

RADIO EXPRES

Kortegolf-Expres

Televisie-Expres

N^o 15

9 April

—1937—

IN DIT NUMMER:

Wat is de Q-factor van een kring? — Kwikdampgelijkrichters. — De lampvoltmeter met Tooveroog. — Aluminium in de hoogfrequentie-techniek. — De Neobeam-oscilloscoop. — Kan de 1875 m golf gestoord worden door de 301 meter? — Kortegolfverkeer en zonnevlekken.

PRIJS

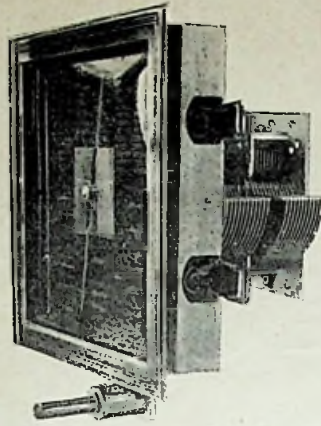
25

CENT

„SUPER” AFSTEMCOMBINATIE

COMPLEET

4.⁷⁵



COMPLEET

4.⁷⁵

Bestaande uit een **2-voudige condensator**
(gemonteerd op verliesvrij materiaal)
Met **zeer duidelijke stationsnaamschaal**
voor lange, korte en ultra-korte golf (1.75 stations)
Omschakelbare schaalverlichting voor de lange of korte golven
1m. gebrand zilveren venster (alm. 15 x 15 c.M.)
VOOR ALLE SOORTEN STATIONSNAMEN-SCHALEN HEBBEN WIJ
BIJPASSENDE SPOELN VOORRADIG

**KONTAKT
AUORA
KONTAKT**

W. SIEMENSSTRAAT 136
DEN HAAG, TEL. 147266
VIJZELSTRAAT 27-29
AMSTERDAM, TEL. 35752
HOOGSTRAAT 338
ROTTERDAM, TEL. 55099



Gevestigd 1918

„NIEUW - CURSUS SERVICE TECHNICUS”

MEN HEEFT U NOODIG!

BEGIN HET NIEUWE JAAR MET
EEN VERSTANDIGE FRISSE DAAD.

NEEM DEEL AAN EEN
SCHRIFTELIJKE CURSUS

V O O R

Proefles
en
gegevens
nr. 1
gratis
op
aanvraag

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

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

V O O R

Volledig
prospectus
nr. 1
gratis
op
aanvraag

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

**RADIO-INSTITUUT
STEEHOUSER ROTTERDAM**
(met internaat)

SIEMENS
HUISTELEFOONS
onmisbaar voor:

kantoorklokken.
magazynen.
winkels.

VERHOOGEN
DE GERIEFE-
LIJKHEID VAN
IEDERE WONING

VRAAGT PROSPECTI EN INRICHTINGEN BIJ DE

NEDERL. SIEMENS. M.J. N.V.
HUYGENSPARK 39 1/2 GRAVENHAGE TEL. INT. LETTE

De

NIEUWE RADIO-RECORD

lampen zijn vanaf heden verkrijgbaar bij:

**RED STAR RADIO,
DEN HAAG TEL. 394455**

VRAAGT PRIJSCOURANT

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

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1936

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

Prijs **f1.40** afgehaald,
f1.55 franco per post.

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

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

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE

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

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

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

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

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

Wat is de Q-factor van een kring?

De onbruikbaarheid als maatstaf voor selectiviteit.

Door J. Corver.

Wij moeten oppassen om op radio-gebied niet te vervallen in een soort van potjeslatijn, dat niet alleen lastig is voor den nieuweling in het vak, maar evenzeer belemmerend werkt voor het kritisch inzicht van iedereen.

Zoo hebben de Amerikanen aan de radiotechnische wereld hun Q-factor opgedrongen. Er zijn speciale Q-meters ontstaan en als men vraagt, wat daarmee wordt bedoeld, krijgt men ten antwoord: meters voor den kwaliteitsfactor van een afgestemden kring. Het gevaar, dat hierin schuilt, is het opdringen van de voorstelling, alsof kringkwaliteit een zóó enkelvoudig begrip is, dat men het in één getal kan uitdrukken. In 90 van de 100 gevallen wordt klakkeloos aangenomen, dat die „kwaliteitsfactor” bijv. ook beslissend is voor een oordeel over de selectiviteit, hetgeen, in het algemeen genomen, fout is.

Wat dat betreft, is het met den Q-factor al net eender als met de demping,

of juist gezegd: het logarithmisch decrement. Beiden kunnen ons inderdaad wel inlichten omtrent de selectiviteit, als we ook nog iets anders weten, n.l. de frequentie, waarbij de meting plaats had en dan is verder eenig rekenen noodig om voor de selectiviteit tot een bruikbaar vergelijkingscijfer te geraken.

De Q-factor eener spoel, en ook van een kring met ideaal goeden condensator (zooals doorgaans wordt aangenomen), is de verhouding tusschen de inductieve impedantie der spoel en haar hoogfrequentweerstand, dus:

$$Q = \frac{2\pi f L}{r}$$

Dat is op zichzelf niets nieuws; het is het omgekeerde (de reciproke) van den z.g. arbeidsfactor, of van den verlieshoek,

beiden uitgedrukt door $\frac{r}{2\pi f L}$.

Maar ook dit geeft den lezer geen

enkel licht omtrent de feitelijke beteekenis van dergelijke grootheden. Hoe komt men eraan? Aan de hand der figuur willen wij een kleine beschouwing daarover houden.

Wij hebben in de figuur een kring, bestaande uit een L en een C, terwijl de hoogfrequentweerstand van geleidingen, spoel (en eventueel condensator) afzonderlijk is voorgesteld door r. In dien kring wordt door een spoel, die ermee gekoppeld is en die of een antennespoel, of een spoel in den plaatkring eener voorafgaande lamp kan zijn, een spanning e_0 geïnduceerd. Nu gaan we den kring afstemmen en ons afvragen, wat er gebeurt.

Afstemming van den kring op de frequentie der geïnduceerde trilling beteekent, dat voor die frequentie de inductieve impedantie van de spoel en de capacatieve impedantie van den condensator elkaar precies opheffen, zoodat alléén de weerstand r in den kring overblijft en de stroom de waarde zal aan-

nemen van $i = \frac{e_0}{r}$.

Die stroom i is een rondlopende stroom, die aan de L en aan de C tegen-gestelde spanningen van gelijke absolute grootte doet ontstaan. De waarde van den spanningsval is gelijk aan den stroom, vermenigvuldigd met de impe-

dantie, zoodat aan de spoel een opgeslingerde spanning $E = i \times 2\pi f L$ ontstaat en aan den condensator de gelijke

$$\text{spanning } i \times \frac{1}{2\pi f C}$$

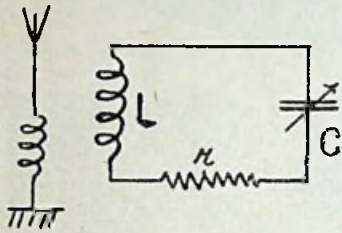
Vullen wij hier de waarde $i = \frac{e_0}{r}$ in,

dan vinden we:

$$E = e_0 \times \frac{2\pi f L}{r}$$

of in potjeslatijn:

$$E = e_0 \times Q.$$



Wij zien dus, dat Q met goed recht als „opslingerfactor” zou zijn te kwalificeeren. Het is precies hetzelfde als de vroeger in Engelsche geschriften vaak genoemde „coil magnification factor”, die toen met de letter m werd aangeduid. Coil magnification, letterlijk vertaald: „spoelversterking”, was een tamelijk rare uitdrukking, want een spoel versterkt niet; maar de verdienste was ten minste, dat de factor daardoor met *versterking* in verband werd gebracht, hetgeen juist is. Wie nu gelukkig is als hij de m door een Q mag vervangen, ga zijn gang, maar denke niet, dat daarmee iets nieuws is uitgevonden. En vooral moet men niet vergeten, wat de onveranderbare betekenis ervan is.

* * *

Het is een heel populaire, maar ook heel oppervlakkige voorstelling, dat een kring, die bij resonantie hoog opslingsert, nu ook wel een uiterst selectieve kring zal wezen. Er is verband, maar het „hoe” van dat verband eischt nader onderzoek.

Wie de hierboven gegeven afleiding van den Q -factor heeft gevolgd, zal uit die afleiding zelf inderdaad niets omtrent selectiviteit kunnen opmaken. De Q is enkel een verhouding tusschen twee spanningen van één frequentie in het resonantiegeval. En met selectiviteit bedoelen wij de verhouding van twee spanningen bij een bepaald verschil in frequentie. Bij de Q komen heelemaal geen verschillende frequenties te pas; daarom zegt die factor uit zijn aard voorloopig niets omtrent selectiviteit.

Precies hetzelfde is het geval met het logaritmisch decrement:

$$\vartheta = \frac{r}{2fL}$$

Dit is, op de π (≈ 3.14) na, die enkel de getalwaarde verandert, eenvoudig het omgekeerde (de reciproke) van Q . Ook daaruit blijkt, dat het invoeren van m , of Q , of welke nieuwe letteraanduiding ook,

niet broodnoodig was, want $\frac{\pi}{\vartheta}$ is er volkomen gelijk aan.

Het logaritmisch decrement ϑ wordt intusschen door velen toch als een zuivere *selectiviteitsfactor* beschouwd, hoofdzakelijk wegens de manier, waarop men deze grootheid pleegt te meten. Daar komt namelijk *verstemming* van den kring bij te pas. Men bepaalt de capaciteit C_r , waarbij resonantie met een bepaalde frequentie van een meetzender optreedt en meet de stroomsterkte in den kring; daarna bepaalt men de capaciteit C_1 , waarbij de stroom $\sqrt{2}$ malen kleiner wordt. En nu berekent men ϑ uit:

$$\vartheta = \pi \frac{C_r - C_1}{C_r}$$

Hiermede is dan het schijnbare wonder verricht, dat men uit een verstemming de waarde afleidt eener grootheid, die — zooals men uit de afleiding van Q heeft kunnen zien —, uit haar aard en wezen niets met verstemming heeft te maken.¹⁾ Om dit wonder te verstaan, zou men de geheele wiskunstige afleiding van de waarde van ϑ uit de gegevens der meting eigenlijk voor zich moeten hebben. Wij moeten hiervoor verwijzen naar Dr. F. Breisig's „Theoretische Telegraphie”, waar men de klassieke afleiding, die Bjercknes aan de wereld heeft geschonken, uitvoerig vindt weergegeven, zoodat men ook de achtereenvolgende verwaarloozingen en vereenvoudigende benaderingen onder oogen krijgt, die ten slotte tot het eindresultaat

¹⁾ Ook volgens definitie heeft het logaritmisch decrement alleen met de resonantiefrequentie te maken. Het is n.l. een maat voor de wijze, waarop de eigentrilling van een kring uittrilt, als de kring aan zichzelf blijft overgelaten. De amplitude van elke volgende trilling is dan een constant gedeelte van de amplitude der voorafgaande trilling. Zijn de amplituden A en B , dan is $A : B$ de dempingsverhouding en deze laat zich uitdrukken als een functie van e (grondgetal der natuurlijke logaritmen) n.l. $A : B = e$ tot de macht $\frac{r}{2fL}$, zoodat $\frac{r}{2fL}$ (of ϑ) de natuurlijke logaritme is van de dempingsverhouding. Vandaar dat men spreekt over logaritmisch decrement.

In deze redeneering, waarin de definitie van ϑ is neergelegd, komt ook niets voor omtrent de eigenschappen van den kring voor een trilling van andere frequentie.

voeren: een praktisch voldoende nauwkeurige uitkomst uit de gegevens der beschreven meting.

Maar daaruit mag allerminst worden afgeleid, dat ϑ , of $\frac{1}{\vartheta}$, een werkelijke

maat voor de selectiviteit zou vormen. Dan zouden alle kringen met gelijke ϑ

of Q , dus met gelijke waarde voor $\frac{fL}{r}$

ook even selectief moeten zijn.

Dan zou voor onze gebruikelijke kringen met vaste L , waarbij de frequentie f wordt vergroot door de capaciteit te verkleinen, de selectiviteit gelijk blijven, zoo lang de hoogfrequentieweerstand evenredig met f zou toenemen. Bij een zeer gunstig verloop van r zou zelfs de selectiviteit voor de kortere golven in een meetbereik grooter kunnen worden. Wij weten, dat dit nog nooit is gepraeesteerd en dat steeds de selectiviteit toeneemt voor de langste golven in het bereik.

Trouwens, wanneer men den werkelijken selectiviteitsfactor berekent uit de verhouding der spanningen of stroomen voor de resonantiefrequentie en voor een n hertz daarvan afwijkende frequentie, dan vindt men met redelijke benadering de verhouding

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

Dat is een verhoudingsfactor, die, behalve van de grootte der verstemming, alléén van L en r afhangt.

Men ziet, dat van twee kringen, waarvan *bij gelijke frequentie* de eene een kleinere ϑ of grootere Q bezit, deze ook inderdaad de meest selectieve is. Maar bij verschillende frequenties geven de ϑ 's en Q 's géén maatstaf ter vergelijking der graden van selectiviteit. Dan moet men de verhoudingen $L : r$ vergelijken.

* * *

Het groote bezwaar, dat wij zien in het gebruik van afzonderlijke symbolen voor samengestelde grootheden als Q en ϑ , waarom wij hierbij van „potjeslatijn” spreken, is vooral, dat men daardoor den invloed der elementaire grootheden L , C , r en f voor het verloop der verschijnselen uit 't oog verliest. Brengt men steeds alles tot die elementaire grootheden terug, dan worden foutieve conclusies, die anders licht getrokken worden, vanzelf vermeden.

KWIKDAMPGELIJKRICHTERS.

BEVEILIGING EN ONDERDRUKKING VAN HOOGFREQUENTE STORINGEN.

Overal waar met B-versterkers van eenigszins groot vermogen wordt gewerkt, vervalt men in de noodzakelijkheid om voor de plaatvoeding der lampen, in plaats van de anders gebruikelijke hoogvacuumgelijkrichters, kwikdampgelijkrichtlampen toe te passen. De reden daarvoor is, dat B-versterkers voortdurend groote wisselingen in de plaatstroomafname veroorzaken, zoodat gestreefd moet worden naar zoo gering mogelijke weerstanden in de voedings-apparaatuur, wil deze die plotselinge stroomstooten kunnen leveren. Ofschoon nu de moderne hoogvacuumgelijkrichters inderdaad veel geringere inwendige weerstanden bezitten dan vroeger, bieden gelijkrichtlampen met kwikdamp toch in dit opzicht nog aanmerkelijke voordeelen, omdat zij de bijzonderheid vertoonen, dat de spanningsval in die lampen voor alle stroomsterkten constant ongeveer 15 volt blijft bedragen.

De moderne kwikdampgelijkrichter met gloeikathode is in bouw geheel gelijk aan een hoogvacuumgelijkrichter; alleen is er een bepaalde „gasvulling” met kwikdamp in aangebracht. Zoo lang men zeer lage spanningen aanlegt, gedraagt zulk een gelijkrichter zich geheel als het hoogvacuumtype. Bij een spanning van ongeveer 13 volt evenwel, krijgen de electronen, die uit de gloeikathode treden, voldoende snelheid om de kwikdampmoleculen te ioniseeren (ionisatiespanning van kwik), zoodat zich in den gelijkrichter naast de electronen ook positieve ionen gaan bevinden. Deze positieve ionen worden aangetrokken door de negatieve kathode en dit heeft ten gevolge, dat de werking der wolk van negatieve electronen (de negatieve ruimte-lading) die anders de uittreding van nieuwe electronen belemmert, door de aanwezigheid der positieve ionen in de directe omgeving der kathode wordt geneutraliseerd. De wegneming van de barrière, gevormd door de negatieve ruimtelading, maakt het mogelijk, dat de volledige emissie van electronen naar de positieve plaat wordt getrokken en dus een grootere stroom verkregen wordt.

Inderdaad zijn stroomen van eenige ampères mogelijk — als de kathoden die kunnen leveren — zonder dat de spanningsval in den gelijkrichter boven 13 à 15 volt komt.

Er wordt door R. Pollock in de Wireless World op gewezen, dat de kwikgelijkrichter zeer dicht nadert tot het ideaal. Omgekeerde stroom, in de spanningsphase, waarbij de plaat negatief wordt, is er totaal niet, omdat de plaat niet emitteert.

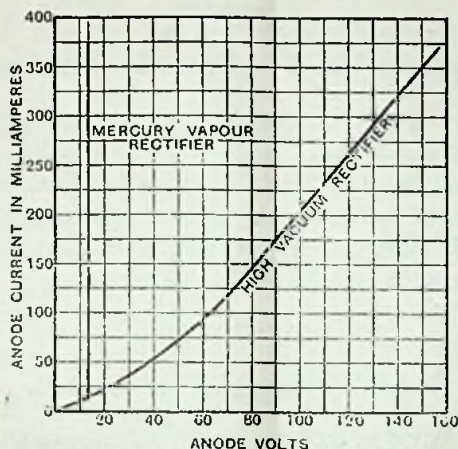


Fig. 1

teert. Vergelijkt men in fig. 1 de stroomspanningskarakteristiek van een kwikgelijkrichter met die van een hoogvacuumgelijkrichter, dan ziet men, hoe veel spanning bij den laatsten verloren gaat, zoodra de stroomen aanmerkelijke waarden aannemen. Een ruwe berekening toont, hoe bij 250 mA in den kwikgelijkrichter maar 3.8 watt verloren gaat, tegen 30 watt in den hoogvacuumgelijkrichter. De weerstand van den tweeden is onder die omstandigheden reeds zoo groot, dat het vermogen om plotselinge stroomstooten te leveren, er zeer door geschaad wordt.

Men moet intusschen bij het gebruik van kwikdampgelijkrichters wel eenige voorzorgen in acht nemen. Kortsluiting zou zeer snel tot volkomen vernieling voeren, omdat de inwendige weerstand der lamp zelf zoo klein blijft. Te lage kathode-temperatuur is ook voor de lamp zeer schadelijk, omdat zij, aangesloten op een kleinen uitwendigen weerstand, waaraan veel stroom geleverd moet worden, belast zou raken tot de volle waarde der emissie, die de kathode bij de te lage temperatuur zou kunnen geven. Het ionen-bombardement op de kathode zou dan de emitteerenden laag vernielen. Als men de proef zou nemen, zou men kapsloopen, deeltjes van de emitteerende laag letterlijk te zien weggeslagen worden van de kathode, waarbij zij ook op de plaat terecht zouden komen, die dan eveneens

zou kunnen emitteeren, zoodat ook omgekeerde stroom zou worden doorgelaten en de gelijkrichter in een oogwenk onbruikbaar is gemaakt.

Alleen bij kleine installaties, waar de stroomafname betrekkelijk gering is, door vrij hoogen uitwendigen weerstand, mag men plaat- en gloeispanning gelijktijdig inschakelen. Maar eigenlijk is het altijd beter, dat een relais wordt aangebracht, dat de plaatspanning pas inschakelt, wanneer de kathode op volle temperatuur is gekomen. Dergelijke relais, die op thermo-werking berusten en daardoor pas met een vertraging van 1/2 à 1 minuut contact maken, zijn in verschillende vormen in den handel. Pollock beveelt bijzonder den vorm aan, waarbij het relaiscontact zelf in een vacuumballon is aan-

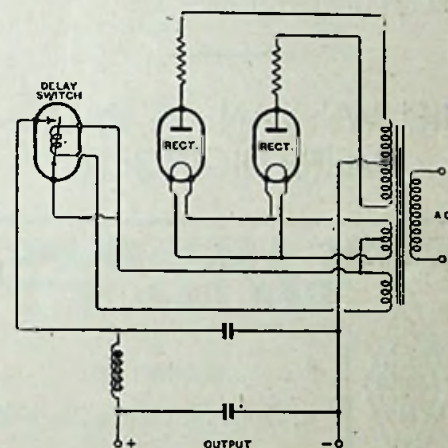


Fig. 2

gebracht. In fig. 2 ziet men hoe zulk een vertragingrelais wordt verwarmd door een aparte transformatorwikkeling. Vaak kan er ook de gloeistroomwikkeling voor dienen. Door de verwarming buigt de uitverschillend sterk uitzettende metalen gevormde contactarm zich tegen het contact. Met een weerstand in de relaisleiding kan men de vertraging nog vergrootten. (Een vacuumrelais van deze soort is bijv. de Ediswan DLS1. Zie R.-E. 1932 no. 52.)

Men merke in fig. 2 op, dat daar weerstanden zijn aangegeven in serie met de platen der twee enkelvoudige gelijkrichters, die te zamen een dubbelphasigen gelijkrichter vormen.

Waar alle moeite is gedaan om den weerstand der gelijkrichters te verkleinen en wij begonnen zijn, op de betekenis daarvan te wijzen, lijkt het min of meer onlogisch, nu opzettelijk weerstanden te gaan aanbrengen die dezelfde rol spelen als verhoogingen van den inwendigen weerstand! Ter bescherming tegen den inschakelstoot en bij zeer hooge belastingstooten zijn zij evenwel soms onmis-

baar; alleen moet de waarde klein gehouden worden; 25 ohm is in het algemeen voldoende.

Bovendien vervullen die weerstanden nog een andere nuttige rol, als onderdrukkers van de hoogfrequente (en soms ook laagfrequente) storingen, die door dit type gelijkrichters kunnen worden opgewekt.

Ten slotte wijst Polloch er op, dat voor spanningsverdubbelingsschakelingen kwikdampgelijkrichters soms met veel succes dienst kunnen doen. Spanningsverdubbeling wordt in het algemeen weinig toegepast, juist omdat de spanning hierbij nog veel erger afhankelijk is van de stroomafname dan bij gewone gelijkrichters. In dat opzicht geeft het toepassen van kwikgevulde gelijkrichtlampen nu hier ook besliste verbetering.

NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

RADIO VEREENIGING
"DEN HAAG"



secretariaat:
L. Copes v. Cattenburch 88
telefoon 117072

Zaterdag 3 April hield de heer Ker van Invincible-Radio de aangekondigde lezing voor de vereniging.

Ten eerste werd de Olympia-Super Allwave besproken. Het ontwerp van het vorige jaar is vrijwel onveranderd gebleven; alleen is het op veler verzoek uitgebreid met een k.g. bereik. Tevens is de selectiviteit verbeterd en gevoeligheidsregeling en stille afstemming aangebracht.

Naast de Olympia-Super bestaat een eenvoudig 3-lamps 2-kringen toestel, Spreker waarschuwde er voor om de in Engeland gangbare schema's zonder meer over te nemen, daar sommige hiervan wel kwalitatief goed zijn, maar op geen stukken na aan de hier geldende selectiviteits-eischen voldoen.

De gemoduleerde oscillator, die daarna besproken werd, is een heel handig hulp-apparaat bij het samenstellen en repareren van radio-toestellen. De normale uitvoering is met 3 meetbereiken, zoodat de U.K.G.-afstemming met behulp van harmonischen gevonden wordt.

Tenslotte toonde de heer Ker nog een

uitgebreide collectie onderdeelen, waarvoor, evenals voor de besproken apparaten, veel belangstelling bestond.

* * *

Op de eerstvolgende bijeenkomst, Zaterdag 17 April a.s., zal de heer W. van Essen een causerie houden over een universeelen generator, met velerlei toepassingen.

HET BESTUUR.

Examens Radio-Technicus en -Monteur.

Het Nederlandsch Radiogenootschap deelt mede, dat het schriftelijk gedeelte van het examen voor radio-technicus en radio-monteur zal plaats vinden op Maandag 12 April a.s. te 's-Gravenhage, gebouw „Amicitia", Westeinde 15.

Radio-Tentoonstelling te Arnhem.

Naar men ons meldt zal de radio-tentoonstelling te Arnhem, die op 17, 18 en 19 dezer zou worden gehouden, wegens onvoldoende deelname door den handel *voorloopig niet doorgaan*.

Een schijnbare kortsluiting tusschen plaat en kathode eener eindlamp.

De heer W. Boon te den Haag schrijft ons:

In R.E. no. 10 trof mij in de Vragenrubriek een antwoord aan V. J. M., Amsterdam, waar gezegd werd, dat sluiting in een eindlamp tusschen plaat en kathode niet goed denkbaar is.

En toch heb ik eens een geval meegemaakt, waarin het er heel sterk op geleek alsof zich zoo iets voordeed. Inderdaad was er een kortsluiting tusschen de bedoelde punten; alleen zat die niet in de lamp.

Het betrof een toestel met een Schaaper-unit, met ruime voedingscombinatie en 9 watt eindlamp. Een electro-magnetische luidspreker was door gebrand en een koptelefoon werd lekker warm, terwijl de eindlamp toch in prima conditie verkeerde; alleen de plaatsspanning was zeer laag.

Ik voelde er weinig voor, een milliampèremeter, dien ik wel bij de hand had, er aan te wagen voor een meting en omzeilde de moeilijkheid door eerst even de

onderdeelen, die zich eveneens in den kring bevonden, door te meten.

Toen bleek de condensator (werkspanning 1000 V) van plaat eindlamp naar kathode (aarde) doorgeslagen te zijn, dus kortsluiting te geven. Den remplaçant heb ik maar liever over de luidsprekerklemmen aangebracht. Dit leek mij veiliger, vooral bij de vermogens die tegenwoordig uit het plaatsspanningsapparaat kunnen worden gehaald.

* * *

Wij willen hierbij aanteekenen, dat een meting van den anodestroom in het geval van den heer Boon inderdaad volkomen overbodig zou zijn geweest. Wanneer een luidspreker doorbrandt en een koptelefoon heet wordt, weet men ook zonder meting wel, dat een abnormaal groote stroomsterkte aanwezig moet zijn.

Overigens is de vrees, om in geval van twijfel een stroommeting uit te voeren, ongegrond, wanneer men maar een instrument gebruikt, dat bij de eerste proef voldoende is geshunt. Een plaatstroomapparaat van een ontvanger is nooit in staat om ampères te leveren. Met een shunt voor 250 mA zal het instrument niet overlijden. Bij gebruik van gevoelige stroommeters is het verstandig, zich altijd eerst te oriënteren met een shunt voor grootere stroomsterkte dan met mogelijkheid aanwezig kan zijn. Red.

De lampvoltmeter met tooveroog.

Een nadere beschouwing en een andere constructie.

In het artikel over de toepassing van den kathodestraal-indicator in een lampvoltmeter is vermeld, dat volgens den schrijver in Q.S.T. de beschreven inrichting als een direct-afleesbare meter kan worden beschouwd.

Wanneer wij ons eerst even bepalen tot het eenvoudigste geval, n.l. dat der meting eener gelijkspanning, dan wil „direct-afleesbaar" hier zeggen, dat in het schema, dat in het vorig artikel voorkwam als fig. 3, de compensatie-spanning, door het verschuiven van het contact op R_7 verkregen, en afgelezen op den voltmeter V, gelijk moet zijn aan de spanning, welke tusschen A en B ter meting werd aangesloten.

Het is nog niet zoo heel eenvoudig in te zien, dat dit werkelijk zoo moet zijn. Er is iets anders, dat wèl duidelijk zal

wezen. Aangezien men R_7 zoo lang verschuift totdat het tooveroog weer in zijn nulstand wordt gebracht, zal de verschuiving van R_7 ten gevolge moeten hebben, dat het punt x (dat is de kathode der ingangslamp) weer hetzelfde spanningsverschil bezit tegenover de kathode van het tooveroog als tevoren. De van R_7 afgenomen compensatiespanning zal dus gelijk moeten worden aan de spanningsverandering, die tijdens de meting aan den kathodeweerstand R_1 optreedt.

Duidelijk is dus, dat wij op den voltmeter V zullen aflezen, hoe veel de spanning aan den kathodeweerstand R_1 is veranderd.

Wanneer het nu waar is, dat de voltmeteraflezing ook de grootte aangeeft van de aangelegde spanning, die men wilde meten, moet steeds de spanningsverandering aan den kathodeweerstand R_1 gelijk worden aan de aangelegde, te meten spanning. Dan gaat dus door het aanleggen der te meten spanning de kathodepotentiaal even veel omhoog als de roosterpotentiaal der eerste lamp.

Om in te zien, hoe dit, ondanks de versterkerwerking van de lamp, mogelijk kan zijn, kan het nut hebben om op te merken, dat de schakeling voor gelijkspanning een sterke *negatieve terugkoppeling* oplevert. Voor wisselspanningen in de kathode-weerstand door C_1 en C_2 ontkoppeld, maar voor gelijkspanningen kan men niet met condensatoren ontkoppelen. Daarvoor ligt de kathodeweerstand R_1 zoowel in den plaat- als in den roosterkring. Over het effect der hierdoor optredende negatieve terugkoppeling kunnen wij een soortgelijke berekening opzetten als vroeger (R.E. 1936 no. 36) voor wisselspanningen.

Wij noemen:

e_1 = aangelegde, te meten gelijkspanning;

e_r = verandering der spanning van rooster t.o.v. kathode;

e_i = verandering der gelijkspanning aan R_1 , dus teruggekoppelde spanning.

Dan is:

$$e_1 = e_r + e_i \quad \dots \quad 1)$$

$$e_i = R_1 \cdot i_n \quad \dots \quad 2)$$

$$i_n = S \cdot e_r \quad \dots \quad 3)$$

waarbij S de statische steilheid is der lamp in het werkpunt.

3) in 2) geeft:

$$e_i = S \cdot R_1 \cdot e_r \quad \dots \quad 4)$$

$$\text{of } e_r = \frac{e_i}{S \cdot R_1} \quad \dots \quad 4a)$$

4a) in 1) levert op:

$$e_1 = e_i \left(1 + \frac{1}{SR_1} \right).$$

Is de kathodeweerstand R_1 zeer groot, dan kan men zich denken, dat dit bij benadering geeft:

$$e_1 = e_i.$$

Dat bevestigt tot zoo ver de mogelijkheid van hetgeen wij door redeneering hadden gevonden.

Volkomen overtuigend is de berekening niet, want als $e_1 = e_i$ was, zou volgens 1) de roosterspanningsverandering $e_r = 0$ wezen, dus $i_n = S \cdot e_r$ ook = 0 en $e_i = R_1 \cdot i_n$ eveneens = 0, dus ten slotte ook de aangelegde te meten spanning $e_1 = 0$.

Ook uit de boven gegeven redeneering volgde trouwens al, dat het gestelde strikt genomen niet kan. Wanneer toch rooster en kathode eener lamp met dezelfde spanning op en neer gaan, kan er bij constante plaatspanning geen plaatstroomverandering zijn, dus geen verandering van spanning aan den kathodeweerstand. Overigens is de plaatspanning ten slotte *niet* constant, want als men fig. 3 in het vorig artikel nog eens goed bekijkt, zal men zien, dat de compensatiespanning aan R_7 telkens aan de plaatspanning der eerste lamp wordt toegevoegd.

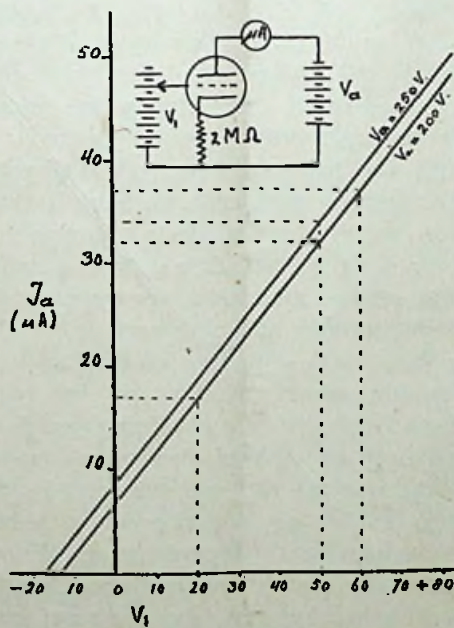


Fig. 5

Waar de directe afleesbaarheid van de meetinrichting dus slechts bij benadering juist kan zijn, leek het interessant, door een meting eens na te gaan hoe het met die benadering staat. Daartoe hebben we één der Amerikaansche lampen genomen, in Q.S.T. aangegeven, en geplaatst in het vereenvoudigde schema, ingetekend in figuur 5. Het resultaat is uit fig. 5 te zien. Met $v_1 = 0$ en $v_a = 200$ volt is de anodestroom $7 \mu A$, dus is de rustspanning aan den kathodeweerstand van

$2 M\Omega$ gelijk aan $7 \times 2 = 14$ volt. Met $v_1 = 20$ V is de anodestroom $17 \mu A$, de verandering i_n is dus $10 \mu A$ en de spanningsstoe name aan den weerstand wordt $10 \times 2 = 20$ volt, *precies* gelijk aan de aangelegde spanning.

Met werkelijk verbluffende nauwkeurigheid blijkt voor alle gemeten spanningen de verandering der kathodespanning binnen de grenzen der meetfouten gelijk te zijn aan de aangelegde spanning.

Voor $v_a = 250$ volt (bovenste lijn) geldt het zelfde.

Als men evenwel in aanmerking neemt, dat in het meetschema uit Q.S.T., zooals wij opmerkten, bij het meten van 50 volt een compensatiespanning wordt aangebracht, die v_a met 50 volt verhoogt, dan springt volgens onze meting in dat schema i_n van $7 \mu A$ bij $v_1 = 0$ en $v_a = 200$, op $3 \mu A$ bij $v_1 = 50$ en $v_a = 250$. De anodestroomverandering is dan $27 \mu A$ en de spanningsverandering aan R_1 wordt $27 \times 2 = 54$ V in plaats van 50 V. Het ziet er dus naar uit, dat met het gegeven schema de uitkomsten ten slotte toch niet zoo mooi worden als zij *konden* zijn.

Daarom verbaast het ons, dat de heeren van de RCA, die het schema in QST publiceerden, er zulk een overbodig lijkende verwickeling in brachten en niet eenvoudig het schema volgden, dat wij in fig. 6 hebben geteekend en dat een eenvoudige „slide-back”-methode aangeeft. Dit is een oude, beproefde methode, waarbij geheel geen benaderingen en onzekerheden optreden.

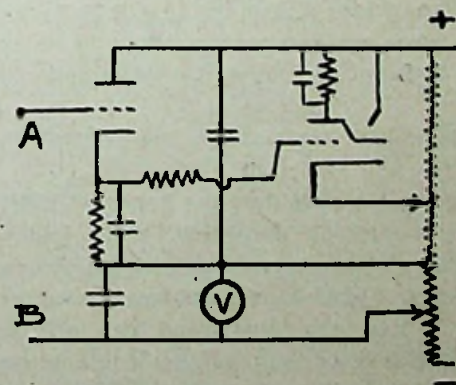


Fig. 6

Voor het meten van wisselspanningen geldt dit in nog hogere mate. Bij het in QST gepubliceerde RCA-schema laat men eerst door detectie een gelijkspanning optreden en compenseert daarna die gelijkspanning, waarvan men *aanneemt*, dat die ongeveer gelijk is aan de topwaarde der wisselspanning. De opvatting, zooals die in QST staat, dat het rooster der lamp als diodeplaatje zou fungeren,

is beslist onjuist. Dan zou er toch roosterstroom moeten lopen. Wij hebben daarom al in het eerste artikel van *plaat-detectie* gesproken. De lamp werkt in het QST-schema n.l. precies zooals de in R.E. no. 2 beschreven nieuwe vorm van plaatdetectie met oneindig hoge ingangsimpedantie; deze schakeling was ook afkomstig van de RCA en wij vinden haar hier terug.

Maar dat men — met welken vorm van detectie ook, een zoo nauwkeurig bepaalde gelijkspanning zou krijgen, dat die

aan de wisseltopspanning kan worden gelijk gesteld, achten we al te optimistisch.

De inrichting van fig. 6 is ook voor wisselspanning niet geheel betrouwbaar. Zij berust op het zoo ver afknippen van de lamp, dat de toppen der wisselspanning niet meer het punt bereiken, waar zij een plaatstroomvermeerdering kunnen doen optreden. De afknijpspanning is echter niet geheel gelijk aan de wisseltopspanning.

De weerstand eener geleiding voor hoofdfrequentie stroomen is niet meer dezelfde als voor gelijkstroom. Door de „stroomverdringing” neemt het binnenste gedeelte van een massieven draad feitelijk geen deel aan de geleiding. De stroom loopt hoofdzakelijk door de buitenhuid (skineffect = huideffect). Dit verschijnsel is des te sterker naar mate de frequentie hooger, het geleidingsvermogen beter en de draaddikte groter is.

In verband met dien invloed van het geleidingsvermogen is voor het beter geleidende koper de weerstandtoeneming erger dan voor aluminium, zoodat het laatste metaal in hoofdfrequentieweerstand meer tot koper nadert en bijv. niet meer 1.6 maal ongunstiger is, doch slechts 1.35 maal minder goed. Toch moet ook voor hooge frequenties een massieve aluminiumgeleider weer volle 1.6 maal grootere doorsnede bezitten dan een koperen geleider om gelijken weerstand te hebben. De grootere doorsnede van het aluminium heft n.l. het voordeel van het slechtere geleidingsvermogen weer op. Het grootere oppervlak van den bij gelijken weerstand dikkeren aluminiumgeleider maakt de koeling beter, dus de belastbaarheid, wat de stroomsterkte betreft, groter.

Belangrijk is ook de indringing van hoofdfrequentie stroomen in schermen van verschillende metalen. Diepere indringing beteekent grootere verliezen. Voor aluminium zijn de verliezen uit dezen hoofdevenwel slechts 5 % grooter dan voor koper. Waar bovendien bij de geleiding van hfr. stroomen hoofdzakelijk het oppervlak een rol speelt, is het aanbrennen van een koperhuid volgens het Cupalprocedé voldoende om dit verschil weg te nemen. Voor de omroepgolven ligt de indringingsdiepte tusschen 1/100 en 1/10 mm, zoodat een zeer dunne koperhuid, die hoogstens het gewicht 15 % doet toenemen, voldoende is. De koperbedekking maakt bovendien verzilvering en soldeering mogelijk. Verkoperd aluminiumbuis kan voor grootere stroomen een zeer licht en goed geleidingsmateriaal vormen.

Voor al voor antennes kan aluminiumdraad goede diensten bewijzen. Bij de ontvangantenne speelt de ohmsche weerstand een zeer ondergeschikte rol. Zelfs kan men er heel goed niet-roestend staaldraad voor gebruiken.

Bij zendantennes is ongeveer 70 % vergrooing van de doorsnede noodig om den weerstand gelijk te maken aan dien van koper, terwijl het gewicht kleiner

Aluminium in de hoofdfrequentietechniek.

Duitschland interesseert zich om bijzondere economische redenen in hooge mate voor de mogelijkheden der vervanging van koper door aluminium.

Aangezien in het algemeen de nood vaak de inspiratie voor den uitvinder beteekent, is het wel de moeite waard eens kennis te nemen van den stand der techniek in genoemd opzicht. Een uitvoerig artikel erover publiceeren Dr. L. Rohde en Dr. H. Schwarz in de *Funktechnische Monatshefte*.

Vergelijkt men zuiver aluminium (hoogstens 0.5 % bijmengsels) met rood koper, dan zijn de hoofdzaken als volgt samen te vatten:

1. Bij gelijke doorsnede en gelijke lengte weegt aluminium (s.g. 2.7) 3 maal minder dan koper (s.g. 8.9).

2. Daar de soortelijke weerstand van aluminium $\left(\frac{\text{ohm} \times \text{mm}^2}{\text{m}}\right) = 0.0286$ 1.6

maal grooter is dan van koper (0.0178), moet men de doorsnede eener leiding voor gelijken weerstand 1.6 maal grooter kiezen (1.265 maal grootere diameter).

3. Een aluminiumdraad van gelijken weerstand en van gelijke lengte weegt altijd nog maar de helft van een koperdraad.

4. In de hoofdfrequentietechniek kan men door bijzondere fabricagemethoden aluminiumdraad maken, dat bij gelijken weerstand slechts $\frac{1}{3}$ van koper weegt.

Voor het maken van geleidende verbindingen is het een lastige eigenschap van aluminium, dat het zich onmiddellijk bedekt met een niet-geleidende oxydlaag, die overigens tegen chemische aantasting beschermt. Die oxydlaag, die zich ook direct nadat het oppervlak is schoon-

gemaakt, opnieuw vormt, is ook het beletsel tegen toepassing van gewone soldeermethoden. Er is een contactdruk van minstens 0.5 kg per mm² noodig om werkelijk een goeden stroomovergang te verzekeren.

Verder mag aluminium, wanneer het aan vocht en verontreiniging is blootgesteld, ook niet met elk willekeurig ander metaal verbonden worden. Blijkens de hierbij afgedrukte electrolytische spanningsreeks is aluminium sterk electro-negatief en bedraagt de contactpotentiaal tegenover koper bijv. 1.65 volt. Wanneer er geleidende vochten bij komen, treedt daarom sterke corrosie in. Verbinding met verzinkte metalen is gunstig, omdat aluminium tegenover zink slechts geringe spanning bezit.

Men maakt van deze eigenschap van het aluminium gebruik bij het z.g. *eloxaal-procedé* (vervaardiging van electrolytisch geoxydeerd aluminium) waarbij het metaal zich met een zeer harde laag bedekt, die een doorslagspanning van eenige honderden volts bezit. Wordt het ge-eloxaleerde oppervlak met kunsthars geïmpregneerd, dan ontstaat een uitstekende isolatie.

Zeer belangrijk voor het gebruik in de hoofdfrequentietechniek is de omstandigheid, dat aluminium met koper geplaatst kan worden. Het koper en aluminium worden hiertoe gelascht en daarna bijv. gewalst. Op deze wijze kunnen platen, buizen en draden met koper overtrokken worden; de verbinding wordt zoo innig, dat men de twee metalen niet weer van elkaar kan trekken. Dit nieuwe materiaal heet *Cupal*. Electrolytisch verkoperen van aluminium slaagt minder goed.

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 11 - 17 APRIL 1937

NADruk VERBODEN

HILVERSUM II.

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

Zondag 11 April.

8.55 V.A.R.A. Gramfoonpl.
9.00 Voetbalnieuws.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Orgelspel J. Jong.
9.45 A. Pleyzier: Van staat en maatschappij.
10.00 V.P.R.O. Zondagsschool.
10.30 Kerkd. uit de Ned. Prot. Bond, Zeist.
Voorg.: Ds. J. v. Dorp.
12.00—12.10 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Klankschoonheid in Nederlandsche Kerken. J. Ribbins bespeelt het orgel van de Groote of St. Maartenskerk te Tiel.

12.10—12.35 Filmpraatje door L. J. Jordaan.
12.35—1.15 Het Omroeporkest o.l.v. Albert v. Raalte. Programma: 1. Marsch in D gr. t. op. 108, Mendelssohn. 2. Ouverture „Semiramis”, Rossini. 3. Twee elegische melodieën v. strijkorkest, Grieg. a. Hartezer. b. Laatste lente. 4. Scènes napolitaines, Massenet. a. Danse. b. Lap-procession et l'improvisateur. c. La fête.

1.15—1.30 Het Schilderij van de maand. H. H. van Calker bespreekt „Amsterdamsch Stadsgezicht”, door Frans Langeveld.

1.30—1.40 Gramfoonmuziek.
1.40—2.00 Mannenkoor. Het postale mannenkoor „Kunst naar Kracht” o.l.v. Nico van der Linden. Aan de vleugel: Egbert Veen. Programma: 1. Die Vesper, Beethoven. 2. Le rossignol, Grétry. 3. Die Nacht, Schubert. 4. Wiegelied, Mozart. 5. Sylvia, bew. Gaines. 6. Agnus Dei, bew. van der Linden.

2.00—2.30 Boekenhalfuur. Dr. P. H. Ritter Jr. bespreekt „Dictator” door Clarence Day.

2.30—3.25 (3.15 Precisie-tijdsein) Programma van pianomuziek en proza. Mevr. V. Grondijs-de Gontcharenko Petrenko, piano. Kommer Kleijn, voordracht. Pianoduet: Mevr. V. Grondijs-de Gontcharenko Petrenko en Mevr. M. J. van der Mersch-Blaauw. Pianosolo: 1. Zwei Märchen. op. 26, Medtner. 2. l'Alouette, Glinka-Balakiref. 3. Etudes, Skrjabin. Voordracht: „Humor uit de vorige eeuw”, verhalen van 19de eeuwse schijvers, die wij niet vergeten mogen: II. De Betuwsche Neef van J. J. Cremer. Piano-duet: Silhouettes, Arenski.

3.25—4.10 Symphonieconcert. Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Simon Goldberg, viool. Programma: 1. Symphonie no. 35 in D gr. t., K.V. 385, Mozart. a. Allegro con spirito. b. Andante. c. Menuetto e trio. d. Presto. 2. Vioolconcert in e kl. t. op. 64, Mendelssohn. a. Allegro appassionata. b. Andante. c. Allegro non troppo. d. Allegro molto vivace. Simon Goldberg.

4.10—4.35 Schaakcursus voor beginners (laatste les) door Dr. Max Euwe.

4.35—4.50 Uit het Feyenoord-Stadion te Rotterdam: Flitsen van de voetbalwedstrijd om het kampioenschap van Nederland: Feyenoord—Ajax.

5.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
5.30 Kinderuurtje.
6.05 Voetbalpraatje.

6.20 Sportnieuws A.N.P.
6.50 Schindler en H. Schwanda (gitaren).
6.45 Declamatie W. v. Cappellen.
7.00 „Tusschen 7 en 8”, gevar. programma m.m.v. het V.A.R.A.-Theaterorkest o.l.v. H. de Groot, en solisten.

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

8.15—9.05 Beethovencyclus in het Concertgebouw. Het Concertgebouworkest speelt o. m. o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg: Vierde symphonie in Bes gr. t. op. 60. a. Adagio - Allegro vivace. b. Adagio. c. Allegro vivace. d. Allegro ma non troppo.

9.05—9.20 Radiojournaal.

9.20—10.20 Vroolijke muziek en Weense stemmingen. Kovacs Lajos en zijn orkest. Pierre Palla (orgel), A.V.R.O.-girls, Bob Scholte (refreinzang). Programma: 1. Wien bleibt Wien, marsch, Schrammel-Salabert. 2. Tweede polonaise, piano-solo, Liszt-Benedict. 3. Alt Wien, walspotpourri naar motieven van Lanner, met zang van A.V.R.O.-girls, Kremser-Kovacs. 4. Flap Jack, xylofoonsolo, Robbins. 5. De kleine blonde Marian, Kennedy-Grosz. 6. Orgelsolo, Palla. 7. Lustiges Wien, concertwals met zang van A.V.R.O.-girls. 8. Parafrase op Russische zigeunerromances, Benedict. 9. Von Wien nach Shanghai, potpourri, Loubé. Met zang van Bob Scholte en A.V.R.O.-girls.

10.20—11.00 Een muziekavond bij de familie Bach, m.m.v. het ensemble „Musica Antiqua”, bestaande uit: Prof. Erwin Bodky (cembalo), Nicholas Roth (viool), Johan Feltkamp (fluit), Carel v. Leeuwen Boomkamp (viola de gamba), Bernard Markus (2de viool), Louis Mieremet (altviool). Medewerking verleen en voorts: Mevrouw G. P. Maclaine Pont en Hans Philips (cembalo). I. Werken van Friedemann Bach en Carl Philipp Emmanuel Bach voor viool, fluit en gamba. II. Eerste deel van het concert door 3 cembali met begeleiding van strijkorkest, Joh. Sebastian Bach.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna speelt het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel o.m.: That foolish feeling. I was saying to the moon. Adieu to love, adieu! It's a grand old world.

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

Maandag 12 April.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
10.20 V.A.R.A. Declamatie Hetty Beck.
10.40 Orgelspel J. Jong.
11.10 Vervolg declamatie.
11.30 Gramfoonpl.
12.00—1.45 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. W. Lohoff, en gramfoonpl.
2.00 Fragm. „Zar und Zimmerman” (gr.pl.).
3.00 A. Spoorenberg: De werkloosheid en het sollicitatievraagstuk.

3.30 Zang J. Hekkert-van Eysden.
3.45 „Die Fledermaus” (gr.pl.).
4.30 Kinderuurtje.
5.00 Gramfoonpl.
6.05 Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman.
6.30 Muzik. lezing P. Tiggers.
7.10 Ir. R. A. Gorter: Doe het veilig.
7.30 „De Roodborstjes”, o.l.v. L. Hulscher, en gramfoonpl.
8.00 Herh. SOS-Ber.

8.03 Berichten A.N.P.
8.10 Uit het Concertgebouw, A'dam: „Judas Maccabäus”, oratorium van Händel, m.m.v. „De Stem des Volks”, verst. Kamerorkest „Amsterdam”, en solisten.
10.00 Berichten A.N.P.
10.05 Litausch-Europeesch concert.
10.35 „Musica”, o.l.v. J. v. d. Horst.
11.30—12.00 Gramfoonpl.

Dinsdag 13 April.

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

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

10.15—10.30 Gewijde gramfoonmuziek.
10.30—11.00 De Minstreels o.l.v. Jaap Brill. Programma: 1. Ouverture „Die Fledermaus”, Strauss. 2. Canzonetta, Brusso. 3. Lion du bal, Gillet. 4. Rêve d'amour, Bochtman. 5. Slavische dans nr. 10, Dvorák. 6. a. Ja, ja, die Liebe, Otten. b. Heidewitschka Herr Kapitän, Berbauer.

11.00—11.30 Wekken voor de huishouding: „Croquetten in soorten”, door R. Lotgering-Hillebrand.

11.30—1.00 De Minstreels vervolgen: 7. Wo die Bitronen blüh'n, Strauss. 8. Syncopation, Kreisler. 9. Irène, Palitot. 10. Ged. uit „Die lustige Witwe”, Lehár. 11. Adoration, Filipucci. 12. Similitude, Suns. 13. Noorsche bruidsstoet, Grieg. 14. Rusticanella, Cortopassi. Orgel-intermezzo door Pierre Palla: a. Around and about the old bandstand, Leon. b. Sweetheart, let's grow old together, Edwards. c. How's business, Ingraw. d. Let's all dancethe polka, Berson. e. The first thing I knew, Kahn. f. Ev'rytime I look at you, Curray. g. Hooray for our side, Stanley. h. I would do anything for you, Hill. i. Peter's pop keeps a lollipop-shop, Long. De Minstreels: 15. Frühlingsrauschen, Sinding. 16. Gedeelte uit „Carmen”, Bizet-Schremer. 17. Baci al buio, Micheli. 18. Murcia, bolero, Neage.

1.00—1.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Ouverture „Zehn Mädchen und kein Mann”, von Suppé. 2. Träume auf dem Ozean, wals, Gung'l. 3. Straussfedern, suite, Morena. a. Introduktion. b. Walzer. c. Romance. d. Galopp-finale. 4. Ged. uit „Das Dreimäderlhaus”, Schubert-Berté. 5. a. Frauenherz-mazurka, Jos. Strauss. b. Leichtes Blut, galop, Joh. Strauss.

1.45—2.10 „'t Diner van Manus” door Justus van Maurik, voorgedragen door Rien v. Noppen.

2.10—3.00 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Rie Bollweg, piano. Programma: 1. Ouverture „Rosamunde”, Schubert. 2. Pianoconcert in g kl. t. op. 25, Mendelssohn. a. Molto-Allegro con fuoco. b. Andante. c. Presto. Rie Bollweg. 3. Pariser Ouverture, Mozart.

3.00—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Begin knip-cursus (25ste les) door Mevr. Ida de Leeuw v. Rees.

4.00—4.30 Zangrecital door Aty Verhaar, sopr. Aan de vleugel Egb. Veen. Programma: 1. O del mio dolce ardor, Gluck. 2. Ch'io mai vi possa, Händel. 3. a. Im Kahne, Grieg. b. Die Prinzessin, Grieg. 4. a. Immer leiser wird mein Schlummer, Brahms. b. Ständchen, Brahms. 5. a. Chanson triste, Duparc. b. Lamento, Duparc.

4.30—5.00 Radio-Kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. 1. Inleiding. 2. Arme poppen, M. Rinkel de Vos. 3. Microfoondebutantjes.

5.00—5.30 Kinderhalfuur o.l.v. Antoinette van Dijk. I. „Ijs” door Anne de Vries. (Uit „Met z'n Vieren”). II. Versjes van Ant. van Dijk. a. De kerkmuis. b. Van een crocus. c. Een vreemd geluid. d. Moeder's hartedief. III. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes (tot en met 8 jaar).

5.30—6.05 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel. O.m. wordt gespeeld: Top of the town. Love is good for anything that ails you. There's a small hotel. Midnight in Mayfair.

6.05—6.10 Overschakelen op de versterkte zender.

6.10—7.00 Het Aeolianorkest. Programma: 1. Jagdabenteuer, marsch, Schrammel. 2. Ouvert. „Le nouveau seigneur de village”, Boieldieu. 3. a. Syncopation, Kreisler. b. La Polichinelle, Kreisler. 4. Twee Slavische dansen, nrs. 13 en 14, Dvorák. 5. Humoreske, fagotsolo, Lincke. 6. Napolitaansche suite, de Micheli. a. Morgenschemering in Posillipo. b. Morgenrood in Sorrento. c. Dans der landloopers in Santa Lucia. 7. Mein Traum, wals voor orkest met obl.viool, Waldteufel. 8. Choo-choo, galop, Lake.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”
7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Vioolrecital door Fernando Zepparoni. Programma: 1. Sonate in g, Groneman-Zepparoni. a. Andante. b. Largo. c. Allegro. 2. Arioso, Bach. 3. Tempo di menuetto, Paganini-Kreisler. 4. Romance in C gr. t. op. 48, Saint-Saëns.

7.30—8.00 Engelsche les voor beginners (24ste les).

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

8.10—8.20 Gramofoonmuziek.

8.20—9.30 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein. Ditmaal gaan we naar Haarlem in het aangename gezelschap van A.V.R.O.'s Vaudeville-orkest o.l.v. Max Tak. Kurt Engel (xylofoon), 6 frohe Sängers, Alex de Haas, Pierre Palla (orgel), Hilde Jager (zang), Tonny Jongeneelen (zang). 1. A.V.R.O.-Vaudeville-orkest: Medley van revue-marschen. 2. Hilde Jager: a. Alles tue ich aus Liebe. b. Ich bin heut' so froh. 3. Kurt Engel, marimbavirtuoos met orkestbegeleiding. a. Keep smiling. b. Schenk mir Liebe. c. Der lustige Xylofonist. 4. Die 6 frohen Sängers. a. Es war einmal ein Mädelein. b. Unter dem Sternenzelt. c. Ich hab' mal a Rauscherl gehabt. 5. A.V.R.O.-Vaudevilleorkest: Wiener Blut, wals, Strauss. 6. Alex de Haas: enkele liedjes en een praatie.

9.30—10.00 Haarlemsche Luistervinken worden zangvinken o.l.v. Jacob Hamel. Programma: 1. A.V.R.O.'s zanglied, Hamel. 2. Wie zingt er mee, Appeldoorn. 3. De vink, De Klerk. 4. Mienieke van de molen, Mosmans. 5. Hollandsch lied, van Ramshorst.

10.00—10.45 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein rijdt weer Hilversumwaarts: 7. Vaudeville-orkest: Orientexpress. 8. Filmpotpourri. Hilde Jager en Tonny Jongeneelen met orkest. 9. Pierre Palla speelt een potpourri o. h. A.V.R.O.-orgel. 10. Die 6 frohen Sängers: a. Die Gemütlichkeit. b. Geburtstag im Zoo. c. Im Kuhstall gibt's ein Mordsradau. 11. Kurt Engel, marimbavirtuoos met orkestbegeleiding. a. Auf dem Holzweg. b. Immer wieder. c. Engel Rhythmen. 12. Vaudeville-orkest: a. Balaika. b. San Francisco.

10.45—11.00 Actualiteitsflitsen.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten, daarna Gramofoonmuziek.

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

Woensdag 14 April.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Causerie over de geschiedenis der Ned. Arbeidersbeweging, en gramofoonpl.

11.00 R.V.U. O. v. Tussenbroek: De juiste kleuren in onze woning.

11.30 V.A.R.A. J. G. Suurhoff: Heeft de werkloze belang bij de vakbeweging?

12.00—1.45 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. d. Groot, en gramofoonpl.

2.00 Gramofoonpl.

2.30 Voor de vrouw.

3.00 Voor de kinderen.

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

6.05 Orgelspel C. Steyn.

6.30 R.V.U. Dr. W. Banning: Gedachten-complexen uit dezen tijd.

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

7.30 V.P.R.O. Dr. W. R. M. Noordhoff: Vrijzinnig Protestantisme Internationaal.

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

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

8.15 Gramofoonpl. en en en en

8.30 V.A.R.A.-Groot-orkest o.l.v. P. Tiggers, m.m.v. Tine de Lorme (sopraan).

9.30 Fragm. „V.A.R.A.-Maandrevue's”.

10.00 Berichten A.N.P.

10.05 Ramblers, o.l.v. Th. Uden Masman.

10.30 De Flierefluuters, o.l.v. J. v. d. Horst, m.m.v. Theodora Schrama (zang), en gramofoonplaten.

11.30—12.00 Gramofoonpl.

Donderdag 15 April.

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

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

10.15—10.30 Gramofoonmuziek.

10.30—12.30 Symphonische- en Operamuziek.

Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte. Vilme Godefroy, sopraan. Programma: 1. Symphonie no. 100 in G gr., Haydn. a. Adagio - Allegro. b. Allegretto. c. Menuetto - Trio. d. Finale. Presto. 2. a. Aria van Marceline uit „Fidelio”, Beethoven. b. Ariette van Marie uit „Zar und Zimmermann”, Lortzing. Vilma Godefroy: 3. Ouverture „Der Freischütz”, von Weber. Intermezzo: Betty Cohen draagt een fragment voor uit „Flipje” van Johan Fabricius. Omroeporkest: 4. Microfoon-ouverture, Godron. 5. Derde suite op. 19 nr. 1, voor viool, alt en strijkorkest, Atterberg. a. Prélude (adagio). b. Pantomine (moderato). c. Vision (allegro moderato). Gerard Hemmes (viool), Dick Pot (altviool). 6. a. Page-aria van Urbain uit „Les Hugonots”, Meyerbeer. b. Aria uit „Le pardon de Ploërmel”, Meyerbeer. Vilma Bodefroy. 7. Suite uit de balletmuziek „Coppélia”, Delibes.

12.30—2.15 Kovacs Lajos en zijn orkest. Programma: 1. Uncle Sammy, marsch, Holzmann. 2. a. Truxa-fox, Leux. b. Dumas kleines Ding, foxtrot, Perl. 3. Fingerprints, accordeonsolo, Engleman. 4. Von der Isar bis zur Donau, walsenfantasia, Löhr. 5. a. Ich darf dich heimlich nur grüssen, Cesoli. b. Marlen' du bist die Frau, Cesoli. Tusschenspel van gramofoonmuziek. 6. Potpourri „Die Frau im Spiegel”, Meisel. 7. a. Coeur de musette, Gardoni. b. La valse de nos faubourgs, Jardin. 8. Karawanen, slowfox, Mohr. 9. Bella fiametta, paso doble, Doelle. Tusschenspel van gramofoonmuziek. Kovacs Lajos: 10. Goldregen, wals, Waldteufel-Kovacs. 11. a. Ich wollt' ich wär' ein Huhn, foxtrot, Kreuder. b. Mein entzückendes Fräulein, Bochmann. 12. Baci al buio, serenade, de Micheli. 13. Bats in the belfry, pianosolo, Meyerl. 14. Blaze away, marsch, Holzmann.

2.15—3.00 Gramofoonmuziek.

3.00—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Naai- en borduurcursus (22ste les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.00 Gramofoonmuziek.

4.00—4.30 Halfuur voor zieken en thuiszittenden. I. Greepen uit „de boodschap van een bloem”, door T. H. Hamblin. II. Groeten aan zieken en ouden van dagen.

4.30—5.00 Gramofoonmuziek.

5.00—5.30 Voor groote kinderen. Mevr. Antoinette van Dijk leest voor: I. Van een oud-leerling, door Jan Ubbink (uit „Helden van de Dag, samengesteld door K. Brants). II. Gelukwenschen voor jarigen (boven 8 jaar).

5.30—6.30 (6.00—6.05 Overschakelen op de versterkte zender) De Paladians. Programma:

1. Gee whitz, Brocke. 2. Au temple d'amour, Siede. 3. Humoreske, Hope. 4. Pommerse polka, Schultz. 5. Glück und Liebe, Roland. 6. Ungarischer Tanz, Brahms. 7. Serenade, Leemans. 8. Campement tsigane, Ferraris. 9. To my lady-love, Henri. 10. Orgelsolo, Palla. 11. Indische suite, Loling.

6.30—7.00 Sporthalfuurtje. I. Sporthalfuurtje door Han Hollander. II. Athletiekpraatie door M. vai den Berge.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

orkest o.l.v. Hans Mossel.

7.05—7.30 Dansmuziek. Het A.V.R.O.-Dans-

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden (21ste les) door Fred Fry.

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

8.10—8.15 Gramofoonmuziek.

8.15—10.30 Caecilia-Concert in het Concertgebouw te Amsterdam, o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg. Ruth Horna, sopraan. Programma:

1. Ouverture „Dichter und Bauer”, von Suppé.

2. Aria van Frau Fluth uit „Die lustigen Weiber von Windsor”, Nicolai. 3. Perpetuum mobile, Joh. Strauss. 4. Csardas uit „Die Fledermaus”, Joh. Strauss. Ruth Horna. 5. Ouverture „Die Fledermaus”, Joh. Strauss. Pauze: „Averij”, een hoorspel door P. de Boer. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: Robert, Adriaan van Hees. Else, Willy Haak. Een kellner, Jean Stapelveld. Een chasseur, Karlie Dommering. Een stuurman, Kommer Kleijn. Een marconist, Frans v. Schorel. De handeling vindt plaats a. b. s.s. „Batavo”.

Caecilia-Concert: 6. Eerst symphonie in D gr. t., Mahler. a. Langsam, schleppend-Frisch und belebt. b. Kräftig bewegt - Recht gemächlich (Trio). c. Feierlich und gemessen - Sehr einfach und schlicht wie eine Volksweise. d. Finale.

10.30—11.00 „Op de banken onder Marseille's Platanen”, Fransch gramofoonplatenconcert, samengesteld door Mr. H. M. Merkelbach.

11.00—12.00 Nieuwsberichten. Daarna: Dansmuziek o.l.v. Hans Mossel. Het A.V.R.O.-Dansorkest speelt o.m.: Hey, Hey! Top of the town. Music in May, wals. Clarinet marmelade.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

speeld: Hi sailor. One, two, button your shoe. When my dreamboat comes home. The night is young and you're so beautiful.
4.00 V.A.R.A. De Flierefluiter, o.l.v. J. v. d. Horst, en gramofoonpl.
5.00 Voor de kinderen.
5.30 „Melody Circle”, o.l.v. D. Wins.
6.30 Politiek radiojournaal Dr. H. B. Wiardi Beckman.

6.50 Gramofoonpl.
7.00 W. H. Vliegen: Hoofdmomenten uit de geschiedenis der Ned. Arbeidersbeweging.
7.20 Gramofoonpl.
7.30 V.P.R.O. Berichten V.G.P.
7.35 Ds. G. J. Sirks: Lezen in den Bijbel.
8.00 Concert.
8.30 Literaire lezing D. Coster.
9.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.
10.00 N. Huisman (bas) en J. Jong (orgel).
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 V.P.R.O. Avondwijding.
11.00 V.A.R.A. Jazzmuziek (gr.pl.).
11.30—12.00 Gramofoonpl.

Zaterdag 17 April.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Bont programma (gr.pl.), en gramofoonpl.
12.00—1.45 Gramofoonpl.
2.00 „Melody Circle”, o.l.v. D. Wins, en gramofoonplaten.
3.15 Schaakpraatje.
3.30 R'damsch Philh.-Orkst. R'damsch Philh. Koor, en solisten, o.l.v. E. Flipse.
4.30 Esperanto-uitzending.
5.40 Literaire lezing.
6.05 Orgelspel C. Steyn.
6.30 „De Wielewaal”, o.l.v. P. Tiggers, en lezing.
7.00 „Filmland”.
7.30 V.P.R.O. Ds. B. J. Aris: Bijbelvertellingen.
8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.
8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.
8.15 Gramofoonpl.
8.30 Gevar. concert.
9.30 Toespraak J. W. Lebon.
9.40 Gramofoonpl.
10.00 Berichten A.N.P.
10.05 V.A.R.A.-Grootorkest o.l.v. H. d. Groot.
11.00—12.00 Gramofoonpl.

HILVERSUM I. (KOOTWIJK)

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 11 April.

8.30 K.R.O. Morgenwijding.
9.30 N.C.R.V. Kerkdienst uit de Geref. Kerk te Ierseke. Voorg.: Ds. A. v. Egmond. Hierna: Gewijde muziek.
12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't-Woud (om 1.00 Boekbespreking).
2.00 Gramofoonpl.
2.30 K.R.O.-Symphonie-orkest o.l.v. W. van Otterloo (van 3.15—3.30 De Band tusschen Koloniën en Moerland).
4.15 Ziekenlof.
4.55 Sportnieuws.
5.05 N.C.R.V. Gewijde muziek (gr.pl.).
5.50 Kerkdienst uit de Nederl. Herv. Kerk (Nieuwe Kerk) te Zierikzee. Voorg.: Ds. J. Geritsen Jr. Orgel: A. Kousemaker. Hierna: Gewijde muziek.
7.45 K.R.O. Sportnieuws.
7.50 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.
8.10 Berichten A.N.P. Mededeelingen.
8.25 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein (zang) en H. Collin (tenor).

9.15 Gramofoonpl.
9.30 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards m.m.v. Fr. Boshart (piano).
10.10 Dr. W. B. Huddleston Slater: Het Huwelijk.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40—11.00 Epiloog.

Maandag 12 April.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).
8.30 Gramofoonpl.
9.30 Gelukwenschen.
10.30 Morgendienst o.l.v. Dr. G. Oorthuys.
11.00 Chr. Lectuur.
11.30 Gramofoonpl.
12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.
12.30 Orgelconcert J. Zwart.
2.00 Voor de scholen.
2.35 Gramofoonpl.
3.00 Voor tuinliefhebbers.
3.40 Gramofoonpl.
3.45 Bijbellezing Ds. F. J. P. Schiebaan.
4.45—5.45 Het Utrechtsch strijkkwartet.
6.00 Gramofoonpl.
6.30 Vragenuur.
7.00 Berichten.
7.15 Vragenuur.
7.45 Reportage.
8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Berichten.
8.15 Paaschbergkoor o.l.v. W. Botter, A. de Rook-v. Leeuwen (sopraan), J. Hissink (tenor), J. v. Duuren (bas), Mr. A. W. L. Bondam (viool), A. H. Vente (hobo), S. C. Jansen (orgel), orkest en W. Meeuwisse (piano).
9.45 Berichten A.N.P.
9.50—11.30 Gramofoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Dinsdag 13 April.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramofoonpl.
11.30 Godsd. halfuur.
12.00 Berichten.
12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang), en Gramofoonplaten.
2.00 Vrouwenuur.
3.00 Modecursus.
4.00 Gramofoonpl.
4.30 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramofoonpl.
5.45—6.00 Felicitatiebezoek.
6.05 Gramofoonpl.
7.00 Berichten.
7.15 Rector C. Bannenbergh: R. K. Jeugdwerkloozenzorg.
7.35 Sporthalfuur.
8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
8.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.
8.45 Jodellieders door E. Braun. A. de vleugel: F. Boshart.
8.55 Vervolg K.R.O.-orkest.
9.20 Vervolg Jodellieders.
9.30 Gramofoonpl.
9.45 Bela Kiss en zijn orkest.
10.15 Gramofoonpl.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 K.R.O.-Boys o.l.v. P. Lustenhouwer met medew. v. A. Klein Jr. (zang), en Gramofoonpl.
11.40—12.00 Gramofoonpl.

Woensdag 14 April.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).
8.30 Gramofoonpl.
9.30 Gelukwenschen.
10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. E. Schouten.
11.00 Ensemble Van der Horst.
12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.
12.30 Vervolg concert.
1.30 Gramofoonpl.
2.00 Orgelspel R. Parker.
3.00 Chr. Lectuur.

3.30 G. Beths (viool), L. de Graaff (viool) en P. Halsema (piano).
4.30 Felicitaties.
4.45—5.45 Kinderuur.
6.00 Landbouwhalfuur.
6.30 Causerie over het Binnenaanvaringsreglement en stoommachines.
7.00 Berichten.
7.15 Alb. Brauckman: Vacantieplannen?
7.30 Gramofoonpl.
7.45 Reportage.
8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Berichten.
8.15 Arnheemsche orkestvereniging o.l.v. J. J. Spaanderman m.m.v. Olly Folge Fonden (viool).
9.00 Prof. Dr. K. Dijk: De catechisatie.
9.30 Vervolg concert.
10.20 Berichten A.N.P.
10.25 Schaakcursus.
10.40—12.00 Gramofoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Donderdag 15 April.

8.00—9.15 K.R.O. Gramofoonpl.
10.00 N.C.R.V. Gramofoonpl.
10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. J. A. F. A. Stellweg.
10.45 K.R.O. Gramofoonpl.
11.30 Godsd. halfuur.
12.00 Berichten.
12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramofoonpl.
2.00 N.C.R.V. Handwerkcursus.
3.00 Pianorecital A. Michaëli, en Gramofoonplaten.
3.45 Bijbellezing Ds. J. H. W. Warners.
4.45 Cursus handenarbeid v. d. jeugd.
5.15—5.45 Gramofoonpl.
6.00 C. J. v. Leussen: Medische zending, haar motief, taak en werking.
6.30 Gramofoonpl.
6.45 C.N.V.-Kwartiertje.
7.00 Berichten.
7.15 Causerie vanwege de Nederl. Chr. Reisvereniging.
7.35 Dr. W. A. P. Smit: De Vondeluitgave van Albert Verwey.
8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Berichten.
8.15 Mannenkoor „Die Haghe Sanghers” en het Residentie-orkest o.l.v. J. Vranken Jr.
9.15 Dr. J. Itjeshorst: Het Protestantisme in Oostenrijk en Hongarije.
9.45 Vervolg concert.
10.25 Berichten A.N.P.
10.30—11.30 Gramofoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Vrijdag 16 April.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramofoonpl.
11.30 Grepen uit de geschiedenis van het Oude en Nieuwe Testament.
12.00 Berichten.
12.15 Gramofoonpl.
12.30 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang), ene Gramofoonplaten.
2.00 Gramofoonpl.
2.15 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards, en Gramofoonpl.
3.45 Gramofoonpl.
4.00 M. Loogman-Snijders (sopraan) en F. Boshart (piano).
4.10 Gramofoonpl.
4.30 Vervolg zang en piano.
4.40 Gramofoonpl.
5.00 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards (om 6.00 Land- en tuinbouwcauserie).
7.00 Berichten.
7.15 Luchtvaartkroniek.
7.35 Reportage van de Kustwacht en Loodsdienst.
8.00 Berichten A.N.P.
8.15 Onbekend.
9.00 K.R.O.-Symphonie-orkest o.l.v. W. v. Otterloo m.m.v. W. Andriessen (piano).
9.45 Gramofoonpl.

10.00 Vervolg concert.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 De K.R.O.-Boys o.l.v. P. Lustenhouwer
m.m.v. A. Klein Jr. (zang), en Gramofoonpl.
11.30—12.00 Gramofoonpl.

Zaterdag 17 April.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramofoonpl.
11.30 Godsd. halfuur.
12.00 Berichten.
12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang), en Gramofoonplaten.
2.00 Voor de rijpere jeugd.
2.30 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.
3.00 Kinderuur.
4.00 Gramofoonpl.
4.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramofoonpl.
5.30 Gramofoonpl.
5.45 De K. R. O.-Nachtegaaltjes o. l. v. J. de Jong.
6.20 Journ. weekoverzicht door P. de Waart.
6.45 Gramofoonpl.
7.00 Berichten.
7.15 Kath. R.V.U.
7.35 Actueele aetherflitsen.
8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
8.15 Overpeinzing met muzikale omljsting.
8.35 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, de K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang), Radiotooneel, en Gramofoonplaten.
10.30 Berichten A.N.P.
10.40 Intern. Sportrevue.
10.55—12.00 Gramofoonpl.

BUITENLAND.

Zondag 11 April.

ROME.
4.20 n.m. Symphonie-concert.
DAVENTRY.
4.40 n.m. Fred Hartley en zijn Sextet.
MOTALA.
6.50 n.m. Concert d. d. Göteborger Orkestver.
BRUSSEL (VI.).
7.20 n.m. „Het Muzikantenmeisje”, operette v. Jarno.
LONDON REGIONAL.
7.35 n.m. Orgelconcert.
BRUSSEL (Fr.).
9.30 n.m. Dansmuziek.
DEUTSCHLANDSENDER.
9.50 n.m. Fritz Weber's Orkest.
WEENEN.
9.50 n.m. Het Hugo Gottwald dansorkest.
KALUNDBORG.
10.35 n.m. Dansmuziek uit Rest. Nimb.
Maandag 12 April.
LONDON REGIONAL.
4.05 n.m. Het Hotel Victoria Orkest.
DAVENTRY.
5.35 n.m. Concert.
LONDON REGIONAL.
6.20 n.m. Reg. King en zijn orkest.
KALUNDBORG.
8.20 n.m. Europ. Concert uit Lithauen.

MOTALA.
9.20 n.m. „Madame Butterfly”, opera van Puccini.
ROME.
9.30 n.m. Piano-voordracht.
KALUNDBORG.
10.10 n.m. Dansmuziek uit Prater.
DEUTSCHLANDSENDER.
10.20 n.m. Gevar. programma.
DAVENTRY.
10.20 n.m. Het BBC-Northern Orkest.
11.20 n.m. Lew Stone en zijn Band.

Dinsdag 13 April.

BRUSSEL (VI.).
4.20 n.m. Dansmuziek.
LONDON REGIONAL.
4.50 n.m. Jack Wilson and his Versatile Five.
DAVENTRY.
5.35 n.m. Het Wynford Reynolds Octet.
ROME.
8.20 n.m. „Fedora”, opera van Giordano.
MOTALA.
9.20 n.m. Pop. concert door het Asti-orkest.

DAVENTRY.

9.40 n.m. Toespraak v. d. Minister-President, Rt. Hon. St. Baldwin.

LONDON REGIONAL.

10.45 n.m. Billy Cotton en zijn Band.

DAVENTRY.

11.30 n.m. Dansmuziek.

Woensdag 14 April.

DAVENTRY.
5.10 n.m. Het John MacArthur kwintet.
LONDON REGIONAL.
6.20 n.m. Concert.
8.50 n.m. De BBC-Singers.

PARIS PTT.

8.50 n.m. Concert m.m.v. het Trio Pasquier.

LONDON REGIONAL.

9.40 n.m. De Callender's Senior Band.

KALUNDBORG.

9.45 n.m. Deensche muziek.

DAVENTRY.

10.10 n.m. Het BBC-Theater-orkest.

DEUTSCHLANDSENDER.

10.20 n.m. Fritz Weber's Orkest.

DAVENTRY.

11.00 n.m. Palestijnsche volksliederen.

Donderdag 15 April.

DAVENTRY.
5.35 n.m. Joe Loss en zijn Band.
KALUNDBORG.
7.20 n.m. Klassieke Duitse muziek.
RADIO PARIS.
7.50 n.m. Het Andolji Kwartet.

MOTALA.

8.15 n.m. Symphonie-concert.

ROME.

8.20 n.m. „Mosè”, opera van Rossini.

KALUNDBORG.

8.20 n.m. Oude dansmuziek.

BRUSSEL (VI.).

9.30 n.m. Dansmuziek.

BRUSSEL (Fr.).

9.30 n.m. Gevar. concert.

LONDON REGIONAL.

11.15 n.m. Roy Fox en zijn Band.

Vrijdag 16 April.

DAVENTRY.

4.20 n.m. Het BBC-Midlandorkest.
5.35 n.m. Alfredo Campoli en zijn orkest.

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Het Sted. orkest van Worthing.

BRUSSEL (Fr.).

7.20 n.m. Operette-uitzending.

BRUSSEL (VI.).

9.15 n.m. Dansmuziek.

MOTALA.

9.20 n.m. Militair concert.

LONDON REGIONAL.

10.45 n.m. Dansmuziek.

DAVENTRY.

11.20 n.m. Bram Martin en zijn Band.

Zaterdag 17 April.

LONDON REGIONAL.

4.20 n.m. Het BBC-Scottish orkest.

MOTALA.

6.50 n.m. Cabaret-programma.

KALUNDBORG.

7.20 n.m. Oude Weensche muziek.

DEUTSCHLANDSENDER.

7.30 n.m. Gevar. programma.

MOTALA.

8.20 n.m. Oude dansmuziek.

BRUSSEL (Fr.).

9.30 n.m. José Schnyders en zijn orkest.

LONDON REGIONAL.

9.55 n.m. Orgelspel door Reg. Foort.

RADIO PARIS.

10.20 n.m. Dansmuziek.

KALUNDBORG.

10.30 n.m. Dansmuziek uit Kilden.

DAVENTRY.

10.45 n.m. Kamermuziek.
11.35 n.m. De Grosvenor House Dance Band.

blijft. Het bezwaar is, dat door de grootere dikte de belasting door winddruk toeneemt, terwijl zuiver aluminium helaas 3 à 4 maal geringere breukvastheid heeft dan bronsdraad, terwijl de rek- en elasticiteitsgrens maar de helft is.

Hieraan tracht men tegemoet te komen door toepassing eener legering met mangaan en silicium, waardoor de breukvastheid maar 10 à 20 % kleiner wordt dan van koper. Ook gebruikt men roestvrije staaldraden met aluminium-omspinning.

Eén bezwaar is nog niet geheel overwonnen, dat is de nog onvoldoende betrouwbaarheid van soldeerprocedé's en het reeds genoemde corrosiegevaar wanneer aluminium in vochtige omgeving direct op koper of zelfs op ijzer wordt vastgeklemd. De beste resultaten worden verkregen met worgbusjes, waarin de te lasschen draadeinden, goed schoongemaakt, worden vastgewrongen, waarna de lasch met isolatieband of met lak vocht dicht wordt gemaakt.

Voor hoogfrequentleidingen van het concentrische buistype kan men, daar de verlangde golfweerstand van de afmetingen afhangt, niet altijd de afmetingen vergrooten om het geleidingsvermogen te verbeteren. Met cupalbuis benadert men evenwel koper en bovendien kan men deze buis soldeeren.

* * *

Electrolytische spanningsreeks.

Lithium	— 3.02 volt
Kalium	— 2.95 „
Barium	— 2.8 „
Natrium	— 2.72 „
Strontium	— 2.7 „
Calcium	— 2.5 „
Magnesium	— 1.87 „
Aluminium	— 1.3 ¹⁾ „
Mangaan	— 1.1 „
Zink	— 0.76 „
Chroom	— 0.56 „
Ijzer	— 0.43 „
Cadmium	— 0.42 „
Thallium	— 0.34 „
Kobalt	— 0.26 „
Nikkel	— 0.25 „
Tin	— 0.15 „
Lood	— 0.13 „
Waterstof	± 0.0 „
Antimoon	+ 0.2 „

1) Al naar de dikte der oxydhuid kan aluminium variëren tusschen deze waarde en die van zink.

Bismuth	+ 0.2 „
Arsenicum	+ 0.3 „
Koper	+ 0.35 „
Zilver	+ 0.80 „
Kwik	+ 0.86 „
Platina	+ 0.87 „
Goud	+ 1.5 „

De Neobeam oscilloscoop.

De Neobeam oscilloscoop is een instrument, waarmee, met behulp van een draaienden spiegel en een speciaal uitgevoerde glimlamp, de krommevorm van elektrische verschijnselen bestudeerd kan worden.

In wezen berust het apparaat op de grondslagen, die uitvoerig beschreven zijn in R.E. 1935, nos. 43, 44 en 45 (Amateur glimlamp-oscillograaf). De technische uitvoering verschilt echter op sommige punten aanzienlijk.



Fig. 2

De snelheid van den draaienden spiegel is continu regelbaar. De moeilijkheid

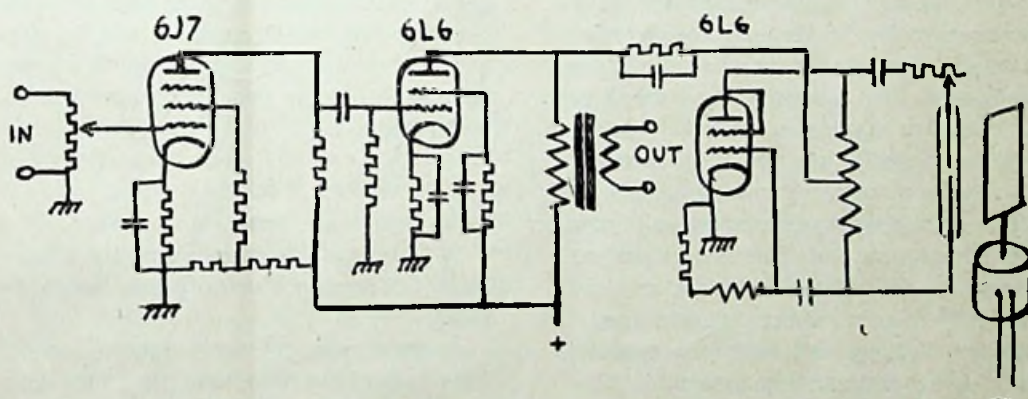


Fig. 1

Fig. 1 toont de schakeling. De te onderzoeken wisselspanningen worden aangesloten op de klemmen „In” van een l.f. versterker met een h.f. penthode als eerste versterkerlamp, gevolgd door een straalbundel-eindlamp. De potentiometer aan de ingangsklemmen maakt het mogelijk, spanningen te bekijken, die variëren tusschen 1 microvolt en 200 volt. De versterker geeft een gelijkmatige versterking tot 10.000 Hz. Op de klemmen „Out” kan men een luidspreker aansluiten, zoodat men gelijktijdig de wisselspanning beluisteren kan. Deze ingebouwde versterker is een gemak op zichzelf, maar verder niet principieel noodzakelijk voor de werking van het apparaat.

De glimlamp wordt in dit apparaat voorzien van een voorspanning, die bestaat uit een h.f. wisselspanning, opgewekt door een oscillator. Zooals uit het schema valt op te maken, worden de te onderzoeken wisselspanningen volgens

de Heising-methode op deze h.f. spanning gemoduleerd.

De oscillator is een ultra-audion schakeling, waarvan de spoel in het midden wordt afgetakt. De grootte van de voorspanning op de glimlamp kan men regelen met een weerstand.

om den spiegel bij ieder toerental regelmatig te laten draaijen, is hier op aardige wijze opgelost. *) Op de as van een synchronomotor is een gladde schijf bevestigd. De as van den spiegel is voorzien van een klein schijfje, dat met eenigen

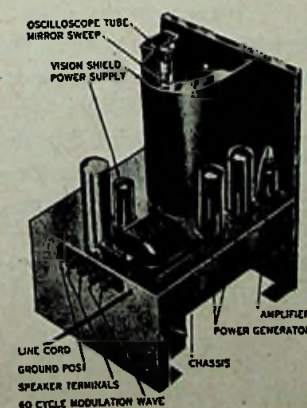


Fig. 3

*) Zie ook het artikel van den heer Bokhorst in R.-E. no. 10 van 5 Maart 1937.

druk tegen de groote schijf rust. Door het kleine schijfje te verplaatsen langs de groote schijf, verkrijgt men verschillende toerentallen. De regeling van de spiegel-snelheid bevindt zich aan de frontplaat van het instrument en is zelfs in omwentelingen per seconde geijkt.

De mogelijkheden met dit instrument zijn zeer uiteenlopend. Behalve voor het bekijken van elektrische verschijnselen kan men het gebruiken om met een mi-

crofoon den krommevorm van de menschelijke stem te bestudeeren. Ook wordt een zoogenaamde vibratie-pickup bijgeleverd, waardoor men trillingen in machines of onderdeelen daarvan kan bekijken. Fig. 2 toont het uiterlijk van het apparaat; fig. 3 geeft de opstelling van de onderdeelen weer. Het instrument wordt gebouwd door de Sundt Engineering Co., 4238 Lincoln Avenue, Chicago, Ill. USA.

Verstemt men het toestel eenigszins, zoodat de oscillator op 288.75 kHz komt, dan wordt de trilling, die door de 1875 m in den mfr. versterker wordt gebracht, 128.75 kHz, dus 1.25 kHz buiten afstemming. De 3de harmonische van de oscillatorfrequentie is dan $3 \times 288.75 = 866.25$ kHz, welke met de 995 kHz van de 301 m een verschil van $995 - 866.25 = 128.75$ kHz oplevert, dus precies hetzelfde als de 1875 m, zoodat de oorspronkelijke interferentietoon van 5 kHz door een verstemming van slechts 1.25 kHz wordt teruggebracht tot nul.

Men ziet, dat dit precies klopt met de waargenomen verschijnselen.

Een „verband” tusschen de bij München waargenomen spiegel-frequentie en de op 1875 m waargenomen storing is er slechts in zoo verre, dat het ontvangtoestel, *ter plaatse waar onze lezer woont*, zoowel bij afstemming op 1875 m als bij afstemming op München nog zóó veel ontvangst van de 301 m doorlaat, dat daarmede mengproducten van hoorbare sterkte gevormd kunnen worden.

Wij cursiveerden de woorden: „*ter plaatse waar onze lezer woont*”, want zijn opmerking: „een volkomen onderdrukking der spiegel-frequenties is er dus niet”, werpt in haar algemeenheid een onverdienden blaam op het toestel. De gewone selectiviteit helpt tegen een zeer naburigen, zeer sterken zender nooit voldoende. Het optreden der bedoelde storingen hangt dus ten nauwste samen met de *plaats* waar men ontvangt.

De aangewezen remedie tegen storing door een zóó naburigen, sterken zender, is een vast op dien zender afgestemde zeefkring in de antenne.

Te Hilversum en in de naaste omgeving van die plaats doet men goed, voor *alle* toestellen een vasten 301 m zeefkring te gebruiken.

Ook voor de ontvangst van de 301 m zelf heeft men bij de Telefunken 649W zulk een zeefkring te Hilversum beslist noodig, want de automatische sterkte-regeling is niet in staat, zoodra ook maar de kleinste antenne direct aan het toestel wordt verbonden, overbelasting door de 301 m te voorkomen. Dit laatste geldt niet voor alle toestellen, maar toch voor zeer vele.

Kan de 1875 m golf gestoord worden door de 301 meter?

Een lezer in het Gooi schrijft ons:

U heeft eenige weken geleden in de rubriek „Wat is er nieuw?” het Telefunken-toestel 649W besproken. Bij de lezing daarvan hoopte ik eigenlijk, in uw bespreking iets te lezen over een eigenaardige storing, die ik met dit toestel ondervind. Den geheelen dag hoor ik een vrij harden fluittoon, wanneer ik zoo precies mogelijk op de 1875 m afstem, dwars door het programma op deze golf heen. Een kleine verstemming wijzigt de toonhoogte van het fluiten heel snel van zeer hoog tot onhoorbaar laag, zoodat ik het 1875 m programma ook nog goed en *zonder fluittoon* kan hooren, wanneer ik een kleine verstemming toepas.

In de laatste weken van Maart, toen de N.C.R.V. op de korte golf uitzond, in welk geval de 301 m gewoonlijk te half twaalf reeds stopt, merkte ik op, dat des avonds even na half twaalf de giltoon op de 1875 m verdween, waaruit ik de gevolgtrekking maakte, dat de storing door den 301 m zender wordt veroorzaakt.

Nu is de vraag slechts: hoe is dit mogelijk?

Het zelfde toestel brengt de modulatie van de 301 meter duidelijk ten gehore bij afstemming op München. Dit is mij verklaard door uw mededeeling, dat de middenfrequentie ongeveer 130 kHz bedraagt. München heeft volgens de zenderlijst in R.E. no. 4 een frequentie van 740 kHz, terwijl Hilversum op 995 kHz

werkt, hetgeen $255 \text{ kHz} = 2 \times 127\frac{1}{2} \text{ kHz}$ verschilt. München kan dus bij dit toestel de spiegel-frequentie van de 301 m vormen. Een volkomen onderdrukking der spiegel-frequenties is er dus niet. In hoeverre kon dit nu evenwel iets te maken hebben met de storing, die ik op de 1875 m blijkbaar van Hilversum 301 m ondervind?

* * *

Wij kunnen de oplossing van dit probleem vinden door de volgende beschouwing.

Aannemende, dat de middenfrequentie eens inderdaad precies $127\frac{1}{2} \text{ kHz}$ zou wezen, moet bij afstemming op 1875 m (frequentie 160 kHz), de oscillator $160 + 127\frac{1}{2} = 287.5 \text{ kHz}$ geven. Produceert nu de oscillator harmonischen, zooals wel altijd eenigszins het geval zal wezen, dan is de 3de harmonische $3 \times 287.5 = 862.5 \text{ kHz}$. Deze derde harmonische van den oscillator vormt met de 995 kHz van de 301 meter een verschil-frequentie van $995 - 862.5 = 132.5 \text{ kHz}$.

In de middenfrequentkringen zal dus behalve de door de 1875 m gevormde middenfrequentie van 127.5 kHz ook nog een trilling van 132.5 kHz kunnen ontstaan als product van de 301 m. Te zamen geven die twee trillingen na detectie een hoorbaren giltoon van 5 kHz, die goed hoorbaar zal wezen.

KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR — VAN DEN AMATEUR

Kortegolf-verkeer en zonnevlekken.

Het verband met de elfjarige zonnevlekken-periode.

Eenigen tijd geleden is de opmerking gemaakt, dat men niets meer hoorde omtrent herhalingen van het Dellinger-verschijnsel, dat is die eigenaardige radio-storing, welke een paar jaar geleden voor het eerst werd waargenomen, waarbij op de daghelft der aarde plotseling gedurende 10 of 15 minuten bijna alle verkeer op kortegolf wordt onderbroken.

Uit verschillende publicaties schijnt nu te blijken, dat de reden, waarom men er niet zoo geregeld meer van hoort, niet is gelegen in het niet meer al te veelvuldig optreden. Aanvankelijk scheen er een periode in te zijn van ongeveer 54 dagen; later meende men twee verschillende series met deze periode te moeten aannemen; het verschijnsel is evenwel veelvuldiger geworden en zonder vaststaande regelmaat.

Vrij zeker moet men aannemen, dat het optreden — en het verloop van dit optreden — verband houdt met de toenemende zonnevlekken-activiteit, die van een minimum in 1933 thans nadert tot een maximum in 1939. Er is wel geen direct verband van het Dellinger-effect met de zonnevlekken zelf, maar daarentegen zeker met verschijnselen op de zon, die gelijktijdig met de zonnevlekken om de ongeveer 11 jaar een maximum vertoonen, n.l. met de plaats hebbende waterstofuitbarstingen, die niet gewoon voor het oog zichtbaar zijn, maar met bepaalde instrumenten spectroscopisch zijn waar te nemen.

Het nauwe verband tusschen radiotransmissieverschijnselen op aarde en bijzondere verschijnselen op de zon heeft prof. Appleton onlangs aanleiding gegeven tot een praatje daarover voor den Engelschen omroep. Hij behandelde daar in groote trekken de thans heerschende algemeene inzichten omtrent het verband tusschen de door de zon beïnvloede

aardsche atmosfeer en de transmissie van radiogolven. Een speciaal hoofdstuk daarvan werd pas behandeld in de Televisie Expres in R.E. no. 14. Een uiteenzetting der meer algemeene lijnen zal misschien voor sommigen onzer lezers toch ook wel interessant zijn. Daarom laten wij hier een overzicht van Appleton's lezing volgen.

* * *

Zonnevlekken zijn ontdekt kort na de uitvinding der verrekijkers¹⁾, in den tijd van Galileï, aan wien Appleton ook de ontdekking toeschrijft, dat die vlekken zich bewegen, zoodat men daaruit kon afleiden, dat de zon in ongeveer 27 dagen een omwenteling om haar as volbrengt²⁾. Er zijn weliswaar vele zonnevlekken, die slechts gedurende betrekkelijk korten tijd blijven bestaan en dus na één halve omwenteling niet zichtbaar terugkeeren, maar in enkele gevallen komen goed herkenbare groepen van vlekken voor, die wel een half jaar blijven bestaan.

In de 19de eeuw deed Schwabe de belangrijke ontdekking, dat perioden van zeer veelvuldig optreden van vlekken afwisselen met perioden van zeer gering aantal vlekken en dat de maxima elkaar na ruim 11 jaren geregeld opvolgen. Met behulp van moderne apparaten heeft o.a. dr. Wormell te Cambridge nauwkeurige vergelijkingscijfers kunnen verkrijgen omtrent de warmtestraling van het normale zonsoppervlak en van de vlekken, waaruit gebleken is, dat de vlekken slechts 30 % van de normale warmte-uitstraling geven. Aangezien die straling evenredig is met de 4de macht der abso-

lute temperatuur, kan men afleiden, dat bij een temperatuur van 5700 graden C voor het normale oppervlak, de temperatuur der vlekken „slechts“ 4000 graden bedraagt. Werkelijk donkere plekken kunnen het bij zulk een temperatuur niet zijn. Wij nemen ze alleen als donkere vlekken waar, door het verschil met de omgeving.

Men zou min of meer kunnen verwachten, dat in jaren van veel zonnevlekken het weer op aarde kouder zou wezen, maar zulk een verband is niet waarneembaar, vermoedelijk door het naar verhouding geringe totaal-oppervlak, dat de vlekken innemen. Slechts zelden zijn er van zoodanige grootte, dat men ze, met een zwart beroet glas, met het overigens ongewapend oog kan waarnemen. En heete zomers komen zoowel in jaren van zonnevlekken-maximum (1893) als van zonnevlekkenminimum (1911) voor.

De belangrijkste op aarde waarneembare invloeden, welke samenhangen met de zonnevlekperiode, komen tot uiting in het radioverkeer. Wat wij ervan weten, is nog betrekkelijk jonge wetenschap; de waarnemingen strekken zich nog niet eens uit over één volledige zonne-periode, maar zijn niettemin reeds van zeer stelligen aard.

In de gewone omroepontvangst van nabijliggende zenders bemerkt men er niets van; hierbij heeft men n.l. alleen te doen met directe straling langs het aardoppervlak. Het verkeer over groote afstanden, speciaal met korte golven, ondervindt den invloed daarentegen in hooge mate. Dit verkeer is toch afhankelijk van terugkaatsing der straling in de hogere luchtlagen, die hun terugkaatsend vermogen ontleenen aan ionisatie en daarbij speelt de zon een rol.

Hoofdzakelijk zijn er twee terugkaatsende lagen in de atmosfeer, de eene (E-laag) op 100 km hoogte, de andere (F-laag) op 300 km. Ruwweg gesproken werkt de onderste laag terugkaatsend voor lange golven en de bovenste voor korte golven. Die bovenste laag ondervindt het sterkst den invloed van variaties in de zonnestraling³⁾.

¹⁾ De uitvinding van den Hollandschen kijker door Lippershey te Middelburg valt in 1608.

²⁾ Vóór Galileï kwam reeds Joh. Fabricius, zoon van een predikant te Esens in Oost Friesland, tot deze conclusie.

³⁾ Ten onrechte werd in R.E. no. 14 bij de bespreking van nog andere lagen, die in deze algemeene beschouwing niet worden ge-

Dat die terugkaatsende lagen door de zonnestraling ontstaan, wordt bevestigd door waarnemingen tijdens zonsverduisteringen, die een vermindering van de ionisatiedichtheid verraden als de straling wordt onderschept. Toch speelt hier niet het gewone zonlicht een rol, maar de ultraviolette straling, die in de hogere lagen vrijwel geheel wordt geabsorbeerd voordat de zonnestralen het aardoppervlak bereiken. Op een lager niveau, ongeveer 25 km hoog, veroorzaakt de ultraviolette straling nog een ozonlaag, maar die schijnt op de transmissie van radiogolven geen invloed te hebben.

In de vroegste jaren der radio-ontwikkeling gebruikte men bij voorkeur zeer lange golven. Men had berekend, dat die voor verkeer op groote afstanden het best moesten zijn en dat bijv. voor een afstand van 6000 km een golflengte van 12000 m het meest geschikt was. Toen kwamen de merkwaardige resultaten, door amateurs behaald met de golflengten beneden 200 m, die hun waren toegewezen, omdat men ze voor verkeer waardeloos achtte. Dat gaf een geweldigen stoot aan de techniek, die nu pas het gebruik der korte golven begon te ontwikkelen.

De oorzaak, waardoor de korte golven zoo bruikbaar waren voor verkeer op groote afstanden, begon in 1926 duidelijker te worden, toen de bovenste der twee reflecterende lagen werd ontdekt. Te voren had men alleen de onderste, de z.g. Kennelly-Heaviside-laag, gekend en deze reflecteert ongetwijfeld lange golven beter dan korte, maar dat een hogere, sterke geïoniseerde laag tot aan een bepaalde grens de korte golven in het voordeel kon brengen, was in overeenstemming met de theorie.

Ook voor de bovenste laag kan een golflengte evenwel te kort zijn om gereflecteerd te worden. Er is altijd een grens, waarbij de kortere golven door zulk een laag heen dringen en verloren gaan in de wereldruimte. Het bepalen van de lengte dier grensgolf wordt gebruikt om de ionendichtheid der laag te bepalen¹⁾. In de bovenste laag bevinden zich ongeveer 1 miljoen ionen in 1 cm³; de dichtheid in de onderste laag is veel geringer. Voor de practijk is kennis van de grensgolf uiterst belangrijk, want voor commercieele doeleinden is steeds een

golflengte, die juist *iets* langer is dan de grensgolf, het best.

De geregelde metingen der grensgolf, die thans sedert eenige jaren plaats hebben, leeren ons, dat met de nadering van het zonnevlekkenmaximum in beide lagen de ionendichtheid toeneemt. Voor de onderste is dat niet zoo opvallend; vermoedelijk zal de toeneming hier niet meer dan 50 % bereiken, maar voor de bovenste laag verwacht men, dat in 1939 de dichtheid wel 300 % hooger zal zijn dan 1932. Daardoor wordt de grensgolf hoe langer hoe korter en dit is de oorzaak, waardoor thans golflengten van 6 en 5 meter nu en dan wereldwijde afstanden omspannen. In 1933 zou zoo iets onmogelijk zijn geweest.

Men moet evenwel niet meenen, dat hierdoor nu een bredere golflengteband voor nuttig gebruik ter beschikking staat. De toenemende zonne-activiteit gaat n.l. tevens gepaard met meer veelvuldige onderbrekingen van het k.g.-verkeer.

Er zijn twee soorten van onderbrekingen te onderscheiden.

In het eerste geval treedt absorptie der radiogolven op in de reflecterende lagen; dan zijn de verbindingen gedurende 2 à 3 dagen slecht en veelal treedt dan ook noorderlicht op. De storingen openbaren zich des te sterker naar mate de baan voor de golven noordelijker is gelegen.

Het tweede geval omvat de doode kwartiertjes, waarop de Franschman Jouaust het eerst de aandacht vestigde en waarvan Dellinger meende, dat zij om de 54 dagen terugkeerden. Zij doen zich alleen op de dagzijde der aarde voor. Een periode van juist tweemaal den omwentelingstijd der zon zou iets heel vreemds zijn geweest, maar die periode is dan ook niet bevestigd.

Zeker is wel, dat de toenemende storingen van beide typen, evenals het korter worden der grensgolflengte als gevolgen zijn aan te zien van de verhoogde zonne-activiteit. Vlekkenmaxima op de zon gaan n.l. gepaard met een verhoogde neiging der zon tot uitbarstingen, waarbij ultraviolet licht en zwermen atomen worden uitgestooten. Wanneer die atoomzwermen in de bovenatmosfeer terecht komen, doen zij schade aan de reflectie door de geïoniseerde lagen, evenals bewaseming van een spiegel dezen minder spiegelen maakt.

In 1928, tijdens het vorige zonne-maximum, kende men de middelen om de reflecterende eigenschappen der verschillende lagen te meten, nog niet.

Daarom wachten ons nu misschien nog nieuwe verrassingen.

* * *

Tot die verrassingen behooren ongetwijfeld ook reeds de lagen op veel geringere hoogte, waarvan in R.E. no. 14 sprake was en waarvan pas later kan blijken of zij zich ook na het zonnevlekkenmaximum merkbaar zullen blijven maken.

Uit het 5 meter logboek.

Delft en Voorschoten ook binnen het Haagsche rayon.

Hoewel PAoBZ pas om kwart voor elf met gramfoonmuziek, voor DX-werk op den 5 m band begint, stond Zondagmorgen de 5 m ontvanger reeds vóór half elf bedrijfsklaar opgesteld en hoorde ik reeds telegrafie.

Zou dat Amsterdam zijn? Die werken toch om tien uur al. Dus luidspreker af en koptelefoon op, vlug papier en potlood. Het bleek PAIFD in Den Haag te wezen. Het was wel een eigenaardige toon. In het rythme van het seinen werd de draaggolf (het ruischen) onderdrukt. Dit duurde zoo voort tot precies kwart voor elf.

Dan raadpleegt oBZ evenals Donderdagsavonds kwart voor acht z'n secondewijzer, en na eenig fluiten voor de mike, rolt de „Turf uit z'n ransel" bij mij de kamer binnen. Iets hooger draaiend, hoorde ik PA1JF met telegrafie, ook al voor DX-werk. Het tweemaal achter elkaar seinen brengt mij even in de war, want PAoBZ woont Beeklaan 222 en niet zooals ik opgenomen had 222222. Luisteraars die dus een rapport willen zenden en de zelfde fout hebben gemaakt, weten nu het juiste adres.

Toen ik gelijk over ging met luisteren naar andere zenders, hoorde ik als nummer 4 PAoFB, om even daarna een algemeene oproep te hooren van PAoYQ, maar zijn stem was als die eens roependen in de woestijn. PAoFB was in QSO met PAoPBK, die echter door mij niet werd ontvangen. Wel hoorde ik oPBK toen hij werkte met PAoKL, beiden op 5 m, door den luidspreker van oKL, dien ik in langem niet meer op de 5 m had gehoord. Van de week hoorde ik den heer Kloos (PAoKL) evenals Mevrouw Kloos op de 80 m. Mevrouw Kloos sprak ook nu weer voor de microfoon.

Toen zij geen stof tot spreken meer had voor de mike, ging zij naar beneden om wat stof te verzamelen met den stof-

noemd, gesproken van de D-laag als liggende *boven* de E- en F-lagen. De D-laag, tusschen 60 en 90 km, strekt zich *beneden* de voornaamste twee lagen uit.

¹⁾ Zie ook R.E. 1935 nos. 36 en 46, benevens R.E. 1936 nos. 19 en 41.

zuiger, die er waarschijnlijk ook wat voor voelt om op 5 m te werken. Want PAOKL besloot over te gaan op 80 m.

Dit waren in 2 uur tijd 7 zenders op 5 m, de stofzuiger niet medegerekend.

Ver voorbij Delft en ook te Voorschoten worden deze uitzendingen ontvangen en steeds meer rapporten komen binnen, waaruit blijkt dat de belangstelling voor de 5 m nog steeds groeiende is.

Deze zenders werden beluisterd met een superregeneratieve ontvanger met A415 en B406, alles op luidspreker.

Den Haag.

W. BOON.

Vossejacht.

De afdeling Den Haag van de Nederlandsche Vereeniging voor Internationaal Radio-amateurisme (N.V.I.R.) organiseert op Donderdag 6 Mei a.s. (Hemelvaartsdag) in de omstreken van Den Haag een vossejacht op 80 en 5 meter. Verschillende prijzen zijn reeds beschikbaar gesteld.

De deelname aan deze vossejacht staat ook open voor niet-leden der N.V.I.R.

De deelnemende peilgroepen behooren zich uiterlijk 26 April a.s. op te geven bij den secretaris der afdeling, dhr. Meijer, Nassau Dillenburgstraat 38, Den Haag.

Inschrijfgeld is *niet* verschuldigd.

Lijsten van zenders en zendtijden op korte golf.

De heer F. J. Bolkestein te Wassenaar schrijft ons:

Tot mijn spijt zie ik in uw nummer van 26 Maart, dat u bent overgegaan tot publicatie van een u door het Persbureau Industria toegezonden lijst kortegolfomroepzenders.

Bij slechts 41 van de 104 in deze lijst opgenomen zenders zijn alle gegevens juist.

Tenminste 26 hier dikwijls zeer goed hoorbare zenders, welke zeker tot de „voornaamste” zijn te rekenen, ontbreken.

Daarentegen zijn 4 zenders vermeld, welke hun uitzendingen hebben gestaakt (ZHI, VUC, JZI, VUB), en ten minste drie, welke hier zeer moeilijk of onmogelijk zijn te ontvangen (bedoeld worden VPB, ZHJ, HCJB).

De meeste foute opgaven zijn ongeveer een maand, één (HJ1ABB) meer dan een jaar verouderd, vele zijn aan vergissingen te wijten.

Bovendien doet genoemd Persbureau het voorkomen, alsof deze nieuwe lijst zou zijn te beschouwen als een verbetering van mijn op 19 Februari door u gepubliceerde lijst. Daarover valt het volgende op te merken.

Inderdaad zijn in 11 gevallen de opgaven van „Industria” juist, terwijl de

overeenkomstige uit mijn lijst van 19/2 niet (meer) juist zijn.

Daar staat evenwel tegenover, dat in 14 gevallen de opgaven uit mijn lijst van 19/2 *nu nog* geheel juist zijn, de overeenkomstige opgaven van „Industria” daarentegen foutief.

Terecht heeft „Industria” vijf in mijn lijst van 19/2 (nog) ontbrekende zenders opgegeven, t.w. W9XAA (49.34 en 25.36 m), HS8PJ (32.09 m), JVN, CSW (27.17 m), JZJ, maar daar staat tegenover dat vele van de bovengenoemde 26 door „Industria” weggelaten zenders reeds, voor een deel met *nu nog* juiste gegevens, in mijn lijst van 19/2 voorkwamen (met, natuurlijk, nog zeer veel andere).

In het bovenstaande zijn slechts onjuistheden in de lijst van „Industria” als zoodanig geteld, die op grond van vóór de verschijning van deze lijst elders gepubliceerde gegevens gecorrigeerd konden worden, zoodat zij geen van alle het gevolg kunnen, althans hadden behoeven te zijn van het verlopen van tijd tusschen de samenstelling en de publicatie van deze lijst.

* * *

De heer Bolkestein zegde ons binnen korten tijd een nieuwe lijst toe, waarvoor wederom ingestaan kan worden en waaraan men zich dus het best zal kunnen houden.

V R A G E N R U B R I E K.

Rotterdam.

W. P. A. v. d. K., Rotterdam. — 1. De gelijkrichtlamp DG2 van Thermion is gemaakt voor wisselspanning 2 x 300 V. Nu kunnen gelijkrichtlampen in het algemeen ook wel wat hogere spanning verdragen dan waarvoor zij normaal zijn aangegeven, wanneer de geleverde stroom klein blijft. In uw geval lijkt 440 volt ons nogal hoog. Uitschakelen en direct weder inschakelen van een plaatstroomapparaat geeft altijd aanleiding tot grootere stroomstooten dan normaal, omdat de indirect verhitte lampen in het toestel nog heet zijn. Dat daarbij een zekering doorbrandt, is niet abnormaal. Het is een nuttige waarschuwing om liever dat direct wederinschakelen na te laten.

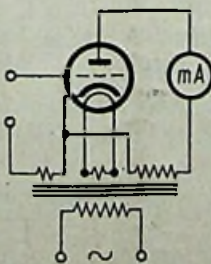
2. Verzoeken het schema aan ons toe te zenden.

3. Oude lampen verliezen geleidelijk hun emissie, zoodat de plaatstroom vermindert.

4. Om na te gaan of de op sommige uren van den dag optredende vervorming aan een te lage spanning van het lichtnet kan zijn te wijten, zoudt u met een wisselstroomvoltmeter het net moeten controleren. U kunt evenwel ook een mA meter in serie schakelen met den luidspreker, want als het net aanmerkelijk daalt in spanning, zult u dat ook aan den gemeten plaatstroom der eindlamp kunnen zien.

Naarden.

C. P., Naarden. — 1. Een werkelijke vacuumcontrole vereischt een zeer gevoelig meetinstrument. Wanneer bij positieve plaatspanning het stuurrooster sterk negatief wordt gemaakt en daarbij omgekeerde roosterstroom optreedt, is dit een teken, dat het negatieve rooster positieve ionen aantrekt, hetgeen op slecht vacuum wijst.



2. Tegen uw schema voor lampencontrole bestaat het zelfde bezwaar als tegen het hierbij afgedrukte schema van een in R.-E. 1936 no. 17 besproken lampvoltmeter. Op de momenten, dat de plaat positief is en het rooster negatief, gaat alles goed. Maar als de plaat negatief wordt, is het rooster positief en loopt er een vervaarlijke roosterstroom,

die schadelijk kan worden voor de lamp. In uw geval zou het desnoods toch kunnen als u een weerstand van 0.5 MΩ in de roosterleiding opneemt.

Amsterdam.

N. J. v. d. H., Amsterdam. — 1. Aangezien de eene eindlamp in uw toestel het verschijnsel vertoont, dat soms aan- en uitschakelen noodig is om het apparaat geluid te doen geven, terwijl dat bij de andere eindlamp niet het geval is en de eerste eindlamp in een ander toestel normaal werkt, zal er niets anders aan de hand zijn dan een toevallig slecht contact van één der lampennetten in de fitting van het eerste toestel.

2. Voor het „single-span”-voorzetapparaat uit R.-E. 1936 no. 17 is het noodig, dat de oscillator afstembaar is van 100—200 meter ongeveer. Het aangegeven spoeltje van 40 windingen zal ongeveer 20 μH zelfinductie bezitten en de capaciteit van den draaicondensator van ongeveer 100 tot 400 μuF variabel moeten zijn. U komt dus uit met een normalen condensator uit een omroepoestel. Voor de AK1 moet de kathodeweerstand 250 ohm zijn en de lekweerstand 50.000. Het terugkoppelspoeltje dient eenigszins proefondervindelijk bepaald te worden, zóó dat ongeveer 0.2 mA roosterstroom in den lekweerstand van 50000 ohm ontstaat. Vermoedelijk

zal 8 à 10 windingen juist blijken. Zie ook het artikel in R.-E. 1936 no. 11. U verkrijgt met het voorzetapparaat inderdaad een superheterodyne, maar van een bepaald type, dat ook volgens den schrijver moeilijk gelijkwaardig is te maken aan het normale type.

J. W. K., Amsterdam. — 1. Uitvoerige en vrijwel volledige uiteenzettingen over het berekenen van voedingspotentiometers vindt u in R.-E. 1933 no. 42 (algemeen voor niet-veranderende stroomen) en in R.-E. 1932 nos. 7 en 10 (varietroden en varipentoden, waarbij door de sterkteregeling de stroomafname sterk varieert).

U zult daaruit kunnen zien, dat wanneer men serieus aan alle te stellen voorwaarden wil voldoen, geen sprake kan zijn van eventjes opgeven der weerstandwaarden voor een bepaald geval, omdat daarvoor een vrij langdradig rekenwerk moet worden verricht. Daar komt dan nog bij, dat men nooit kan zeggen, dat één bepaalde wijze van samenstelling der weerstanden absoluut de ware is omdat het altijd een kwestie blijft van wat geven en nemen, zoodra men met varilampen heeft te doen. En ten slotte kan men zich bij varipentoden groote afwijkingen veroorloven voordat dit merkbaren invloed heeft op het resultaat.

Wanneer u evenwel het geval eens wilt doorrekenen, vertrouwen wij, dat u met behulp der boven aangegeven bronnen den weg daartoe gemakkelijk zult vinden.

In uw geval komt u voor de 6D6 bij 300 V. beschikbare voedingsspanning met pot. 5000, verder 30.000 + 40.000 + 4000 goed uit voor de spanningen bij instelling op maximaal geluid. Maar u kunt dan de neg. r.sp. slechts met 11.5 V. verhoogen. Een grotere potentiometer zou dus een betere sterkteregeling geven, ten minste wanneer u een antenne heeft, waarbij u op sterke signalen moet rekenen (of u zoudt alle weerstanden moeten verlagen).

2. Het vraagstuk eener eindpenthode, die gemaakt is voor 250 V. plaat- en schermroosterspanning en die men gebruikt met een voeding van 300 V., is grootendeels behandeld in R.-E. 1936 no. 47 (Een versterker met de 18 W. penthode AL5). De schermroosterspanning moet, als 300 V. beschikbaar is, in elk geval op 250 V. teruggebracht worden

door een serieweerstand van $\frac{50}{i_1} \times 1000$ ohm

als i_1 de schermroosterstroom is in mA. Daarbij schermrooster via grooten cond. met kathode of aarde verbinden. Het teveel aan plaatspanning gaat ten deele al verloren als spanningsval in den luidsprekertransformator. Ten slotte kan men eventueel den kathode-weerstand iets vergrooten om de dissipatie niet te overschrijden. Er zijn ook lampen, die in plaats van 2 x 250 V. wel 300 V. en 200 V. mogen hebben. Dan is alleen de ontkoppelde schermroosterserieweerstand van $\frac{100}{i_1} \times 1000$ ohm noodig.

Almelo.

J. M., Almelo. — Wij hebben met de door u gebruikte mengschakeling, overeenkomende met die uit R.-E. 1936 no. 45, pag. 545, fig. 2, nooit moeilijkheden gehad, ook niet bij gebruik van een voorversterker, wanneer de potentiometers niet grooter waren dan 50.000 ohm. Nu gebruikt u 0.5 M Ω . In verband daarmee zou beproefd kunnen worden of de koppelcondensator van 0.1 μ F in den voorversterker niet tot 0.1 μ F kan worden verkleind. Daardoor wordt de hikneiging stellig verminderd en het zal aan de kwaliteit niet veel schaden.

Eindhoven.

K., Eindhoven. — Een ontwerp voor een meetoscillator, dat waarschijnlijk goed zal kunnen dienen voor uw doel, is dat van den heer de Cneudt uit R.-E. 1934 no. 33. Wij doen u opmerken, dat het aanbrengeen eener modulatie van 100 % in een meetzender niet veel nal heeft. In het bovengenoemde ontwerp zal de diepte gemeten en ingesteld moeten worden. Twee verschillende waarden zijn overigens gemakkelijk aan te brengen.

De Bilt.

B. W. G. B., De Bilt. — Gelukkig, dat u den defecten weerstand hebt gevonden. Aangezien de bijna oneindig groot geworden weerstand zich in de kathodeleiding bevond, werd de plaatstroom, die ook door dezen weerstand moest loopen, bijna nul en daardoor de lamp niet in staat om een signaal van eenige beteekenis te verwerken. Bovendien werd de vertragingsspanning voor de a.s.r. zoo groot, dat het toestel voortdurend op volle versterking bleef ingesteld. Dit laatste verklaart ook de dubbele afstemming, die u waarnam, als een gevolg van detector-overbelasting.

De nu nog overgebleven ruwheid van het geluid bij zeer sterke passages (geluid alsof het luidsprekerspoeltje aanloopt) zou wel eens niet aan den luidspreker kunnen liggen, maar aan de eenigszins zonderlinge schakeling, waardoor bij radioontvangst de weerstand voor de neg. r.sp. de duodiodetriode wordt kortgesloten; het triodegedeelte krijgt dientengevolge alleen de door de detectie ontstane gelijkspanning aan den belastingweerstand der signaaldiode als neg. r.sp. Dat kan bij diepe modulatie-passages onvoldoende zijn. Als dus het betreffende schakelaarcontact eens buiten werking werd gesteld (contact steeds open) zou dit een verbetering kunnen blijken.

Arum (Fr.).

D. J. K., Arum. — 1. Hoogst waarschijnlijk is de condensator van 2 μ F defect, waaraan het uiteinde van den herhaaldelijk doorge-

branden weerstand van 10.000 ohm is verbonden. Als hier een lek zit voor den stroom van de voedingsinrichting, zullen alle spanningen te laag worden en dan verklaart dit ook de inderdaad te lage spanning aan den kathode-weerstand der eindlamp.

Wij zouden daarom den bedoelden condensator van 2 μ F maar eens los maken en er een goeden voor in de plaats verbinden. Wij verwachten, dat hiermede de narigheid zal zijn overwonnen.

Voor een toonregeling is een regelbare weerstand van 50.000 cond. van 20.000 inderdaad bruikbaar.

2. Wat de oorzaak kan zijn van het zwakke, vervormde geluid van een Philipstoestel 2601 na vernieuwing van alle lampen, is geheel en al een kwestie van raden. Wij zouden beginnen met den laagfrequenttransformator eens te controleren.

Utrecht.

C. W. J., Utrecht. — De aansluitingen voor de Amerikaansche lampen, door u genoemd, met 6-pin voet, zijn:

Type 58: 1 = gloeidr., 2 = plaat, 3 = schermr., 4 = remr., 5 = kathode, 6 = gloeidraad. Topaansl. = stuurrooster.

Type 57: evenals 58.

Type 2A5: 1 = gloeidr., 2 = plaat, 3 = schermr., 4 = stuurrooster, 5 = kathode, 6 = gloeidraad.

Type 80 (4-pin voet): 1 = gloeidr., 2 = plaat, 3 = plaat, 4 = gloeidraad.

Zie voor de afbeeldingen (onderzijden der lampen), waarop deze aanduidingen slaan, Vragenrubriek R.-E. no. 10.

Met behulp hiervan kunt u zelf het Megatronscheema hiervoor wijzigen.

Haarlem.

J. H., Haarlem. — Wij bezitten geen gegevens omtrent Schaaper-spoelen met aansluitingen als door u geteekend. Zijn het inderdaad wel Schaaper-spoelen?

De Philips-spoelen in platte dozen moeten gesloopt zijn uit een of ander toestel. Ook daaromtrent bezitten wij geen gegevens.

Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

Aanvraag 72944 Ned., (Afsplitsing (Art. 8a O.W.) van octrooi-aanvraag 59093 Ned., ingediend 10 Nov. '31, inmiddels octrooi No. 37579 d.d. 16 Feb. '36); ingediend 21 Maart '35, openbaar gemaakt 15 Maart '37, voorrang van 11 Nov. '30 af (Duitsland), tot 15 Juli '37 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Dr. Ing. Erich Hudec, Berlijn-Nikolassee.

Inrichting voor het synchroniseeren van televisie-ontvangers, waarbij de invloed van intensiteitsschommelingen verminderd is.

Conclusie:

Inrichting voor het synchroniseeren van televisie-ontvangers, waarbij het uitzeven van de synchroniseerimpulsen uit

de ontvangen beeldstroomen geschiedt door middel van amplitude-selectie met behulp van een compensatiespanning, met het kenmerk, dat de nadeelige invloed van de intensiteitsschommelingen van het veld aan de ontvangzijde op de werking van de amplitudezeef wordt verminderd, door voor een deel der compensatiespanning gebruik te maken van een spanning, die afgeleid is van den gelijkstroomcomponent der uitgezeefde synchroniseerimpulsen.

1 blz. beschrijving, 1 conclusie.

HET SUPERHETERODYNEBOEK

DOOR J. CORVER

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

INHOUD

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

ENKELE BEOORDEELINGEN:

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

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

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

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

De Gelderlander van 19 Dec. '36.

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

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

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

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

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

G.O. 36

Het instrument, waarop U wacht.

Een meetzender met een bereik van

12.5 TOT 3200 METER.

voor AMATEUR en VAKMAN.

De G.O. 36 is een Bulgin-ontwerp, voor Nederland bewerkt en geschikt gemaakt.

Ingebouwde, in- en uitschakelbare L.F. modulatie, adaptie voor buitenwerkse L.F. modulatie, input- en output-regeling, algehele wisselstroomvoeding, keurig bespoten, geheel gesloten chassis met zwarte afwerking en opschriften.

Daarbij komt een prijs, welke ondanks de grote kwaliteiten van dit instrument zeer laag gehouden is

Schema met beschrijving verkrijgbaar
ad 30 Cts. bij Uwen handelaar, of bij

INVINCIBLE

ZAANENLAAN 22-4

HAARLEM.

SINUS BATTERIJ-ONTVANGER
PLUTO Fl. 92.—

SINUS BATTERIJ-ONTVANGER
MERCURIUS Fl. 135.—

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

Een waarlijk PRACTISCH boek voor den zendenden amateur:

HET DRAADLOOS ZENDSTATION

 DOOR
J. CORVER

Prijs ing. f 3.75 — 4de druk — In prachtband f 5.00
N.V. UITGEVERS-MIJ. v.h. N. VEENSTRA, 's-Gravenhage

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

MORGEN NOODIG, DAAROM HEDEN BESTELD:

DE BESTRIJDING VAN RADIO- STORINGEN

PRACTISCHE HANDLEIDING,

DOOR H. VEENSTRA

met 56 afbeeldingen en tal van praktische voorbeelden

In handig zakformaat

Prijs f 1.50

(bij bestelling te storten op Gironummer 99225)

INHOUD:

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