de „brug”, wat de weerstanden betreft, in balans is, (de telefoon zou zwijgen) is dit niet het geval in capacitef opzicht. Men kan evenwel balans bereiken door de schakeling van fig. 5b; de condensator  $C_1$  zorgt voor de capaciteve balans.

(Wordt vervolgd).

niet voldoende, omdat — zooals wij reeds zeiden — de eruptieve trilling niet geheel door zulk een normale ontleding in Fourier-componenten kan worden voorgesteld.

Als proefobject voor de beoordeeling der weergave van eruptieve trillingen is indertijd door den bekenden wiskundige Oliver Heaviside, naar wien ook de Heaviside-laag is genoemd, een heel eenvoudige vorm van eruptietrilling als maatstaf genomen, welke proeftrilling de „eenheidsfunctie” van Heaviside wordt genoemd.

**Niet zonder Radio-Expres.**

Een radio-amateur, radio-vakman  
of radio-vriend zonder Radio-Expres  
is als een trein zonder machinist.

Dr. M. H. W.

Zwollerkerspel, 5 Mrt '37.

Deze functie is grafisch voorgesteld in fig. 1. Op een gegeven moment, dat wij aanduiden als den tijd  $T = 0$ , wordt aan

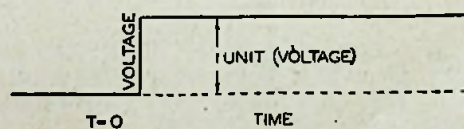


Fig. 1. Grafiek van de Heaviside eenheidsfunctie.

het systeem een spanning van één eenheid toegevoerd. In ons geval kunnen we ons die spanning dus voorstellen, optredende aan een versterkingang, tusschen rooster en kathode der eerste lamp. Als men nu een middel heeft om aan den uitgang van den versterker na te gaan, welk gevolg dit plotseling aanleggen van die spanningseenheid aan den ingang heeft, kan men zeggen, dat een volmaakte versterker aan den uitgang een verschijnsel moet geven, geheel gelijkvormig aan fig. 1. Volmaakt is evenwel niets in deze wereld; een versterker is het meestal allerminst en de vraag is dus, wat hij wél van de „eenheidsfunctie” terecht brengt.

De allereenvoudigste éénlampsversterker van fig. 2, zonder enig ander

koppelement dan hetgeen noodig is om een kathodestraaloscillograaf met den uitgang te koppelen, zal op het scherm van de oscillograaf een resultaat te zien kunnen geven als afgebeeld in fig. 2b. De stroom in den anodekring stijgt snel tot een constante waarde; met een stip-

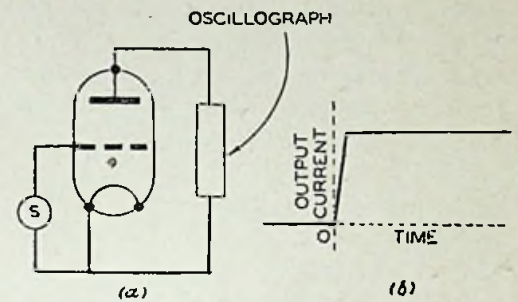


Fig. 2. a. Eenvoudigste versterker. b. Outputspanning.

pellijn is aangegeven, dat de stijging in werkelijkheid niet volkomen oogenblikkelijk plaats vindt; de werkelijke stijging heeft plaats volgens een lijn in de figuur, die iets schuin loopt. Voor praktische doeleinden is de volmaaktheid hier evenwel zoo dicht mogelijk benaderd.

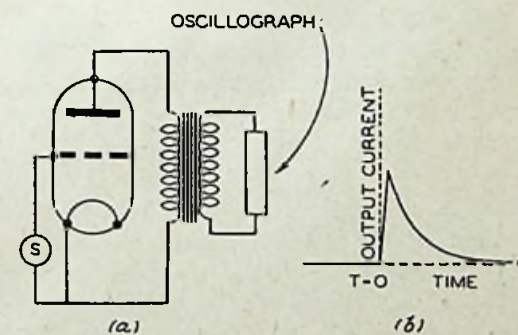


Fig. 3. a. Transformatorkoppeling. b. Output.

Zoodra een uitgangstransformator wordt tusschengeschakeld, wordt het resultaat veel meer vervormd. Dit geval ziet men in fig. 3. De stroom stijgt wel weer heel plotseling, maar er ontstaat geen constante nieuwe waarde, doch een vrij spoedig weer op de oorspronkelijke waarde terugvallende stroom. Hoe dit komt, is

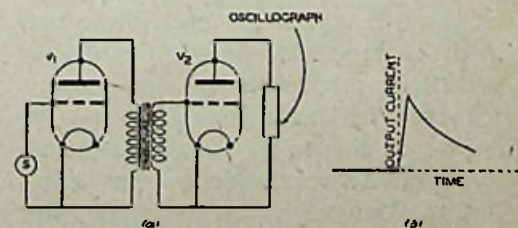


Fig. 4. a. Met tusschentransformator met groote primaire. b. Output.

duidelijk, wanneer men in aanmerking neemt, dat een transformator nu eenmaal geen gelijkstroom kan doorgeven. In de primaire wikkeling neemt de anodestroom wél een nieuwe, constant blijvende waarde

aan, maar in de secundaire valt de spanning weg als er geen stroomvariatie meer is.

Hoe grotere primaire zelfinductie de transformator bezit, des te langer zal het duren, voordat de secundaire spanning tot nul terugkeert. Dit wordt geïllustreerd door fig. 4, waar een onderzoek van een transformator-tusschentrap is voorgesteld. De groote primaire zelfinductie heeft ten gevolge, dat de anodestroom

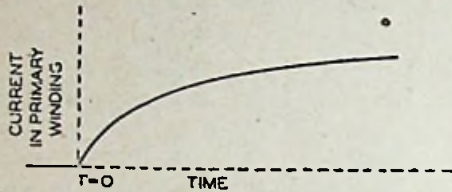


Fig. 5. Stroom in de primaire van den transformator in fig. 4a.

in de primaire verloopt volgens fig. 5, dus vrij lang noodig heeft om de nieuwe constante waarde aan te nemen; het duurt dus lang voordat de variatie in den stroom in de primaire geheel is voltooid en zoo lang wordt ook secundair eenige spanning geïnduceerd.

McLachlan beschouwt nu verder ook den weerstandversterker, afgebeeld in

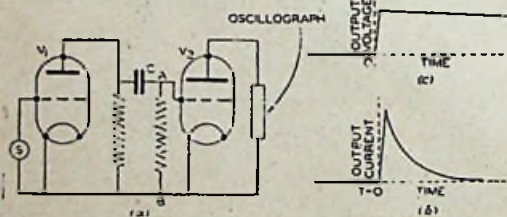


Fig. 6. a. Weerstandkoppeling. b. Output met kleine C en grooten lekweerstand. c. Output met groote C en kleine R.

fig. 6. Is de koppelingscondensator C van de weerstandkoppeling heel klein, dan zal het verloop van de output, dat met de oscillograaf zichtbaar is te maken, den vorm vertoonen van fig. 6b. De stijging der outputspanning tot het maximum heeft iets *minder* snel plaats dan in de voorafgaande gevallen, omdat de parasitaire schakelings- en lampcapaciteit over den lekweerstand AB een rol speelt; dit is speciaal het geval wanneer weerstand AB verscheidene megohms bedraagt. Overigens is het terugvallen van maximum op nul tamelijk gelijk aan het geval van fig. 3. Een verbetering geeft weerstandkoppeling dus met kleinen koppelcondensator en hoogen lekweerstand zeker niet. Maakt men C eens 50 maal grooter en den lekweerstand betrekkelijk klein, dan kan fig. 6c als resultaat worden verkregen, d.w.z. een snellere stijging

en een langzame ontlading, een outputvorm dus, die door onze juistere keuze van de onderdelen der weerstandkoppeling al heel redelijk is te achten. Voor weergave van spreken en muziek kan men inderdaad het ideaal voldoende benaderen en C zoo groot maken, dat zelfs betrekkelijk langzame gelijkstroomveranderingen behoorlijk worden doorgegeven. Voor dit handhaven van een outputspanning gedurende eenigen tijd is dus bij den weerstandversterker een toestand noodig, zooals men dien ook voor weergave van zeer lage tonen noodig heeft.

Aan de hand van de resultaten met de eenheidsfunctie van Heaviside verkrijgt men een goed beeld van de geheele werking van een versterker. Het snel stijgen van de outputkromme is een teken van goede weergave der hooge frequenties; het langzaam terugvallen der kromme bewijst een goede weergave der lage frequenties. En wanneer, zooals in fig. 6c, de terugval zonder onregelmatigheden plaats heeft, kan men al vrij zeker zijn, dat de versterker ook in het hoorbare gebied geen uitgesproken pieken heeft. Toch is het verstandig, na de proef met de eenheidsfunctie, het gebruikelijke „doorfluiten” van den geheelen versterker niet na te laten.

Hoogere eischen nog dan aan een geluidsversterker zijn te stellen, komen te pas in een televisie-versterker. In zulk een versterker zal men inwendig afgeschermde lampen gebruiken, zooals voor-

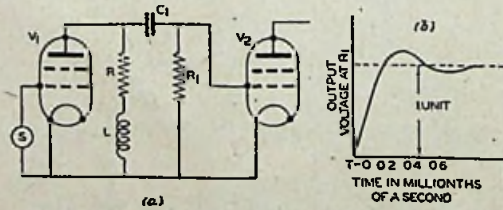


Fig. 7. a. Televisie-versterker met toegevoegde zelfinductie L. b. Outputspanning aan  $R_1$ .

gesteld in fig. 7, aangezien men ter wille van de hooge frequenties de capaciteiten tusschen de electroden zoo klein mogelijk zal houden. Ook de leidingscapaciteiten moet men klein laten blijven. Verder worden, zooals de figuur laat zien, in zulk een versterker, in serie met de anodekoppelweerstand, kleine zelfinducties L aangebracht, waardoor de invloed van resteerende parasitaire capaciteiten wordt gecompenseerd.

Voert men de eenheidsfunctie toe aan den ingang van zulk een versterker, dan kan een output worden verkregen volgens fig. 7b. De spanning stijgt niet verticaal,

maar heeft bijv. 2 microseconden noodig om de eindwaarde te bereiken; zij slingert hierbij nog op en oscilleert eenigen tijd om de horizontale lijn, die den idealen vorm der weergave van de eenheidsfunctie voorstelt.

Dat de stijging tijd neemt, is weer het gevolg der resteerende parasitaire capaciteiten. De oscillatie ontstaat door de L in het koppel-element, te zamen met de parasitaire capaciteiten; de koppelcondensator  $C_1$  is zoo groot, dat deze als een kortsluiting kan worden aangezien. De oscillatie in zulk een versterker kan een frequentie van 1 MHz bezitten, die voldoende gedempt moet wezen, zonder dat de karakteristiek daardoor ongunstiger wordt.

Het nut van de proef met de eenheidsfunctie blijkt zich aldus ook tot dergelijke speciale versterkers uit te strekken.

## Vacantieleergangen 2, 3, 9 en 10 April 1937 te Delft.

De Afdeling voor Electrotechniek en Technische Natuurkunde van het Kon. Inst. van Ingenieurs organiseert dit jaar in de week na Paschen en de daarop volgende week een aantal vacantieleergangen te Delft.

### A. Versterkers.

Te behandelen door Prof. Dr. Ir. W. Th. Bähler, hoogleeraar aan de Technische Hoogeschool te Delft.

### B. Acoustiek.

Te behandelen door Prof. Dr. C. Zwicker, hoogleeraar aan de Technische Hoogeschool te Delft.

### C. Hoogspanningsschakelaars.

Te behandelen door Ir. G. de Zoeten, verbonden aan de N.V. tot keuring van Electrotechnische Materialen, Arnhem.

De kosten, verbonden aan het volgen der leergangen, bedragen voor iederen cursus f 10.—, terwijl voor het volgen van elken cursus méér door één persoon f 5.— verschuldigd is.

De voordrachten zullen worden gehouden in de collegezaal van het Laboratorium voor Technische Physica (Mijnbouwplein) der Technische Hoogeschool te Delft.

Aanmelding vóór 25 Maart uitsluitend door storting van het verschuldigde bedrag onder vermelding van de te volgen cursussen, op girorekening No. 70439 van Ir. J. Winkel, Adelheidstraat 14, te 's-Gravenhage, secretaris van de Afdeling.

# Triodes met gasvulling.

Onder deze titel verscheen een artikel in het Philips technisch tijdschrift no. 12, Dec. '36. De heeren H. G. Boumeester en M. Druyvesteyn beschrijven daarin een nieuw type triode, waarvan het bijzondere is, dat de lamp een gasvulling bevat. Op zichzelf is dat niet zoo bijzonder; de oudere lezers zullen zich nog wel de Philips D1 herinneren, een detectorlamp bij uitnemendheid, die deze goede kwaliteit te danken had aan het feit, dat het vacuum opzettelijk op een bepaalde, betrekkelijk lage waarde was gehouden.

Zij, die de D1 wel eens geprobeerd hebben op hogere frequenties, zullen zich echter ook herinneren, dat beneden de honderd meter deze goede hoedanigheden van de lamp snel verminderden, terwijl de lamp op nog kortere golven vrijwel onbruikbaar werd.

Bij aanwezigheid van een gas onder lagen druk in een ballon kan door een electrisch veld ionisatie optreden. Wanneer men tusschen twee electroden in de ballon een spanning aanlegt van voldoende grootte, ontstaan er door splitsing van sommige gasmoleculen electronen en gasionen. De negatief geladen electronen kunnen zich door hun kleine massa snel door de ruimte naar de positieve pool bewegen, terwijl de positief geladen ionen door hun grootere massa trager zijn en naar de kathode worden getrokken.

Wordt in een overigens normale triode gasvulling toegepast, dan zal de ionisatie van het gas hoofdzakelijk plaats vinden in de buurt der anode. De ionen, die zich naar het meest negatieve deel der lamp begeven, ontmoeten op hun weg electronen. Bij deze ontmoetingen ontstaat weer een compleet gasmolecuul, dat opnieuw geïoniseerd kan worden. Het resultaat is echter, dat de ruimtelading geneutraliseerd wordt, waardoor de anodestroom loeneemt. Men verkrijgt daardoor een steilere lamp. De snelheid van de ionen is voor gebruik van de triode bij hoge frequenties te klein, zoodat de steilheid van de lamp kleiner wordt.

Een ander nadeel is het sterke ruischen, dat afkomstig is van onregelmatigheden, die bij het ioniseeren en deïoniseeren optreden.

In de Philips-laboratoria zijn proeven verricht met triodes met gasvulling, die eenigszins anders zijn geconstrueerd dan tot dusver gebruikelijk was. Fig. 1 toont een doorsnede van de in deze lamp aanwezige electroden. K is een indirect ver-

hitte kathode. Tusschen K en KA wordt een spanning aangelegd van 24 volt, waarbij KA positief is. Hierdoor ontstaat een boogontlading, waarvan de stroom-

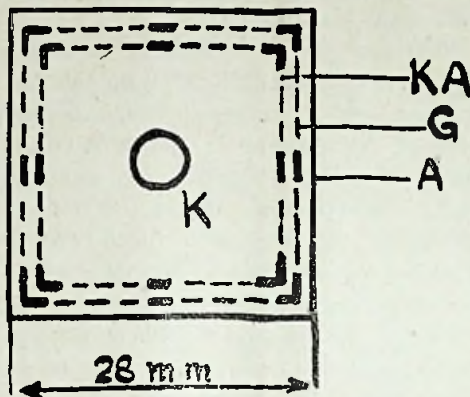


Fig. 1

sterkte begrensd wordt door een serie-weerstand R (fig. 2). De boogspanning zelf is laag (10 volt bijv.) doordat de gevormde ionen de ruimtelading om de kathode opheffen. Doordat de electrode KA gaasvormig is, kunnen de electronen zich bewegen naar de anode A, terwijl de electrode G, eveneens gaasvormig, dienst doet als rooster. Voor de boogontlading doet KA dienst als anode; voor het overige gedeelte der lamp echter als kathode. Daarom noemt men deze electrode *kathode*.

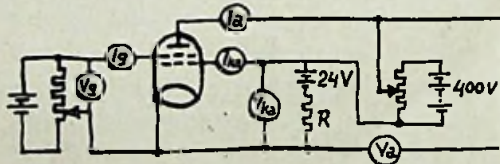


Fig. 2

Met de schakeling van fig. 2 werden de karakteristieken van de lamp gemeten. Hieruit blijkt, dat de steilheid van dit lampje het respectabele bedrag van 27 mA/V bereikt, terwijl de versterkingsfactor 51 is!

Als eindlamp is dit dus een ideale lamp. Het nadeel van het ruischen werd bij de proeven niet ondervonden. De noodzakelijke boogspanning staat echter de algemeene toepassing in den weg, vooral omdat de boogstroom vrij groot is (500 mA). Verder loopen er roosterstroommen van eenigé milliampères, zoodat men transformatoren toe moet passen met secundaire wikkeling van lagen weerstand. Doordat de kwikdruk van de lamp bepaald wordt door de temperatuur en doordat tevens de karakteristieken afhankelijk zijn van deze kwikdruk, krijgt

men een lamp, die geen constante eigenschappen bezit. Ook is de kromming der karakteristiek vrij sterk, zoodat de vervorming niet gering kan zijn.

Als oscillator is de lamp zeer goed te gebruiken. Door de groote steilheid werd bij een anodespanning van 110 volt op een golflengte van 670 meter een h.f. energie van 6 watt opgewekt.

De schrijvers verwijzen in een noot bij het artikel naar een publicatie in QST, Juni 1935. Deze publicatie betreft een dergelijke lamp, gefabriceerd door Raytheon, de RK100\*). Hierbij wordt een steilheid 12 en een g van 50 opgegeven, terwijl de boog 10 V bij 250 mA verbruikt. Wat betreft de werking der lampen zijn de Amerikanen echter veel optimistischer. Verteld wordt, dat de lamp overal gebruikt kan worden, waar men anders ook normale lampen toepast, terwijl de grens van het gebruik als zendlamp eerst bij 2 meter golflengte zou liggen! Metingen aan l.f. versterkers toonen aan, dat de vervorming binnen redelijke grenzen kan worden gehouden.

In hetzelfde nummer van QST vindt men een beschrijving van een complete zender met modulator. In dit ontwerp worden zeven van dergelijke lampen benut. De zender is speciaal ontworpen voor amateurs, die alleen 110 volt gelijkstroom tot hun beschikking hebben.

Het gaat er intusschen echter op lijken, dat men het nadeel van deze onmogelijke netspanning eerst moet ondervinden, alvorens tot het gebruik van de RK100 over te gaan; na deze eene publicatie hebben we geen levensteekenen van deze lamp meer kunnen ontdekken.

## Reclameplaat Jaarbeurs.

De Jaarbeurs-reclameplaat is wederom van de hand van Agnès Canta. De plaat stelt een industrie-werker voor met een achtergrond van rookende schoorsteenen tegen een oplichtende lucht.

## Kootwijk veroorzaakt Luxemburg-effect.

Een luisteraar in Londen vermeldt in World Radio, dat hij een paar weken geleden, terwijl hij des avonds naar Hamburg luisterde, op den achtergrond van het programma van Hamburg een melodie hoorde, die hem bekend voorkwam en die het lied bleek te zijn van Avro's bonten Dinsdagavondtrein.

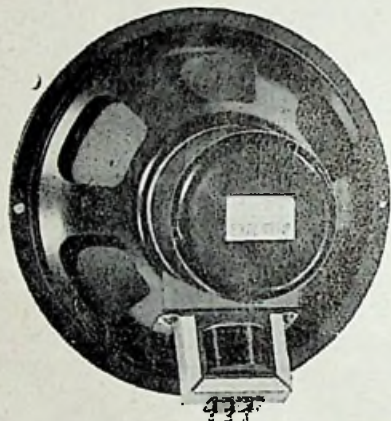
Blijkbaar veroorzaakte Kootwijk dus voor den luisteraar te Londen Luxemburg-effect op de golflengte van Hamburg.

\*) Zie ook R-E, 1935 pag. 373.

# Wat is er nieuws aan Toestellen en Onderdeelen?

## Besra uitgangstransformator voor AL5.

— Nu de lampenfabrieken ons de beschikking hebben gegeven over een eindpenthode met een gelijkstroomvermogen van 18 watt bij een plaatspanning van slechts 250 volt, maar met een plaatstroom, die op 72 mA moet worden ingesteld, staat men bij de toepassing van die lamp steeds voor het vraagstuk of de



aanpassingstransformator van den luidspreker, waarover men beschikt, wel op een zoo grooten gelijkstroom door de primaire wikkeling is berekend. *Transradio* te Amsterdam, de fabriek der Bera-producten, komt hieraan tegemoet door het ontwerpen van een afzonderlijk verkrijgbaren transformator, die klein genoeg is, gehouden om hem op de meeste luidsprekerchassis in de plaats te kunnen zetten van den aangebouwdens transformator en die toch door toepassing van een speciale soort kernblik den grooten anodestroom van de AL5 verdraagt zonder gevaar voor verzadiging. De kern van 6 cm<sup>2</sup> doorsnede is wel aanzienlijk zwaarder dan tegenwoordig gebruikelijk is; toch zijn de totale afmetingen van den transformator gering gehouden.

De aanpassingsweerstand voor de AL5 ( $V_a = I_a$ ) bedraagt 3500 ohm. Dat is dus de waarde, die de naar de primaire getransformeerde impedantie van het luidsprekerspoeltje moet bezitten. De transformatieverhouding van den ons ter beproeving gezonden transformator is ongeveer 30, zoodat hij past voor een spoeltje met een impedantie van ongeveer 4 ohm ( $30 \times 30 \times 4 = 3600$ ), hetgeen neerkomt op een gelijkstroomweerstand van 3 à 3½ ohm. De gelijkstroomweerstand van de primaire is iets beneden

300 ohm gehouden, die van de secundaire maten op 0.8 ohm. De primaire zelfinductie bedraagt bij 72 mA gelijkstroombelasting nog 12 henry.

Hiermede is een onderdeel verkregen, dat zonder onpractisch groot en zwaar te worden, geheel aan te stellen eischen voldoet. Aangaande de frequentiekarakteristiek geeft de fabriek op, dat deze recht verloopt van 100 tot 6000 hertz, terwijl de karakteristiek bij 80 en bij 10.000 hertz slechts 1½ decibel afvalt.

Beproeving toonde ons, dat de transformator inderdaad uitstekende resultaten geeft. Natuurlijk moet men er wel rekening mede houden, dat ten slotte toch niet *elke* luidspreker er geschikt mee gemaakt kon worden om achter een AL5 dienst te doen. Een wisselstroomvermogen van 7 à 8 watt, zooals deze lamp kan geven, wordt nu eenmaal niet door alle luidsprekers verdragen en daar kan de transformator niets aan verhelpen.

**Telefunken Super, type 649W.** — Het ontvangtoestel type 649W, dat wij van de *Telefunken*-afdeeling der N.V. Ned. Siemens Mij. te den Haag ter beproeving ontvingen, is de laagst-geprijsde superheterodyne, die Telefunken in de toestelserie van dit seizoen heeft gebracht.

Het is een super met een middenfrequentie van ongeveer 130 kHz, die in verband met deze lage middenfrequentie voor de middengolven en lange golven is uitgerust met twee als afstembaar bandfilter gekoppelde signaalkringen vóór de menglamp, de octode AK2. De octode is via den 1sten middenfrequenttransformator gekoppeld met een variopenthode AF3 als middenfrequentversterkerlamp, waarna de 2de middenfrequenttransformator volgt, de duodiode-triode ABC1 en eindlamp AL1. Het toestel is behalve voor lange en middengolven ook omschakelbaar op korte golven van 19 tot 51 meter en op pickup.

Bij omschakeling op korte golven wordt het bandfilter tusschen antenne en menglamp vervangen door een enkelvoudigen, inductief met de antenne gekoppelden kring. De bandfilteringang is alleen voor lange en middengolven aangebracht, waarbij op te merken valt, dat dit variabel afstembare bandfilter van het z.g. dubbelcapacitieve type is. Een uiterst klein capaciteitje, gevormd door

twee door een isolatiekraal gehaalde draden, verbindt de hoogpotentiaaleinden der twee kringen; de tweede koppelingscapaciteit, naar aarde, wordt bij omschakeling van lange op korte golf op een grootere waarde gebracht. Behalve dat hierdoor voor een zoo gelijkmatig mogelijke bandbreedte der signaalkringen over de omroepgolfbereiken is gezorgd, is ook een gelijkmatige gevoeligheid verzekerd, door de koppeling met de antenne deels inductief, deels capaciteef te maken. Bij schakeling op lange en middengolven is een sperkring werkzaam, die aan golven in de buurt van de middenfrequentie directe doordringing in het toestel belet.

In verband met zijn karakter als betrekkelijk eenvoudig uitgevoerd toestel bezit het middenfrequenttransformatoren met niet-variabele bandbreedte. De eischen, door de behoefte aan selectiviteit gesteld, maakten het noodig, die bandbreedte, die dus vastgelegd moest worden, betrekkelijk eng te kiezen. Wanneer een toestel selectief moet wezen, komt nu eenmaal de weergave der hoogste tonen in het gedrang. Bij den hoogen graad van selectiviteit, dien dit 7-krings apparaat bezit, is de weergavekwaliteit evenwel zoo goed als practisch mogelijk is.

Voor de bediening zijn vier knoppen aangebracht: golfbereikschakelaar, afstemming, sterkteregeling en toonregeling.

De mat-notenkast is van het z.g. liggende model en daarvan is bij de montage gebruik gemaakt om den bekrachtigden luidspreker geheel vrij, *naast* het chassis van het ontvangtoestel te monteren, een opstelling, die acoustisch vele voordeelen biedt.

Voldaan is aan de moderne eischen eener duidelijke, verlichte schaal met zendernamen en met een schaduwmeter als afstemindicator. Met sterkteregeling op nul kan men op den indicator afgaand, afstemmen, zonder eenig bijgeluid (stille afstemming). De voedingstransformator is geschikt voor verschillende netspanningen; een dubbelsteker met ingebouwde smeltzekering stelt ook een leek in staat, het apparaat op de gewenschte spanning om te schakelen en levert een beveiliging voor den transformator.

De ontvangresultaten zijn — ook op korte golf — volkomen hetgeen men van een moderne super mag verwachten.



# PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 14-20 MAART 1937

NADruk VERBODEN

## KOOTWIJK.

1875 M. (160 k.Hz.)

### Zondag 14 Maart.

8.55 V.A.R.A. Gramfoonpl.  
9.00 Voetbalnieuws.  
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.  
9.30 Orgelspel J. Jong.  
9.45 A. Pleysier: Van staat en maatschappij.  
10.00 V.P.R.O. Zondagsschool.  
10.30 Kerkd. uit de Nieuwe Rem. Kerk, Amsterdam. Voorg.: Ds. G. J. Sirks.  
12.00—12.10 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Klank-schoonheid in Nederlandsche Kerken. W. Oranje bespeelt het orgel van de Groote Kerk te Maassluis. 1. Preludium en fuga in Bes gr. t., J. S. Bach. 2. Gezang 50 uit „Twintig Koraalvoor-spelen, W. Oranje.  
12.10—12.40 Lezing door Mr. N. Stufkens. „Is geloof een goedkoop oplossing“?  
12.40—1.15 Kovacs Lajos en zijn orkest. Topy Glerum (zang), Pierre Palla (orgel). Programma: 1. Honey moon, Rosey. 2. Vineta-Glocken, wals, Lindsay Theimer. 3. Topy Glerum zingt: Da draussen in der Wachau en Draussen in Mauer (met orgel). 4. Pony, Rixner. 5. Larmes d'amour, wals voor accordeon, Bordin-van Capelle. 6. Under the balcony, serenade, Heykens. 7. Topy Glerum met Kovacs Lajos: a. Dans la fumée. b. Sombre dimanche. 8. a. Vergeet mij niet, tango, Sutter-Kovacs. b. Sag' beim Abschied, leise Servus, Kreuder. 9. Savoy Russian medley, Somers.  
1.15—1.30 „Het schilderij van de maand“. Willy Leviticus bespreekt „Stilleven“ van Ans van den Berg.  
1.30—2.00 Jack Hylton en zijn nieuwe orkest concerteren voor de A.V.R.O.-microfoon.  
2.00—2.30 Boekbespreking door Dr. P. H. Ritter Jr. „De geschiedenis van mijn Vader“, door Daphne du Maurier.  
2.30—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Aansluiting met het Concertgebouw te Amsterdam. Het Concertgebouworkest o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg. Solisten: Ilona Durigo (alt), Julius Patzak (tenor). Programma: „Das Lied von der Erde“ van Gustav Mahler. Symphonie met alt- en tenor-solo. Das Trinklied vom Jammer der Erde. Der Einsame im Herbst. Von der Jugend. Von der Schönheit. Der Trunkene im Frühling. Der Abschied.  
4.00—4.10 Gramfoonmuziek.  
4.10—4.35 Schaakcursus voor beginners (3de les) door Dr. Max Euwe.  
4.35—4.55 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel. Verslag van de kampioenswedstrijd voetbal „Ajax-Go Ahead“, gespeeld in het Ajaxstadion te Amsterdam.  
4.55—5.00 Sportuitslagen.  
5.00 V.P.R.O. Ds. E. D. Spelberg; Gesprekken met luisteraars.  
5.30 V.A.R.A. Voor de kinderen.  
6.00 Voetbalpraatje.  
6.15 Sportnieuws A.N.P.  
6.20 Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman.  
6.50 Gramfoonpl.

7.00 „Tusschen 7 en 8“, populair programma m.m.v. solisten, en het V.A.R.A.-Theaterorkest o.l.v. H. de Groot.

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

8.15—9.30 Verkorte uitvoering van „Le dragons de villars“. Muziek van A. Maillart. Personen: Rose Friquet, een arm boerinnetje, Betty v. d. Bosch-Schmidt, Thibaut, een rijke boer, Willem Schansman, Georgette, zijn vrouw, Gr. Weynschenk-Hogenbirk, Sylvain, knecht bij Thibaut, Henk Viskil, Belamy, onderofficier der Dragons de Villars, Theo Baylé. Een pastoor, H. de Korte. Koor van de Opera Vereeniging, dir.: H. van Wielink. Het Omroeporkest. Het geheel o.l.v. Albert van Raalte.

9.30—9.45 Radio-Journaal.

9.45—10.00 Gramfoonmuziek.

10.00—10.40 Vijfde concert voor piano en orkest in Es gr. t. Op. 73, „L'Empereur“, Beethoven.

10.40—11.00 Nederlanders op avontuur. Een serie gesprekken met landgenooten, die in verre streken niet-alledaagsche dingen hebben beleefd. I. Een gesprek met Ir. F. de Vries, die als mijn-ingenieur eenige tijd vertoefd heeft in de binnentanden van Afrika.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel. (Afgewisseld met gramfoonmuziek). O.m. wordt gespeeld: I stubled over love. Close to me, wals. Gramfoonmuziek.

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

### Maandag 15 Maart.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.  
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.  
10.20 V.A.R.A. Declamatie Hetty Beck.  
10.40 „Melody Circle“, o.l.v. D. Wins.  
11.10 Vervolg declamatie.  
11.30 Vervolg concert.  
12.00 Orgelspel C. Steyn.  
12.30—1.45 „De Flierefluiter“, o.l.v. J. v. d. Horst, m.m.v. B. v. Dongen (zang, en gramfoonplaten).  
2.00 Pianovoordracht A. de Ridder.  
2.30 Gramfoonpl.  
3.00 Gramfoonmuziek en causerie door H. G. Cannegieter: Het schoone gebaar.  
3.30 Gramfoonpl.  
4.30 Voor de kinderen.  
5.05 „Les Ménétriers“, o.l.v. C. Meylink.  
6.00 Orgelspel J. Jong, m.m.v. Elize de Haas (zang).  
6.30 Muzikale causerie P. F. Sanders.  
7.10 Iré R. A. Gorter: Doe het veilig.  
7.30 „De Krekeltjes“ o.l.v. L. Hulscher.  
8.00 Herh. SOS-Ber.  
8.03 Berichten A.N.P.  
8.10 Uit het Concertgebouw, A'dam: „Acis und Galathea“, Händel, m.m.v. de Arb. Zangver. „Kunst en Strijd“, de Haarlemsche Orkestvereeniging, en solisten. Leiding: S. H. Englander.  
9.15 V.A.R.A.-Groot-orkest o.l.v. H. d. Groot, m.m.v. A. Poth (viool).  
10.00 Berichten A.N.P.  
10.05 Gramfoonpl.  
10.15 Vervolg concert.  
11.00—12.00 Dansmuziek (gr.pl.).

### Dinsdag 16 Maart.

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

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

10.15—10.30 Gramfoonmuziek.

10.30—11.00 Kovacs Lajos speelt in de morgen: 1. Wanderliedermarsch, Eisele. 2. Was Blumen träumen, wals-intermezzo, Translateur. 3. a. El Choclo, tango, Villoldo. b. Balant bavar-dage voor accordeon, Frana-v. Cappelle. 4. Madrigale, vioolsolo, Simonetti. 5. Träume auf dem Ozean, wals, Gungl. 6. Ständchen, Mann-fred. 7. Streichholz Wachtparade, Wehle.

11.00—11.30 Wenken voor de huishouding. Mevr. R. Lotgering-Hillebrand: „Wat zullen we toe eten?“ (I).

11.30—1.00 Het ensemble Jetty Cantor. Programma: 1. Natursänger, wals, Ziehrer. 2. Joli souvenir d'un soir d'amour, Scotto. 3. Dolce far niente, Alex. 4. Wunderschön ist es verliebt zu sein, Nick. 5. La Flor, Argentijnsche tango, Pizarro. 6. Did you mean it? Foxro, Dixon. 7. a. Musik der Automaten, Delibes. b. Puppenwalzer, Delibes. 8. Die Liebe ist ein Spiel mit dem Feuer, Kirchstein. Tusschenspel van gramfoonmuziek. 9. Comme on jouait jadis, bew. Cantor. 10. You never looked so beautiful, Donaldson. 11. Wals No. 15, Brahms. 12. Loin des guitars, tango, Scotto. 13. Nola, Arndt. 14. Der Sandmann kommt, slowfox, Alex. 15. Russische melodieën. 16. Ons straatje is klein, Lachmann-Cantor. 17. Finale.

1.00—2.00 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Overture „La dame blanche“, Boieldieu. 2. Ged. uit de operette „Gri-Gri“, Lincke. 3. Hofballtänze, wals, Lanner. 4. Russische volksmuziek, potpourri, Bernhards. 5. Ballet des parfums, Popy. 6. The juggler, marsch, Rosey.

2.00—2.15 Gramfoonmuziek.

2.15—3.00 Het A.V.R.O.-Strijkorkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Fünf Stücke für Streich-orchester, Hindemith. 2. Adagio, Lekeu. 3. Sinfonietta, Roussel. 4. Elegie, Busch. 5. Wals u. d. Serenade op. 48, Tschajkowski. 6. Jig, Holst.

3.00—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Begin-Knipcursus (21ste les) door Mevrouw Ida de Leeuw van Rees.

4.00—4.30 Pianorecital door Luctor Ponse. Programma: 1. 6de Nocturne, Fauré. 2. a. Pagodes, Debussy. b. Cloches à travers les feuilles, Debussy. 3. Recitatief, arion en sonate, Vuotaz.

4.30—5.00 Radio-Kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. Programma: 1. Inleiding. 2. Zo'n pechvogel, Palmboom. 3. Keesje en het Meesje, Olman. 4. Ik wou..., Blaauw. 5. Microfoondebuntjes.

5.00—5.05 Overschakelen naar de versterkte zender.

5.05—5.35 Kinderhalfuur o.l.v. Mevr. Antoin. van Dijk. I. „Jetje uit het Huis“ (vervolg) door Rie van Rossum. II. „De Bosch-Anemoontjes“ uit het „Sprookjesboek“ door Anna Sutorie. III. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes (t/m 8 jaar).

5.35—7.00 Populair orkestconcert. Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Programma: 1. Marche lorraine, Ganne. 2. Wein, Weib und Gesang, wals, Strauss. 3. Ged. u. d. opera „Faust“, Gounod. 4. Overture „Venus auf Erden“,

Lincke. Tusschenspel van gramfoonmuziek Omroeporkest: 5. Offenbachiana, Conradi. 6. a. Vorrei morir, Tosti. b. Marechiaro, Tosti. 7. Parade nocturne, Raff. 8. Per aspera ad astra, marsch, Urbach.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

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

7.30—8.00 Engelsche les voor beginners (20e les) door Fred Fry.

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

8.10—8.30 Gramfoonmuziek.

8.30—10.15 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein brengt: „De stationsklok slaat... revue!!” Medewerkenden: Magda van Donk, Tini Marvon, Willy Walden, Piet Muyselaar, Henk Didama, Gerard Walden, de A.V.R.O.-Girls en het Kovacs Lajos Orkest. Muzikale leiding: Dr. Fred Man. Composities en arrangementen van Dr. Fred Man. Algemeene leiding: René Sleetwijk. 1. Proloog. 2. 12 maanden A.V.R.O.-kalender. 3. Leve de Vrijheid...! 4. Als je verliefd bent. 5. Noblesse oblige. 6. Dat wat je niet bent... 7. De Club der Waarheidslievend. 8. Helden der Zee. 9. Juffrouw Snip en Juffrouw Snap. 10. Zing nog maar een moppie... 11. Schaken. 12. Ons eigen land. 13. De trompet. 14. De Regenmaker. 15. Als je A zegt... 16. Het sprookje eener Huw'lijksreis.

10.15—11.00 Het Renova-Kwintet. Programma: 1. Salome. 2. Slavonische dans No. 2, Dvorak. 3. I want o be happy, Youmans. 4. Barcarolle, Tschaikowski. 5. Marigold, Mayerl. 6. Sérénade espagnole, Glazoenof. 7. Alt Wiener Ländler, arr. Trix. 8. Reova medley.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel. (Met een tusschenspel van gramfoonmuziek). O.m. wordt gespeeld: Harlem. Moonlight on the water. When the sun says good-night to the mountains. Do I love you?

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

#### Woensdag 17 Maart.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

9.30 P. J. Kers: Onze keuken.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijing.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continuedr.: „Hoofdmomenten uit de geschiedenis der Ned. Arbeidersbew.”, causerie, en gramfoonpl.

11.30 J. G. Suurhoff: Wat kost ons de werkloosheid?

12.00—1.45 V.A.R.A.-Orkest, en gramfoonpl.

2.00 Vervolg concert.

2.30 Voor de vrouw.

3.00 Voor de kinderen.

5.30 Gramfoonpl.

6.30 R.V.U. Prof. Dr. H. J. Jordan: Individu en gemeenschap.

7.00 V.A.R.A. Zang o.l.v. P. Tiggers.

7.30 V.P.R.O. Dr. H. Jansen: Humanisme en mystiek.

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.-Groot-orkest o.l.v. H. de Groot.

9.00 „n Vergissing”, spel van J. Cits, m.m.v. het V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. W. v. Cappellen.

9.20 Vervolg concert.

10.00 Berichten A.N.P.

10.05 Gramfoonpl.

10.20 Orgelspel J. Jong.

11.00 B. Premela: Huwelijksverhoudingen.

11.30—12.00 Gramfoonpl.

#### Donderdag 18 Maart.

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

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

10.15—10.30 Gramfoonmuziek.

10.30—12.30 Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Voordracht door Bets van Lonkhuizen.

Programma: 1. Ouverture „Der Wasserträger”, Cherubini. 2. Symphonie No. 85 in Bes gr. t. „La Reine”, Haydn. a. Adagio - Vivace. b. Romanze - Allegretto. c. Menuetto - Allegretto. d. Finale - presto. Intermezzo: Voordracht door Bets van Lonkhuizen: Het is eigenlijk verschrikkelijk, uit „Kinderleven” van Henri v. Booven. 3. Suite voor kamerorkest, Rud. Karsmeyer. a. Dans. b. Berceuse. c. Marsch. d. Intermezzo. e. Finale. 4. Divertimento, Maen Trapp. a. Intrade. b. Serenade. c. Scherzeto. d. Finale. Intermezzo: Voordracht door Bets van Lonkhuizen: Scharminkel en de wonderkluis, uit „Gabriel” van H. van Eyk. 5. Balletmuziek uit de opera „Faust”, Gounod. 6. Valse de concert, Glazoenof. 7. Ouv. „Russland und Ludmilla”, Glinka.

12.30—1.30 Gramfoonmuziek.

1.30—2.15 Pierre Palla speelt op concertorgel m.m.v. Hilde Jager (zang). Programma: 1. Ouv. „Zampa”, Hérold. 2. In the Chapel in the Moonlight, Billy Hill. 3. Ojos languidos, Solazzi. 4. A little song for you, Greppi. 5. Rakoczy marsch, bew. Liszt.

2.15—3.00 Het Lyra Trio. Programma: 1. Allegro, arr. Salmon. 2. Tango, Leopold. 3. You've stolen my heart, Vienna. 4. Serenade, Pierné. 5. Melody, Gluck. 6. A! fiddlin!, Walter. 7. Dans la nuit argentée, Nozuod. 8. Gavotte, Gossec. 9. Mississippi shivers, Confrey. 10. Canzonetta, Drda. 11. Slavische dans No. 1, Dvorak. 12. Bel giorno, Grit.

3.00—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Naai- en Borduurcursus (18de les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.00 Gramfoonmuziek.

4.00—4.30 Voor zieken en thuiszittenden door Mevr. Antoinette van Dijk. I. „Maart—April”, Alice Nahon. Jeugdgedichten en nagelaten verzen verzameld door Renaat Korten (met biographische bijzonderheden). II. Groeten aan Zieken en Ouden-van-Dagen.

4.30—4.50 Gramfoonmuziek.

4.50—5.30 „Paddeltje”, de scheepjongen van Michiel Adriaensz. de Ruyter. Een hoorspel van Cor Herinus, naar het jongensboek van Joh. H. Been. Spelleiding: Kommer Kleijn. X. De Opstand. Paddeltje, Johnny Kuypers. II Capitani, Ko van Dijk. „Zus”, zijn dochtertje, Puck Schnabel. Veritas, Adriaan van Hees. Lange Meeuwis, Cor Hermus. Een cipier, Kommer Kleijn. Patrouilleleider, Jan van Gent. Een schildwacht, Frans van Schorel.

5.30—5.35 Overschakelen op de versterkte zender.

6.35—6.30 Het Aeolian-Orkest. Programma: 1. Ouverture „Il sogno di Scipione”, Mozart. 2. a. Rondino, Beethoven. b. Menuet, Beethoven. 3. Serenade, opgedragen aan Fritz Kreisler, Lehár. (Vioolsolo). 4. Ouverture „La fille de Mme Angot”, Lecocq. 5. a. Petite gavotte, Pierné. b. Invocation, vioolsolo, Ganne. 6. Ronde de Bach-Bouzoucks, Gabriel-Marie. 7. a. Humoreske, Dvorak. b. Chanson, Friml. 8. a. Orientale, cellosolo, Cui. b. Sérénade carnavalesque, Erlanger. 9. Marsch uit de operette „Der Bettelstudent”, Millöcker.

6.30—7.00 I. Sportpraatje door Han Hollander. II. G. J. Scheurleer geeft als inleiding tot het komende tenniseizoen enkele waardevolle wenken en adviezen voor de beoefenaars van deze sport.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Vioolrecital door Iboleya Zilver. Programma: 1. Praeludium, Bach. 2. Sonate in A gr. t., Händel. 3. Hummel-flug, Rimski-Korsakof-Kreisler. 4. Jota, de Falla. 7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden (17de les) door Fred Fry.

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

8.15—10.30 Aansluiting met het Concertgebouw te Amsterdam. Het Concertgebouworkest o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg. Soliste: Oda Slobodskaya, sopr. Programma: 1. Achste symphonie in F gr. t. Op. 93, Beethoven. 2.

Haffner-Serenade, Mozart. Allegro maestoso. Andante. Menuetto. Rondo: Allegro, Pauze: Prof. Donkersloot (Anthonie Donker) spreekt over het A.V.R.O.-Declamatorium. 3. Liederen van Mosseloh. 4. Dans van Salomé en slot-scène, Rich. Strauss.

10.30—10.45 Gramfoonmuziek.

10.45—11.00 Een gesprek met Ch. J. van Ledden-Hulsenbosch, Politie-scheikundige te Amsterdam, ter gelegenheid van zijn 60ste verjaardag op 20 dezer.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel. (Afgewisseld het gramfoonmuziek). O.m. wordt gespeeld: There's a small hotel. Music in May. When my dream-boat comes. Gramfoonmuziek.

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

#### Vrijdag 19 Maart.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijing.

10.20 V.A.R.A. Declamatie J. Lemaire.

10.40 Gramfoonpl.

11.15 Vervolg declamatie.

11.30 Gramfoonpl.

12.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Het Cantabilié-Orkest o.l.v. Eugène Beeckman. Programma: 1. Ouverture „Gri-Gri”, Lincke. 2. Hajoh! Wer fährt mit?, Barcarolle, Grothe. 3. Mein Wien! Wiener lied, Mietzner. 4. A fine romance, Kern-Beeckman. 5. Man lacht, man lebt, man liebt, Gilbert. Tusschenspel van gramfoonmuziek. 6. Ouverture „Les cloches de Corneville”, Planquette. 7. Wals „Ramona”, Wayne-Beeckman. 8. Indian love call, Friml-Beeckman. 9. Souffle murmurant, Jensen. 10. Het land der middernachtzon, Martell. 11. Drie dansen uit „Nell Gwyn”, German. Tusschenspel van gramfoonmuziek. 12. The way you look to-night, Kern-Beeckman. 13. At the Codfish Ball, Pollack-Beeckman. 14. I dream too much, wals, Kern-Beeckman. 15. When I grow up, Henderson-Beeckman. 16. Wenn die Füßen sich heben, Gilbert.

1.55—2.15 Pierre Palla bespeelt het A.V.R.O.-orgel. Programma: 1. Für Freiheit und Ehre, Blankenburg. 2. Finkenhochzeit, Collin. 3. Frühling und Sonnenschein, de Curtis. 4. Wanderer, Webster. 5. Violinola. 6. Siberien Express, Schulmann.

2.15—3.15 „Jazz- en moderne muziek”. Voor de microfoon: Mr. Prick van Wely en Herman Felderhof.

3.15 Precisie-tijdsein.

3.15—4.00 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel. O.m. wordt gespeeld: The world is mine. Harbour lights. I was saying to the moon. Long may we love.

4.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

4.30 Voor kinderen.

5.00 Orgelspel J. Jong.

5.30 Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman, en gramfoonpl.

6.30 Politiek radiojournaal Dr. H. B. Wiardi Beckman.

6.50 Gramfoonpl.

7.00 W. H. Vliegen: Hoofdmomenten uit de geschiedenis der Nederl. arbeidersbeweging.

7.20 Gramfoonpl.

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

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

8.00 J. Keessen (viool), F. de Nobel (piano).

8.30 Letterkundige causerie D. Coster.

9.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

9.30 Gramfoonopname van het Intern. Concert uit Caïro.

10.35 Berichten A.N.P.

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

11.00 V.A.R.A. Jazzmuziek (gr.pl.).

11.30—12.00 Gramfoonpl.

#### Zaterdag 20 Maart.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.  
 10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.:  
 C. Steyn (accordeon), I. Rossican (pianobegel.),  
 C. Rijken (declamatie), en gramofoonpl.  
 12.00 Gramofoonpl.  
 12.15—1.45 „De Flierefluiter", o.l.v. J. v. d.  
 Horst, m.m.v. B. v. Dongen (zang).  
 2.00 V.P.R.O. Uitzending t.g.v. van het 10-  
 jarig bestaan van de PHOHI.  
 2.30 V.A.R.A. L. Rubens: De wedergeboorte  
 van de tandem.  
 2.45 „Filmland".  
 3.15 Schaakpraatje Mr. G. C. A. Oskam.  
 3.30 R'damsch Philh. Orkest, o.l.v. E. Flipse,  
 m.m.v. Oda Slobodskaya (sopraan), en R. Spier  
 (harp).  
 4.30 Esperanto-uitzending.  
 4.50 Vervolg concert.  
 5.40 Literaire causerie A. M. de Jong.  
 6.00 Orgelspel C. Steyn, m.m.v. E. Busch  
 (zang).  
 6.30 „De Wielewaal", o.l.v. P. Tiggers, en  
 toespraak.  
 7.00 Zeeuwsch halfuurtje.  
 7.30 V.P.R.O. Ds. B. J. Aris: Bijbelvertellin-  
 gen.  
 8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.  
 8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.  
 8.15 „The four Krabethino's" (accordeon).  
 8.30 Dubbelmannenkwartet „Smetana".  
 8.45 V.A.R.A.-Maandrevue, tekst van Pleysier  
 en de Vries, muziek van Rossican, m.m.v. so-  
 listen en heet V.A.R.A.-Theaterorkest o.l.v. H. de  
 Groot.  
 9.15 Vervolg accordeonconcert.  
 9.30 Zuider Vrouwenkoor „Mignon", o.l.v. H.  
 B. v. Syll, a. d. vleugel A. Tersteeg.  
 9.45 Toespraak A. Pleysier.  
 9.55 Gramofoonpl.  
 10.00 Berichten A.N.P.  
 10.05 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. W. Lohoff.  
 11.00 Berichten.  
 11.05 Rep. biljartwedstrijden, Groningen.  
 11.25—12.00 Ramblers, o.l.v. Th. Uden Mas-  
 man.

## HILVERSUM.

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

### Zondag 14 Maart.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijding o.l.v. Ds. L. de  
 Haan, m.m.v. J. v. d. Rovaart (tenor) en F.  
 Kloek (orgel).  
 9.30 K.R.O. Gramofoonpl.  
 9.45 Hoogmis.  
 11.15 Gramofoonpl.  
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.  
 1.00 W. Snitker: Kent u de Kruisvaart?  
 1.20 R. K. Ettensche Mannenkoor o.l.v. P. J.  
 H. Smeets.  
 1.35 Gramofoonpl.  
 1.45 Vervolg koorconcert.  
 2.00 Godsd. onderricht voor ouderen.  
 2.30 K.R.O.-Symphonie-orkest o.l.v. W. van  
 Otterloo.  
 3.25 Mgr. G. Cobben: Finland en mijn Vica-  
 riaat.  
 3.40 K.R.O.-Symphonie-orkest (vervolg).  
 4.15 Ziekenlof.  
 4.55 Sportnieuws.  
 5.00 N.C.R.V. Gewijde muziek (gr.pl.).  
 5.50 Kerkdienst uit de Evang. Luth. Kerk te  
 Bodegraven. Voorg.: Ds. C. Pel Jr. Orgel: D.  
 Boot. Hierna: Gewijde muziek.  
 7.45 K.R.O. Sportnieuws.  
 7.50 Kap. Th. Sinnige: Christus in uw gezin.  
 8.10 Berichten A.N.P. Mededeelingen.  
 8.20 Gramofoonpl.  
 8.30 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en  
 Gramofoonpl.

9.50 „Quo Vadis", hoorspel van T. Rammelt.  
 10.30 Berichten A.N.P.  
 10.40—11.00 Epiloog.

### Maandag 15 Maart.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde  
 muziek (gr.pl.).  
 8.30 Gramofoonpl.  
 9.30 Gelukwensen.  
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. W. J. van Lok-  
 horst.  
 11.00 Chr. Lectuur.  
 11.30 Gramofoonpl.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 Gramofoonpl.  
 12.30 Orgelconcert J. Zwart.  
 2.00 Voor de scholen.  
 2.35 Gramofoonpl.  
 3.00 Voor tuinliefhebbers.  
 3.40 Gramofoonpl.  
 3.45—4.45 Schriftlezing Ds. J. B. Vogelaar.  
 5.00 Nelly Vertregt (alt) en L. v. Gent  
 (piano).  
 6.00 Gramofoonpl.  
 6.30 Vragenuur.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Vragenuur.  
 7.45 Reportage.  
 8.00 Berichten A.N.P.  
 8.15 Chr. Muziekcorps „Euphonie" o.l.v. J. J.  
 R. Wasserval.  
 8.45 Lijdensmeditatie door Ds. L. Schutte.  
 9.15 Vervolg concert.  
 9.45 Gramofoonpl.  
 10.00 Berichten A.N.P.  
 10.05 Chr. Residentie-Mannenkoor o.l.v. L.  
 W. Vischer.  
 10.45—11.30 Gramofoonpl. Hierna: Schrift-  
 lezing.

### Dinsdag 16 Maart.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramofoonpl.  
 11.30 Godsd. halfuur.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en  
 Gramofoonpl.  
 2.00 Vrouwenuur.  
 3.00 Modecursus.  
 4.00 H.I.R.O. Gramofoonpl.  
 4.05 Mevr. W. A. L. Ros-Vrijman: Vrijmetse-  
 larij en Humaniteit.  
 4.30 Gramofoonpl.  
 4.35 H.I.R.O.-Post.  
 4.40 Gramofoonpl.  
 4.45 J. Harinck: De genezende kracht van het  
 Spiritisme.  
 5.10 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lusten-  
 houwer m.m.v. A. Klein Jr. zang (om 5.45 Fe-  
 licitatiebezoek).  
 6.40 Esperantoles.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Causerie over Jeugdwerkloozenzorg.  
 7.35 Sporthalfuur.  
 8.00 Berichten A.N.P. Mededeelingen.  
 8.15 Lijdensmeditatie door Pater E. Peters  
 O. E. S. A.  
 9.15 Gramofoonpl.  
 9.30 Sted. orkest Maastricht o.l.v. H. Her-  
 mans m.m.v. J. Smeterlin (piano).  
 10.30 Berichten A.N.P.  
 10.40 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.  
 11.30—12.00 Gramofoonpl.

### Woensdag 17 Maart.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde  
 muziek (gr.pl.).  
 8.30 Gramofoonpl.  
 9.30 Gelukwensen.  
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. R. E. van Argel.  
 11.00 Ensemble Van der Horst.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 Gramofoonpl.  
 12.30 Ensemble Van der Horst.  
 1.30 Orgelspel R. Parker.

2.30 Gramofoonpl.  
 3.00 Chr. Lectuur.  
 3.30 Gramofoonpl.  
 3.45—4.45 Chr. Liederenuurtje Joh. de Heer  
 m.m.v. W. Verver (viool).  
 5.00 Kinderuur.  
 6.00 Landbouwhalfuur.  
 6.30 Causerie over het Binnenaanvaringsregle-  
 ment en stoommachines.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 H. A. Dijkstra: Opbouw en uitbouw.  
 7.35 Gramofoonpl.  
 7.45 Reportage.  
 8.00 Berichten A.N.P.  
 8.15 Concert door C. Bijster (sopraan), Her-  
 mann Schey (bariton), Kon. Chr. Oratorium-  
 Vereen. en het Concertgebouw-orkest. Leiding:  
 Hub. Cuypers. Orgel: W. L. Doortmont (om  
 9.15 Ouderuurtje).  
 10.10 Berichten A.N.P.  
 11.15 Schaakcursus.  
 10.30—12.00 Gramofoonpl. Hierna: Schrift-  
 lezing.

### Donderdag 18 Maart.

8.00—9.15 K.R.O. Gramofoonpl.  
 10.00 N.C.R.V. Gramofoonpl.  
 10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. P. Neideck.  
 10.45 K.R.O. Gramofoonpl.  
 11.30 Godsd. halfuur.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en  
 Gramofoonpl.  
 2.00 N.C.R.V. Handwerkcursus.  
 3.00 Gramofoonpl.  
 3.45—4.45 Bijbellezing Ds. C. W. Coolsma.  
 5.00 Handenarbeid v. d. jeugd.  
 5.30 R. Bresser (cello) en F. Kloek (orgel).  
 6.45 C.N.V.-Kwartiertje.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Boekbespreking.  
 7.45 Reportage.  
 8.00 Berichten A.N.P.  
 8.15 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk met  
 medew. v. Hermann Schey (bariton).  
 9.00 Prof. Dr. A. Noordt zij: Hoe lezen wij de  
 Psalmen.  
 9.30 Vervolg concert (om 10.00 Ber. A.N.P.).  
 10.30—11.30 Gramofoonpl. Hierna: Schrift-  
 lezing.

### Vrijdag 19 Maart.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramofoonpl.  
 11.30 Bijbelsche causerie.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lusten-  
 houwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang), en Gramo-  
 foonplaten.  
 2.00 Gramofoonpl.  
 2.20 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards,  
 en Gramofoonpl.  
 4.00 Gramofoonpl.  
 4.15 Zang door Rie Ochel. A. d. vleugel: Fr.  
 Boshart.  
 4.25 Gramofoonpl.  
 4.40 Vervolg zang en piano.  
 4.50 Gramofoonpl.  
 5.20 Orgelspel G. Jansen (om 6.00 Land- en  
 Tuinbouwhalfuur).  
 6.50 Gramofoonpl.  
 7.00 Berichten.  
 7.10 Luchtvaartkroniek.  
 7.30 Het Egyptisch Omroeporkest o.l.v. J.  
 Huttel (uit Cairo).  
 8.05 Berichten A.N.P.  
 8.15 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards.  
 8.45 Bela Kiss en zijn orkest.  
 9.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.  
 9.45 P. Godwin's orkest.  
 10.30 Berichten A.N.P.  
 10.40 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lusten-  
 houwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).  
 11.30—12.00 Gramofoonpl.

**Zaterdag 20 Maart.**

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramofoonpl.  
 11.30 Godsd. halfuur.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang).  
 1.00 Gramofoonpl.  
 1.15 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.  
 2.00 Voor de rijpere jeugd.  
 2.30 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinaards.  
 3.00 Kinderuur.  
 4.00 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang).  
 4.50—5.00 Gramofoonpl.  
 5.05 K.R.O.-Melodisten (vervolg).  
 5.45 De K.R.O.-Nachtegaaltjes o.l.v. J. de Jong.  
 6.15 Gramofoonpl.  
 6.20 Journ. weekoverzicht door P. de Waart.  
 6.45 Gramofoonpl.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Kath. R.V.U.  
 7.35 Actueele aetherflisen.  
 8.00 Berichten A.N.P. Mededeelingen.  
 8.15 Meditatie en Gramofoonpl.  
 8.15 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards m.m.v. J. Zalsman, sopraan (om 9.20 Gramofoonpl.).  
 10.00 Declamatie en concert.  
 10.30 Berichten A.N.P.  
 10.40—12.00 Gramofoonpl.

---

## BUITENLAND.

---

**Zondag 14 Maart.****LONDON REGIONAL.**

4.20 n.m. Het Celebrity Trio.

**DAVENTRY.**

6.05 n.m. Eugene Pini en zijn Tango-orkest.  
 7.05 n.m. Kamermuziek.

**BRUSSEL (Fr.).**

8.20 n.m. De Stafmuziek van het Reg. Karabiniers.

**KALUNDBORG.**

8.40 n.m. Operette-ouvertures v. Franz von Suppé.

**LONDON REGIONAL.**

9.25 n.m. Het BBC-orkest.

**DEUTSCHLANDSENDER.**

9.50 n.m. Dansmuziek tot 12.15 uur.

**DAVENTRY.**

9.55 n.m. Het Park Lane Hotel Orkest.

**RADIO PARIS.**

11.20 n.m. Dansmuziek.

**Maandag 15 Maart.****LONDON REGIONAL.**

4.50 n.m. Het Hotel Victoria Orkest.

**DAVENTRY.**

5.35 n.m. Frank Walker en zijn Octet.

**MOTALA.**

6.50 n.m. Militair concert.

**PARIS PTT.**

8.20 n.m. Werken van Paul le Flem.

**MOTALA.**

9.15 n.m. „Die Götterdämmerung”, opera v. Wagner.

**DEUTSCHLANDSENDER.**

10.20 n.m. Gevar. programma.

**KALUNDBORG.**

10.25 n.m. Dansmuziek.

**DAVENTRY.**

11.20 n.m. Lew Stone en zijn Band.

**Dinsdag 16 Maart.****DEUTSCHLANDSENDER.**

5.10 n.m. Zigeuner-muziek.

**DAVENTRY.**

6.45 n.m. BBC-Theater-orkest.

**LONDON REGIONAL.**

7.00 n.m. Händel-concert.

**ROME.**

8.20 n.m. „Die Zauberflöte”, opera v. Mozart.

**PARIS PTT.**

8.50 n.m. Symphonie-concert.

**KALUNDBORG.**

10.20 n.m. Dansmuziek uit Ambassadeur.

**DAVENTRY.**

11.35 n.m. Jack Payne en zijn Band.

**Woensdag 17 Maart.****LONDON REGIONAL.**

4.20 n.m. Reginald King en zijn orkest.

**DAVENTRY.**

5.10 n.m. Het Bath Pump Room orkest.

**MOTALA.**

6.50 n.m. Cabaret-programma.

**PARIS PTT.**

9.50 n.m. Het Parijsch Strijkkwartet.

**KALUNDBORG.**

10.20 n.m. Popul. muziek door Kai Julian's orkest.

**DAVENTRY.**

11.20 n.m. Harry Roy en zijn Band.

**Donderdag 18 Maart.****LONDON REGIONAL.**

6.20 n.m. Gershon Parkington kwintet.

**DAVENTRY.**

7.00 n.m. Orchestre Raymonde.

**MOTALA.**

7.20 n.m. Cabaret-programma.

**DEUTSCHLANDSENDER.**

7.30 n.m. Schumann-concert.

**BRUSSEL (Fr.).**

8.20 n.m. „La Bohème”, opera van Puccini.

**RADIO PARIS.**

9.05 n.m. Kamermuziek d. h. Amati-kwartet.

**KALUNDBORG.**

10.20 n.m. Dansmuziek uit Rest. Wivex.

**DAVENTRY.**

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

**Vrijdag 19 Maart.****LONDON REGIONAL.**

4.50 n.m. Het Carlton Hotel orkest.

**DAVENTRY.**

5.35 n.m. Alfredo Campoli en zijn orkest.  
 6.45 n.m. Het Koor v. d. Berlijnsche Muziek Academie.

**MOTALA.**

8.05 n.m. Internat. concert uit Egypte.

**KALUNDBORG.**

9.40 n.m. Børge Madsen's Tango-orkest.

**DAVENTRY.**

10.00 n.m. Händel-concert.

**Zaterdag 20 Maart.****LONDON REGIONAL.**

4.20 n.m. Het BBC-Schotsch orkest.

**RADIO PARIS.**

5.50 n.m. Dansmuziek.

**BRUSSEL (Fr.).**

6.50 n.m. Kamermuziek.

**LONDON REGIONAL.**

7.50 n.m. Cembalo-voordracht.

**RADIO PARIS.**

8.20 n.m. Roemeensche liederen.

**DAVENTRY.**

10.20 n.m. Het BBC-Harmonie-orkest.

**KALUNDBORG.**

10.20 n.m. Dansmuziek uit Rest. Nimb.

**DAVENTRY.**

11.20 n.m. Billy Cotton en zijn Band.

## Electrisch contact zonder aanraking.

In de Proceedings van de National Academy of Sciences (deel 21, afl. 9, p. 542) doen E. Hutchinson, T. Opsood en K. Vearson eenige mededeelingen omtrent merkwaardige proeven betreffende electrisch contact zonder aanraking. Eigenlijk is dat een taalkundige tegenstrijdigheid, want contact *beteekent*: aanraking. Wanneer wij evenwel electrisch contact gekenmerkt achten door stroomdoorgang, dan weten we, dat het meer of minder innig kan zijn. De overgangswaerstand verandert aanzienlijk met den druk en wordt bij grooteren druk kleiner. De vraag was nu of die weerstand bij verminderenden druk, waardoor hij toeneemt, plotseling oneindig hoog wordt, wanneer er geen aanraking meer is tusschen de geleiders. Volgens onze gewone voorstellingen zou dit het geval moeten zijn, maar de proeven hebben iets geheel anders geleerd.

Ook wanneer twee metalen geleiders elkaar op geen enkel punt aanraken en de kleinste afstand ertusschen nog duidelijk waargenomen en gemeten kan worden, zoodat de geleiders electrisch volkomen van elkaar zijn gescheiden, kan toch nog stroomovergang plaats hebben, zij het dan ook dat dit slechts geldt voor afstanden, kleiner dan 1/1000ste millimeter en dat de „overgangswaerstand” hierbij zeer hoog wordt.

Ten einde den afstand en het contactvlak nauwkeurig te kunnen meten, werden geen draden gebruikt, maar een gepolijste plaat eenerzijds en een metalen bol van 8 cm diameter anderzijds. Maakt men den afstand tusschen twee dergelijke voorwerpen zeer klein, dan zal een lichtstraal, die men door de spleet laat vallen, buigingsverschijnselen vertoonen en de lichtbuigingsbeelden, die men hierbij kan laten ontstaan, leveren een zeer nauwkeurige maat voor de breedte van de spleet.

Zelfs wanneer de afstand 0.001 mm bedraagt, kan reeds stroomovergang worden aangetoond. Bij een afstand van 0.0006 mm is de weerstand al gedaald tot 5 megohm; bij 0.0001 mm tot 0.3 megohm; en bij 0.00005 mm tot 0.1 megohm.

Voor controle zijn de metingen later herhaald in het luchtledig, waarbij volkomen gelijke resultaten werden verkregen. Er was beslist geen sprake van microscopische vonkjes. De geleiding droeg geheel hetzelfde karakter alsof er

een metalen overbrugging bestond. *Hoe* de stroomdoorgang hierbij plaats heeft, is evenwel nog niet opgehelderd.

## Berichten over den strijd in Spanje.

Men heeft ons inlichtingen gevraagd omtrent de zenders, die in Spanje berichten over den strijd tusschen regeering en nationalistenvreiden.

Eigenlijk zijn alle zenders, die het land bezit, daar min of meer voortdurend voor in dienst; zelfs zenders in de amateurbanden. De berichten worden veelal afgewisseld door dansmuziek en dergelijke. De nationalistenv laten vaak volksliederen spelen, ook die van Portugal, Duitschland en Italië. Madrid en Valencia brengen de Internationale ten gehoor, Barcelona het volkslied der Catalaansche separatisten: Segadors (de oogsters).

Van de regeeringszenders op omroepgolven zijn de voornaamste: Madrid 274 m, Valencia 352.9 m, Barcelona 377.4 m, San Sebastian 238.5 m, en nog een aantal kleinere vlak bij 200 m.

De nationalistenv hebben een nieuwen, sterken zender te Salamanca, 293.5 m, die soms ook op de 274 m van Madrid EAJ7 werkt. Verder: Oviedo 290 m, Burgos 238.5 m, Bilbao 204.8 m, Toledo 201.1 m, Cadix 204.8 m, Santander 209.9 m, Sevilla 410.4 m en eveneens een aantal kleinere.

Onder de kortegolfzenders zijn er, die niet meer de aan Spanje toegewezen roepletters EA gebruiken, waardoor soms moeilijkheid ontstaat om ze te herkennen. Zoo bijv. Tetuan (Marokko) 45.5 m, 9.20 's morgens en EDR3, Radio Club Tenerife, 28.93 m, 8.40 en 11.50, ook tegen middernacht en te 01.20 in vele talen met nationalistisch nieuws.

In den 40 m band werken voor de regeering: Madrid 41.5 m, ECNI 42.88 m (nieuwe roepletters CNT/FAI), PSUI 41.15 m, ECP2 49.19 m; Barcelona EDZ 31.65 m, SB 40.6 m, Radio Regnete 41.5 m.

De nationalistenv werken met Burgos (Radio Castilla) 48 m, Valladolid 42.6 m, Malaga 42.26 m en de bovengenoemde Tetuan en Tenerife.

## Nieuwe uitvindingen van professor Theremin.

In 1928 werd een nieuw muziekinstrument in den handel gebracht onder den

naam Theremin. Het was een apparaat, dat men bespelen moest door met de hand meer of minder in de nabijheid van een staafje te komen; door de kleine verandering in capaciteit trad een verstemming op in de frequentie van een genereerende lamp. Door de hand dichter bij of verder af te brengen, kon men geluiden van verschillende toonhoogten produceeren. Met de andere hand kon men de sterkte en het timbre van het geluid regelen.

Het apparaat heeft geen algemeenen ingang gevonden. Of het nu te moeilijk te bespelen was, of dat het door de slechte tijden kwam, is niet te zeggen; blijkbaar had de wereld er geen behoefte aan. Professor Theremin heeft zich daardoor echter niet uit het veld laten slaan en is nu in Amerika begonnen met het doen van nieuwe uitvindingen, hoofdzakelijk toepassingen van electronenbuizen. Daartoe is de Teletouch Corporation opgericht, die allerlei apparaten in den handel brengt, waarbij radiolampen en fotocellen te pas komen. Deze apparaten worden voor reclame-doeleinden toegepast.

Zoo is er een tooverspiegel, een blijkbaar weloverwogen speculatie op de menschelijke ijdelheid. In de etalage, wordt een spiegel opgesteld. Een gedeelte van het verzilverde oppervlak is zoo dun, dat het doorschijnend is. Zoodra iemand voor den spiegel gaat staan, komt er plotseling een opschrift door het doorschijnende gedeelte, dat zoodoende zeker de aandacht trekt. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de verandering in capaciteit, die optreedt zoodra iemand voor den spiegel komt staan.

Een andere uitvinding is het automatisch ontsteken van etalagelampen zoodra iemand op straat passeert.

Men kan dit reeds op eenvoudige wijze bereiken door een lichtstraal op een fotocel te laten vallen; wordt door een voorbijganger het licht onderschept, dan verandert de stroom in de fotocel waardoor met behulp van lampen een relais bediend wordt. De moeilijkheid is echter, dat men bijna nooit in de gelegenheid is, een lichtstraal van de overzijde van de straat te laten komen voor dit doel. Het Teletouch apparaat is daarom eenigszins anders geconstrueerd. Een sterke lamp werpt op het trottoir voor het etalage-raam een scherpe lichtvlek. De fotocel ontvangt het beetje teruggekaatst licht via een lens. Fotocel en lamp zijn vlak naast elkaar in een metalen kastje ondergebracht. Zoodra iemand het licht nu onderschept, is de intensiteitsverandering

van het teruggekaatste licht voldoende om het relais te bedienen. De eischen, die men voor dit doel aan den versterker achter de fotocel moet stellen, zijn zeer hoog.

Ook worden allerlei listig bedachte apparaten gemaakt om als beveiliging tegen inbrekers te dienen.

## NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN



secretariaat:

L. Copes v. Cattenburch 8

telefoon 117072

Voor een goed bezette zaal hield de heer de Kort van den Gooischen Radiohandel een voordracht over het ontstaan van het ontvangtoestel Atlantic-four, een vierlamps kortegolf ontvanger, door deze firma in den handel gebracht.

Op duidelijke wijze werden de moeilijkheden, bij de bouw ondervonden, uiteengezet.

Een groote collectie kortegolf materiaal van Eddystone, National en Johnson was tentoongesteld en mocht zich in de pauze in een groote belangstelling verheugen, evenals het nieuwe kleine oscillograafje van Clough-Brengle, waarin het kleine RCA buisje, type 913, was ingebouwd.

DE SECRETARIS.

\* \* \*

Volgende bijeenkomst Zaterdag 20 Maart a.s. De heer W. Metzelaar zal zijn reeks lezingen over meetapparaten vervolgen. Verder zal de instrumentencommissie haar eerste verslag uitbrengen. Toegang alleen op vertoon lidmaatschapskaart 1937.

HET BESTUUR.

### Radio-tentoonstelling te Arnhem.

Het zal de R.-E.-lezers in het Oosten des lands zeer zeker interesseeren, te vernemen, dat te Arnhem op 3, 4 en 5 April a.s. in het gebouw Mûsis Sacrum een radio-tentoonstelling zal worden gehouden. Vooral voor de kortegolf-enthousiasten zal er een groote verscheidenheid van materialen te zien zijn!

Op deze tentoonstelling, georganiseerd door de Afd. Oost der V.U.K.A., zullen o.a. geëxposeerd worden de primitiefste onderdeelen en apparaten naast de meest geperfectioneerde zenders en ontvangers, alles geheel door amateurs vervaardigd.

Daarnaast is ook de handel aanwezig; reeds zegden verschillende der grootste firma's hun deelname toe, zoodat ook de „langegolf"-mensen zeer zeker hun hart kunnen ophalen.

Naar het zich laat aanzien, belooft deze tentoonstelling een waar amateurfeest te worden; vele oude kennissen zullen U er treffen en ook den ouden amateurgeest, die steeds zulke bijeenkomsten zoo doet slagen.

De tentoonstellingscommissie wekt dan ook een ieder, die er toe in de gelegenheid is, op, om eens even te komen aanloopen op Zaterdag-, Zondag- of Maandagmiddag. Wij van onzen kant zullen ons uiterste best doen, ervoor te zorgen, dat U er geen spijt van heeft.

Rest ons mede te deelen, dat de toegangsprijs zoo laag mogelijk gesteld is en slechts f 0.25 zal bedragen.

En dan: tot ziens in Arnhem op 3, 4 of 5 April.

Namens de tentoonstellingscommissie,  
PAoKP.

### Examens radio-telegrafist en radio-telefonist.

In de maand April 1937 en, voor zoo-veel nodig, in aansluiting daarop ook in de daarop volgende maanden, zullen examens worden gehouden ter verkrijging van:

A. het certificaat als scheepsradiotelegrafist eerste klasse;

B. het certificaat als scheepsradiotelegrafist tweede klasse;

C. het algemeen certificaat als scheepsradiotelefonist;

D. het beperkt certificaat als scheepsradiotelefonist;

E. het bijzonder certificaat als scheepsradiotelegrafist, bevoegdheid gevende tot de uitoefening van den radiotelegraafdienst aan boord van schepen, aan welke niet ingevolge internationale overeenkomsten de verplichting opgelegd is voorzien te zijn van een radiotelegraafinrichting.

Verzoeken om tot de genoemde radioexamens te worden toegelaten moeten vóór 5 April a.s. tot den Directeur-Generaal der P.T.T. worden gericht.

Een overzicht van de bepalingen, welke

in acht moeten worden genomen om tot de genoemde radio-examens te worden toegelaten, alsmede het reglement en de regeling van deze examens zijn op aanvraag verkrijgbaar bij het Hoofdbestuur der Posterijen, Telegrafie en Telefonie, 5e Afd. A te 's-Gravenhage.

### Organisatie van den Radiohandel voorloopig mislukt.

Het Centraal Bureau tot Bescherming van den Radiohandel (Cebubera) deelt ons mede, dat, in verband met het feit, dat nog steeds niet het indertijd als minimum gestelde aantal van 2500 aan het collectieve contract deelnemende handelaren bereikt is, en verdere pogingen tot organiseering mislukt zijn op grond van onvoldoende medewerking van de zijde van den handel, in de op 25 Februari 1937 gehouden ledenvergadering besloten is, aan die handelaren, die reeds bijdragen en zegelkosten betaald hebben (voor zoover terugbetaling nog niet plaatsvond) de gestorte bedragen terug te zenden.

Van 1 Januari 1938 af stelt Cebubera zich weer beschikbaar voor een evtl. nieuwe poging tot organisatie van den radiohandel, indien het werk, daarvoor benodigd, van den radiohandel zelf uitgaat.

## VONKJES.

Engeland had met 1 Februari het aantal van 8 miljoen radioluisteraars overschreden. Duitsland is en blijft evenwel sedert 1 Januari in aantal iets vóór.

Te Warschau wordt voor den omroep een torengebouw gezet van 20 verdiepingen, 70 m hoog; het plan bestaat, er later een antenne voor een televisiezender op aan te brengen.

Te Berlijn is, naar Radio Mentor meldt, de Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost gesticht, waarvan de bekende Dr. Banneitz de leider wordt.

De 14de Parijsche Radio-Salon heeft plaats van 14 tot 30 Mei a.s. in het Palais du Neo Parnasse, boulevard Raspail, waar ook buitenlandsche exposanten worden toegelaten.

# TELEVISIE-EXPRES

## Ontvangertypen voor televisie.

### Middenfrequentversterker met onderling verstemde kringen.

De bekende medewerker van de Wireless World, W. T. Cocking, heeft in een serie artikelen de eischen besproken, die aan een televisie-versterker zijn te stellen en verschillende manieren om aan die eischen te voldoen.

Bij de zeer korte golf, waarop het signaal wordt ontvangen, de groote versterking, die noodig is en de groote breedte van den frequentieband, door de modulatie ingenomen, waarbij op 1 MHz ter weerszijden van de draaggolf moet worden gerekend, komt hij tot de conclusie, dat het tusschen 15 en 3 MHz verkozen moet worden. Practisch is 10 MHz (30 m) een goed compromis voor de middenfrequentie. Daarbij is het gewenscht, middenfrequent direct zooveel te versterken, dat zonder meer achter den daarop volgenden detector de kathodestraalbuis kan worden geschakeld (zie ook R.E. 1936 no. 51).

Voor den middenfrequentversterker zijn nu verschillende koppelmethode tusschen de opvolgende trappen mogelijk en aangezien de versterking per trap daarmede samenhangt, bepaalt de keuze der koppelmethode ten slotte het aantal trappen, dat men noodig heeft.

Als resultaat van een aantal proeven en metingen omtrent verschillende typen middenfrequentversterkers, behandelt de schrijver hun voor- en nadeelen.

Het eerste type is dat met eenvoudige afgestemde anode-kringen voor de lampen, terwijl met condensator en lekweerstand telkens koppeling met de volgende lamp plaats heeft. Ten einde hierbij een resonantiekromme van voldoende frequentiebreedte te verkrijgen, die aan de uiterste grenzen van den modulatieband ter weerszijden niet te veel afvalt in versterking, is zeer sterke demping van de kringen noodig. De schrijver komt tot de noodzaak om de lekweerstand als dempingsweerstand te gebruiken en ze daartoe slechts 1000 ohm te maken. Zelfs met hfr. penthoden met steilheid 6, zooals thans in Engeland beschikbaar, wordt de versterking per trap dan slechts 6-

voudig. Er zijn 6 à 7 trappen noodig. Het groote bezwaar is, dat de selectiviteit tegenover frequenties buiten den verlangden band door de grootste demping ook heel gering wordt.

Het tweede type, waarbij men koppelmethode gebruikt, telkens bestaande uit twee tot een bandfilter samengevoegde kringen, is in dat laatste opzicht veel beter. Wegens de veel minder zware demping, die men hier noodig heeft om de bandbreedte te verkrijgen, is theoretisch ook de versterking per trap beter. Zij zou 9-voudig kunnen zijn, ofschoon practisch ook niet meer dan 6-voudig werd bereikt. Het ontwerpen van dergelijke bandfilters voor 30 meter is een zeer ingewikkelde zaak. Een zeer eigenaardige moeilijkheid, die Cocking ermede ondervond, bestond hierin, dat wanneer meer dan drie trappen werden beproefd, bij instelling op maximale gevoeligheid de bandfilterkromme totaal vervormd werd. De juiste kromme bleef behouden tot en met 3 trappen, maar 5 trappen gaven de kromme, die men op het oog had, slechts bij instelling op geringe versterking.

Zoo kwam de schrijver tot beproeving van de derde methode om een versterker met breede resonantiekromme te verkrijgen, n.l. het gebruik van enkelvoudige kringen, evenals in het eerste versterkertype, maar ten deele *verstemd*, waardoor veel minder demping noodig was en een soort van werkelijke bandfilterkromme werd bereikt, veel selectiever tegenover frequenties buiten den gewenschten band dan in het eerste geval. Met 4 hfr. penthoden met steilheid 6 en een eindlamp werd door verstemming van slechts twee kringen, de eene tot 8.5 MHz, de andere tot 11.5 MHz, terwijl de overige op 10 MHz waren afgestemd, een zeer bevredigende kromme verkregen en een 15000-voudige versterking, hetgeen neerkomt op gemiddeld 6.85-voudige versterking per trap.

Het resultaat is dus, dat met gedeeltelijk verstemde kringen een betere kromme

en grootere versterking wordt bereikt dan met alle gelijk afgestemde kringen, waarvan de totale kromme door demping voldoende breed is gemaakt.

### De beteekenis der Engelsche Systemkeuze.

Door de beschouwingen, die in de Engelsche radiobladen ten beste worden gegeven over de aanvaarding van het Marconi-Emi-systeem door de B.B.C., met uitsluiting van Baird, wordt het wel duidelijk, welke argumenten hoofdzakelijk den doorslag hebben gegeven bij de beslissing.

Het moeilijkste deel van de verzorging van een televisie-omroep is het kiezen en voorbereiden der programmastof. Men kan maar niet willekeurig aardige vertooningen kiezen en bedenken; zoowel de aard der vertooning als de regie moet zijn aangepast aan de mogelijkheden, die het zendersysteem biedt. Nu ligt het voor de hand, dat die mogelijkheden het grootst zijn bij een systeem met zoo fijn mogelijk raster. Er is ook met grover raster wel wat behoort te bereiken, maar dan is men meer beperkt in de uit te zenden stof.

Zelfs bij de grootste rasterfijnheid, die thans voor televisie practisch in aanmerking komt, blijven de beperkingen in elk geval grooter dan bijv. bij de film en het blijkt een moeilijke taak te zijn, geregeld iets te geven, dat voldoende belangstelling vindt bij de toeschouwers. Het geheele gebied is nieuw. Er komt een geheel nieuwe studietechniek bij te pas. En nu begon men het als een extra rem en een feitelijk nuttelooze krachtsverspilling te gevoelen om de eene week met grootere programmabeperkingen en andere opname-apparaten rekening te moeten houden dan andere week. Het is al moeilijk genoeg om met één systeem experimenteel vast te stellen, hoe men er het best mogelijke van kan maken. Als deze arbeid om de andere week werd onderbroken om zich in te stellen op hulpmiddelen, die op zijn zachtst gezegd *niet beter* waren, stoorde dat den gang van zaken.

De uitzendingen, zooals die thans te Londen worden gegeven, moeten gelijk-

tijdig het publiek *winnen* voor de televisie en als studie-object dienen voor de programma-verzorgers. Beide doeleinden werden geschaad. Dáárom is aan de systeemwisseling een einde gemaakt.

### Televisie in Frankrijk.

De Fransche minister van P.T.T. heeft beslist, dat in de eerstkomende maanden de televisie-antenne op den Eiffeltoren ter beschikking zal worden gesteld van verschillende televisie-ondernemingen, ten einde tot een beslissing te komen omtrent de rasterfijnheid, die voor Frankrijk aangenomen zal moeten worden.

### Philco-televisiedemonstratie.

Op 11 Februari j.l. is te Philadelphia voor tal van autoriteiten een demonstratie gegeven door de Philco Radio and Television Company, die in concurrentie met de R.C.A. naar een concessie dingt voor het exploiteeren van televisie in de Ver. Staten.

Volgens de berichten was het vooral interessant, dat achtereenvolgens ter vergelijking rasterfijnheden van 345 en van 441 lijnen werden vertoond, waarbij bleek, dat het opvoeren van het aantal lijnen boven 345 nog aanzienlijke verbetering gaf in de beelden.

Tot dusver zijn in Amerika slechts vergunningen gegeven voor experimenteel gebruik van bepaalde golf lengten voor televisie.

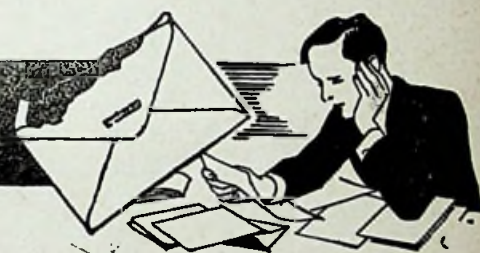
### VONKJES

In Denemarken zijn een aantal gevallen van oplichting door radio-servicé-technici voor den rechter gebracht. Drie groote firma's te Kopenhagen zijn aangeklaagd wegens oneerlijkheden bij reparaties.

Onder de inboorlingen van Oeganda heeft de radio den prijs der vrouwen doen stijgen. Tot dusver betaalden schoonzoons aan den papa hunner uitverkorene twee ossen. Thans eischen de papa's een moderne radio met korte golf en die kost in Oeganda méér dan twee ossen....



## VRAGENRUBRIEK.



#### Noordwolde.

B. J. V., Noordwolde. — 1. Wanneer u op de aansluitcontacten van een meetzendertje als den Avo-oscillator (R.-E. 1935 no. 2) werkelijk energie van eenige beteekenis gaat afnemen, dreigt dit verstemming te geven. Dit is natuurlijk het eerst en meest merkbaar het geval op contact I, waar de spanning het hoogst is; de impedantie, waarop men aansluit, dient eenige malen hoogere waarde te hebben dan de weerstand tusschen aansluitpunt en aarde. Bij normaal gebruik is aan die voorwaarde altijd wel voldaan. Als men den weerstand, die tusschen oscillatorplaat en aansluitplaat in serie blijft staan, te klein neemt, wordt het gevaar voor verstemming des te erger. Overigens blijkt uit de door u genoemde verschijnselen vrij stellig, dat de koppeling tusschen de twee spoelhelften te zwak is of de hoogfrequentieweerstand der spoelen te hoog (kwaliteit onvoldoende). Indien u voor eenig doel noodig heeft, werkelijk eenige energie af te nemen, dient u een versterkerlamp achter den oscillator te gebruiken, waardoor de oscillator zelf onbelast blijft.

2. Uit het voorafgaande zal u duidelijk zijn, dat men de ijking feitelijk slechts kan uitvoeren voor het praktisch onbelaste instrument. De ijking, die u dan met behulp van de bekende frequenties der omroepzenders kunt verkrijgen, kunt u met het noodige geduld haast tot elken graad van nauwkeurigheid opvoeren, voor zoo ver de schaalaflezing dit toelaat. Loopt de afstemming van 1000—3000 meter, dan beteekent dit bij honderddeelige schaal gemiddeld 20 meter per schaaldeel. Men is dus, zoowel bij de ijking als bij later gebruik, aangewezen op schattingen in kleine onderdeelen van schaaldeelen. Dit geeft al heel licht aanleiding tot onzekerheden van verscheidene meters en dat kan door de meest nauwgezette ijking niet voorkomen worden. Wat de afstemmingen in

gemoduleerden en ongemoduleerden toestand betreft, ontstaan volgens onze ervaring slechts hinderlijke verschillen, wanneer men den oscillator merkbaar belast; bij alle waarnemingen moet ook gewaakt worden tegen detectoroverbelasting van het ontvangtoestel. Het verrichten van ijkingen neemt wij niet op ons.

3. Geheel zonder andere meters een grafiek te maken voor wisselstroommetingen met een gelijkstroommeter en gelijkrichter, is een onderwerp, waarover de heer C. Schong heeft geschreven in R.-E. 1934 nos. 16 en 22. Zie voor den aard der krommen ook no. 19 van dat jaar.

#### St. Nicolaasga.

G. J. S., St. Nicolaasga. — Als stringzoeker zal het superregeneratieve ontvanger-tje uit R.-E. no. 2 van dit jaar weinig nut opleveren. U zult er een compleet 3-lamps-ontvanger-tje voor moeten maken. Een dergelijk apparaat, met dubbelroosterlampen, ten einde met 18 V. hoogspanning uit te komen, is beschreven in R.-E. 1929 no. 4, welk nummer u bij onze administratie kunt aanvragen onder toezending van 25 cts.

#### Zwollerkerspel.

M. H. W., Zwollerkerspel. — Bij een transformatieverhouding 35 : 1 van den luidsprekertransformator en 6 ohm impedantie van het spreekspoeltje wordt de in den plaatkring getransformeerde weerstand per luidspreker  $35^2 \times 6 = 735$  ohm. Serieschakeling van twee luidsprekers levert 14700 ohm en parallelschakeling 3675 ohm.

De F443, normaal ingesteld op 45 mA plaatstroom bij 550 V. spanning, heeft in den plaatkring een aanpassingsweerstand van  $550 \times 1000$

$= 12000$  ohm noodig.

45

De Atlas penthode-uitgangssmoorspoel is bestemd om steeds in haar geheel tusschen plaat en plus hoogspanning te worden aangesloten, zoodat de transformatie, die deze smoorspoel kan geven, alleen verhoogend kan werken op den aanpassingsweerstand. Derhalve moet de parallelschakeling der luidsprekers gekozen worden en de aansluiting gezocht, waarbij de 3675 ohm op 12000 wordt getransformeerd. De verhouding hiervoor moet

$\sqrt{\frac{120}{36}} = 1.8$ . De dichtstbijzijnde ver-

houding, die de smoorspoel kan geven, is 1.9, met klem 1 aan de plaat, 6 aan plus h.sp., 3 aan koppelcondensator voor de parallel geschakelde luidsprekers. Eventueel zou ook te probeeren zijn verhouding 1.6, met klem 6 aan de plaat, 1 aan plus h.sp. en 4 aan koppelcondensator.

Wanneer u den retourdraad van de luidsprekers terugvoert naar plus hoogspanning, kan de koppelcondensator gerust weggelaten worden. Een waarde van 8  $\mu$ F is meer dan groot genoeg. Met 1  $\mu$ F heeft u bij de parallelschakeling der luidsprekers kans op een resonans voor lage frequentie, die de allerlaagste hoorbare tonen wat ophaalt.

#### Japara (Midden-Java).

S., Japara. — 1. Voor het maken van een gelijkrichtermeter voor wisselstroom kunt u bij het gelijkstroominstrument met 1 mA volen uitslag en 100 ohm weerstand zeer goed den koperoxydegelijkrichter voor max. 5 mA nemen. Voordeel boven de grootere typen is de geringere capaciteit, waardoor voor hogere frequenties de afwijkingen van een ijking met 50 hertz kleiner blijven.

2 en 3. In R.-E. no. 6 van dit jaar vindt u op pag. 66 een figuur, aangevend hoe de uit een Graetz'sche schakeling bestaande meet-



cel voor spanningsmetingen met meter en voorschakelweerstand wordt verbonden. De ijking is voor gelijke voorschakelweerstand niet dezelfde als voor gelijkspanning. Een idee van de afwijkingen kunt u zich vormen uit de voorbeelden van ijkkrummen in R.-E. 1934 no. 19.

Uit laatstgenoemd artikel kunt u ook zien, dat stroommetingen met zulk een gelijkricht-meter nooit heel fraai kunnen worden, omdat voor volten uitslag van den meter aan de shunt steeds een spanningsval wordt vereischt in de grootte-orde van 0.5 volt. Met dezelfde shunts wijken de schalen voor wisselstroom dan ook van die voor gelijkstroom nog sterker af dan bij spanningsmetingen en bovendien wordt de vorm van de schaal ongunstig. Een stroommeter, die verwaarloosbaar geringen en over het meetbereik constanten inwendigen weerstand bezit, is zoo niet te maken. In elk geval is voor stroommetingen ijking noodig met behulp van een anderen wisselstroommeter.

#### Scheveningen.

N. T., Scheveningen. — De mogelijkheid bestaat, dat de middenfrequenttrap van uw super genereert. De proef hierop kunt u nemen door de primaire van den 2den middenfrequenttransformator te overbruggen door een weerstand. Die komt dus tusschen den afstemmeter en de plaat der m.fr. lamp. U kunt bijv. waarden van 50.000 en 25.000 ohm beproeven. Selectiviteit en geluidsterkte worden er veel slechter door, doch het is maar een proef. Verdwijnen de giltonen er geheel door, dan is het wel zeker, dat de middenfrequenttrap de schuldige is. Mogelijk, dat met iets grooter draaien van de afstemcondensator tjes van dien 2den transformator in dat geval alles in orde komt.

Wanneer u de afregeling van de middenfrequenttransformatoren verricht, terwijl deze door weerstanden overbrugd zijn, zal dan ook wel blijken, dat de juiste afstemming pas bij wat groteren condensatorstand optreedt.

Het is tevens heel goed mogelijk, dat het brommen meteen verdwijnt door het aldus in orde maken van den middenfrequentversterker. Blijkens uw proef met verbetering der afvlakking is toch niet onvoldoende afvlakking de schuldige. Daaruit volgt, dat de brom door inductie uit den nettransformator ontstaat en uw proef met de sterkteregeling toont, dat de inductie niet op het l.fr. gedeelte plaats heeft, maar reeds op een daaraan voorafgaand punt. Genereert werkelijk de m.fr. trap, dan kan geïnduceerde brom daar gemoduleerd worden op de opgewekte m.fr. trilling en aldus doordringen naar detector enz.

Begin dus in elk geval op de aangegeven wijze het middenfrequentgedeelte eens te onderzoeken.

L. B., Scheveningen. — 1. De verschillende smoorspoelen zullen, voor hetgeen u beoogt, heel weinig verschil maken.

2. Een antibromweerstand kan gunstiger zijn dan een vaste middenaftakking of aarding aan één zijde, wanneer die weerstand voldoende klein is.

#### Overveen.

H. M., Overveen. — Valvo-lampen zijn inderdaad Duitsch fabriaka. Zij zijn in Nederland nooit als losse lampen geïmporteerd, al kwamen zij soms voor in complete, uit Duitschland geïmporteerde toestellen. De importeur van het apparaat, waarin zij behooren, zal u kunnen aangeven, welke andere lampen nauwkeurig passende vervangers zijn.

#### Haastrecht.

G. C. t. B., Haastrecht. — Echte microfoonkool, die men koopt, geeft beter effect dan

hetgeen men uit gemakkelijk beschikbare materialen zelf kan maken. In R.-E. 1935 nos. 9 en 19 vindt u belangrijke gegevens. Werkelijk heel aardige resultaten verkregen wij uit fijn gestampte brechcokes. Het is evenwel van veel belang, deze te zeven, zoodat de korrelgrootte eenigszins gelijkmatig wordt. Maak een bakje van metaalgaas no. 30 en een tweede van gaas no. 36 (in den handel verkrijgbaar). Met no. 30 haalt men de grofste stukken eruit. Daarna zeef men de rest met no. 36, waardoor het fijne stof er door gaat en men op de zeef slechts overhoudt, hetgeen tusschen 30 en 36 in ligt.

#### Den Haag.

W. Z., Den Haag. — 1. Bij het overlezen van het antwoord aan E. W. E. in R.-E. no. 8 bemerkten wij, dat een stuk van een zin is uitgevallen. Er moest staan: „Instelling op 2 x 25 mA anodestroom, wanneer met constante voorspanning van — 24 V. wordt gewerkt, doch met automatische voorspanning op 2 x 54.5 mA, waartoe (enz.)”. Wij wilden hiermee laten uitkomen, dat het doel van een betrekkelijk klein ruststroomverbruik veel beter met vaste voorspanning wordt bereikt.

De kathode weerstand van 155 ohm voor de AB-balans is kleiner dan voor één lamp en geeft toch meer neg. r.s.p. dan 215  $\Omega$  voor de enkele lamp, omdat er de anodestroom van 2 lampen door gaat.

Voor B- en AB-versterkers is het ontoelaatbaar, een plaatstroopparaat te gebruiken, waarvan de te hoge spanning met een serieweerstand op de toegelaten waarde wordt gebracht. Zulk een serieweerstand veroorzaakt toenemenden spanningsval als het anodestroomverbruik oploopt, terwijl juist zoo constant mogelijke spanning noodig is bij deze versterkers met varieerenden anodestroom. Om een lagere en tevens meer constante spanning te verkrijgen, kunt u een betrekkelijk kleine smoorspoel in de plusleiding vóór den eersten afvlakcondensator opnemen. Zie hiervoor bijv. R.-E. 1934 no. 48.

Twee gelijkrichters AZ1, met doorverbonden platen gebruikt, zijn inderdaad voldoende.

De aanpassingsweerstand voor den AB-versterker met 2 x AL5 is 4000 ohm van plaat tot plaat. Wat uw transformator oplevert, is niet alleen van dien transformator afhankelijk (de verhouding) maar ook van de impedantie van het gebruikte spreekspoeltje. Wij hebben over het in uw bezit zijnde type niet voldoende gegevens om te kunnen aangeven, welke aansluiting juist zal zijn en te beoordeelen of een goede aansluiting voor dit doel kan worden gemaakt. Daarvoor zou een meting noodig zijn, maar vermoedelijk zal een triode-balansverhouding hier de juiste blijken.

Uw schema is in orde. De voorafgaande lamp moet minstens een AC2 zijn en het is mogelijk, dat het beter blijkt, den ingangstransformator hier niet „stroomloos” te maken.

W. O., Den Haag. — In het door u ontworpen toestel kunt u wel twee 6D6 lampen gebruiken, maar aangezien u geen sterkteregeling op de h.fr. lamp toepast, zou een 6C6 hier meer op haar plaats zijn en voor detectie eveneens. Plaat en schermrooster van een 6C6 verbruiken 2.5 mA, een 6D6 ruim 10 mA, in uw geval zonder nut. De balans met 2 x 42 vormt toch al een zware belasting, die bij normale instelling  $34 + 6 = 40$  mA per lamp of 80 mA totaal bedraagt. De lampen zijn voor 250 V., maar de spanning uwer combinatie zal bij dit verbruik ook wel niet veel hooger meer zijn.

De waarden der kathodeweerstanden werden door u te groot gekozen, hetgeen misschien nog zoo kwaad niet is om het verbruik wat te verlagen. Dan „trekt” de combinatie het wel!

Een goede belansingangstransformator is de Varley DP6, officieele prijs f 14.50.

Zie voor automatische sterkteregeling bij een 3-lamper R.-E. 1936 no. 46. Als indicator is dan ook een „tooveroog” te gebruiken; maar u moet u van de regeling bij een 3-lamper niet te veel voorstellen. Als h.fr. lamp blijft dan de 6D6 noodig.

De juiste waarden van weerstanden en condensatoren in het Solarmetbankje zijn ons niet bekend.

#### Haren.

E. W. E., Haren. — Zie de correctie op het antwoord in R.-E. no. 8, vervat in dit nummer onder W. Z. te Den Haag.

#### Hilversum.

J. A. V., Hilversum. — Schakelingsonderdeelen, die schade kunnen doen aan de helderheid van het geluid zijn in uw schema, behalve de condensator van 1000  $\mu$ F parallel aan den anodekoppelweerstand der ABC1, de volgende:

a. de weerstand van 100.000 ohm vóór het rooster der ABC1;

b. de weerstand van 100.000 ohm vóór het rooster der E443H;

c. de toonregeling, bestaande uit 50.000  $\mu$ F en 50.000 ohm variabel, parallel aan de primaire van den luidspreker transformator.

Van deze drie kan vooral de onder a genoemde veel te sterk hooge tonen afsnijden, omdat u bovendien tusschen het rooster der ABC1 en haar kathode 100  $\mu$ F aanbracht.

Al deze onderdeelen kunnen onder bepaalde omstandigheden nut hebben om gevolgen van doordringen der middenfrequentie in den laagfrequentversterker tegen te gaan. Als men met die middelen evenwel al te kwistig is, gaat men niet alleen den weg voor de middenfrequentie, maar ook voor de hooge hoorbare frequenties versperren.

Te probeeren is dus of a en b kunnen worden verkleind of weggelaten, de condensator van 100  $\mu$ F weggelaten en de toonregelcondensator verkleind of de weerstand der toonregeling vergroot.

#### Amsterdam.

J. v. d. B., Amsterdam. — De aanpassing tusschen microfoon en microfoontransformator wordt niet beheerscht door den ohmschen weerstand der transformatorwikkelingen. Het ideaal zou wezen, die wikkelingen geheel zonder ohmschen weerstand te kunnen maken. Eischen zijn: primair zoo hooge zelfinductie, dat de wisselstroomweerstand ( $2\pi fL$ ) daarvan voor de laagste tonen (kleinste f) nog grooter is dan de microfoonweerstand; verder zoodanige transformatieverhouding, dat aanpassing ontstaat aan den sterkteregelingsweerstand over de secundaire of (als die er niet is) aan de ingangsimpedantie van de lamp.

Den weerstand eener microfoon dient men te meten bij den normalen stroomdoorgang. De door u gevonden waarde van 1000 ohm lijkt ons voor een gewoon kapsel nogal hoog, maar dat een laagohmig kapsel in uw geval een betere aanpassing zou geven, is lang niet zeker en de kwaliteit wordt gewoonlijk met zeer laagohmige koolmicrofoons niet beter.

A. de R. de W., Amsterdam. — Wanneer het spoelstel in een 2-kringer het effect geeft, dat de primaire steeds zeer scherp is en de detectorkring onscherp, kunnen twee oorzaken aanwezig zijn. De eerste is onvoldoende uitzeying der h.fr. trillingen vóór het laagfrequentgedeelte en terugstraling van den luidspreker op de antenne (een soort van terugkoppeling op den antennekring). De tweede oorzaak is een defect (grootte dem-

# Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

ping) in den detectorkring. In uw geval kunnen beide oorzaken aanwezig zijn. De gehezigde laagfrequentkoppelenheid is n.l. minder effectief voor tegenhouden van h.fr. trillingen dan de bijbehorende (punt 1). Verder vindt men in de spoelstellen draadverbindingen aan soldeerlipjes, die vastgeniet zitten aan ringen in het isolatiemateriaal. Het komt voor, dat het contact tusschen soldeerlip en ring hier minder goed is. Dit euvel is te verhelpen door ze met een soldeerbout even definitief aan elkaar te verbinden. De koppelenheid zouden wij dus vervangen. De niet voldoende geluidsterkte zal daarentegen wel samenhangen met het tweede euvel. Dat u een andere detectorlamp zoudt moeten nemen, achten wij op grond van de verschijnselen niet waarschijnlijk. De veronderstelde fout in het spoelstel zou wel eens de hoofdzak kunnen zijn.

## Groningen.

H. M., Groningen. — 1 en 2. De opgave  $2\sqrt{W}$  cm<sup>2</sup> voor de kerndoorsnede van een uitgangstransformator voor een lamp van W watts geldt voor siliciumijzer. Voor speciale ijzersoorten kunnen wij geen opgave verstrekken; zij loopen sterk uiteen.

3. Wat u hier vraagt, is een kwestie van een commercieel ontwerp. U moet enerzijds rekening houden met de verzadigingswaarde (hoogstens 15 amp. windingen per cm<sup>2</sup> kern) en anderzijds moet de impedantie der primaire zelfinductie voor de laagste tonen eenige malen grooter zijn dan de aanpassingsweerstand.

4. Een adres voor losse luidsprekermagneten kennen wij niet. Eén onzer lezers misschien?

5. Voor de berekening van uw voedings-transformator kunt u het recept volgen uit R.-E. 1936 nos. 30 en 31, waarbij alleen, in verband met uw goede kern, alle te berekenen windingsaantallen tot het halve aantal teruggebracht kunnen worden.

6. Als er een kortgesloten winding was in den voedingstransformator, zou deze vermoedelijk niet slechts „knap heet” worden, maar wel spoedig gaan rooken en stinken. Overigens is 100 watt voor een 3-lampstoestel veel, maar is dat werkelijk met een goeden wattmeter gecontroleerd? — U kunt door namen van de stroomen, die het p.s.a. levert, wel nagaan of die abnormaal zijn, waardoor allicht een fout in het toestel zou zijn te localiseeren.

## Dordrecht.

P. J. E. de K., Dordrecht. — Een artikel als opgenomen in R.-E. no. 6 over automatische selectiviteitsregeling heeft ten doel, onze lezers op de hoogte te houden van de beginselen, die aan dergelijke nieuwtjes ten grondslag liggen. Dat wil niet zeggen, dat wij het nu mogelijk achten, een eenvoudig recept te geven, waardoor zulk een beginsel nu ook in eens in een bestaand schema als de Arim Trionfo kan worden aangebracht. Zulk een eenvoudige legkaart is een radiotoestel nu eenmaal niet en het experimenteeren met zulke nieuwtjes kan alleen hoop op succes geven, wanneer de experimenteerder zich in staat acht, de moeilijkheden, die zich bij zulke schakelingen voordoen, geleidelijk te overwinnen. Een lijstje met waarden der onderdeelen, waarvoor wij ook maar eenigszins zouden kunnen instaan, kunnen wij niet geven.

Aanvraag 71820 Ned., ingediend 17 Dec. '34, openbaar gemaakt 15 Jan. '37, voorrang van 30 Jan. '34 af (Duitschland), tot 15 Mei '37 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

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

Schakeling voor het bedrijven van Braunbuizen met electromagnetische besturing.

Conclusie:

Schakeling voor het bedrijven van Braunbuizen met electromagnetische besturing, in het bijzonder ten dienste van de televisie, met het kenmerk, dat de besturingsspoel voor de eene coördinaat eenzijdig aan een vaste potentiaal ligt en dat parallel met de spoel voor de andere coördinaat een spanningsdeeler geschakeld is, waarvan de aftakking eveneens op vaste potentiaal ligt en zoo is ingesteld, dat de beide spoelen ten opzichte van elkaar ontkoppeld zijn.

1 blz. beschrijving, 1 conclusie, 2 fig.

Aanvraag 74613 Ned., ingediend 22 Aug. '35, openbaar gemaakt 15 Jan. '37, voorrang van 4 Sept. '34 af (Duitschland), tot 15 Mei '37 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

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

Schakeling van een door een stuurzender gestuurd magnetron.

Conclusie:

Schakeling van een door een stuurzender gestuurd magnetron, met het kenmerk, dat een magnetronbuis wordt toegepast met vier anodesegmenten (c.q. vier symmetrisch gelegen groepen van anodesegmenten) en dat aan twee overstaande segmenten (c.q. groepen van segmenten) stuurwisselspanningen in balansschakeling worden toegevoerd en van de andere twee segmenten (c.q. groepen van segmenten) de versterkte nuttige wisselspanningen in balansschakeling worden afgenomen en dat de segmenten, waaraan de stuurwisselspanningen worden toegevoerd, een lagere positieve voorspanning ten opzichte van de kathode ontvangen dan de andere segmenten.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 3 fig.

Aanvraag 71590 Ned., ingediend 28 Nov. '34, openbaar gemaakt 15 Feb. '37, voorrang van 2 Dec. '33 af (Zwitser-

land), tot 15 Juni '37 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Fabriques des Montres Zénith successeur de Fabriques des Montres Zénith Georges Favre-Jacot & Co., Le Locle, Zwitserland.

Programmaschakeling voor den telefoonradiodienst.

Conclusie:

Programmaschakeling voor den telefoonradiodienst, voorzien van een, slechts in één richting draaibare, instelschijf en een daarmee door middel van een veer gekoppelde impulschijf, een en ander zoodanig, dat na het draaien der instelschijf in een bepaalden stand de impulschijf de instelschijf naloopt en daarbij een aantal malen een contact sluit en opent, welk aantal afhangt van den stand der instelschijf, met het kenmerk, dat de instelschijf bediend wordt met een indrukbare knop en dat door het indrukken van dezen knop een sperhefboom wordt verplaatst, waarbij de impulschijf wordt gegrendeld en de instelschijf wordt ontgrendeld en dat bij loslaten van den knop het omgekeerde plaats vindt.

Aanvraag 70966 Ned., ingediend 4 Oct. '34, openbaar gemaakt 15 Feb. '37, voorrang van 7 Oct. '33 af (Duitschland), tot 15 Juni '37 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

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

Electrische hoogvacuumontladingsbuis met een omhulsel uit vacuumdicht keramisch materiaal, waarbij de binnenwand voorzien is van een als anode dienende metaalbekleding.

Conclusie:

Electrische hoogvacuumontladingsbuis, waarbij de binnenwand is voorzien van een als anode dienende metaalbekleding, met het kenmerk, dat de ontlaadingsruimte wordt omgeven door een potvormig lichaam uit vacuumdicht keramisch materiaal met een dielectrischen verliesfactor, die kleiner is dan  $5 \cdot 10^{-4}$ , welk potvormig lichaam door een deksel eveneens uit een dergelijk keramisch materiaal, dat de overige elektroden draagt, is afgesloten.

2 blz. beschrijving, 4 conclusies, 2 fig.

# HET SUPERHETERODYNEBOEK

DOOR J. CORVER

Prijs ingenaaid . . . . . f 2,50  
 „ in prachtband . . . . . f 3,25

## INHOUD

	Blz.	Hoofdstuk	Blz.
Voorwoord . . . . .	5	XIV. „Arim” Drielamps Zevenkrings Super P3 . . . . .	78
Inleiding . . . . .	7	XV. De Junior Reflex Super van „Amroh” — Reflex Super Pan Europa van „Frelat” . . . . .	83
Hoofdstuk		XVI. „Arim” Kortegolfsuper, type KS4W . . . . .	90
I. Hoe frequentietransformatie tot stand komt . . . . .	11	XVII. De „Daviro” Pentagrid 36 . . . . .	95
II. Eenige cijfervoorbeelden en verklaring van het begrip „spiegelfrequentie” . . . . .	14	XVIII. Bulgin Olympia Super . . . . .	98
III. De problemen der signaalafstemming en stralingsvrijheid . . . . .	18	XIX. Bouwschema voor een Super voor „alle golven” . . . . .	101
IV. Moderne menglampen en hun schakelingen	22	XX. De Expres Batterij-super . . . . .	111
V. Werking eigenschappen en instelling der moderne menglampen . . . . .	30	XXI. De „National” ontvanger, type HRO . . . . .	119
VI. Nadere beschouwingen over de werking van menglampen. Opneming in de automatische sterkteregeling . . . . .	37	* * *	
VII. Het vraagstuk der éénknopsafstemming bij de super . . . . .	41	XXII. De ingangskring als belangrijk onderdeel ter vermijding van giltonen . . . . .	125
VIII. Middenfrequenttransformatoren . . . . .	49	XXIII. Constructie van ingangskringen . . . . .	131
IX. Middenfrequenttransformatoren met vari- abele bandbreedte . . . . .	55	XXIV. De stabiliteit van den middenfrequentver- sterker. — Giltonen ook bij stabiele werking	141
X. De diode-detector . . . . .	59	XXV. Terugkoppeling in den mf. versterker. — Ontvangst van ongedempte telegrafie met 2den oscillator . . . . .	144
XI. Eenvoudige automatische sterkteregeling . . . . .	64	XXVI. Uitvoeringen van automatische sterkterege- ling, stille afstemming en sterkteregeling voor telegrafie-ontvangst . . . . .	146
XII. Vertraagde ASR . . . . .	70	XXVII. Afstemindicatie-methoden . . . . .	154
XIII. Versterking der ASR-spanning . . . . .	75	XXVIII. Automatische afstemconrôle . . . . .	160

## ENKELE BEOORDEELINGEN:

De heer Corver, nestor van de Nederlandsche radio-amateurs, heeft met de samenstelling van dit boek weer eens blijk gegeven, precies aan te voelen, wat er aan het geluk van de amateurs ontbreekt om geheel met dit onderwerp vertrouwd te raken.

Op voortreffelijke wijze heeft hij de materie behandeld en wij twijfelen er geen oogenblik aan, of de belangstellenden zullen dit nieuwe Superheterodyne-boek met vreugde en dankbaarheid begroeten.

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

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

De Gelderlander van 19 Dec. '36.

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

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

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

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

N.V. Uitgevers-Maatschappij v/h N. VEENSTRA  
 Laan van Meerdervoort 30, Den Haag  
 Giro No. 99225

MORGEN NOODIG, DAAROM HEDEN BESTELD:

# DE BESTRIJDING VAN RADIO-STORINGEN

PRACTISCHE HANDLEIDING,

DOOR **H. VEENSTRA**

met 56 afbeeldingen en tal van praktische voorbeelden

In handig zakformaat

Prijs f 1.50

(bij bestelling te storten op Gironummer 99225)

## INHOUD:

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

## RADIO-UITGAVEN

VAN DE

**N.V. UITGEVERS-MIJ. v/h N. VEENSTRA**

's-GRAVENHAGE - LAAN VAN MEERDERVOORT 30

- J. CORVER, **Het Draadloos Amateurstation**, (achtste druk) 2e deel, ingen. prijs f 2.50  
in prachtband " " 3.50
- J. CORVER, **Het Draadloos Zendstation voor den Amateur**  
(vierde druk) . . . . . ingen. " " 3.75  
gebonden " " 5.00
- H. VEENSTRA, **Bestrijding van Radio-Storingen** . . . . . ingen. " " 1.50
- J. J. NUMANS, **Korte Golfontvangst**  
(derde druk) . . . . . ingen. " " 4.00  
gebonden " " 5.50
- J. CORVER en G. J. ESCHAUZIER, **Televisie voor den Amateur**, ingen. " " 1.25
- G. EMMERIK, **Vragen en Antwoorden over Radiotelegrafie** . ingen " " 2.50

**SINUS BATTERIJ-ONTVANGER PLUTO** . . . . . Fl. 92.—

**SINUS BATTERIJ-ONTVANGER MERCURIUS** . . . . . Fl. 135.—

Vraagt Brochure! **Firma Ridderhof & van Dijk**  
Telefoon 3455. Na 6 uur 2188 — Zeist

**LUXE BAND RADIO-EXPRES 1936**

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

Prijs f 1.40 afgehaald,  
f 1.55 franco per post.

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

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

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