

# RADIO EXPRES



N<sup>o</sup> 39

30 September

—1938—

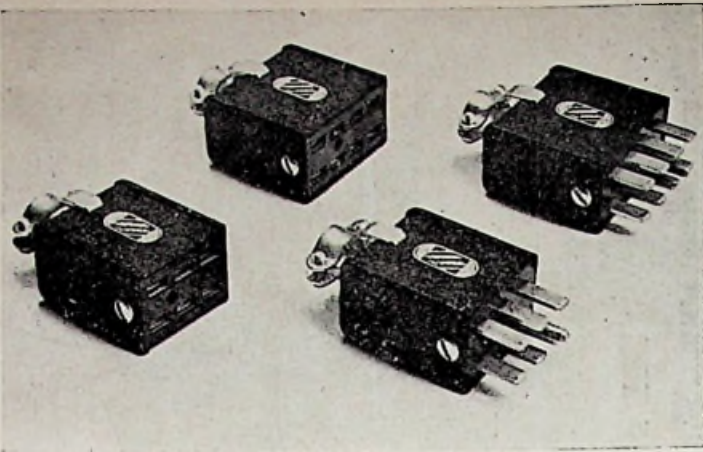
## IN DIT NUMMER:

De zichtbare afstemkromme. — De moderne ontwikkeling van langegolf Adcock-peilers. — Amsterdamsch Radio-Instituut. — De „silentode” EF 8 met verminderd lampgeruisch. — Schakelingen voor het onderdrukken van storingen (slot).

PRIJS

25

CENT



### „JONES” STEKERS EN CONTRA STEKERS

Voor gebruik bij  
microfoons, krachtversterkers e. d.

Zeer solide, kraakvrije contacten, met een beveiliging, waardoor  
verwisseling onmogelijk is.

VOORZIEN VAN KABELKLEMMEN

6 POLIG

**3.25**

PER PAAR

8 POLIG

**3.50**

PER PAAR

12 POLIG

**4.50**

PER PAAR

AMSTERDAM **AURORA** VIJZELSTR. 27

DEN HAAG **KONTAKT** WAGENSTR. 49

ROTTERDAM **KONTAKT** HOOGSTR. 338

### RENARD SPOELMATERIAAL type 1939

1 spoelstel U.K.G., kort en lang  
1 condensator 2 × 460 c.M.  
2 midd. freq. transf. } samen  
1 pracht afst. schaal modern met } f 14.50  
schema 5 lamps super

Fa. Ch. VELTHUISEN — Giro 28376 en Tel. 116227  
Oude Molstraat 18 — 48 jaar gevestigd — DEN HAAG



THORDARSON Transformatoren, Smoor-  
spoelen.  
PRECISION Meetinstrumenten.  
SIMPSON Meetinstrumenten.  
CONNECTOR Luidsprekers (permanent  
dynamisch)  
ASTATIC Kristalmicrofoons en pick-  
ups.  
AMPHENOL Lampvoeten, kabelverbin-  
dingen, enz.  
CENTRALAB Potentiometers, vaste  
weerstand.  
REMIX Vaste weerstanden, div.  
soorten.

Vraagt brochures en prijzen van de artikelen, welke  
Uw interesse hebben bij de vertegenwoordigers:

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

### LUXE BAND RADIO-EXPRES 1937

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden

Prijs **f1.40** afgehaald,

**f1.55** franco per post.

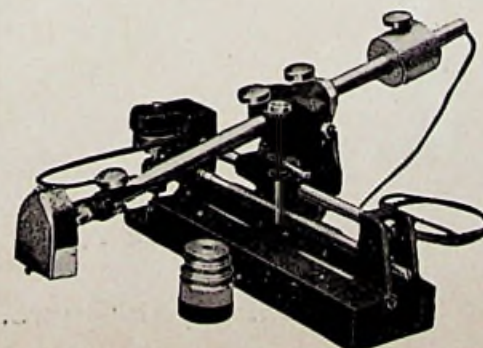
Levering uitsluitend na inzending van het  
bedrag aan het bureau van „Radio-Expres

LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG  
GIROREKENING 99225

### RADIO-EXPRES

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

### → AAN DE SPITS ←



van alle opname-  
apparaten staat  
nog steeds onze

„**Recorograph**”

Zelfs in N.O.I.  
kreeg het in korten  
tijd een reputatie.  
Vraagt techn. beschrij-  
ving en speciale  
opname-folders.

Vanaf **1 Oct.**  
is ons adres:

**Record, Wagenstraat 131,**  
**'s-Gravenhage.**

Bevoegde en  
goed geschoolde  
Radio-Technici en  
Radio-Monteurs zijn  
noodig.

Studeert hiervoor mondeling of  
schriftelijk aan de best ge-  
oefende en meest succes-  
volle School hier te lande.  
12 leeraren.

Vraagt, gratis prosp.  
en proefles.

AMSTERDAMSCH  
RADIO-INSTITUUT

**ARI**

WESTEINDE 12  
BIJ DE VAN WOUSTRAAT

TELEF. 32090

# RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS  
MAATSCHAPPIJ 1/4 N. VEENSTRA



DIT BLAD VERSCHIJNT  
IEDEREN VRIJDAG,  
ONDER REDACTIE VAN  
J. CORVER

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

OFFICIEEL ORGAAN DER NEDERLANDSCHE VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE

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

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

## De zichtbare afstemkromme

De hierbij noodige oscillator met veranderende frequentie

Eén der voor de practijk meest nuttige toepassingen van de kathodestraal-oscillograaf is wel het *zichtbaar* maken van de afstemkromme van een toestel, terwijl men bezig is, het af te regelen of over te trimmen.

In R.-E. 1935 No. 40 beschreven wij de apparatuur, die daarvoor toen pas was ontwikkeld door Clough Brengle.

De hulpapparatuur, die men erbij nodig heeft, bestaat uit een meetzender, die de frequentie levert, waarop men de toestelkringen wil afregelen, maar die daarbij de frequentie in een tamelijk snel tempo naar weerszijden met een gelijk en liefst bekend bedrag varieert; tevens moet de hulpapparatuur, synchroon met het verlopen der frequentievariatie, een veranderende gelijkspanning leveren, die als horizontale kipspanning voor de kathodestraalbuis dient. Men verkrijgt daardoor bijv., dat juist in den tijd, dat de frequentie van 15 kHz beneden de afstemming varieert tot 15 kHz erboven, de lichtvlek op de buis horizontaal van links naar rechts wordt bewogen. Als de spanningen, die de veranderende frequentie aan de kringen doet ontstaan, dan aan de

verticale plaatjes van de buis worden gelegd, teekent de lichtvlek den vorm der afstemkromme op het beeldscherm. Laat men dit minstens 50 X per sec. plaats hebben, dan ziet ons oog een rustig stilstaand beeld.

Clough Brengle verkreeg dit met een klein, door een motor rondgedraaid verstemmingscondensatorpje, waarbij — om dubbele beelden te vermijden en een door condensatorlading ontstaande kipspanning te verkrijgen — telkens maar het effect gedurende een halve omwenteling werd gebruikt en gedurende de andere helft onderbroken.

Nu zijn er velerlei pogingen gedaan om zulk een apparatuur te vervaardigen, waarbij zuiver elektrische middelen de functie van het motortje moesten overnemen. Daar komt een interessante kwestie bij te pas, die voor het goed begrip van de werking van dergelijke elektrische methoden even moet worden toegelicht. Als men een motortje gebruikt met een verstemmingscondensator, die een *lineaire* frequentievariatie levert, dus gedurende gelijke tijdsdeelen gelijke veranderingen der frequentie doet ontstaan,

moet ook de „tijdbasis” der horizontale beweging van de lichtvlek lineair zijn, dus de kipspanning ook in gelijke tijdsdeelen evenveel variëren. Die lineariteit der beide veranderingen (van de frequentie en van de tijdbasis-spanning) is echter niet absoluut noodzakelijk. De veranderingen in frequentie en van de horizontale spanning mogen zelfs op de meest willekeurige wijze plaats hebben, wanneer het maar voor allebei *dezelfde* wijze is.

Een schakeling van een lamposcillator, die door zuiver elektrische middelen periodiek in frequentie varieert, ziet men in fig. 1. De linksche lamp is de oscillator,

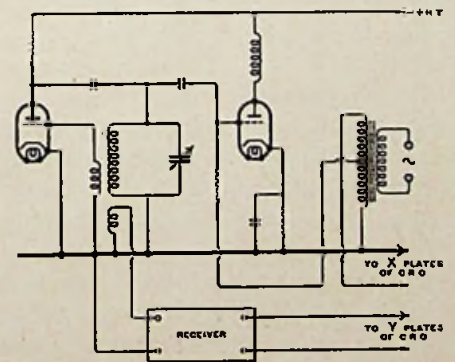


Fig. 1

met afgestemden plaatkring en teruggekoppelden roosterkring, die via een koppelspoeltje zijn frequentie afgeeft aan een ontvangtoestel. Parallel aan den afstemcondensator staat de rooster-

kathoderuimte der tweede lamp. De aanwezigheid der tweede lamp heeft een vergroting der capaciteit van den afstemcondensator ten gevolge met de capaciteit der roosterkathoderuimte. Die laatste capaciteit is afhankelijk van de negatieve rooster spanning der hulplamp. Een zeker vast bedrag aan negatieve spanning ontvangt die lamp van een kathodeweerstand, maar daaraan wordt toegevoegd een wisselspanning, afgenomen van een aftakking op een transformator, die op het lichtnet is aangesloten. De neg. rsp. neemt hierdoor  $50 \times$  per sec. toe en af. De capaciteit, die aan den afstemcondensator is parallelgeschakeld, neemt daardoor eveneens toe en af en de opgewekte frequentie varieert ter weerszijden van het gemiddelde. De wisselspanning van *denzelfden* transformator, die de frequentie varieert, wordt nu gebruikt als tijdbasis spanning voor de horizontale afstemcondensator van de kathodestraalbuis.

Volgens de boven gegeven uiteenzetting zal deze schakeling aan het beoogde doel voldoen als de frequentievariëaties, welke ontstaan, nu inderdaad ook *evenredig* zijn met de momenteele waarden der wisselspanning, die op het rooster wordt gebracht.

Binnen grenzen van niet al te groote spanningen en bij niet al te kleinen stand van den afstemcondensator kan de vereichte evenredigheid ongeveer bereikt worden. De genoemde voorwaarden brengen intusschen mede, dat die evenredigheid niet gemakkelijk streng kan worden verkregen en dat dit des te moeilijker wordt bij eenigszins *grote* frequentieveranderingen.

Is de bedoelde evenredigheid niet verzekerd, dan vertoont het beeld der afstemkrommen vervormingen, die in werkelijkheid niet bestaan en die dus volkomen misleidend zijn. Die onzekerheid en de moeilijkheid der contrôle is het groote bezwaar der elektrische methoden.

\* \* \*

Toch heeft de medewerker van de *Wireless World*, J. H. Reyner, opnieuw volgens een ander systeem experimenten gedaan om zonder mechanische hulpmiddelen een aan vaste verhoudingen gebonden frequentie-variëatie te verkrijgen. Hij is daarbij uitgegaan van de in R.-E. no. 10 besproken ontdekking van Kramolin over de wijze, waarop men de afstemming van kringen met poederkern-spoelen kan wijzigen door kernverzadiging (permeabiliteitsverandering).

Volgens de door Kramolin gevonden methode werd het ijzerkernspoeltje, zooals fig. 2 laat zien, in het ijzercircuit van

een magnetiseeringsspoel opgenomen en als eerste proef werd nu nagegaan of de

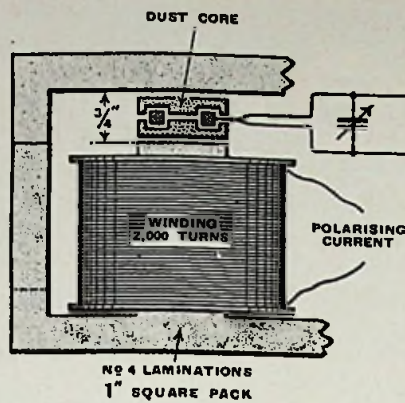


Fig. 2

frequentievariëaties, die door stroomen in de magnetiseeringsspoel werden verkregen, eenigszins evenredig waren met de stroomstukken. Met den oorspronkelijk op 1020 kHz afgestemden kring werd door een magnetiseeringsstroom van 0.4 ampère een verstemming tot ongeveer 1067 kHz verkregen, dat is een variëatie van ongeveer 50 kHz op 1 MHz; en ofschoon binnen deze grenzen het verloop niet absoluut lineair was, waren de afwijkingen in elk geval niet groot. Voor grootere magnetiseeringsstromen was de lineariteit minder goed.

Om nu op een zoo economisch mogelijke methode den magnetiseeringsstroom op te wekken en tevens de synchroon daarmee blijvende tijdbasis spanning te verkrijgen, werd verder beproefd om evenals in fig. 1 met wisselspanning uit het lichtnet te werken.

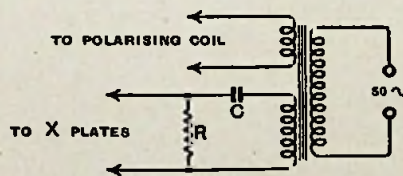


Fig. 3

In fig. 3 is aangegeven, hoe aan een transformator met twee wikkelingen enerzijds de magnetiseeringsstroom werd ontleend en anderzijds de tijdbasis spanning; aangezien de stroom door de spoel  $90^\circ$  in phase achter was bij de spanning, moest een phasecorrectie met C en R op de tijdbasis spanning worden toegepast.

Ofschoon hiermede aanmoedigende resultaten werden bereikt, deden zich twee bezwaren voor. In de eerste plaats krijgt men twee magnetisaties per wisselstroomperiode en aangezien beide stroomrichtingen hetzelfde effect hebben op de permeabiliteit, ontstonden twee beelden naast elkaar op het scherm. Dat zou op zichzelf niet onoverkomelijk zijn geweest, maar bovendien trad een hysteresiseffect

op. De als tijdbasis spanning gebruikte wisselspanning beweegt het lichtpunt heen en weer, maar op den terugweg teekende de lichtvlek een kromme, die door de hysteresis van het ijzer iets anders verliep dan op den heenweg (fig. 4).

Dit hysteresiseffect was niet zoo erg, dat het van één kromme den op- en neergang merkbaar ten opzichte van elkaar vervormde. Daarom werd een methode bedacht om het effect van één helft der wisselspanning te onderdrukken (iets dergelijks als de kortsluitschakelaar gedurende de helft van elke omwenteling bij het motortje van Clough Brengle). Hieruit sproot de schakeling van fig. 5 voort, met een gelijkrichter, terwijl bovendien, om de phasecorrectie voor de tijdbasis spanning



Fig. 4. Het beeld op het scherm van de oscillograaf, dat twee maal de kromme liet zien, met verdubbeling der lijnen door het hysteresis-effect.

overbodig te maken, deze spanning werd afgenomen van een weerstand in serie met het circuit van den bekrachtigingsstroom.

Met deze installatie bleek het mogelijk, bij afstemming op ongeveer 1 MHz de vereichte lineariteiten practisch voldoende te bewaren, terwijl de frequentievariëatie tot 130 kHz kon worden opgevoerd.

Bij afstemming op 7 MHz werden met gelijke variëatie in magnetiseeringsstroom aanzienlijk grootere verstemmingen bereikt, zelfs procentueel nog iets grooter. Op 150 kHz daarentegen kon maar 12 à 13 kHz variëatie worden bereikt en op nog veel hogere frequenties dan 7 MHz wordt het effect ook snel veel geringer.

\* \* \*

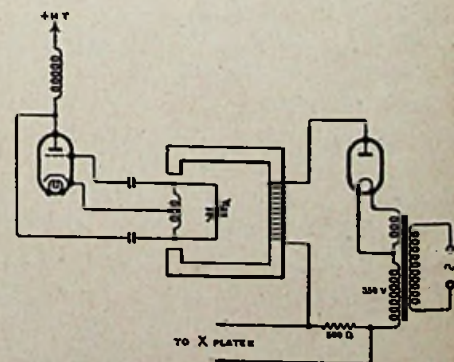


Fig. 5

De schrijver trekt nog geen definitieve conclusies omtrent de practische bruik-

# De moderne ontwikkeling van langegolf Adcock-peilers.

## Het Lorenz U-systeem.

De beschrijving van de experimenten en de resultaten met de Lorenz-Adcock-peilers is ontleend aan de „Lorenz-Berichte”, jaargang 1938, no. 1/2, Juni 1938.

Bij gebruik van peilinrichtingen met een draaibare raamantenne (of met een stelsel van vaststaande raamantennes en daarmee gekoppelden goniometer, wat in principe hetzelfde is) komt het vaak voor, in het bijzonder in de schemering en 's nachts, dat zeer slechte minima worden verkregen, soms heelemaal geen minimum of een zeer flauw, of dat er weliswaar een scherp minimum wordt gevonden, dat dan echter niet overeenkomt met de richting naar het gepeilde station en heen en weer springt. Ten gevolge van dit z.g. *nachteffect* zijn de peilingen, die 's avonds en 's nachts met behulp van raamantennes worden verricht, in het geheel niet betrouwbaar; peilfouten van ca. 90° zijn daarbij geen zeldzaamheid.

In het algemeen is het nachteffect, dat zijn oorzaak vindt in de gewijzigde voortplantingscondities van de golven, des te erger naarmate de golflengte kleiner is, maar dit neemt niet weg, dat ook de langegolf-peilers er voldoende hinder van ondervinden om ook de waarnemingen in dit golfbereik onbetrouwbaar en dus onbruikbaar te maken.

---

baarheid van dit systeem van een frequentie-varieerenden oscillator. Wij merken daaromtrent op, dat wanneer men de aan het radiotoestel toe te voeren frequentie laat ontstaan door *menging* van de varieerende frequentie met een andere, van een tweeden oscillator, men op alle mengfrequenties dezelfde absolute grootte van frequentie-variatie bereikt. Men behoeft dan den varieerenden oscillator niet te verstemen en het is dan van minder belang hoe deze zich op geheel andere frequenties gedraagt.

Hoofdzak voor het practisch gebruik lijkt ons echter, dat men de mate van frequentie-variatie zeer precies kent en die mate van variatie ook op den duur constant kan houden: Of het systeem op dat punt dezelfde zekerheid geeft als die met het door een motor bewogen verstemmingscondensatortje, is nog niet te beoordeelen. J. C.

Het richteffect van een verticale raamantenne, dus van een raam, waarvan het vlak verticaal staat, is daarop gebaseerd, dat het golffront verticaal is en zich in horizontale richting voortplant en dat de elektrische componenten van het stralingsveld verticaal is. Dit zijn de omstandigheden van een golffront van de straling, die zender en ontvanger langs een grooten cirkel van de aardoppervlakte direct verbindt. Wanneer het vlak van de raamantenne dan samenvalt met het golffront, m.a.w. wanneer het vlak van het raam loodrecht staat op de voortplantingsrichting van de straling, zal er geen e.m.k. in het raam worden opgewekt.

In de schemering en 's nachts, wanneer door de veranderde positie van de ionosfeer ten opzichte van de aarde, deze laag ook invloed gaat uitoefenen op de voortplanting van de golven tusschen zender en ontvanger, wordt de toestand echter anders. Wanneer men dan te doen krijgt met een combinatie van directe en indirecte straling of met indirecte straling alleen, zal in het algemeen de resulterende golf onder een hoek met de aardoppervlakte invallen, zoodat het golffront niet meer verticaal staat. Op zichzelf behoeft dit nog geen oorzaak te zijn van het verschuiven van het nulpunt van de ontvangst met raamantenne, zoodat er toch nog juiste peilingen kunnen worden verkregen. Bij een niet-verticaal golffront zal onder deze omstandigheden n.l. de in de raamantenne opgewekte e.m.k. nul zijn, wanneer het vlak van het raam loodrecht op de richting naar den zender staat, mits de elektrische componenten van het electromagnetische veld onder de gewijzigde voortplantingsomstandigheden een zoodanigen stand ten opzichte van de voortplantingsrichting heeft, dat het door deze twee richtingen bepaalde vlak verticaal is. Onder de genoemde voorwaarden heeft het elektrische veld dan geen horizontale componenten in het vlak van de raamantenne, zoodat er geen storende e.m.k. kan worden opgewekt. Dit is de reden waarom met een raamantenne niet alle nachtpeilingen fout *behoeven* te zijn.

In verband met de veranderlijkheid van den toestand van de ionosfeer en de ingewikkeldheid van de verschijnselen, die van invloed zijn op de terugkaatsing en breking van de golven door die laag, mogen

we echter niet aannemen, dat van een indirecte straling alleen maar de stand van het golffront zou worden veranderd, maar moeten we in het algemeen aannemen, dat in het golffront ook de stand van de elektrische componenten zal worden veranderd, dat die componenten dus zal worden gedraaid. Ten gevolge daarvan zal het vlak, dat bepaald is door de voortplantingsrichting van de straling en de richting van de elektrische veldcomponenten, op de plaats van ontvangst ook niet meer verticaal zijn. Wanneer dan het vlak van de raamantenne loodrecht staat op de richting naar den zender, zal er ook een horizontale componenten van het elektrische veld in het vlak van de raamantenne werkzaam zijn, zoodat er toch een e.m.k. wordt opgewekt en in dien stand van het raam geen nulpunt wordt gevonden. Om een nulpunt te verkrijgen, moet de raamantenne dan in een zoodanigen stand worden gebracht, dat de door de horizontale componenten opgewekte storende e.m.k. wordt uitgebalanceerd door de e.m.k. ten gevolge van de verticale componenten. Het resultaat is dan dus een foutieve peiling.

Daar we moeten aannemen, dat de ionosfeer voortdurend in beweging is, of dat de toestand in de ionosfeer aan voortdurende en onregelmatige veranderingen onderhevig is, moeten we ook wel aannemen, dat de draaiing van de elektrische veldcomponenten om de voortplantingsrichting geen constante is, doch op onregelmatige wijze verandert. Vandaar, dat geen constante miswijzing wordt verkregen, maar een voortdurend verlopend en verspringend minimum. Geschiedt de rotatie van de elektrische veldcomponenten regelmatig met een bepaalde snelheid, dan wordt zelfs in het geheel geen nulpunt gevonden.

In het geval van korte golven kan hierbij nog een effect optreden, n.l. dat de door de golven gevolgde weg afwijkt van het vlak van den grooten cirkel tusschen zender en ontvanger. Daar dit effect bij lange golven zeer zelden is waargenomen, zal het in dit artikel over langegolf-peilers verder buiten beschouwing worden gelaten.

Samenvattend kan dus worden gezegd, dat de oorzaak van het nachteffect bij peilingen met raamantennes is, dat de elektrische componenten van het stralingsveld in het golffront kan worden ontbonden in een verticale en een horizontale componenten, waarbij de laatstgenoemde een storende e.m.k. opwekt en derhalve oorzaak is van miswijzingen bij de peilingen.

Bij peilers voor het vliegverkeer (grond-

peilers) moet ook nog met een soortgelijk effect rekening worden gehouden, dat echter niet samenhangt met het boven beschreven nachteffect. Bij de peiling van een vliegtuigzender, die met een sleepantenne werkt, mag ook niet worden aangenomen, dat het golffront van de ontvangen straling voldoet aan de genoemde voorwaarden voor een juiste peiling met een raamantenne. De miswijzing is in dit geval echter meer constant, dan bij het optreden van nachteffect het geval is en zou misschien wel kunnen worden geschat of berekend, wanneer vliegrichting, vliegsnelheid en vlieghoogte bekend waren. Dit zou echter een vertraging van de te verstrekken inlichtingen beteekenen, die bij het moderne vliegverkeer nauwelijks zou kunnen worden getolereerd, vooral waar andere peilmethoden kunnen worden toegepast, waarbij miswijzingen praktisch zoo goed als uitgesloten zijn.

Met uitzondering van de reeds genoemde uitwijking van de golfbaan uit het vlak van den grooten cirkel, die zender en ontvanger verbindt, en een van plaatselijke omstandigheden afhankelijke constante afwijking, wordt altijd een juiste peiling verkregen, wanneer alleen de verticale componente van het elektrische veld op het peilsysteem kan inwerken. Dit inzicht leidde tot de uitvinding van Adcock, die een peilstation ontwikkelde, waarvan het antennestelsel op zoodanige wijze was ingericht, dat een eventueele horizontale componente in het ontvangen elektrische veld geen e.m.k. kon opwekken. Om dit te bereiken, mag het antennestelsel geen horizontale gedeelten bevatten, die zoo ver van elkaar liggen, dat bij treffen door een golffront met een horizontale elektrische veldcomponente daarin electromotorische krachten van verschillende grootte worden opgewekt.

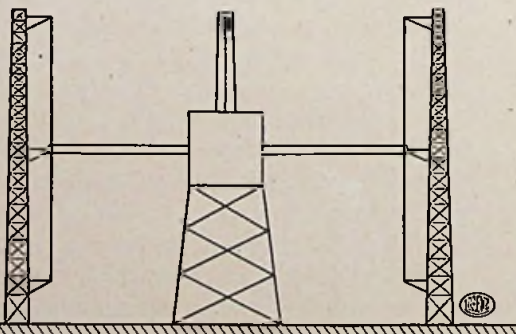


Fig. 1. Peilinrichting volgens het Adcock-H-systeem.

Dit bereikte Adcock door de gebruikelijke verticale kruispeilramen, die op een goniometer werken, te vervangen door twee paar verticale dipolen of verticale antennes, die in twee onderling loodrechte vlakken werden opgesteld.

De door Adcock ontwikkelde peiler was gebouwd volgens het z.g. H-systeem, dat schematisch in fig. 1 is voorgesteld. Hierbij worden vier dipolen gebruikt, die door middel van horizontale voedingslijnen verbonden zijn met den op de hoogte van het middelpunt van de dipolen opgestelden peilontvanger met goniometer. De verticale antenne voor het verkrijgen van het hartvormige diagram voor de bepaling van den richtingszin is hierbij in het midden tusschen de antennes opgesteld. Met deze inrichting worden praktisch foutlooze peilingen verkregen.

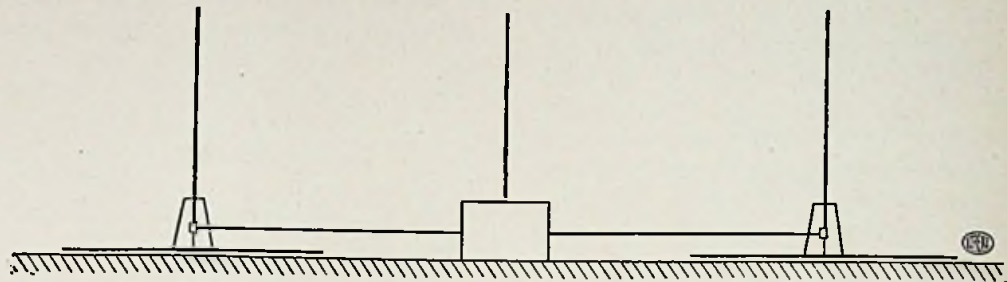


Fig. 2. Schematische voorstelling van de peilinrichting volgens het Lorenz-Adcock-U-systeem.

De fameljk hoge bouw van een Adcock-peiler volgens het H-systeem geeft echter in de buurt van vliegvelden een hinderlijk obstakel. Daarom werd in 1936 door de firma Lorenz de ontwikkeling van het z.g. U-systeem van Adcock-peilers ter hand genomen, welke ontwikkeling in het najaar van 1937 werd afgesloten met den bouw van een peilstation volgens dit principe bij het vliegveld Keulen. De principiele inrichting van een Adcock-peiler volgens het U-systeem, waarbij gebruik wordt gemaakt van verticale antennes, is voorgesteld in fig. 2.

Het richtingseffect komt bij een stelsel van twee verticale antennes op de volgende wijze tot stand. In fig. 3 stellen  $A_1$  en  $A_2$  de twee verticale antennes van een bij elkaar hoorend paar voor. De onder een hoek  $\alpha$  invallende golf treft eerst de antenne  $A_2$  en later de antenne  $A_1$ . De in beide antennes opgewekte spanningen hebben weliswaar dezelfde amplitude, maar zijn ten opzichte van elkaar in phase verschoven. Deze phaseverschuiving is te berekenen uit den looptijd van de golf van B naar  $A_1$ , dus uit den tijd, dien het golffront noodig heeft om den afstand a af te leggen. De phaseverschuiving tusschen de twee spanningen blijkt gelijk te zijn aan:

$$\varnothing = \frac{2\pi d}{\lambda} \sin \alpha,$$

waarin d de afstand tusschen de antennes is en  $\lambda$  de golflengte van de ontvangen straling.

In het punt C worden de in  $A_1$  en  $A_2$  opgewekte wisselspanningen tegen elkaar ingeschakeld, zoodat de in C tot werking komende verschilspanning onder verwaarloozing van een constanten factor kan worden berekend uit:

$$U = U \{ \sin \omega t - \sin (\omega t + \varnothing) \} = 2U \sin \left\{ \frac{\pi d}{\lambda} \sin \alpha \right\},$$

waarin U de in elke antenne opgewekte spanning voorstelt. De grootte van de verschilspanning U is dus afhankelijk van

den invalshoek  $\alpha$  en van de verhouding  $d/\lambda$ . Voor verschillende waarden van  $d/\lambda$  is deze verschilspanning in fig. 4 voorgesteld als functie van den invalshoek  $\alpha$ .

Voor het verkrijgen van een peiling zonder miswijzing door middel van een goniometer, moeten de richtingsdiagrammen van de beide antennestelsels van

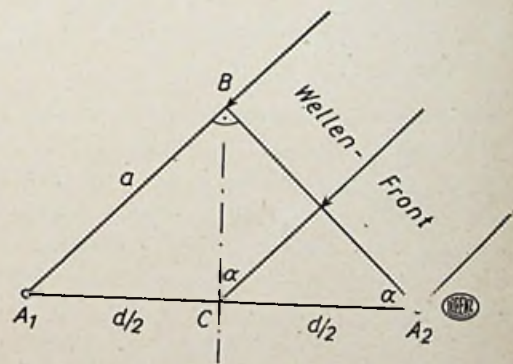


Fig. 3. Schema voor het afleiden van het richtingseffect van een stelsel van twee verticale antennes.

een Adcock-stelsel praktisch kunnen worden voorgesteld door twee elkaar rakende cirkels. Uit fig. 4 blijkt, dat dit alleen het geval is, zoolang d gelijk aan of kleiner dan  $\lambda/5$  is. Door  $d = \lambda/5$  zou dus de toelaatbare grootte van de basis van de antennestelsels zijn bepaald in verband met de genoemde (frequentie-afhankelijke!) fout in de goniometeraanwijzing.

Om twee redenen kan echter de door de

genoemde grenswaarde gegeven basis praktisch niet worden toegepast:

1. voor lange golven zou het antennestelsel veel te groot worden;
2. de storingsmogelijkheid door eventuele horizontale componenten van het elektrische veld neemt met grotere basis sterk toe.

$\lambda = 600$  m;  $U_{res}$  = spanning van het peilstelsel in maximale instelling ( $\sin \alpha = 1$ );  $U = 1$  = spanning in één antenne.

d	d/λ	$U_{res}$
120	0,2	1,18
60	0,1	0,60
30	0,05	0,32
15	0,025	0,16

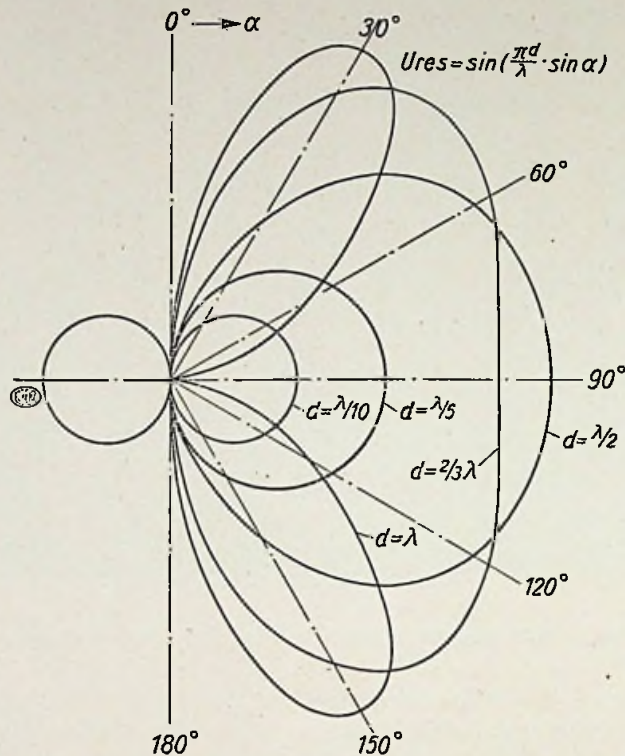


Fig. 4. Richtingsdiagrammen voor verschillende waarden van de verhouding  $d/\lambda$ , wanneer  $d$  de afstand tussen de antennes is en  $\lambda$  de golflengte.

Voor het tweede punt is van belang. De storingsmogelijkheid kan in het kort op de volgende wijze worden verklaard. De leidingen van de antennes naar den centraal gelegen ontvanger, in dit geval naar de bij de antennes behorende goniometerspoel, vormen, als geheel beschouwd, een horizontale antenne, waarin dus door een eventueel aanwezige horizontale component van het elektrische veld een spanning zou worden opgewekt. Tusschen de uiteinden van de voedingslijn zou deze spanning het grootste zijn, wanneer de horizontale afstand tusschen de antennes, dus de basis van het stelsel, gelijk aan een halve golflengte zou zijn. Het is echter duidelijk, dat een mogelijke storing door deze spanning des te kleiner wordt, naarmate de tusschen de uiteinden van de voedingslijn ontwikkelde spanning kleiner is, de totale lengte van die lijn dus kleiner is. De storingsmogelijkheid wordt derhalve kleiner door den afstand tusschen de antennes kleiner te maken dan de maximaal toelaatbare, hoewel de gevoeligheid van het stelsel daardoor veel geringer wordt.

Om een idee te krijgen van de grootte van den invloed van den afstand  $d$  in verhouding tot de golflengte moge het volgende staatsje dienen;

Bij een basis van bijv. 60 m en een golfbereik van 600—1200 m treedt dus een gevoeligheidsvermindering in de verhouding van 1 : 2 op. Dit zou kunnen worden gecompenseerd door de antennes bijv. op 1300 m af te stemmen, waardoor men zou bereiken, dat de gevoeligheid over het geheel golfbereik praktisch constant blijft.

J. R.

Wordt vervolgd.

## Het Faraday-scherm.

De heer W. Reckman te Zenderen schrijft ons:

Naar aanleiding van het artikel over het nut der toepassing van Faraday-schermen tusschen antenne-koppelspoel en eersten afgestemden kring in een toestel (ontvanger of zender), wil ik iets zeggen over de constructie, die zeer simpel kan zijn.

Vroeger heb ik dikwijls zulke schermen vervaardigd van geëmailleerd koperdraad van 0.3 mm.

Naar gelang van de vereische grootte wikkeld ik op een wijnflesch (met „ziel“) door een bout en moer door de kurk aan

te brengen voor het vastzetten in een boorkop, waarmee netjes en vlug kan worden gewikkeld. Voor een scherm van 25×20 cm gebruikt men een flesch van 8 cm diameter en bewikkelt die over 20 cm lengte. Is de bewikkeling gereed, dan wordt over een smalle strook van ½ à 1 cm de draad schoon blank geschuurd, zoodat daarover een bandje latoenkoper of een blanke draad kan worden gesoldeerd. Om tijdens het soldeeren de flesch niet te laten knappen, kan vóór het wikkelen een strookje karton of iets dergelijks onder de soldeerplaats op de flesch geplakt worden. Na het soldeeren wordt de geheele wikkeling volgesmeerd met velpon, celluloidlak of dergelijke. Als dat goed droog is, worden de windingen dicht langs de soldeerplaats met een beiteltje doorgedrukt. Daarna kan het scherm van de flesch afgenomen worden en in alle gewenschte vormen gebogen en geknipt worden.

Wil men de soldeercontacten controleren, dan kan dat op de draadsneden gebeuren. Gebruik van dunner draad dan 0.3 mm geeft moeilijkheden met soldeeren.

\* \* \*

Dit is in wezen dezelfde vervaardigingsmethode, die in R.E. 1935 no. 42 ook door den heer van Baerle werd beschreven en met teekeningen toegelicht.

## VONKJES.

Bij den terugkeer van den Britschen premier Chamberlain op het vliegveld te Heston, na zijn bespreking met Hitler te Berchtesgaden over Tsjecho Slowakije, was te midden van de camera's der persena filmphotografen ook de televisie-camera opgesteld en werd deze actualiteit op hetzelfde oogenblik uitgezonden.

Radio-Luxemburg heeft met de Luxemburgsche regeering moeilijkheden gehad over de uitkeering van het winstaandeel, dat aan de regeering toekomt. Thans zal in het beheer een regeeringsvertegenwoordiger worden opgenomen. Dit jaar ontvangt de staat ongeveer 5 miljoen francs.

Chili heeft roeptekens voor zijn zenders, die tevens de frequentie aangeven. De roeptekens bestaan n.l. uit twee letters, gevolgd door twee of meer cijfers en deze laatste hebben betrekking op de frequentie,

# AMSTERDAMSCH RADIO-INSTITUUT.

Onder directie van den heer W. Broertjes, oud-leeraar aan de Zeevaartschool en M.T.S., bezit de hoofdstad des lands in het Amsterdamsch Radio Instituut een opleidingsschool, die in de reeds vele jaren van haar bestaan een groot aantal jongelieden een plaats in het radiovak heeft doen vinden.

„Werklooze oud-leerlingen hebben wij niet,” zoo vertelde de heer Broertjes ons bij een bezoek.

Men kan hier opgeleid worden, zoowel voor de examens Radio-technicus en Radio-monteur als voor Radio-telegrafist en Radiotelefonist bij de Zeevaart en Luchtvaart, alsmede voor Stuurman-telegrafist, terwijl de afdeling Luchtvaart mede opleidt voor Navigator 2de kl. en voor den dienst der vliegtuigmotoren; verder wordt ook voor het ontwikkelingsexamen van Radio-Holland en voor het diploma Zendamateur opgeleid.

Zij, die een vakstudie voltooiden, zijn in doorsnee steeds terecht gekomen in goede posities bij de K.L.M., Philips, Zeevaart en andere bedrijven. Klachten over niet-voldoen van oud-leerlingen zijn bij de school nooit ingekomen. Er wordt een behoorlijke selectie gehouden en verkeerde

technicus en radiomonteur ook schriftelijke lessen worden uitgegeven. Ieder der leeraren geeft les in — hem bij onderling

B. J. Hokse, schoolhoofd; Ir. Rensing, e.i., leeraar E.T.S., Amsterdam; Koopman, K.L.M.; A. G. C. Trestorff, leeraar E.T.S.;



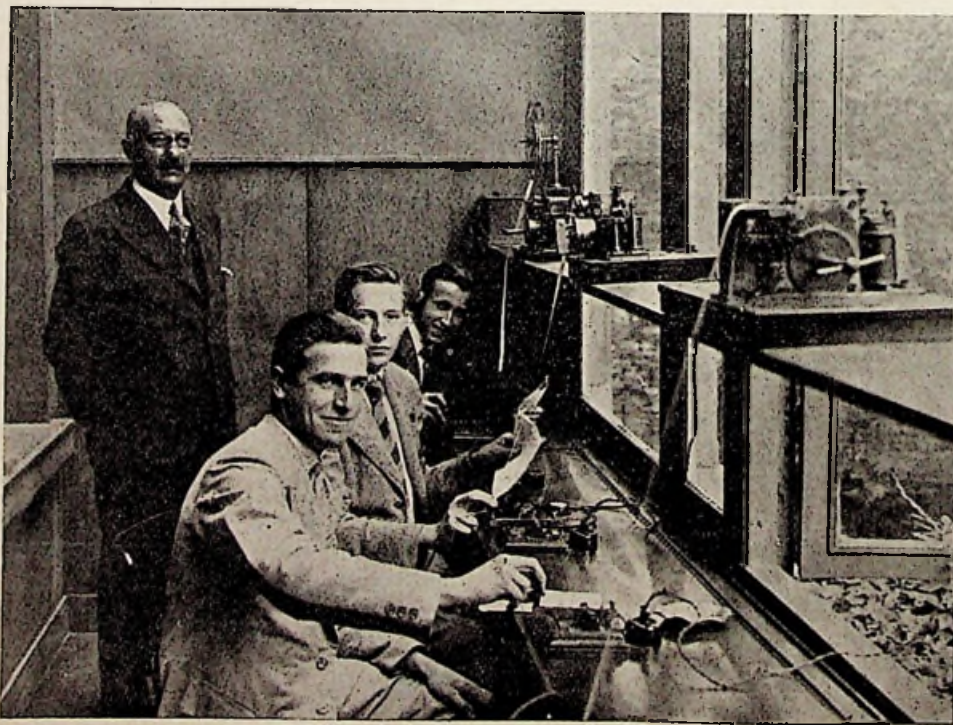
Na succesvolle examens wordt een feestelijke bijeenkomst gehouden.

overleg toegewezen — gedeelten der leerstof. Aan deze specialisatie schrijft de directeur voor een groot deel de verkregen

C. de Hart, leeraar Zeevaartschool; Boivin, vliegtchn. dienst; Drs. M. M. Biedermann, radiolaborant; J. Soetebier, gep. opper-radiotelegrafist K.M.; Wetterau, practijkleeraar; Ir. Rodrigez de Miranda e.i., bedrijfsingenieur.

Uit den aard der zaak biedt een school, die in een aantal verschillende richtingen opleidt, aan een leerling, die voor het één meer en voor het ander minder aanleg toont, ook de gelegenheid om tijdens zijn studie nog van richting te veranderen, zonder dat het reeds geleerde daarom verloren is. Zij, die na het doorloopen eener opleiding toestemming krijgen om examen te doen en desondanks niet slagen, kunnen hun studie kosteloos voortzetten tot het doel is bereikt.

Wij hebben ons bij het gebrachte bezoek een beeld kunnen vormen van de systematische wijze, waarop het onderwijs wordt gegeven en van de practische en technische outillage der school, waar in het practijklokaal ook werkelijk wordt gemonteerd, terwijl een kortegolfzender ter beschikking staat voor de toekomstige telegrafisten om sleutel- en verkeerspractijk op te doen. Overigens worden dezen tevoren ernstig getraind om een absoluut vaste en nauwkeurige seinhand te verkrijgen, zooals voor het examen wordt vereischt, want zelfs iemand, die volmaakt leesbaar morseschrift levert, doch niet mathematisch nauwkeurig, wordt



Naast het groote lokaal voor klassikale seinlessen bevindt zich een gelegenheid voor individueele oefeningen.

elementen worden geweerd of verwijderd.

Het instituut omvat dag- en avondschool, terwijl voor de vakken radio-

gunstige resultaten toe. Wij noemen van het leerarencorps de heeren: Ir. A. D. Mesritz, e.i., leeraar M.T.S. Haarlem;



# PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 2-8 OCTOBER 1938

NADruk VERBODEN

## JAARVELD.

415 M.

### Zondag 2 October.

8.55 V.A.R.A. Gramfoonpl.  
9.01 Postduiven- en sportber.  
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.  
9.30 Gramfoonpl.  
9.45 A. Pleysier: Van Staat en Maatschappij.  
9.59 Postduiven- en sportber.  
10.00 V.A.R.A.-orkest o.l.v. P. Tiggers.  
10.40 Declamatie Rolien Numan en E. van Praag, en gramfoonpl.  
11.00 Esmeralda o.l.v. E. Walis, en solisten.  
12.00—12.05 Tijdsein A. V. R. O.-klok. Het woord van de week. Spreker: Prof. Dr. P. Geyl.  
12.05—12.45 Het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman, m.m.v. Mimi Matthijssen, zang. Programma: 1. Im Zigeunerlager, marsch, Oscheit-Alson. 2. 12 Minuten Peter Kreuder, pot-pourri, Rixner. Mimi Matthijssen en Bob Scholte, zang. 3. In a little dutch Kindergarten, foxtrot-intermezzo, Rosenstock. 4. Donna Vatra, Argentijnsche tango, Köpping-Alson. 5. Wenn zweien im Kusse die Welt versinkt, walzerlied; zang: Mimi Matthijssen, Richartz. 6. Canzone d'amore, Heykens. 7. Du hast mein Herz knock-out geschlagen, foxtrot; zang: Mimi Matthijssen, Jary. 8. The Army, the navy and the airforce, Darwsky.  
12.45—1.00 Het schilderij van de maand. Ir. J. P. Valkema Blouw bespreekt de aquarel van H. N. Polderman: „Oud stadje in Vlaanderen”.  
1.00—1.30 Disco-nieuws.  
1.30—1.50 A.V.R.O.-N.I.R.O.M.-lezing door G. A. van Boven te Batavia: „Hallo, hallo, hier is Indië: de komende volkstelling.”  
1.50—2.00 Indische klanken (gr.pl.).  
2.00—2.30 Boekbespreking. Besproken wordt „Voor het Gemeenebest”, een keur uit de redevoeringen van Dr. H. Colijn; onder zijn medewerking en toezicht samengesteld door Mr. Dr. L. W. G. Scholten.  
2.30—3.30 (3.15 Precisie-tijdsein) „Le déluge”. Een bijbelsch gedicht in drie deelen van Louis Gallet, muziek van Saint-Saëns. Prélude. 1e deel: Corruption de l'homme - colère de Dieu - alliance avec Noé. 2e deel: L'arche - le déluge. 3e deel: La colombe - sortie de l'arche - bénédiction de Dieu. Medewerkenden: Het Luisterkoor Amsterdam, To van der Sluys (sopraan), Judith Toff (alt), Théo Baylé (bariton), Harm Smedes (tenor). Het Omroeporkest: Dirigent Jac. Hamel.  
3.30—3.45 Gramfoonmuziek.  
3.45—4.00 Korte verhandeling voor hen, die zich voor het gewone leven in Zuid-Afrika interesseeren of over emigratie denken, door W. J. van Wulfften Palthe.  
4.00—5.00 Gramfoonmuziek en Sportber.  
5.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.  
5.30 Kinderhalfuur.  
6.00 Sportuizending.  
6.15 Sportnieuws A.N.P., Gramfoonpl.  
6.30 V.P.R.O. Gramfoonpl.  
6.45 Wijdingswoord Ds. A. Trouw.  
7.00 Kerkd. uit de Ned. Herv. Kerk, Emmen. Voorg.: Ds. A. de Kat Angelino.  
8.00—8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuws- en Sportberichten. Mededeelingen.

8.20—9.00 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep, m.m.v. Oda Slobodskaya. Programma: 1. Ouv. Roesslan en Loedmilla, Glinka. 2. Infelice, aria, Mendelssohn. Oda Slobodskaya. 3. Marche militaire uit de „Suite Algérienne”, Saint-Saëns. 4. Ballade van Senta uit „Der fliegende Holländer”, Wagner. Oda Slobodskaya. 5. Reigen sel'ger Geister uit „Orpheus”, Gluck. 6. Ah Perfido Concertaria voor sopraan en orkest, van Beethoven. Oda Slobodskaya.

9.00—9.20 Inspecteur Vlijmscherp ondervraagt. Een serie korte schetsen van het politiebureau door Hans W. Priwin. XVII. „De verdwijning van een wonderkind”. Personen: Inspecteur Vlijmscherp, Paul Huf; Hunt, een impressario, Jean Stapelveld; Weddington, journalist, Theo Frenkel; Freville, journalist, Ferd. Sterneberg; Corn, Rien van Noppen.

9.20—10.00 De Twilight Serenaders. Programma: 1. La Folletta, Marchesi. 2. Prairie Blume, Dubouché. 3. Vibrafoon, wals, Löhr. 4. Maria, Mari!, di Capua. 5. In the twilight, Clarke. 6. La Paloma, Yradier. 7. Ninna nanna della vita, Bixio. 8. Das Tanzgirl, Kollo. 9. Love's old sweet song, Molloy. 10. Geigenpolka, Ritter. 11. Dreamy twilight, v. Beek. 12. Schön Rosmarin, Kreisler.

10.00—10.15 Radio-Journal.

10.15—11.00 A melodious cocktail. Medewerkenden: Pierre Palla (concertorgel), A.V.R.O.-girls, Hawaiian Ensemble o.l.v. Bram Kwist. Programma: 1. Follow the Band, orgel, Sarony. 2. a. Een plattelandsrepetitie, Humoristische scène, Suppé-Simon. b. I love to whistle uit de film „Wildzang” (Mad about music), Mac Hugh. 3. a. Hawai-Marsch, Bordin. b. Ma curly headed Babby, Clutsam. 4. a. Ball Spiel, Humoreske, Jadassohn. b. Spiel mir nich einmal das Lied, langzame foxtrot, Raymond. 5. You're at Blackpool by the sea, orgel, Waite. 6. a. Beautiful Isle of the Sea, bew. Kwist. b. Sarina, oud Indisch lied, bew. Kwist. c. Indian Love Song, Friml. 7. A viennese Romance, orgel, De Rance. 8. a. De oude toren, van Wielink. b. Tanze und sing, foxtrot, Winkler. (Eia, Weia, Zicke, Zacke, Bicke, Backe, Bum!). 9. a. Home on the range, Cowboy song, Goodbye Hawaii, Leon. 10. Say „Si-Si”, orgel, Lecuona.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Weer-, Nieuws- en Sportberichten. Gramfoonmuziek.

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

### Maandag 3 October.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok (8.15 Precisie-tijdsein; zoodra mogelijk na 8.15 uur buitenlandisch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land) Gramfoonmuziek.

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

10.15—10.30 Gramfoonmuziek.

10.30—10.45 Gramfoonmuziek.

10.45—11.15 Voordracht door Truus Visser. „Elze's Verandering”, uit „Ontmoetingen op het Schoolpad”, door F. Mulder.

11.15—12.00 Kerkorgelconcert door Piet van Egmond (orgel) en Bernard Markus (viool).

12.00—12.15 Gramfoonmuziek. Buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land, ingaande hedenavond om 19 uur.

12.15—1.00 Het A.V.R.O.-Aeolianorkest (e.o.).

1.00—1.45 Het Ensemble Jetty Cantor. Programma: 1. Belorado, paso-doble, Charossin. 2.

A Viennese Romance, walslied, Langden. 3. Amapola, tango, Lacelle. 4. In den Sternern steht's geschrieben, Eisbrenner. 5. Da Capo, Foxtrot, Boulanger. 6. Je t'aime, langzame wals, Oscar Straus. 7. Chase the ace, Novelty-Fox, Engelman. 8. Tears in my heart, slowfox, Whitcup. 9. Gedeelten uit de Operette „The Love Parade”, Schertzinger. 10. Abschied, Romance, Becce.

1.45—2.15 Gramfoonmuziek.

2.15—3.00 Het ensemble Jetty Cantor. Programma: 11. Zigeunerleben, wals, Manfred. 12. Es singt meinen alten Gitarren, tango, Meisner. 13. Love's Garden of Roses, Haydn-Wood. 14. Et puis l'on rêve, tangolied, Plocky. 15. Giannina Mia, Friml. 16. Heut' schwebt ein Kuss durch die Nacht, walslied, Schröder. 17. Two Indian love-lyrics, Woodforde-Finden. 18. Love-light and star-light, foxtrot, Hollander. 19. Oracion, Argentijnsche tango, Castrucho. 20. Het koninkrijk der kinderen, Cantor. 21. So long sweet-heart, foxtrot, Grunland.

3.00—3.30 (3.15 Precisie-tijdsein) Voordracht door Heleen Pimentel. „De Zuurtjes” van Mien Labberton.

3.30—4.30 Het Omroeporkest o.l.v. Albert v. Raalte.

4.30—5.30 Disco-Causerie door Max Tak. „Kleine werken van groote meesters”.

5.30—6.15 Het Renova-Kwintet. Programma: 1. White Heather, Mayerl. 2. Why have you stolen my heart, Tennent-Michaeloff. 3. Margie, bew. Croke. 4. Aloha Oe, bew. Kreisler. 5. Chinatown, bew. Noordijk. 6. Frühlingslied, Mendelssohn-Crooke. 7. Poupée valsante, Poldini. 8. Old Folks at home, Kreisler. 9. Pepita, Grovlez-Jez. 10. Gloriette, Cerné-Renova. 11. Salut d'Amour, Elgar. 12. Paraphrase over „Des Winters als het regent”, Sherwood.

6.15—7.00 Vooravond-Concert. Pierre Palla (orgel), Boris Lensky (viool), Guerd Sansonez (sopraan). Programma: 1. Ouverture „Der Lehemann”, Grünfeld. Orgel. 2. a. Gli Spilli Francesi, de Leva. b. Rose des Roses, Moret. c. Piërette, Chaminate. Viool. 3. a. Fenestra bassa, de Meglio. b. La Vera Sorrentina, de Meglio. c. Salta Lari, Lira, de Meglio. d. La Fata dello scodillo, de Meglio. e. Voga voga, de Meglio. f. Santa Lucia, de Meglio. Zang. 4. a. Valse, Tschaikowski. b. Sous le directoire, genrestukje, Demaret. Orgel. 5. a. Serenata vénitienne, Lied und Tango, Melichar. b. Addio Venezia, Schmideder. c. Uit „Der Graf von Luxemburg”, Lehár. Zang. 6. a. Kleine Serenade, Grünfeld. b. Fairy Toys, Bruhns. c. La Fontaine fantastique, Lensky. Viool. 7. With Pomp and Pride, marsch, Palmer. Orgel.

7.00—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) A. V. R. O.-Dansorkest o.l.v. Klaas van Beek. Programma: 1. Yes, there ain't no Moonlight, Gottler, Prima. 2. More than ever, Green, Jones. 3. Why'd ya make me fall in love, Donaldson. 4. I'm saving the last waltz for you, Gilbert, Noeholls. 5. A stranger in paree, Dubin en Warren. 6. I had n't anyone till you, Noble. 7. Says my heart, Loesser en Lane. 8. Down and out Blues, Mayo. 9. Highland Swing, Grand, Johnson.

7.30—8.00 Stratosfeertochten I. „Hoe het nu is”. Causerie door Dr. H. Groot.

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

8.15—9.00 Het A.V.R.O.-Amusements-orkest

o.l.v. Elzard Kuhlman, met m.m.v. Mimi Matthijssen, zang. Programma: 1. Schwarze Katharina, marsch, Kötscher. 2. Dreaming, wals, Joyce. 3. Das Fräulein Gerda, foxtrot, Wernicke. 4. Und nun Willi Kollo, tango-potpourri, Kollo-Meisel. Met zang van Mimi Matthijssen en B. Scholte. 5. Dorfkinder, wals, Kálmán. 6. The Dawnpetrol, marsch-intermezzo, Jordan. 7. De bel gaat, Bess-Kolman. 8. Abends wenn die Nachtigallen schlagen, tango, Boll. Met zang van Mimi Matthijssen. 9. Bonzo's day out, intermezzo, Hope. 10. Belorado, paso-doble, Charossin.

9.00—9.15 Internationale chansons door L. W. Nijland, aan de vleugel begeleid d. Will Gilbert. 9.25—10.30 Het Omroeporkest o.l.v. Albert v. Raalte, m.m.v. Louise Meissner, piano.

± 10.30 Om het wereldkampioenschap dammen tusschen Raichenbach en Keller. Tweede partij te Arnhem. 10.30—11.00 Gedeelte uit de Londensche Show: „Operette" van Noel Coward. (Opnamen H. M. V.).

11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Weer- en Nieuwsberichten) Bert van Dinteren's ensemble uit Grand Hotel Gooiland.

11.40—12.00 Gramfoonmuziek. 12.00 Sluiting. De A.V.R.O.-klok.

### Dinsdag 4 October.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok (8.15 Precisie-tijdsein; zoodra mogelijk na 8.15 uur buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land) Gramfoonmuziek.

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

10.15—10.30 Gramfoonmuziek.

10.30—11.00 Ensemble Rentmeester. Programma: 1. Träumendes Wien, Toman. 2. Bicikzi csardas. 3. Abschied, Becce. 4. Russische Romanze, Matheo. 5. Good Night Angel, Wrubel.

11.00—11.30 Wenken voor de huishouding. Mevrouw R. Lotgering-Hillebrand: „Paddestoelen II".

11.30—12.30 Ensemble Rentmeester. Programma: 6. Herzen im Schnee, Benatzky. 7. Doña Roemeensche dans. 8. Impressioni d'oriente, Amadei. 9. Hongaarsch lied en dans. 10. Rosenkavalierwalzer, Rich. Strauss. 11. Nem akaraz ökörcsorda. 12. Les Hirondelles. 13. Liebesmärchen, Brusso. 14. Belorado, Charossin. 15. Finale. (12.15 Buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land, ingaande hedenavond om 19 uur).

12.30—1.15 Het A.V.R.O.-Amusementsorkest o.l.v. Elzard Kuhlman, m.m.v. Mimi Matthijssen. Programma: 1. The six-eight parade. 2. Warum ist in Wien gerade der Walzer zuhaus, walslied, Grothe. Zang: Mimi Matthijssen. 5. Les airs de Tino Rossi, Salabert-Scott. 6. In einer Nacht in Mai, foxtrot, Kreuder-Schröder. Zang: Mimi Matthijssen. 7. Serenata, Toselli Alson. 8. According to the accordion, Zeller. 9. Du gehörsst zu mir, foxtrot, Grothe. 10. Sol y alegria, paso-doble, Sentis.

1.15—2.00 Ensemble Bartho Decker. Programma: 1. Tu verras Montmartre, Borel. 2. Romeensche Melodieën, Decker. 3. Dream of Love, Zorch. 4. Si tu m'aime, Esner. 5. Hâtez vous aimer, Schmaltzer. 7. Variété Flora, Bing. 7. Un jeune homme chantait, Pol. 8. Valse Musette, accordeon-solo, bew. Snelleman. 9. Hongaarsche melodieën, Decker. 10. Bretonsche liedjes. 11. Wien wird bei Nacht erst schön, Stolz. 12. Notturno, tango, Borgman. 13. Tu verras Montmartre, Borel.

2.00—2.30 „Hooren, zien, kijken... en luisteren" door Mevrouw Amy Groskamp-ten Have.

2.30—3.15 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep.

3.15—4.30 (3.15 Precisie-tijdsein) Ensemble Jonny Kroon. Programma: 1. Hullahu, Loubé. 2. Et puis l'on rêve, tango, Plocky. 3. Eine Frau wird erst schön durch die Liebe, Mackeben. 4. Die Hochzeit der Winde, wals, Hall. 5. Tout est bien fait, Java, Plocky. 6. My heaven in the pines, Conrad. 7. So schön wie heut' so war's noch nie!, Stolz. Tusschenspel: Gramfoon-

muziek. Ensemble: 8. Signorine in Barca, Cozzinani. 9. September Melody, Grit. 10. Fräulein Molly, Leux. 11. Pour toi, Fox. 12. So liebt nur ein Zigeunerherz! tango, Winkler. 13. With a smile and a song, Churchill. 14. Finale.

4.30—5.00 Radio-Kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. Programma: 1. Inleiding. 2. Hansje, waarom dans je, de Vos. 3. Wij dansen, v. d. Veen. 4. Microfoondebutantjes.

5.00—5.30 Kinderhalfuur o.l.v. Mevr. Antoin van Dijk. 1. Verhaaltjes en versjes over echte dieren. 2. „De Drie Beertjes". (Eerst Pootjes- en Staartjesdag; dan... naar school!). 3. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes tot en met 8 jaar.

5.30—6.15 Muziek uit Noord Europa door het A.V.R.O.-Aeolianorkest. Programma: 1. Ouvert. „In het hoogland", Gade. 2. a. Wiegeliid, Hartman. b. Serenade, Jensen. 3. Valse lyrique, Sibelius. 4. Romance tzigane, vioolsolo, Kjerulff. 5. Zweedsche schetsen, Torsten Petre. a. De Zwaluwen. b. Scherzo. c. In de lente. 6. Valse romantique (herinnering aan Zweden), Heinecke. 7. a. Aan de wieg, Grieg. b. Serenade française, Grieg. 8. Intochtmarsh der Bojaren, Halvorsen.

6.15—7.00 Gramfoonmuziek.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!"

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Piano-

recital door Alice Heksch. 7.30—8.00 „Internationale Stormen". Wat lieten zij onaangetaast; wat bedreigen zij? K. van der Mandere (Directeur-Secretaris der Haagsche Volksuniversiteit).

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

8.15—8.55 Het A.V.R.O.-Vaudeville-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman, met m.m.v. Gé Smit en een dubbelmannekwartet. Programma: 1. Navy Victory March, Sima. 2. Gerswin Potpourri, Mc.Ferry. 3. My old Kentucky Home, bew. Carmey. 4. Selectie Gold Diggers of 1933, Warren. 5. Ace of hearts (piano-solo), Billy Mayerl. 6. Ol'man River, Kern-Carmey. 7. Giannina Mia, Friml. 8. Jerome Kern Melodies, bew. Hall. 9. Negro Fantasie, Carmey.

8.55—9.30 A.V.R.O.-Radiofeuilleton „De Wonderparapl". Een vervolghoorspel in 5 deelen, naar de roman van Kálmán Mikszath, door Luc Willink. V.

9.30—10.00 Gramfoonmuziek.

10.00—10.15 Peter Kreuder-Potpourri op het concertorgel door Pierre Palla.

10.15—11.00 De A.V.R.O. bridget met u. Een proefles door Mr. E. C. Goudsmit.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Weer- en Nieuwsberichten. Eddy Oliver's Dansorkest uit het Carlton Hotel.

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

### Woensdag 5 October.

8.00 V. A. R. A. Gramfoonpl. (om circa 8.16 Berichten).

9.30 P. J. Kers Jr.: Onze keuken.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijing.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continuedr.: Dr. J. P. Kruyt: Stad en Platteland (opn.), Gramfoonpl., Declamatie Rolien Numan en het Noviteitenorkest o.l.v. B. Silbermann m.m.v. de V.A.R.A.-Mount-Girls, de Novelty-Sisters en solisten (e.o.).

11.40 J. A. Berger: Wat is beter, arbeid of steun?

12.00 Gramfoonpl.

12.15 Berichten.

12.17 Esmeralda o.l.v. E. Walis, en Gramfoonplaten.

1.00 J. Jong (orgel).

1.30—1.45 Gramfoonpl.

2.00 Kniplessen, en Gramfoonpl.

3.15 Voor de kinderen.

5.30 Gramfoonpl.

6.00 C. Steyn (orgel).

6.30 R.V.U. Mien Labberton: Hoe maken wij onze kinderen gelukkig?

7.00 V.A.R.A. Felicitaties.

7.06 Gramfoonpl.

7.15 C. v. d. Lende: Van streven en strijden.

7.30 V.P.R.O. Mr. Dr. R. Baelde: De oorzaken van de werkloosheid.

8.00 V.A.R.A. Herl. SOS-Ber. Ber. A.N.P. en V.A.R.A.-Varia.

8.15 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot, en solisten.

9.00 „Nietzsche contra Wagner", spel van H. A. Joachim, vert. A. v. Nierop, d. h. V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. W. v. Cappellen.

10.00 Ber. A.N.P.

10.05 Lisette Stevens (zang), J. Jong (orgel). 10.30 Cor Steyn's accordeonorkest.

11.00 B. Premsele: Met wie(n) zal ik niet trouwen?

11.30—12.00 Gramfoonpl.

### Donderdag 6 October.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok (8.15 Precisie-tijdsein; zoodra mogelijk na 8.15 uur buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land) Gramfoonmuziek.

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. N. Treep, m.m.v. Maria Neuss, viol. In een pauze: Voordracht door Riek Bonset-Horst. Programma: 1. Ouverture Béatrice et Bénédict", Berlioz. 2. Concert op. 38, voor viool met orkestbegeleiding, Wilh. Kempff. a. Allegro ed agitato; b. Andante; c. Introdution und Finale. Maria Neuss. (Eerste uitvoering). 3. Fünf Stücke op. 44 für Streichorchester, Hindemith. a. Langsam; b. Langsam - Schnell; c. Lebhaft; d. Sehr langsam; Intermezzo: Voordracht door Riek Bonset-Horst:

1. Picturale sotternije, Adama v. Scheltema. 2. De Wilgen, Adama v. Scheltema. 3. De Kaasmaker, fabel, De Schoolmeester. 4. De Wolf en het Lam, De Schoolmeester. 5. Aan Rika, Piet Paaltjens. 6. Lierzang van een vader aan zijn eenig zoonje, Jac. v. Lennep. 7. Lied van het gangspil, Jac. v. Lennep. Omroeporkest: 4. Symphonie no. 100 in G gr. t., Haydn. a. Adagio - allegro. b. Allegretto. c. Menuetto - moderato. d. Finale - Presto. 5. St. Paul's suite, voor strijkorkest, Holst. a. Jig. b. Ostinato. c. Intermezzo. d. Finale (The dargason). (± 12.15 Buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land).

12.30—1.15 The Romancers. Pianist-arrangeur: Gerard van Kevelen. Zang: Pat Miller.

1.15—1.30 Orgelspel door Pierre Palla. Programma: 1. Cinderella, Coates. 2. Empire Exhibition-Medley, Low.

1.30—2.00 The Romancers. Pianist-arrangeur: Gerard van Kevelen. Zang: Pat Miller.

2.00—3.00 Kamermuziek. G. de Boer, aan de vleugel begeleid door Egbert Veen. Cor van Boven, piano. Afgewisseld door voordracht.

3.00—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) „Herfststraden" (e.o.). Een radio-revue door Melis Stoke. Spelleiding: Kommer Kleijn. Muziek van Dolf Karelsen. Medewerkenden: Nico de Jong, Jules Verstraete, Kommer Kleijn, Kees v. Dam, Wim Paauw, Willem de Vries, Lex Karsemeyer, Frans le Coulter, Cor Smit, Heleen Pimentel, Dora Schrama, Jopie Schnabel, het A.V.R.O.-Vaudeville-orkest, het Revuekoor en Pierre Palla. Het geheel o.l.v. den componist.

4.00—4.30 Ziekenhalfuur o.l.v. Mevr. Antoin van Dijk.

4.30—5.00 Gramfoonmuziek.

5.00—5.30 Halfuur voor groote kinderen o.l.v. Mevr. Antoinette van Dijk.

5.30—6.30 Het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman, m.m.v. van Mimi Matthijssen, zang. Programma: 1. Happy go lucky, marsch, Kuhlman. 2. Winterstürme, wals, Fucik. 3. Nie war Musik so schön, foxtrot, Casiro. Mimi Matthijssen. 4. Blauer Himmel, tango, Rixner. 5. Parafrase over: „Du sollst der Kaiser meiner Secle sein", bew. Kuhlman. 6. Eine kleine Melodie, wals, Grothe. Mimi Matthijssen. 7. Humpty-dumpty, accordeon-solo, Pörschmann. 8. Schenk mir deine kleine Hand fürs Leben, foxtrot, Jäger. 9. Hätt' ich Einen der mich küsst,

foxtrot, Feynes. Mimi Matthijssen. 10. Juanita, paso-doble, Buder. 11. Alles hört zu, potpourri, Plessow. Mimi Matthijssen en Bob Scholte. 12. Toledo, paso-doble, Goya.

6.30—6.45 Hockey voor den toeschouwer door G. J. Scheurleer

6.45—7.00 Sportpraatje door Han Hollander.  
7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”  
7.05—7.40 (7.15 Precisie-tijdsein) A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Klaas van Beeck.

7.40—8.00 „Jhr. J. Feith bekijkt orchideeën” . . .  
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Weer- en Nieuwsberichten. Daarna: Mededeelingen.

8.15—± 10.30 Concert door het Concertgeb.-Orkest o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg, met medewerking van Walter Gieseking, piano. In de pauze vertelt Louis Schmidt nog iets over Mozart.

10.30 Kort verslag van de 4e partij tusschen Raichenbach en Keller, vandaag gespeeld te De Beemster.

10.30—11.00 Gramfoonmuziek.  
11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Weer- en Nieuwsberichten. De Twilight Serenaders (e. o.).

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

### Vrijdag 7 October.

8.00 V. A. R. A. Gramfoonpl. (om circa 8.16 Berichten).

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.  
10.20 V.A.R.A. Declamatie Dogi Rugani.  
10.40 Nelly Wuthrich (viool) en D. Wins (piano).

11.10 Vervolg declamatie.  
11.30 J. Jong (orgel).

12.00—12.30 Tijdsein A.V.R.O.-klok (12.15 Buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor Nederland, ingaande hedenavond 19 uur) Gramfoonmuziek.

12.30—1.15 Het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman, m.m.v. Mimi Matthijssen, zang. 1. En suivant la musique, marschpotp., Salabert. 2. Liebe ist ein heikles Spiel, foxtrot, Bochmann. Mimi Matthijssen. 3. Adam, wals uit de Vogelhändler, Zeller. 4. Heut' tanzt Titina, foxtrot, Siegel. 5. Tumbling clown, intermezzo, Ewing. 6. Wenn im Herbst die Blätter fallen, slow-foxtrot, Jäger. Mimi Matthijssen. 7. Stralendes Licht, tango, Boulanger. 8. Immer, wenn ich glücklich bin, foxtrot, Grothe. Mimi Matthijssen. 9. Three Moods, trombone-solo, Dorsey. 10. Rhapsodie russe, fantasie, Nussbaum.

1.15—2.00 De Palladians. Programma: 1. Dawn Patrol, Jordan. 2. Salammbô, Gauwin. 3. So fängt es an, Zalden. 4. Petit Trianon, Agreves. 5. On the bridge of sighs, Connelly. 6. Scènes printanières, de Herve. 7. Jeden Abend vor dem Schlafengehn, Jack. 8. Sweet Lavender, Elliott. 9. Nimble Fingers, Slowitzky. 10. Orgel solo. 11. Siviigliana, Zangone.

2.00—2.30 „De tuin in October”. Causerie door P. J. Schenk.

2.30—3.00 Zangrecital door Aty Verhaar (sopraan), aan de vleugel: Egbert Veen. Programma: 1. a. Der Neugierige, Schubert. b. Lachen und Weinen, Schubert. c. Auf dem Wasser zu singen, Schubert. 2. a. Sonntag, Brahms. b. Vergebliches Ständchen, Brahms. 3. Gramfoon-intermezzo. 4. a. Der Nussbaum, Schumann. b. Die Lotosblume, Schumann. 5. Fuszreise, Wolff.

3.00—4.00 Ensemble Bartho Decker.  
4.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

5.00 Voor de kinderen.  
5.30 Esmeralda o.l.v. E. Walis m.m.v. Len Connell (zang).

5.50 Dr. H. Polak: Oome Jan van Zutphen 75 jaar!

6.00 „The Ramblers” o.l.v. Th. Uden Masman.  
6.30 J. Jong (orgel).

7.00 G. van Veen: Opvoeding tot democratie.  
7.20 Ber. A.N.P.

7.30 V.P.R.O. Ber. V.G.P.  
7.35 Lezing.

8.00 Willy Fens (piano).

8.30 A. F. J. Portielje: Het dier in zijn wereld (I).

9.00 V.A.R.A. Fragm. „Gräfin Maritza”, operette van Kalman, m.m.v. solisten, V.A.R.A.-Kinderkoortjes „De Merels” en „De Krekeltjes” o.l.v. Leida Hulscher, V.A.R.A.-Gemengd koor, en V.A.R.A.-orkest. Leiding: Josef Holzer.

10.15 Gramfoonpl.  
10.30 Ber. A.N.P.

10.35 Report. wereldkampioenschap dammen.  
10.40 V.P.R.O. Avondwijding.

11.00 V.A.R.A. Edith Farnadi (piano).  
11.30 Jazzmuziek (gr.pl.).

11.55—12.00 Gramfoonpl.

### Zaterdag 8 October.

8.00 V. A. R. A. Gramfoonpl. (om circa 8.16 Berichten).

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.  
10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Gramfoonpl., Len Connell en Bert van Dongen (zang), D. Wins (piano) en J. Vogel (accordeon), Declamatie: H. Orizand en het V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot.

12.00 Gramfoonpl. (om ca. 12.15 Ber.).  
2.00 Filmpraatje M. Sluysen.

2.15 Fantasia o.l.v. E. Walis.  
2.45 „The Ramblers” o.l.v. Th. Uden Masman.

3.15 J. Diamant: Het particulier voorbereidend lager onderwijs.

3.30 Residentie-orkest o.l.v. G. Szell.  
4.30 H. Molendijk: Vacantie voor vrouwen.

4.50 Residentie-orkest o.l.v. G. Szell.  
5.30 Filmland.

6.00 C. Steyn (orgel).  
6.30 Uit de Roode Jeugdbeweging.

7.00 Gramfoonpl.  
7.10 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.

7.30 V.P.R.O. Mevr. W. J. van Leeuwen-Vos: Wat doen de Vrijz. Protestanten voor de godsdienstige opvoeding der jeugd in de 4 groote steden van ons land?

8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber. Ber. A.N.P. en V.A.R.A.-Varia.

8.15 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot.

9.00 Toespraak A. de Vries, hierna: Gramfoonplaten.

9.15 „En nu ... Oké” m.m.v. „The Ramblers” o.l.v. Theo Uden Masman, De Kilima Hawaiiens en solisten (e.o.).

10.30 Report. wereldkampioenschap dammen.  
10.32 Ber. A.N.P.

10.35 Community-Singing o.l.v. C. Steyn.  
11.00—12.00 Gramfoonpl.

## HILVERSUM I en II.

1875 en 301,5 M.

### Zondag 2 October.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijding.  
9.30 Gramfoonpl.

10.30 K.R.O. Hoogmis.  
12.00 Gramfoonpl.

12.15 Het K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards (1.00—1.20 Boekbespreking).

2.00 Godsdienstonderricht voor ouderen.  
2.30 Flitsen uit de Lustrumschouw van de Kruisvaart.

3.00 Zang Hovyd Krauss-Adema, a. d. vleugel F. Boshart.

3.15 Gramfoonmuziek.  
3.30 Vervolg concert.

3.45—4.00 Declamatie.  
4.05 Ziekenlof.

4.55 Sportnieuws.  
5.00 N.C.R.V. Gewijde muziek (gr.pl.).

5.50 Kerkd. uit de Noorderkerk (Ned. Herv.)

te Rotterdam. Voorg.: Ds. M. v. Grieken. Aan het orgel: M. Guittart.

7.45 K.R.O. Sportnieuws.  
7.50 Gramfoonpl.

8.00 Ber. A.N.P. Mededeelingen.  
8.15 K.R.O.-Operette-orkest o.l.v. P. Reinards.

9.15 Prof. Mulders: De verhouding van Katholicisme en cultuur.

9.35 Gramfoonpl.  
9.45 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. F. Hoffmann (tenor).

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

### Maandag 3 October.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing en meditatie.  
8.15 Weerber., gramfoonmuziek (9.30—9.45 Gelukwenschen).

9.45 Gramfoonmuziek.  
10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. A. Hoekzema.

11.00 Christ. Lectuur.  
11.30 Gramfoonmuziek.  
12.00 Berichten.

12.15 Gramfoonmuziek.  
12.30 Orgelspel A. Peters.

1.30 Gramfoonmuziek.  
2.00 Voor de scholen.

2.35 Gramfoonmuziek.  
3.00 Keukenwenschen.

3.30—3.55 Gramfoonmuziek.  
4.00 Bijbellezing Ds. A. Wijngaarden.

5.00 Gramfoonpl.  
5.15 Voor de kinderen.

6.15 Gramfoonmuziek.  
6.30 Vragenuur.

7.00 Berichten.  
7.15 Vervolg vragenuur.

7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.  
8.00 Ber. A.N.P. Herh. SOS-Ber.

8.15 Accordeon-ensemble.  
9.00 C. H. v. Ulden: Leiden ontzet - Holland

gered.  
9.30 Arnhemsche Orkestver. o.l.v. J. Spaanderman, m.m.v. Else Rijke (sopraan).

9.50 Gramfoonmuziek.  
10.00 Ber. A.N.P.

10.05 Vervolg concert.  
10.45 Gymnastiekles.

11.00 Gramfoonmuziek.  
11.50—12.00 Gramfoonpl.

### Dinsdag 4 October.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl. (om 8.15 Berichten).

10.00 Gramfoonmuziek.  
11.30 Godsd. causerie Pater Lr. J. Dito O.P.

12.00 Berichten.  
12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).

1.00 Gramfoonmuziek.  
1.20 Het K.R.O.-orkest o.l.v. M. v. 't Woud.

2.00 Voor de vrouw.  
3.00—4.00 Modecursus.

4.05 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (4.45—5.00 Gramfoonpl.).

5.45 Gelukwenschen.  
6.05 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).

7.00 Berichten.  
7.15 Mgr. F. Frencken: Mariaal Legioen van Katholieke actie.

7.35 Sportpraatje.  
8.00 Ber. A.N.P. Mededeelingen.

8.15 K.R.O.-Symphonieorkest o.l.v. P. Reinards, m.m.v. R. Flipse, en M. Flipse (piano's).

9.20 Vervolg concert, m.m.v. Trefor Jones (tenor).

10.05 Lajos Veres en zijn Hongaarsch orkest.  
10.30 Ber. A.N.P.

10.40 De K.R.O.-Boys o.l.v. G. Jansen, m.m.v. A. Klein Jr., zang (11.00—11.10 Gramfoonpl.).

11.30—12.00 Gramfoonmuziek.

### Woensdag 5 October.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing en meditatie.

8.15 Weerber., gramfoonmuziek (9.30—9.45 Gelukwenschen).  
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. G. Laarman.  
 11.00 Gramfoonmuziek.  
 11.15 Cellovoordracht E. Biele, a. d. vleugel S. Biele-Wintershoven, en gramfoonpl.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 Gramfoonpl.  
 12.30 Het All Round Sextet, en gramfoonpl.  
 2.00 Gramfoonmuziek.  
 2.30 Greta de Knecht-ter Haar (sopraan), R. Beute (piano) en F. Zepparoni (viool), en gramfoonplaten (tot 3.55).  
 4.00 Gramfoonpl.  
 4.45 Gelukwenschen.  
 5.00 Voor de kinderen.  
 5.45 Gramfoonpl.  
 6.30 Taalles en causerie over het Binnenaanvaringsreglement.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Gramfoonpl.  
 7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.  
 8.00 Ber. A.N.P. Herh. SOS-Ber.  
 8.15 Utrechts Stedelijk Orkest o.l.v. W. van Otterloo, m.m.A. Rubinstein (piano).  
 9.15 Dr. R. A. B. Oosterhuis spreekt over Boerhaave.  
 9.45 Gramfoonpl.  
 10.00 Ber. A.N.P.  
 10.05 Causerie over leerbewerking.  
 10.20 Apollokwintet.  
 10.45 Gymnastiekles.  
 11.00 Vervolg kwintetconcert.  
 11.30 Gramfoonmuziek.  
 11.50—12.00 Schriftelezing.

#### Donderdag 6 October.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl. (om 8.15 Berichten).  
 10.00 N.C.R.V. Gramfoonpl.  
 10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. J. P. v. Heest.  
 10.45 K.R.O. Gramfoonpl.  
 11.30 Godsd. causerie Pater Lr. J. Dito O.P.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 Gramfoonmuziek.  
 12.30 Het K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en gramfoonpl.  
 2.00 N.C.R.V. Handwerkuurtje.  
 2.55 Gramfoonpl.  
 3.00 Voor de vrouw.  
 3.30—3.55 Gramfoonpl.  
 4.00 Bijbellezing Dr. H. J. Hak.  
 5.00 Gramfoonpl.  
 5.05 Cursus handenarbeid voor de jeugd.  
 5.35 Gramfoonpl.  
 5.45 C. v. Munster (tenor), a. d. vleugel R. Kool, en gramfoonpl.  
 6.30 Voor amateur-fotografen.  
 6.45 C.N.V.-Kwartiertje.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Journalistiek weekoverzicht C. A. Crayé.  
 7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.  
 8.00 Ber. A.N.P. Herh. SOS-Ber.  
 8.15 Bijeenkomst van de Geref. Jeugdbonden te Den Haag, m.m.v. sprekers, en het Christel. Residentie-Mannenkoor o.l.v. L. W. Visscher.  
 9.15 Stafmuziek van het 5de R. I. o.l.v. J. R. v. d. Glas.  
 9.45 Vervolg van 8.15.  
 10.15 Ber. A.N.P.  
 10.20 Vervolg concert.  
 10.45 Gymnastiekles.  
 11.00 Gramfoonmuziek.  
 11.50—12.00 Schriftelezing.

#### Vrijdag 7 October.

8.00 N.C.R.V. Schriftelezing en meditatie.  
 8.15 Weerber., gramfoonmuziek (9.30—9.45 Gelukwenschen).  
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. L. v. d. Wolf.  
 11.00 Gramfoonpl.  
 11.15 Vioolvoordracht R. le Rütte, a. d. vleugel A. Rodenhuis.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 Gramfoonpl.

1.00 „Quintola”, en gramfoonpl.  
 2.30 Christ. Lectuur.  
 3.00 Gramfoonpl.  
 3.20 R'damsch pianokwartet, m.m.v. T. v. As, viool (3.55—4.00 Pauze).  
 4.50 Gramfoonpl.  
 5.30 Orgelspel A. Gray.  
 6.30 Voor tuinliefhebbers.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Literaire causerie.  
 7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.  
 8.00 Ber. A.N.P. Herh. SOS-Ber.  
 8.15 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk, met medew. v. Ria Focke (alt), F. Kloek (orgel) en declamatie.  
 9.30 Gramfoonpl.  
 10.00 Ber. A.N.P.  
 10.05 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk.  
 10.45 Sportpraatje.  
 11.00 Gramfoonpl.  
 11.50—12.00 Schriftelezing.

#### Zaterdag 8 October.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl. (om 8.15 Berichten).  
 10.00 Gramfoonpl.  
 11.30 Godsd. causerie Pater Lr. J. Dito O.P.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (1.00—1.20 Gramfoonpl).  
 2.00 Voor de rijpere jeugd.  
 2.30 Gramfoonpl.  
 2.45—4.00 Kinderuurtje.  
 4.05 Gramfoonmuziek.  
 4.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang), en gramfoonplaten.  
 5.30 Gramfoonpl.  
 5.45 De K.R.O.-Nachtegaaltjes o.l.v. A. Bonarius.  
 6.15 Gramfoonpl.  
 6.20 Journalistiek weekoverzicht P. d. Waart.  
 6.45 Gramfoonpl.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Dr. A. P. J. Hoogeveen: Chemische strijd-middelen.  
 7.35 Actueele aetherflitsen.  
 8.00 Ber. A.N.P. Mededeelingen.  
 8.15 Meditatie met muzikale omlijsting door Henri de Greeve, Pr.  
 8.35 Gramfoonpl.  
 9.00 „Het draaiorgel danst”, spel met muziek.  
 10.30 Ber. A.N.P.  
 10.40 Filmpraatje.  
 10.55—12.00 Gramfoonpl.

## BUITENLAND.

#### Zondag 2 October.

RADIO PARIS.  
 5.20 n.m. Het Visciano-orkest.  
 DAVENTRY.  
 6.50 n.m. Alfredo Campoli en zijn salonorkest.  
 LONDON REGIONAL.  
 7.20—8.10 n.m. Egon Petri (piano) speelt Beethoven's „Hammerklavier”-Sonate op. 106 in Bes gr. t.  
 BRUSSEL (VI.).  
 8.20 n.m. Gevarieerd programma m.m.v. het Omroepkleinorkest o.l.v. K. Walpot, Renée van Elst (zang), Hotcha's mondaccordeonvirtuozen, en solisten.  
 KALUNDBORG.  
 9.35 n.m. Het Omroeporkest o.l.v. Erik Tuxen.  
 BRUSSEL (Fr.).  
 10.40 n.m. Het Omroeporkest o.l.v. P. Gason,

#### Maandag 3 October.

ROME.  
 8.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. S. Vaccari.  
 BRUSSEL (Fr.).  
 9.40 n.m. Omroepkoor o.l.v. M. Weynandt, met toelichtng door Ch. v. d. Borren.  
 KALUNDBORG.  
 10.35—11.50 Het Omroepdansorkest o.l.v. Louis Preil.  
 Dinsdag 4 October.  
 BRUSSEL (Fr.).  
 ± 8.20 n.m. Het Omroeporkest o.l.v. P. Gason m.m.v. René Costy (viool).  
 BRUSSEL (VI.).  
 9.20 n.m. Omroepsymphonie-orkest o.l.v. F. André, m.m.v. het Omroepkoor o.l.v. L. Gras.

#### KALUNDBORG.

10.30—11.50 n.m. Het Omroepdansorkest o.l.v. Louis Preil.

#### Woensdag 5 October.

BRUSSEL (VI.).  
 8.20 n.m. Omroepkleinorkest o.l.v. K. Walpot.  
 BRUSSEL (Fr.).  
 9.20 n.m. Schubert-concert ter herdenking van zijn 110-jarige sterfdag, m.m.v. het Omroepsymphonie-orkest o.l.v. Désiré Defauw.

#### DEUTSCHLANDSENDER.

10.20 n.m. Margerita Trobini-Kazuro (piano) speelt Chopin-composities.

#### Donderdag 6 October.

DAVENTRY.  
 5.20 Harry Davidson en zijn orkest.  
 BRUSSEL (VI.).  
 8.20 n.m. Gevarieerd programma m.m.v. het Omroeporkest o.l.v. P. Douliez.  
 BRUSSEL (Fr.).  
 9.20 n.m. Het Omroepsymphonie-orkest o.l.v. Theo Dejoncker.

#### MOTALA.

9.35—10.20 n.m. Waldimir's orkest.

#### Vrijdag 7 October.

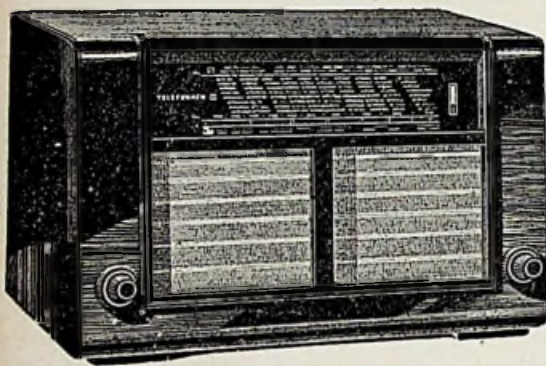
KEULEN.  
 7.30 n.m. Omroeporkest en -koor o.l.v. R. Schulz-Dornburg, m.m.v. Alfred Poel (bariton) en P. Esser (spreker).  
 BRUSSEL (VI.).  
 8.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. P. Douliez, met medew. v. Mad. de Beurme (zang).  
 LONDON REGIONAL.  
 9.20 Het BBC-Harmonieorkest o.l.v. P. S. G. O'Donnell. Sullivan-Programma.

#### Zaterdag 8 October.

KALUNDBORG.  
 ± 7.20 Het Omroeporkest o.l.v. Erik Tuxen.  
 LONDON REGIONAL.  
 8.20 n.m. Adolf Busch (viool) en Rudolf Serkin (piano). Beethoven's Vioolsonaten.  
 KEULEN.  
 9.35—11.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. J. Breuer,

# BEPROEFDE TOESTELLEN EN ONDERDEELLEN

**Telefunken super 875 WK.** — Zeer goede weergave-kwaliteit, ook voor de minder kostbare apparaten, dat is het parool geworden van alle ernstige toestelconstructeurs. De super 875 WK, ons door de *Telefunkenafdeeling* van de Ned. Siemens Mij. te den Haag ter beproefing gezonden, legt daarvan getuigenis af. Het toestel behoort door zijn prijs in de lagere middenklasse en daar beneden gaat de serie van dit jaar van Telefunken ook niet.



Telefunken 875 W K.

Feitelijk bevat deze super alles, wat een paar jaar geleden slechts nog enkel in luxe toestellen voorkwam: automatische sterkteregeling, die een effectieve sluisingscompensatie levert; continue band-

soms voor het rijksexamen afgewezen, hetgeen den ouderen practijkman wel eens overdreven voorkomt.

Orde en regel en voortdurend toezicht zijn bij de Amsterdamsche school, die ook over een internaat beschikt, tot beginsel verheven. Dat neemt niet weg, dat er een prettige geest van saamhoorigheid en belangengemeenschap tusschen leeraren en leerlingen heerscht. Daarvan leggen ook de feestelijke bijeenkomsten getuigenis af, die geregeld gehouden worden, wanneer na succesvolle examens een groep de school gaat verlaten.

De tijd is aan de techniek en wel speciaal aan radio en vliegen. Daarbij komt, dat zee- en luchtvaart, maar ook de radiobedrijven, thans weer meer en meer jonge krachten vragen, waarbij degelijke onderlegging des te noodiger is, naarmate de techniek zich meer specialiseert.

Het ligt dan ook voor de hand, dat in een stad als Amsterdam een flink opgezette school van dezen aard in een behoefte voorziet.

breedte-regeling, waarmee de selectiviteit naar behoefte wordt ingesteld, gecombineerd met den limbre-regelaar; zichtbare afstemindicatie met een schaduwmetre; zeer rustige k.g. ontvangst van 16 tot 51 meter; laagfrequent-tegenkoppeling om de vervorming van den eindversterker op te heffen; verder aansluiting voor pickup en extra-luidsprekers; groote, verlichte schaal met zendernamen, waarbij bovendien is aangegeven of het sterkere of zwakkere zenders zijn, met een eigen golflengte of een gezamenlijk met anderen gebruikte golf; bekrachtigde luidspreker. De donkere notenhouten kast, met zwarte witmetalen biesje, is sober en elegant.

Omtrent de schakeling valt te vermelden dat twee signaalkringen voorafgaan aan de menglamp triodehexode ACH1, waarna de middenfrequentversterker volgt met AF3, verder de duodiode-triode ABC1 en eindlamp AL4. De middenfrequentie bedraagt 468 kHz en dat niettemin een dubbele ingangskring is aangebracht, heeft blijkbaar ten doel, vooral op korte golf een verbetering te verkrijgen door verzwakking der dan steeds aanwezige dubbele afstemming van de super.

Zeer opmerkelijk is de montage van dit toestel. In de eerste plaats valt het op, dat de eigenlijke ontvanger en het met de gelijkrichtlamp AZ1 uitgeruste voedingsgedeelte als geheel afzonderlijke eenheden zoo ver mogelijk van elkaar in de kast zijn gebouwd; maar bovendien zijn de onderdeelen *niet* op een metalen chassis gemonteerd, maar op een pertinax plaat. De montageplaat is ook niet horizontaal geplaatst, maar verticaal, zoodat men de lampen aan den achterkant van het toestel, als dit geopend is, horizontaal in de fittings kan zetten.

Wanneer men bij ontvangst van sterke zenders voldoende selectiviteit bereikt met geheel naar rechts gedraaiden bandbreedte regelaar, wordt een buitengewoon fraaie weergave, met helder en open geluid verkregen. In de meeste gevallen zal de selectiviteit een wat verminderde bandbreedte noodig maken; ongeveer midden tusschen de uiterste standen van den regelknop voelt men, dat deze even wordt vastgehouden; die stand is als normaal te beschouwen. Draait men verder naar links, dan neemt de selectiviteit nog toe, maar het geluid wordt merkbaar minder

in de hooge tonen. Geheel teruggedraaid, schakelt de knop een ruisfilter in, dat speciaal ten gebruike bij grammofoonweergave met pickup is bedoeld.

De pickup-ingang is aangepast aan de Telefunkenpickups TO58 of TO1001. De ingangsweerstand bedraagt ruim 200.000 ohm. Voor kristal-pickups is dat ook voldoende hoog, zoodat ook daarmede goed gewerkt kan worden.

Bij gebruik van een extra-luidspreker is de ingebouwde niet uitschakelbaar. De extra-luidspreker moet een impedantie van ongeveer 8000 ohm bezitten, zoodat men hiervoor alle luidsprekers met normale aanpassings-transformatoren kan gebruiken.

Telefunken legt alle eer in met een toestel van deze kwaliteit in deze klasse.

**Jones meervoudige stekers voor afgeschermd kabel.** — Wij ontvingen ter beproefing van de *N.V. Klein's Handelsmaatschappij* (Kontakt), den Haag, eenige meervoudige stekers en contrastekers, merk Howard B. Jones en wel in typen met 6, 8 en 12-polige doorverbinding.

De vlakke contactpennen van Amerikaansch model enerzijds en de stevig veerende contacten van de contrastekers anderzijds zijn bevestigd in een blok bakeliet, dat in een zwart gespronglakt metalen huis is gemonteerd. Een geleiden aan den steker zorgt, dat de verbindingen onverwisselbaar zijn. Een blank metalen klembeugel is aan elk huis bevestigd, zoodat de binnenkomende kabel daardoor kan worden vastgehouden, zonder dat er trek komt op de stroomvoerende aders. In de gevallen, dat afgeschermd kabel wordt gebruikt, maakt de klembeugel bovendien electrisch contact tusschen de kabelafscherming en het metalen huis van den steker. Er is evenwel geen automatische doorverbinding tusschen de huizen van steker en contrasteker. Als men die noodig zou hebben, zou men daarvoor één der stekercontacten moeten gebruiken.

Van groote beteekenis voor dergelijke veelpolige contacten is, dat nooit voor één of meer verbindingen een onvolledig contact kan ontstaan, terwijl de andere pakken. Dat is hier zelfs bij het 12-polige type volkomen buitengesloten door de 6 mm breede, platte pennen van den steker en de van weerszijden daartegen klemmende veeren van den contrasteker.

De contacten zijn zeker en veilig, zelfs voor stroomen van ettelijke ampères.

# De „silentode” EF8 met verminderd lampgeruisch

## Het belang speciaal voor korte golf



Over de oorzaken en het wezen der ruischspanningen, die in weerstanden, afgestemde kringen en lampen optreden door de warmtebeweging der electronen en door het hageffect bij electronen-emissie, hebben wij uitvoerig geschreven in R.E. nos. 11 en 12 van dit jaar. Er werd daar gewezen op de omstandigheid, dat het ruischen van meer-electroden lampen sterker is dan van trioden, doordat de stroomverdeling in het inwendige der lampen over verschillende electroden een extra stroomverdelingsruischen doet ontstaan.

Aangezien nu ruisch-spanningen in den ingangstrap van een versterker of ontvanger, die gemengd worden met het nog onversterkte signaal, den meesten hinder zullen veroorzaken, en juist in den ingangstrap meer-electroden lampen voor toepassing in aanmerking komen, lag in het versterkte ruischen van die lamptypen een ernstig bezwaar. Intusschen werd in genoemde artikelen tevens vermeld, dat men in de laboratoria principieele methoden had gevonden om hierin verbetering te brengen.

Reeds in R.E. no. 13 volgde hierop, in een overzicht van de nieuwe lampen voor dit seizoen, de vermelding der EF8, waarin inderdaad de bedoelde principieele middelen tot vermindering van de ruisch zijn toegepast. Aangezien de verdeling van den electronenstroom over schermrooster en plaat hier een belangrijke rol speelde, kwam het erop aan, door toepassing van het principe der „bundeling”, dat ook in de straalbundel-eindlampen is gevolgd, den schermroosterstroom zeer klein te houden.

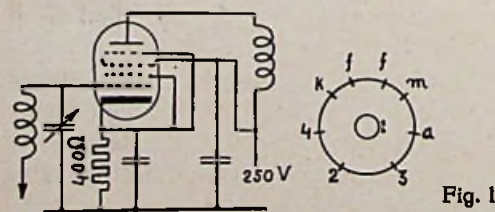


Fig. 1

De EF8, waarvan fig. 1 de schakeling en de van onderen bekeken sokkelaansluitingen laat zien, is een hoogfrequent-versterkerlamp met variabele steilheid, die een normale varipenthode kan vervangen. De electronenbundeling, waardoor de ver-

mindering van den schermroosterstroom wordt bereikt, is hier verkregen door tusschen het stuurrooster  $g_1$  en het schermrooster, dat hier pas de derde plaats vanaf de kathode inneemt en dus als  $g_3$  is aan te duiden, een extra-rooster  $g_2$  aan te brengen, dat evenals het remrooster  $g_4$  met kathode verbonden kan zijn. Aan  $g_2$  kunnen ook negatieve spanningen aangelegd worden, zooals straks zal blijken, maar dat zullen wij afzonderlijk behandelen.

De bundeling der electronen, die ten doel heeft, zoo weinig mogelijk electronen op het schermrooster terecht te doen komen, wordt met behulp van dit extra rooster tot stand gebracht, doordat het met gelijken spoed als het schermrooster is gewikkeld en zoodanig aangebracht, dat de schermroosterdraden in de „schaduw” van de draden van het 2e rooster liggen. Dit negatieve of op nulpotentialaal verkeerende rooster neemt zelf geen electronen op en bundelt de electronen zoodanig, dat die ook het schermrooster zoo weinig mogelijk treffen.

Bij straalbundel-eindlampen kan men hiervoor de bundeling door het negatieve stuurrooster zelf gebruiken, dus zonder dat een extra-rooster noodig is. Bij de EF8 kon dit niet, omdat dit een varilamp moest worden, welke stuurrooster met 't oog op de vari-eigenschappen voor een gedeelte met grooteren spoed moest worden gewikkeld dan het overige gedeelte. Het kon dus niet met gelijken spoed uitgevoerd worden als het schermrooster, tenzij men ook het schermrooster een variabelen spoed had gegeven, wat door de ten deele grootere mazen tot een slechtere schermwerking zou hebben geleid. Vandaar de noodzakelijkheid om hier — in tegenstelling met hetgeen men bij straalbundel-eindlampen aantreft — de bundeling door een extra-rooster te bewerkstelligen.

De  $R_1$  is door den grooteren invloed der plaat op het stuurrooster kleiner dan bij varipenthoden, n.l.  $0.45 \text{ M}\Omega$ .

Om nu intusschen in een aldus uitgevoerde lamp nog een plaatstroom van beteekenis te doen ontstaan — en die moet juist voor een varikarakteristiek vrij groot zijn — moet de schermroosterspanning door twee negatieve roosters heen een

voldoende aantrekking oefenen op de uit de kathode tredende electronen. Om dit te bevorderen, is in de eerste plaats de schermroosterspanning hier al gelijk gemaakt aan de plaatspanning. Bovendien is het echter noodig, de mazen van de roosters  $g_1$  en  $g_2$  niet al te nauw te maken. Die beperking der maasfijnheid van het extra rooster brengt weer mede, dat het met gelijken spoed gewikkelde schermrooster óók niet zóó fijn gemaakt kan worden als anders met 't oog op de afscherming tusschen plaat en stuurrooster wel gewenscht wordt geacht. Hierdoor is het bij de EF8 niet mogelijk geweest, de plaatstuurrooster-capaciteit zoo klein te houden als bijv. bij een EF5, waar deze maximaal  $0.003 \mu\mu\text{F}$  bedraagt. Bij de EF8 is dit  $0.007 \mu\mu\text{F}$  geworden.

Theoretisch kan hierdoor de versterking, waarbij de lamp stabiel blijft werken, minder hoog opgevoerd worden, omdat de inwendige terugkoppeling dan zelfgenereeren zou doen ontstaan.

Practisch is dit voor een lamp, die als hf. ingangslamp voor moderne toestellen is bestemd, geen ernstig bezwaar. Bij ontvangst der gewone omroepgolven zal toch door de automatische sterkte-regeling de versterking wel steeds aanzienlijk geringer zijn dan de tot instabiliteit naderende maximale waarde. Bij ontvangst van korte golf is de versterking door de geringere blokkeeringswaarde der kringen altijd al kleiner.

Zooals vroeger medegedeeld, kan men het ruischen eener lamp, ofschoon dit een plaatstroom-verschijnsel is, vergelijken met de ruischwaarde van een in den roosterkring gedachten weerstand, die via de versterking der lamp hetzelfde ruischeffect zou geven. Hoe minder een lamp ruischt, des te kleiner is de z.g. equivalente ruischweerstand. Voor een EF8 bedraagt die  $3000 \text{ ohm}$ , terwijl die voor een EF5 nog  $15000 \text{ ohm}$  is. Een 5-voudige verbetering dus.

\* \* \*

De praktische beteekenis van verminderd lampgeruisch betreft eigenlijk uitsluitend de kortegolfontvangst.

Men moet zich goed realiseeren, dat het niet gaat om de velerlei soorten van geruischen, welke in den vorm van storingen via de antenne worden binnengeleid, of door slechte contacten en materiaal fouten soms in een toestel veroorzaakt. Het gaat alleen om geruischen, die ook bij een overigens volmaakt toestel aan een antenne in volkomen storingvrije omgeving toch nog overblijven.

Het is dus onjuist om te meenen, dat het plaatsen van een EF8 vóór een toestel

nu een heilmiddel is tegen al hetgeen men nog ooit aan geruisch te hooren krijgt.

Zelfs in het meest volmaakte toestel onder de meest ideale omstandigheden heeft men een ruischspanning, welker kwadraat evenredig is met de grootte van den blokkeeringsweerstand der kringen, hoofdzakelijk van den eersten kring. Als men nu rekent, dat de blokkeeringsweerstand van een kring op lange of middengolf 0.1 M $\Omega$  of meer zal bedragen, doet het er practisch niet toe of een lamp daar 3000 dan wel 15000  $\Omega$  bijvoegt. Het lamp-ruischen is hier zoo ondergeschikt aan het kringgeruisch, dat het voor lange en middengolf onbeteekenend is en een verbetering der lampen hier totaal geen effect sorteert.

De blokkeeringsweerstand van een kring op 15 m golflengte daarentegen kan 10.000 ohm bedragen en dan is het wél van beteekenis of die ruischwaarde met 15000, dan wel met slechts 3000 ohm wordt verhoogd, te meer omdat de veel grootere versterking, die op korte golf moet worden toegepast, het niveau ten slotte hooger opvoert dan op lange golf.

Op te merken valt, dat door de zeer kleine zelfinductie der k.g. kringen, die in een omroepstestel met k.g. bereik voorkomen, de blokkeeringsweerstand (L/Cr) voor 50 m als regel *kleiner* zal wezen dan voor 15 m en tot 3000  $\Omega$  kan dalen. Dan speelt vermindering van den equivalenten ruischweerstand der lamp van 15000 tot 3000  $\Omega$  een nog grootere rol.

Uit de uiteenzetting van de eigenschappen der EF8 zal men inzien, dat deze varilamp als een speciale *hoogfrequent* lamp is te beschouwen. Voor laagfrequentversterking komt de gewone varilamp nooit in aanmerking en voor middenfrequentversterking hebben de bijzondere eigenschappen weinig nut en zijn lampen met kleinere plaat-rooster-capaciteit te prefereren.

Er is voor gezorgd, dat in verband met de bestemming voor hoogfrequentkringen de ingangsimpedantie voldoende hoog is om geen demping van beteekenis te veroorzaken. Voor 5.31 m werd nog 9600 ohm gemeten. aanzienlijk hooger dan de blokkeeringsweerstand van een kring op deze golflengte.

\* \* \*

Wat voor soort van lamp is nu de EF8? Het is een varipenthode met een extra rooster ( $g_2$ ), zou men kunnen zeggen. Dan is het volgens de telling van het aantal elektroden dus een hexode. Van de tot dusver gebruikte varihexoden wijkt

zij echter principieel af door de geheel afwijkende functies der opeenvolgende roosters.

Toch is er één wezenlijke overeenkomst met varihexoden, n.l. dat men een automatische regelspanning, behalve aan het stuurrooster, ook nog aan een tweede rooster kan toevoeren, in dit geval aan het extra-rooster  $g_2$ .

Er is een regelspanning van 50 V noodig om de steilheid tot 1  $\mu$ A per V terug te regelen, wanneer bij 250 V anodespanning de regelspanning alléén aan het stuurrooster  $g_1$  wordt aangelegd en  $g_2$  aan kathode blijft verbonden.

Voert men de regelspanning óók aan  $g_2$  toe, dan wordt met 25 V al een terugregeling tot 2.5  $\mu$ A per V verkregen.

Ten aanzien van het ruischen behoudt de lamp daarbij haar volle kwaliteiten en het gevaar voor kruismodulatie wordt bij de EF8 door deze methode om den „staart” der karakteristiek te verkorten, niet belangrijk vergroot. Bij terugregeling tot een steilheid van 10  $\mu$ A per V geeft een signaal van 1 V nog geen overwegend gevaar voor kruismodulatie, als  $g_2$  buiten de regeling wordt gehouden; wordt  $g_2$  in de regeling opgenomen, dan daalt de toelaatbare signaalspanning tot 0.7 V.

Onder normale omstandigheden is een terugregeling tot 1/1800 der maximale steilheid van 1.8 mA/V toelaatbaar, als  $g_2$  buiten de regeling blijft en tot 1/700 der normale steilheid, wanneer  $g_2$  in de regeling wordt opgenomen.

J. C.

## Ontvang-antennes vrij van Dellinger-effect?

Nu gebleken is, dat in de jaren van sterke zonne-activiteit, zich openbarende in maximaal optreden van zonnevlekken, het zoo belangrijk geworden wereldverkeer op korte golven telkens last heeft van onderbrekingen, hebben de Britsche en Amerikaansche telegraaf-autoriteiten besloten om de ontvangstations voor het transatlantisch verkeer volgens een nieuw systeem in te richten, waarmede men de onderbrekingen afdoende hoopt te bestrijden.

Het nieuwe systeem is gebaseerd op het gebruik van een aantal ontvangantennes, die alle achter elkaar liggen in een lijn in de richting waaruit men wil ontvangen. Te Cooling Marsh in Rochester

wordt een dergelijk ontvangstation opgericht op een terrein, dat ruim 3 km lang is en ongeveer 1/2 km breed. Er komen 16 afzonderlijke antennes, alle in een lijn, die in de richting Amerika ligt en met het ontvanggebouw aan het verst van Amerika afgekeerde einde.

Elk dezer 16 antennes zal als ruit-antenne uitgevoerd worden, welk type, zooals men weet, niet alleen horizontaal richteffect bezit, maar ook gericht kan worden op stralingen, die uit verschillende hoogerichtingen komen. (Zie R.E. 1937 nos. 17 en 18). De ruitvormen zullen een lengte van bijna 200 en een breedte van bijna 80 m krijgen. De ruit bestaat uit een enkelen draad van ongeveer 3 mm dikte, opgehangen aan vier in de hoekpunten geplaatste, ruim 16 m hooge palen van hout.

Voor elke antenne wordt een afzonderlijke voedingslijn naar het ontvanggebouw gevoerd. Deze voedingslijnen worden ondergronds in een 75 cm diepe goot gelegd, die zich naar het ontvanggebouw toe geleidelijk tot ongeveer 2 1/2 m verbreedt. Elke voedingslijn bestaat uit een koperbuis kern van 1.5 cm diameter, coaxiaal aangebracht in een buitenbuis van 5 cm.

Men rekent op in dienststelling in volgend voorjaar.

## VONKJES.

Broadcasting House, de zetel van den Britschen omroep te Londen, is door toepassing van nagenoeg luchtdichte deuren in de studio's beveiligd tegen gas-aanvallen uit de lucht en een speciaal alarm-systeem is in het gebouw geïnstalleerd.

Ook in geval van verwoesting van het gebouw door bommen hoopt men den omroep te kunnen voortzetten. Daartoe is in de kelders een volledige noodinstallatie geplaatst.

Aan de van 19 tot 21 September gehouden televisie-conferentie te Zürich is deelgenomen door technici en geleerden uit Frankrijk, Zwitserland, Ver. Staten, Duitschland, Engeland en Nederland. Ons land was vertegenwoordigd door M. J. O. Strutt van de Philipsfabrieken. De gehouden voordrachten worden gepubliceerd in een speciaal nummer van het Schweizer Archiv für angewandte Wissenschaft und Technik.

# Schakelingen voor het onderdrukken van storingen

(Slot)

Het in R.E. no. 36 laatst besproken „geruisch-onderdrukkend” systeem van de RCA is alleen voor het l.f. deel van den ontvanger werkzaam, zoodat overbelasting en blokkeering in h.f. of m.f. deel van den ontvanger daarmee niet voorkomen kan worden.

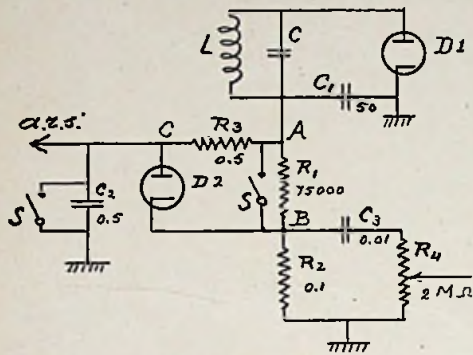


Fig. 3

Een systeem, dat buitengewoon eenvoudig is aan te brengen in nieuw te bouwen ontvangers, en dat tevens het voordeel biedt, alweer wat meer naar de antenne-zijde van den ontvanger in te grijpen, is afkomstig van Dickert (Radio Handbook). Hierbij (zie fig. 3) wordt gebruik gemaakt van de impedantie-variaties, die bij een diode optreden wanneer men de polariteit van de spanning tusschen plaat en kathode verwisselt. De eenige onderdeelen, die men er voor nodig heeft, zijn: een diode en een paar weerstandjes en condensatoren.

In fig. 3 stelt LC den normalen uitgangskring van den laatsten m.f. transformator voor van een super. De kathode-weerstand van de signaal-diode is in twee stukken gesplitst ( $R_1$  en  $R_2$ ). Parallel aan  $R_1$  staat een tweede diode  $D_2$ , met  $R_3$  van  $0,5 \text{ M}\Omega$  in serie geschakeld. Tusschen aarde en de anode van deze diode bevindt zich  $C_2$  van  $0,5 \mu\text{F}$ . De werking is als volgt:

Tengevolge van een binnenkomend signaal wordt een gelijkspanning opgebouwd tusschen de punten A en B, waarbij A negatief is t.o.v. B. De anode van diode 2 is daardoor negatief t.o.v. de kathode. Normaal is diode 2 dus geheel onwerkzaam, de impedantie tusschen anode en kathode is oneindig hoog en  $R_3$  draagt, in samenwerking met  $C_2$ , zorg voor de afvlakking van de automatische regelspanning a.r.s. Zoodra zich echter de grootte van het signaal belangrijk wijzigt, zoodals bij het plotseling optreden van een storingspiek gebeurt, wordt de spanning tusschen A en aarde ook groot. De

condensator  $C_2$ , die opgeladen moet worden over  $R_3$ , blijft nog een oogenblik dezelfde potentiaal behouden. Het punt B wordt dus sterker negatief t.o.v. punt C, zoodat de diode plotseling geleidend wordt. Door de dan bestaande lage impedantie tusschen anode en kathode van  $D_2$  wordt  $R_2$  even geshunt, waardoor gedurende dat oogenblik practisch geen signaal wordt doorgegeven naar den l.f. versterker.

De geheele werking berust dus op het verschil in tijdconstanten tusschen de combinaties  $C_1-R_1R_2$  en  $C_2R_3$ . Het is daarom raadzaam, dit verschil niet te klein te maken. Aan den anderen kant is het niet mogelijk, het verschil willekeurig groot te maken.  $R_1R_2$  zijn aan bepaalde grenzen gebonden, evenals  $C_1$ , terwijl men met het oog op compensatie van snelle sluiering in het U.K.G. gebied  $R_3C_2$  niet te groot mag maken.

Het spreekt wel haast van zelf, dat de schakeling alleen effectief is voor telefonie-ontvangst. Bij telegrafie-ontvangst zou ieder aankomend teeken aanleiding geven tot een momenteele afsluiting van het teeken. Door de twee schakelaars S te combineeren, bereikt men, dat in den

fig. 3 slechts in zöóverre, dat de harde knal niet wordt doorgegeven, maar het wegblijven van de ontvangst na de stoorspiek blijft bestaan. Daarom is eenigen tijd geleden door Lamb in QST een geruisch-onderdrukker aangegeven, die de tweede m.f. lamp beïnvloedt\*). Deze schakeling is tamelijk gecompliceerd. Het is echter toch mogelijk, in een bestaande super den onderdrukker in te bouwen. Het systeem berust op het dichtdrukken van een m.f. versterkerlamp door middel van een negatief gerichte spanning, die ontstaat door het stoorsignaal zelf. Deze spanning wordt verkregen door het stoorsignaal met behulp van een diode gelijk te richten. De werking is dus analoog aan de normale schakeling voor het verkrijgen van automatische sterkteregeling, met dit verschil, dat de werking veel sneller gaat; zoo snel, dat alleen de stoorspiek uit de ontvangst weggesneden wordt, terwijl de vlak daarop komende teekens weer gewoon worden doorgegeven.

Niet onaardig spreekt de samensteller van het Handbook daarom van: „het stoorsignaal pleegt zelfmoord”. In fig. 4 wordt de schakeling weergegeven.

Als „silencer” doet  $V_1$ , een remrooster hexode dienst, in dit geval de 6L7. Een goede Europeesche lamp voor dit doel is de EH2. Het m.f. signaal wordt op het eerste rooster gezet. In den anodekring

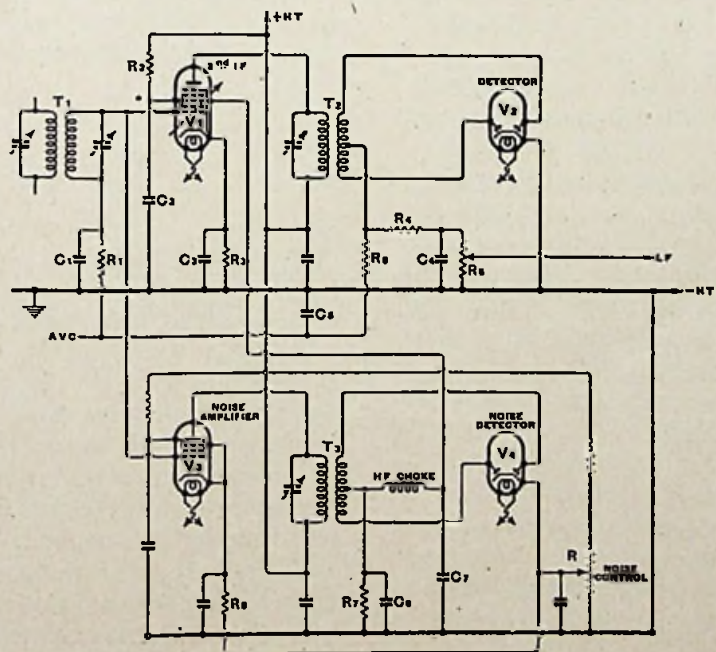


Fig. 4

stand telegrafie het systeem en ook de a.s.r. wordt afgeschakeld.

\* \* \*

Nog steeds bestaat hierbij de mogelijkheid, dat één der versterkerlampen vóór de diode wordt overbelast en geblokkeerd. Dan helpt de schakeling in

bevindt zich een m.f. transformator met niet afgestemde, gesplitste secundaire, waarmee een dubbel-diode is verbonden. Op normale wijze wordt de regelspanning en het l.f. signaal verkregen.

Teneinde de spanning op te wekken,

\*) Zie ook R.-E. no. 37 van 1936.



waarmede het stoorsignaal onderdrukt moet worden, is een aparte m.f. versterker  $V_3$  aangebracht, nl. een penthode (6J7) waarachter weer een m.f. transformator is geplaatst. Ook hier vindt men een gesplitste secundaire zonder afstemming. Opmerkelijk is, dat de diodeschakeling hier in balans is uitgevoerd om met een kleine RC combinatie ( $R_7, C_6; C_7$ ) uit te kunnen komen. Dit is noodig, want de spanning van een stoormap stijgt zoo snel, dat, wanneer de diode niet eveneens snel gelijkricht, het stoorsignaal toch nog te sterk wordt doorgegeven. Nu echter ontstaat over  $R_7$  ( $0.1 \text{ M}\Omega$ ) de spanning voldoende snel om met behulp van het derde rooster de 6L7 dicht te drukken. Een h.f. smoorspoeltje dient om genereeren te voorkomen.

Om te maken, dat de gewenschte signalen de 6L7 niet dichtdrukken, is de onderste diode uitgerust met een drempelspanning, afgenomen van potentiometer R. Men kan dezen drempel zoo instellen, dat de signalen nog net niet weggedrukt worden; alles wat harder is, begint de 6L7 dicht te drukken.

Ons inziens vertoont de schakeling nog een, niet onbelangrijk, gebrek. Wanneer door een sterke storing het derde rooster van de 6L7 sterk negatief geworden is, vloeit door deze lamp een moment geen plaatstroom. Even later, wanneer de storing weg is, vloeit weer normale plaatstroom. Hoe sneller de stoordiode de regelspanning levert, des te sneller geschiedt het open en dichtdrukken van de 6L7 en des te meer last krijgt men van de storingen, die het uit- en inschakelen van den anodestroom van deze lamp veroorzaakt. M.a.w. wanneer men het meeste effect sorteeren wil, moet men de regeling zoo snel mogelijk doen geschieden, maar als secundair verschijnsel gaat dan juist klikken optreden door het schakelen van den anodestroom.

De manier om hieraan te ontkomen, is de regellamp 6L7 in balans te schakelen. Men krijgt dan in den uitgangstransformator, die dan primair ook voor balans ingericht moet zijn, twee tegengesteld gerichte in- en uitschakelstooten, waardoor het klikken verdwijnt, met behoud van de goede ontstoringswerking. Bovendien behoeft men dan minder beducht te zijn voor genereeren tengevolge van de terugregeling op het derde rooster.

Een en ander wordt, hoewel de werking beter zal zijn, voor amateurs echter wel wat erg ingewikkeld. Vandaar dat wij veilig kunnen aannemen, dat de door Lamb gevolgde weg een gelukkig gemiddelde zal vormen.

Op een belangrijk punt willen wij nog

de aandacht vestigen. Hoewel de zoojuist beschreven wijze van storingsonderdrukking plaats vindt in het m.f. gedeelte van den ontvanger, en men met vrij groote zekerheid mag aannemen, dat vóór de geregelde 6L7 geen overbelastingen en dus ook geen lange „herstelperioden” kunnen voorkomen, bestaat toch de kans, dat men zich nieuwe moeilijkheden op den hals haalt, wanneer zich vóór het ontstoringssysteem buitengewoon scherp afgestemde kringen bevinden.

Een tweede nadeel is, dat de amplituden, die hier gelijkgericht worden om het derde rooster van de 6L7 negatief te maken, kleiner zijn dan in fig. 4, omdat er minder m.f. versterking aan de diode voorafgaat.

Voor amateurs, die in de stad of bij druk bereiden wegen wonen, is het toepassen van een ontstoringssysteem werkelijk een uitkomst; ook luchtstoringen worden er in zooverre mee bestreden, dat men door de knallen niet verdoofd wordt.

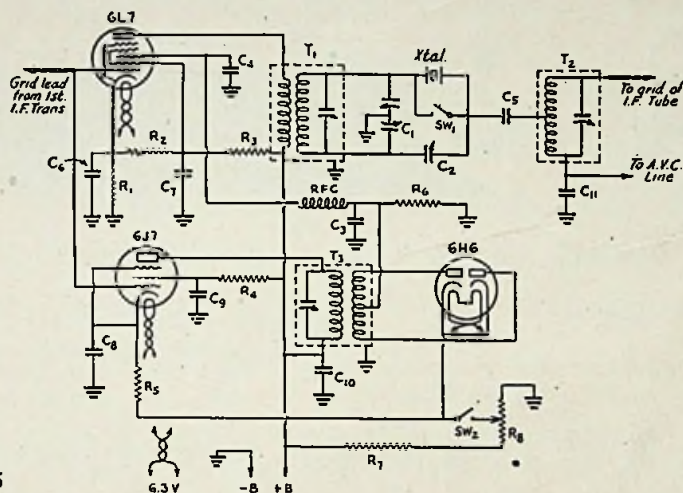


Fig. 5

De tijden van opslingeren en uitslingeren van de spanning op zulke kringen worden namelijk steeds grooter naarmate de demping in de kringen kleiner is. Het duurt ook langer voordat de eindwaarden van de spanningsamplituden bereikt zijn, en zoo zou men dus in dat geval ten gevolge van een stoormap toch weer een te lange nawerking kunnen krijgen.

Dit is inderdaad het geval wanneer men, zooals in communication-ontvangers meermalen voorkomt, het m.f. systeem begint met een kristalfilter. Het lange in- en uitslingeren van dit kristalfilter is bij ontvangst van telegrafie-signalen reeds zeer goed te merken door het zoogenaamde „pingen” van de teekens. Duidelijk hoort men, dat het teeken niet ineens op volle sterkte is, en ook na het ophouden van het teeken hoort men het uitslingeren van het kwarts.

Men moet dus in geval men het kristalfilter wil combineren met den storingsonderdrukker, het filter achter den onderdrukker schakelen. De verhoudingen worden daarbij echter minder gunstig, want nu versterkt men het m.f. signaal eerst behoorlijk alvorens met het kristalfilter de noodige selectiviteit bereikt kan worden.

De schakeling vindt men in fig. 5; zij berust op geheel hetzelfde principe als fig. 4.

Zooals echter reeds eerder werd opgemerkt, is het aanbrengen van een dergelijk systeem tamelijk ingewikkeld, en dit is dan ook de reden, dat men het slechts zelden aantreft in ontvangers.

## PRIJSCOURANTEN ENZ.

Het Ingenieursbureau „Rema” te Amsterdam zond ons zijn keurig uitgevoerde geïllustreerde prijscourant met uitgebreiden Nederlandschen tekst betreffende luidsprekers, microfoons, pickups, condensatoren, potentiometers, weerstanden, platenwisselaars, grammofoonmotoren, windgedreven generatoren, benzine-aggregaten, omvormers, service-meetinstrumenten en onderdeelen. Daaronder de merken Jensen, Astatic, Cornwell-Dubilier, Clarostat, Ohiohm, Garrard, Wincharger, Pincor, Jackson.

Belangwekkende gegevens bevat deze prijscourant over de Peri-dynamische weergevers met basreflex, toegepast in de Jensen KM-weergevers en over de meters, meetzenders en oscillograaf van Jackson.

Het Magazijn „Record”, tot dusver te den Haag gevestigd Wagenstraat No. 100, wordt met ingang van 1 October a.s. verplaatst naar Wagenstraat No. 131.

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

## Vereenigingsnieuws.

### Afdeeling 's-Gravenhage en Omstreken.

De leden worden er aan herinnerd, dat de clubavonden zijn: elken Donderdag

8.15 uur in gebouw Amicitia, zaal 26, Westeinde 15.

Op Donderdag 6 October a.s. zal ons lid de heer E. Rodenhuis een causerie houden, meer in het bijzonder over het onderwerp *Meet- en Contrôleapparaat voor Radiolampen*. Aan de hand van een door hem zelf vervaardigd apparaat, dat hij daartoe medebrengt, zal de heer Rodenhuis een en ander vertellen en

gaarne op vragen inlichtingen verstrekken.

Op dezen avond en volgende avonden stelt het Bestuur zich beschikbaar tot het verstrekken van inlichtingen omtrent de afdeling en het verwacht dat velen van de gelegenheid tot kennismaking met de afdeling gebruik zullen willen maken; het verplicht tot niets!

Het Bestuur.



## VRAGENRUBRIEK



### Delft.

J. F. C., Delft. — U kunt voor uw 3-lamps-toestel volkomen toe met de gelijkrichtlamp EZ2. Wanneer uw voedingstransformator evenwel slechts 5 volt gloeispanning levert voor de gelijkrichtlamp, kunt u de EZ2, die 6.3 volt moet hebben, toch niet gebruiken. De eenige oplossing is dan, de AZ1 toe te passen en een weerstand in de gloeistroomleiding op te nemen, die de spanning van 5 volt terugbrengt tot de 4 volt gloeispanning der AZ1. Daar de AZ1 1.1 ampère verbruikt, is voor het wegwerken van 1 volt een weerstand van 0.9 ohm nodig van voldoende dik draad om bij 1.1 A. niet te heet te worden.

???

V. d. L., ??? — U kunt zich richten tot het Secretariaat van Cebubera, Huygenspark 38-39, Den Haag, waar u ook de gevraagde inlichtingen zult kunnen verkrijgen.

### Den Haag.

J. P., Den Haag. — Het bezwaar van transformator koppeling achter een penthode E446 is, dat de hoge tonen veel te sterk worden in verhouding tot de nagenoeg geheel verdwijnende lage tonen. De oorzaak daarvan ligt in de spanningsverdeling over den zeer hoogen inw. weerstand der penthode en den wisselstroomweerstand der primaire van den transformator, die bij een zelfinductie van L henry gelijk is aan  $6.28 fL$  ohm, dus voor lage tonen (kleine f) gering blijft en voor hoge tonen (grootte f) van 50 tot 5000 hertz 100-voudig toeneemt.

Nu is uw schakeling een zeer ongebruikelijke, omdat u het schermrooster via een direct met de plaat verbonden weerstand van 0.1

megohm voedt en het schermrooster niet door een condensator naar aarde ontkoppelt. Daardoor werkt de lamp niet op normale wijze. Wij zouden in uw geval een E428 prefereren.

E. G., Den Haag. — Voor het bouwen van een apparaat, dat bij nadering met de hand een relais in werking doet komen, zoudt u kunnen uitgaan van de inrichting van een z.g. Theremin-toestel, waarmee sommige enthousiasten indertijd „handmuziek” maakten. Een beschrijving vindt u in R.-E. 1932 no. 34.

Twee genereerende toestellen, die in uw geval beide dezelfde frequentie zouden moeten geven, moeten zoodanig gekoppeld worden, dat wanneer één der twee wordt verstemd, de van elkaar afwijkende frequenties worden gelijkgericht, zoodat de hoorbare verschilfrequentie ontstaat, terwijl zoolang de gegeneerde frequenties gelijk zijn, geen laagfrequente output aanwezig is.

Door de laagfrequente output nogmaals gelijk te richten, kan men deze een gelijkstroom laten geven voor een relais.

### Amsterdam.

P. H. L., Amsterdam. — De bezwaren, die zich voordoen bij het in uw bezit zijnde Amerikaansche supertje kunnen zeer goed ontstaan zijn door een min of meer ernstige ontregeling der kringen. Wij zien geen reden om te onderstellen, dat bepaalde onderdeelen zouden moeten worden vervangen of verplaatst. Het principeschema, dat u ons gezonden hebt, geeft ons althans geen aanleiding tot die onderstelling.

Het toestel zelf zou aan een grondig onderzoek onderworpen moeten worden door iemand met ervaring van Amerikaansche supers, die bovendien beschikt over de noodige apparatuur voor een deugdelijke afregeling. Dat zal echter kosten meebrengen.

### Den Helder.

P. N., den Helder. — Ofschoon bij de door u aangegeven schakeling met een indirect verhitte, éénphasig gelijkrichtende lamp inderdaad enkel met een gloeistroomtransformator gewerkt zou kunnen worden en de netspanning direct toegevoerd, terwijl toch aarding van minleiding en chassis mogelijk zou wezen, blijven de gevaren bestaan, die samenhangen met een directe verbinding van een deel der toestelschakeling met het lichtnet (in uw geval de plusleiding). Het kleinste defect in het toestel of in één der lampen kan leiden tot kortsluiting van het net. Schakelingsbezwaren hebben wij verder niet.

De gunstigste instelling en belastingweerstand van lampen in AB-schakeling voor verschillende plaatsspanningen laat zich niet door een algemeen toepasselijke berekening vinden. Dat laat zich reeds begrijpen op dezen grond, dat de A-B-schakeling een compromis is, berustende op den werkelijken vorm, vooral van het kromme deel der karakteristiek van het betreffende lamptype. Hoogstens kan men langs grafischen weg, uitgaande van de werkelijke karakteristiek een en ander afleiden, waarna dan nog wel experimenteele correcties noodig zijn.

### Oostvoorne.

W. Z., Oostvoorne. — 1. Als men het Amerikaansche dubbellamptype 19 voor een balans gebruikt, is de aanpassingsweerstand van plaat tot plaat 10,000 ohm. De lamp is gemaakt voor 135 volt en de balans kan hoogstens 2 watt leveren.

2. De 6J7 is een gewone hoogfrequentpenthode (geen varilamp); de 6K7 is een varipenthode; over de 25 A7 hebben wij geen gegevens. De 6J7 en 6K7 zijn metalen lampen met octalen voet.

## WAAROM GELIJKRICHTERS ?

**Omdat** gelijkstroom in vele gevallen de voorkeur verdient boven wisselstroom.

## WAAROM METAALGELIJKRICHTERS ?

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

## WAAROM SELEENMETAALGELIJKRICHTERS ?

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

**BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY**

**SCHELDESTRAAT 160-162, 'S-GRAVENHAGE**

Een waarlijk **practisch boek**  
voor den zendenden amateur:

# HET DRAADLOOS ZENDSTATION

DOOR

**J. C O R V E R**

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

Uit de pers:

**NIEUWE ROTTERDAMSCH E COURANT:**

*Deze uitgave geeft een heldere en duidelijke uiteenzetting over de moderne zender- en lampentechniek, zonder dat het een brok droge theorie is.*

*De eenvoudige en toch grondige behandeling van de stof door den heer Corver is iederen radio-amateur genoeg bekend.*

*... van onschatbare waarde voor hem, die iets wil weten van de zendtechniek.*

Te bekomen bij elken goeden Boekhandel en nà inzending van het bedrag + f 0.20 voor porto bij  
**N.V. UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ v.h. N. VEENSTRA**  
Laan van Meerdervoort 30, Den Haag - Giro No. 99225.

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

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



DE PRACTISCHE HANDLEIDING

## „De bestrijding van Radio-storingen”

door H. VEENSTRA

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

**PRIJS f 1.50**



### INHOUD:

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

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van het bedrag + f 0.15 voor porto bij:

N.V. UITGEVERSMAATSCHAPPIJ v.h. N. VEENSTRA  
Laan van Meerdervoort 30 - DEN HAAG - Giro No. 99225