

RADIO EXPRES



N^o 41

14 October

==1938==

IN DIT NUMMER:

Steilheid 14,5 voor hoogfrequentlamp. — Een meetzender voor het frequentbereik van 60 kHz. tot 20 MHz. — Hoogfrequent bodemonderzoek — De moderne ontwikkeling van langegolf Adcock-peilers II.

PRIJS

25

CENT



ZOO JUIST VERSCHENEN
SEIZOEN 1938-1939

Gratis
TOEZENDING

AAN BELANGSTELLENDEN
VAN ONZE NIEUWE GEILLUSTREERDE
RADIO-PRIJSCOURANT

64 grote pagina's vol nieuwe interessante
radio- en aanverwante artikelen
SCHRIJF ER NOG HEDEN OMI

AMSTERDAM **AURORA** VIJZELSTR. 27

DEN HAAG **KONTAKT** WAGENSTR. 49

ROTTERDAM **KONTAKT** HOOGSTR. 338

Ter perse :

Opgeloste Examenvragen (N.R.G.)

Radiotechnicus

Radiomonteur

De moeilijke vragen van de schriftelijke examens zijn zeer uitvoerig toegelicht. De gemakkelijke worden beknopt behandeld. Een aantal vragen van de laatste mondelinge examens is aan de collectie toegevoegd, met aanwijzingen voor het juiste antwoord. De verzameling is compleet tot en met het examen in September 1938.

Toezening volgt na bijschrijving
van fl. 4.- op **Giro 25414** van

Ir. J. Bloemsma, Ing. Radio E.S.E.

Mient 551-555

Den Haag.

De leerlingen
die aan onze
School studeeren
voor Radio-Technicus en
Radio-Telegrafist - Luchtvaart
en daartoe geschikt zijn, wordt:
GRATIS OPLEIDING
Radio-Telegrafist-Luchtvaart
gegeven.

Inlichtingen dag. a. d. School
WESTEINDE 12.
Telefoon : 32090.

**AMSTERDAMSCH
RADIO-INSTITUUT**

ARI

WESTEINDE 12  **TELEF. 32090**
BIJ DE VAN WOUSTRAAT

RADIO-EXPRES
WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

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

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

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

OFFICIEEL ORGAAN DER NEDERLANDSCHE VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE

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

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

Steilheid 14.5 voor hoogfrequentlamp

Bereikt door secundaire emissie

In een artikel over „Correctieschakelingen in weerstandversterkers” heeft de heer Bickes benaderende uitdrukkingen vermeld voor de grootte der spanningsversterking, die eenerzijds voor zeer lage en anderzijds voor zeer hoge frequenties kan worden verkregen.

Ofschoon in dat artikel ook op de betekenis wordt gewezen voor televisie-versterkers, is het wel van belang om op te merken, dat in ontvangtoestellen voor fijnrastertelevisie min of meer aperiodische versterkers voor zóó hoge frequenties noodig worden, dat men de berekening der versterking daar nog uit een geheel ander oogpunt kan beschouwen.

Bij de door den heer Bickes gebezigde uitdrukkingen werd de grootte van den koppelweerstand R_c in den plaatkring der versterkerlamp nog als een element van betekenis beschouwd. Wanneer men zich echter eens een geval denkt van een middenfrequentversterker voor televisie, die op een middenfrequentgolf van 30 m werkt en daarbij een bandbreedte van 2 MHz moet hebben, komt men voor het geval te staan, dat de draagfrequentie 10 MHz is, waarvoor een shuntcapaciteit van slechts 10 $\mu\mu\text{F}$ een impedantie van

slechts 1600 ohm vormt. De plaatcapaciteit der voorafgaande en roostercapaciteit der volgende lamp kunnen gemakkelijk 20 $\mu\mu\text{F}$ worden, zoodat de impedantie dezer capaciteiten, die parallel liggen aan het koppel-element, tot 800 ohm daalt. Het wordt dan voor de versterking vrijwel geheel onverschillig of men een koppelweerstand van 50.000 of van 5000 ohm zou gebruiken. De versterking wordt uitsluitend beheerscht door de impedantie der parallel geschakelde capaciteiten.

Aangezien men bij hoogfrequentmethoden wegens hun zeer hoogen inwendigen weerstand de spanningsversterking kan uitdrukken als

$$V = SR_u,$$

waarin S de steilheid is en R_u de impedantie van den uitwendigen plaatkring,

$$\text{terwijl in het gestelde geval } R_u = \frac{1}{\omega C}$$

is, als C het totaal der shuntcapaciteiten voorstelt, wordt dan

$$V = \frac{S}{\omega C}$$

Nu klopt deze aan een zuiveren weer-

standversterker ontleende beschouwing natuurlijk niet geheel voor een middenfrequentversterker, waarin men zelfinducties in de koppel-elementen zal aanbrengen, die met de shuntcapaciteiten resonantie opleveren voor de gekozen middenfrequentgolf; tot behoud van een groote bandbreedte moeten zulke „kringen” evenwel sterk gedempt worden met weerstand. In een publicatie uit de Philips-laboratoria wordt daarom aangenomen, dat ook in het geval van zulk een sterk gedempten versterker voor een frequentie van bijv. 10 MHz in elk geval de verhouding S/C zeer belangrijk blijft voor de versterking.

Het is derhalve van groot belang, lampen te gebruiken met geringe ingangscapaciteit, zoodat zij weinig bijdragen tot de C . Maar aangezien ook de onvermijdelijke bedradingscapaciteit der schakeling deel uitmaakt van C , kan men dien factor nooit willekeurig klein maken en speelt de steilheid een nog overwegender rol. Dit blijkt ook uit een vergelijking tusschen de drie lampen van het hier volgende staatje.

Lamp	Steilheid	Totale C	S/C
AF7	2.1 mA/V	20 $\mu\mu\text{F}$	0.105
4676	1.4 „	12 „	0.12
AL4	9.5 „	51 „	0.18

De hier vermelde 4676 is een *eikelpen*-methode, waar de C een minimum is; de

kleinere S maakt het lilliputlampje echter maar een fractie beter dan de normale hoogfrequentpenthode AF7. En een schijnbaar geheel ongeschikte lamp als de eindpenthode AL4, die de C enorm vergroot, is door de grotere S toch nog $1\frac{1}{2}$ maal beter.

Groote steilheid der lampen is dus wel de allereerste voorwaarde om meer loonnende versterking te bereiken in dergelijke versterkers.

* * *

Aan deze overwegingen is de constructie van een geheel nieuw lamptype ont-sproten, n.l. van een lamp met secundaire emissie.

Verhoogde steilheid zou men bij gewone lampen kunnen bereiken door verhoging van gloei-energie en grotere kathode, of door kleineren afstand van het stuurrooster tot de kathode. Nadeelen daarvan zijn de gevolgen der sterkere verwarming en de vergroting der ingangscapaciteit.

Daarom hebben de Philipslaboratoria de mogelijkheid aangegrepen om de steilheid in een lamp te vergroten door gebruikmaking van secundaire emissie, zooals ook in z.g. elektronen-multiplicatoren het geval is.

In een lamp, waarvan fig. 1 de princi-

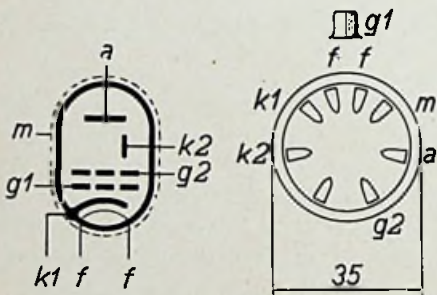


Fig. 1

piele, schematische voorstelling geeft, is g_1 het stuurrooster, g_2 een schermrooster; de gewone, door den gloeidraad verhitte kathode k_1 stuurt een elektronenstroom in de ruimte tusschen g_2 en de anode. Die elektronenstroom wordt zoo gericht, dat die de secundaire kathode k_2 treft, bestaande uit een materiaal, waaruit bij passende snelheid der elektronen gemiddeld door elk botsend electron 5 secundaire elektronen worden vrijgemaakt. Bij gelijke sterkte van den anodestroom als in een overeenkomstige lamp zonder secundaire emissie wordt de steilheid hierdoor $5^{0.6}$ malen grooter, dat is 2.6-voudig.

Aangezien de secundaire kathode k_2 voortdurend elektronen moet afstaan, moet de voorraad van buitenaf worden aangevuld. Hoe dit geschiedt, zal uit de schakeling blijken.

Een praktisch bezwaar tegen het toepassen van secundaire emissie in versterkerlampen was tot dusver, dat de primaire kathode, die door verwarming emitteert, stoffen van haar oppervlakte doet verdampen, zoodat kleine deeltjes daarvan met de elektronen meegevoerd worden en op de secundaire kathode neerslaan, hetgeen een instabiliteit van de secundaire emissie veroorzaakt. Om die onbetrouwbaarheid van de werking te voorkomen, moest aan de lamp een

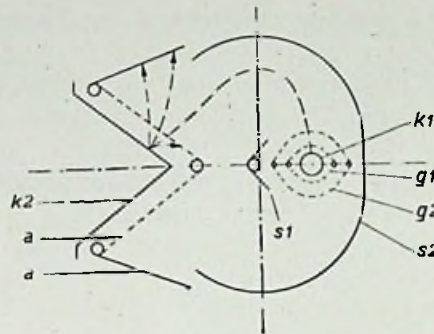


Fig. 2

constructie worden gegeven, waarbij wel de elektronen langs een omweg k_2 bereiken, maar stoffelijke deeltjes ze op dien weg niet kunnen volgen.

Dit is in de Philipslamp 4696 opgelost door de constructie van fig. 2. De hoge schermspanning van g_2 (150 V) trekt de elektronen door g_1 en g_2 heen; een scherm S_2 , verbonden met kathode, is zoodanig aangebracht, dat de elektronen in banen afgeleid worden, waarvan de stippellijn een voorbeeld geeft. De anode a (250 V) is, voorzover zij in den weg dezer primaire elektronen ligt, als een rooster uitgevoerd, dat de elektronen versnelt en door de mazen heen doet vliegen naar de secundaire kathode k_2 , die op een lagere positieve spanning wordt gebracht dan de anode (150 V); de hier door botsing vrij komende secundaire elektronen vliegen terug naar de anode en voorzover zij door het roostervormige gedeelte weer heenschieten, worden zij door een paar massieve zijvleugels van de anode opgevangen. In de lamp bevindt zich ook nog een ook met kathode verbonden scherm S_1 , dat de secundaire k_2 tegen neerslag van de primaire kathode beschermt. De stoffelijke neerslagdeeltjes laten zich niet van hun rechtlijnige banen afbuigen en volgen dus de elektronen niet.

Bij de genoemde spanningen en een neg. resp. van 2.5 volt is de anodestroom 8 mA, de schermroosterstroom 0.7 mA en de negatieve stroom van de secundaire kathode 6 mA. De lamp heeft een inwendigen weerstand van 0.1 M Ω en de enorme steilheid van 14.5 mA per volt. Aangezien men met een schermroosterlamp

heeft te doen, bedraagt de anode-stuurrooster-capaciteit slechts 0.004 $\mu\mu\text{F}$.

* * *

Een schakeling, waarin de lamp kan worden gebruikt, ziet men in fig. 3. Z_1 en Z_2 stellen daar ingangs- en uitgangskring voor. Wegens het gevaar voor zelfgenereren, dat een gevolg is van de groote steilheid, is een weerstand van 10.000 ohm voor het rooster geschakeld.

Een bijzonderheid vertoont de schakeling voor de automatische negatieve roosterspanning. Wanneer die op normale wijze van een kathodeweerstand zou worden verkregen, zou die weerstand

$$\text{slechts } \frac{2.5}{8.7} \times 1000 \text{ ohm, dus nog geen}$$

300 ohm behoeven te zijn. Kleine veranderingen in den anodestroom, die bij een normale lamp door de verandering in den spanningsval aan den kathodeweerstand automatisch worden afgevlakt, zouden hier veel grotere schommelingen geven ten gevolge van de vermenigvuldiging door de secundaire emissie. Om die schommelingen te verkleinen, wordt een veel grotere kathodeweerstand gebruikt en de te hoge negatieve spanning, die daardoor wordt verkregen, gecompenseerd door den roosterkring aan een positieve spanning van den schermrooster potentiometer te leggen.

De afzonderlijke spanningsdeeler over de voedingsspanning, waaraan de secundaire kathode k_2 is verbonden, is zoo berekend, dat k_2 bij inschakeling maar juist voldoende positieve spanning krijgt om de secundaire emissie te doen inzetten; aangezien k_2 daarna een negativen

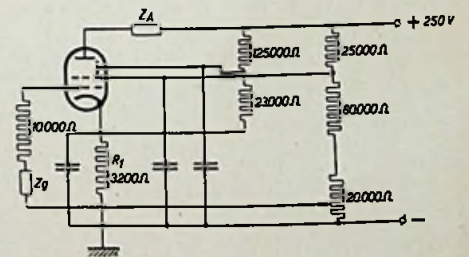


Fig. 3

stroom gaat nemen, stijgt de spanning aan het aftakpunt van den spanningsdeeler en er is voor gezorgd, dat de spanning dan daardoor eerst tot de vereischte 150 volt stijgt.

Er wordt op gewezen, dat de 4696 niet alleen als hoog- en middenfrequentversterkerlamp kan dienen, maar ook als phase-omkeerlamp voor een balanstrap. Men moet dan gebruik maken van de omstandigheid, dat de stroom der secundaire kathode tegengesteld is aan den

Een meetzender voor het frequentiebereik van 60 kHz. tot 20 MHz.

In het „Siemens-Zeitschrift“, Juli 1938, wordt een meetzender beschreven, waarin zeer vele interessante schakeldetails voorkomen, waarvoor onze lezers ongetwijfeld belangstelling zullen hebben. Onderstaand geven we een beschrijving van dezen meetzender, die in het Zentrallaboratorium van Siemens & Halske A.G. werd ontwikkeld.

Bij de ontwikkeling van de meettechniek voor een bepaald frequentie-bereik is het in de eerste plaats noodzakelijk, een voor dat bereik van frequenties ge-

met een communicatiezender, b.v. een omroepzender, moet een meetzender aan andere en, over het geheel genomen, aan veel meer voorwaarden voldoen. Terwijl bij een omroepzender de groote energie, die met hooge constantheid bij een bepaalde frequentie moet worden verwerkt, van beslissenden invloed is op de geheele constructie, moet bij de ontwikkeling en constructie van een meetzender in het bijzonder aandacht worden geschonken aan de gemakkelijke instelbaarheid van de frequentie over een zeer groot bereik en aan een goede afscherming. Overigens worden aan de eigenschappen van de

energie in het geheele frequentie-bereik, waarbij een energie van 1 à 2 W. voldoende is.

3. Een naar den tijd genomen groote constantheid van de frequentie, in zoverre dit in overeenstemming is te brengen met de onder 1 genoemde voorwaarde.
4. Vermijding van terugwerkingen van de uitgangsbelaasting op de frequentie, daar een dergelijke terugwerking in het bijzonder bij het opnemen van dempingskrommen, bij impedantiemetingen aan resonantieketens enz., storend zou werken.
5. Vervormingsarme modulatie tot ongeveer 90 % in het geheele frequentiebereik, zooals b.v. bij de meting van den vervormingsfactor van ontvangers vereischt is.
6. De modulatiegraad moet instelbaar en meetbaar zijn.

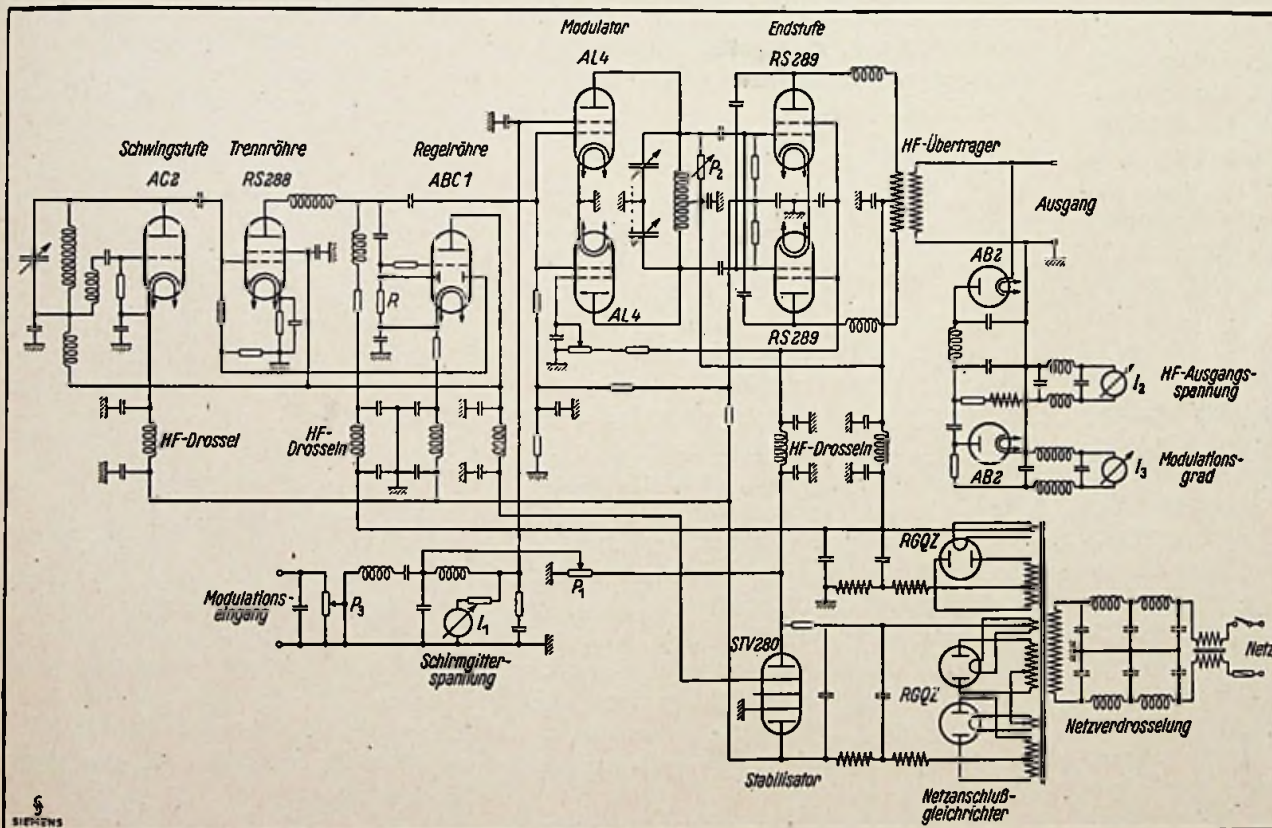


Fig. 1. Het volledige schema van den meetzender.

schikte energiebron, dus een meetzender, te construeeren.

Aan een dergelijken zender worden verschillende eischen gesteld, waaraan lang niet altijd op even gemakkelijke wijze kan worden voldaan. Vergeleken

anodestroom. Wanneer in de anodeleiding en in de leiding naar k2 bepaalde weerstanden worden opgenomen, ontstaan aan die weerstanden spanningen van tegen-gestelde phase. J. C.

modulatie van meetzenders nog hogere eischen gesteld dan aan die van communicatiezenders.

Een meetzender moet op een zoodanige wijze zijn ingericht, dat meer in het bijzonder aan de volgende wenschen kan worden voldaan:

1. Gemakkelijke, snelle en nauwkeurige instelling van de gewenschte frequentie in het geheele frequentiebereik, b.v. van 60 Hz tot 20 MHz.
2. Bij benadering constante uitgangs-

7. Frequentiebereik van de modulatie 30—10000 Hz.
8. De frequentiemodulatie mag niet grooter zijn dan enkele honderden hertz, daar er anders vervormingen van de modulatie bij selectieve ontvangers optreden.
9. De zender moet zoo goed mogelijk vrij zijn van harmonischen. Dit speelt vooral bij impedantiemetingen een rol.
10. De straling van den zender moet

zoo goed mogelijk worden onderdrukt, omdat men onder omstandigheden op kleinen afstand van gevoelige ontvangers metingen zal willen verrichten.

11. De zender moet gemakkelijk draagbaar, dus niet te groot zijn.

Het is in de eerste plaats afhankelijk van de kosten, die mogen worden gemaakt, hoeveel van deze wenschen en in hoeverre men ze kan vervullen. Een factor van groote beteekenis bij de ontwikkeling van dit veelzijdige apparaat is, dat de technische eischen op de juiste wijze worden beschouwd en afgewogen met betrekking tot de economische overwegingen, die van invloed zijn op de constructie.

In de volgende regelen wordt de ontwikkeling van een meetzender beschreven, waarbij een tamelijk groote kostenmarge werd toegelaten om een apparaat van zoo groot mogelijke waarde te verkrijgen, dat voor een omvangrijk aantal toepassingen geschikt is en dus technisch bijzonder belangwekkend. De overwegingen, die hebben geleid tot de uiteindelijke schakeling en het resultaat van deze ontwikkeling, de meetzender type. Rel. send. 11, worden uitvoerig behandeld. Deze meetzender bestrijkt een frequentiebereik van 60 kHz tot 20 MHz met een uitgangsenergie van 2 à 2,5 W.

De schakeling.

Het principeschema van den meetzender is aangegeven in fig. 1. De schakeling bestaat in hoofdzaak uit drie gedeelten: den h.f. stuuroscillator, den modulator en de energie- of eindtrap. Tusschen den h.f. stuuroscillator en den modulator, d.w.z. de h.f. versterkertrap, waarin de modulatie wordt bewerkstelligd, is een scheidingslamp (RS 288) aangebracht, die ten doel heeft de terugwerkingen ten gevolge van de modulatie op de frequentie van den zender te voorkomen. Tevens dient deze scheidingslamp in samenwerking met de regellamp (ABC 1) voor de regeling van de amplitude van de hoogfrequente spanning.

Aan den uitgang zijn een h.f. gelijkrichter (AB 2) voor het meten van de afgegeven h.f. spanning en daarop aansluitend een toonfrequente gelijkrichter (AB 2) voor het bepalen van den modulatiegraad aangebracht.

Alle voor het bedrijf noodzakelijke spanningen worden afgenomen van een voedingsapparaat, waarbij de belangrijkste spanningen door middel van een stabilisatorlamp (STV 280) constant worden gehouden.

De h.f. stuurtrap.

De trillingskring met inductieve terugkoppeling van den stuurtrap ligt in den anodekring van de oscillatorlamp AC 2. Door middel van omschakeling van de spoelen wordt het frequentiebereik van 60 kHz tot 20 MHz in zes onderbereiken bestreken. Tot het verkrijgen van een goede frequentieconstantheid van den zender zijn de spoelen gewikkeld op spoelvormen van keramisch materiaal met een geringen warmte-uitzettingscoëfficiënt, terwijl de capaciteit van den trillingskring betrekkelijk groot is gekozen (groot ten opzichte van de lampcapaciteiten). Op deze wijze kan men ook met den draaicondensator ruimere onderbereiken van de frequentie verkrijgen, zoodat men met zes spoelen kan volstaan. Aan den anderen kant kan dan echter de resonantie weerstand van de kringen in de hoogste bereiken niet meer zoo groot worden gehouden, dat de amplitude van de afgegeven h.f. spanning in voldoende mate constant is. Daarom moet dan een afzonderlijke regelschakeling worden toegepast.

De scheidings- en regelschakeling.

Het is gebleken, dat een directe koppeling van de versterkerlamp, waarin de modulatie wordt bewerkstelligd, met den stuurtrap ontoelaatbare terugwerkingen op de frequentie ten gevolge heeft. Dit is duidelijk, wanneer men bedenkt, dat bij het moduleeren de steilheid van de versterkerlamp, die wordt gemoduleerd, en daardoor de dynamische rooster capaciteit van die lamp, wordt veranderd, waardoor frequentieveranderingen in het rythme van de moduleerende trilling optreden. Deze frequentiemodulatie werkt ook nog storend bij een losse koppeling van den gemoduleerden trap met den stuurtrap, omdat een frequentieverandering van 1 kHz, dat is bij een frequentie van 20 MHz een relatieve frequentieverandering van 5.10^{-5} , reeds ontoelaatbaar hoog is.

Tusschen den stuurtrap en den gemoduleerden trap werd daarom een lamp met een kleine rooster-anode-capaciteit (RS 288) aangebracht, waarvan het hoofddoel is, de terugwerking van de modulatie op de zendfrequentie te verhinderen. Deze lamp werkt met een aperiodische anodekring. Dit is bij de geringe voor den modulatie trap noodige stuurenergie (2 V) mogelijk en bovendien moet men met het oog op de vereenvoudiging van de constructie spaarzaam zijn met afgestemde kringen. Daar de stuurspanning van den modulatie trap tot op ongeveer 10 % constant moet worden

gehouden, is er, zooals reeds werd opgemerkt, een regeling noodzakelijk, waarvoor men eveneens doelmatig de scheidingslamp kan gebruiken in samenwerking met een regellamp (ABC 1).

De regelschakeling werkt op de volgende wijze.

Onmiddellijk parallel aan de roosters van de lampen van den modulatie trap, waarvan de spanning moet worden geregeld, is een diodegedeelte van de lamp ABC 1 met den shuntweerstand R geschakeld. Dit diodegedeelte stuurt het rooster van het triodegedeelte van de lamp ABC 1 en brengt bij toenemende h.f. spanning de kathode op een meer negatieve spanning, waarbij de schommelingen van de diodespanning eenige malen worden versterkt. Over het als beveiliging ingeschakelde tweede diodegedeelte van de ABC 1 (dat de overbrenging van positieve regelspanningen verhindert) komt de regelspanning op het rooster van de scheidingslamp RS 288. Wanneer de h.f. spanning van den zender toeneemt, wordt de roosterspanning van de scheidingslamp door middel van de regelschakeling meer negatief gemaakt, zoodat de stuurspanning van den modulatie trap nagenoeg constant wordt gehouden.

Door middel van de regelschakeling worden niet alleen de schommelingen van de zenderspanning, maar ook die, welke ten gevolge van de aperiodische koppeling tusschen de scheidingslamp en den modulatie trap optreden, gecompenseerd.

(Wordt vervolgd).

J. R.

VONKJES.

Op 1 November a.s. zal de bekende Amerikaansche k.g. zender W2XAD, werkende op 13.9, 19.5 en 31.4 m, van 18 kW op 100 kW worden gebracht. Voor de golf van 19.5 m wordt een op Europa gerichte antenne gebruikt en er wordt op die golf gewerkt van 17.35—23.20 Amst. tijd.

Tijdens de rede van den Britschen premier Chamberlain, waarin hij de bijeenkomst der „big four" te München aankondigde, werd voor het eerst in het Lagerhuis de microfoon- en versterkerinstallatie gebruikt, waardoor men ook in de bibliotheek de rede kon volgen.

Op de 25 Sept. gesloten radiotentoonstelling te Milaan exposeerde Phonola een 18 lamps-ontvanger met 8 golfbereiken, voorzien van 8 drukknoppen, waarmee men zenders uit alle golfbereiken kon kiezen.

Hoogfrequent bodemonderzoek

DE RADIO-WICHELROEDE

Verschillende methoden zijn in de laatste tientallen jaren bedacht om erts-, zout- en olielagen in den bodem met behulp van metingen met hoogfrequente stromen op te sporen.

Er zijn tal van metingen, die hierbij dienst kunnen doen. Magnetische gesteenten verraden zich door afwijkingen van het aardmagnetische veld; zoutlagen verkleinen de zwaartekrachtwerking en de elasticiteit van het bodemgesteente, zooals die uit proeven met kunstmatige aardbevingen is af te leiden. Geleidende lagen zijn door weerstandmetingen aan te toonen.

Het gebruik, dat men van hoogfrequent opgewekte electromagnetische golven kan maken, berust op hun *terugkaatsing*, *breking* en *interferentie*, die zij evenals lichtstralen ondergaan, met het belangrijke verschil, dat zij ook door ondoorzichtige stoffen heendringen. Een overzicht van de vele, meestal in octrooien neergelegde werkmethoden vinden wij in een artikel van Dr. W. Heine in de Duitse *Funk*.

Reeds in 1904 stelde de Zweed Trüstedt voor, de ligging en diepte van ertslagen te bepalen door terugkaatsing der golven van een electrischen oscillator, dien hij — zooals fig. 1 aangeeft — in

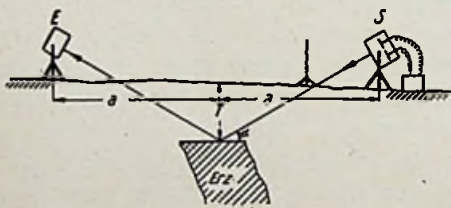


Fig. 1

een draaibaren hollen spiegel monteerte, terwijl een tweede holle spiegel met den eenigen toen algemeen bekenden detector, een coherer, als ontvanger dienst moest doen. De directe straling tusschen zender en ontvanger moest door een gearde metalen plaat afgeschermd worden. Ligt het als spiegel werkende bovenvlak der ertslaag horizontaal, dan is uit den afstand a tusschen zender en ontvanger en de hoeken, waaronder zij gedraaid moeten worden, de diepte T onder den grond te berekenen.

In 1910 werden ook in Duitschland octrooien genomen op dergelijke methoden waarbij ook aan oscillators voor langere

golven werd gedacht, dan die men met een vonkbaantje in een hollen spiegel opwekt. Later, omstreeks 1920, kwam het voorstel om aan de ontvangzijde een horizontaal draaibare raamantenne toe te passen, zoodat een vaste, horizontale dipool aan den zendkant kon worden gebruikt.

Nieuwe principes kwamen intusschen

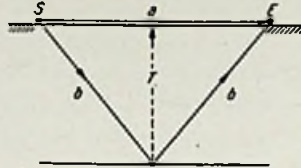


Fig. 2

al tot ontwikkeling, toen men bij proeven in zoutmijnen ontdekte, dat bij verandering der golflengte en van den afstand tot het terugkaatsende oppervlak de ontvangsterkte volgens vaste regelen varieerde. Dit berustte op *interferentie* tusschen de direct langs den bodem naar den ontvanger voortgeplante straling en de op eenige diepte teruggekaatste straling. Daardoor kon men het zonder beweegbare en richtbare antennes stellen. Houdt men in het oog, dat de electrische vector der trilling bij de terugkaatsing 180 graden draait, dan vindt men, dat een interferentie-maximum zal optreden, wanneer de weg van den teruggekaatste straal (fig. 2) één golflengte of een geheel aantal golflengten langer is dan de directe weg. Twee opeenvolgende golflengten, die maxima opleveren, maken een berekening mogelijk omtrent de diepte.

Het gangonderscheid $G = 2b - a$ is n.l. in het eene geval $n\lambda_2$ en in het andere $(n + 1)\lambda_1$. Daaruit volgt:

$$n = \lambda_1 / (\lambda_2 - \lambda_1),$$

$$G = \lambda_1 \lambda_2 / (\lambda_2 - \lambda_1),$$

$$T = \frac{1}{2} \sqrt{G^2 + 2aG}.$$

Een bijzonderen vorm van de interferentiemethode heeft men in het z.g. kwartgolfsysteem, waarbij de zendantenne zelf tevens als ontvanger voor de gereflecteerde straling dient. De van het geleidende en daardoor terugkaatsende oppervlak terugkeerende straling zal in phase zijn met de oorspronkelijke en daardoor de demping der antenne verkleinen, wanneer de afstand $\frac{1}{4}\lambda$ of een oneven veelvoud van kwartgolflengten is. Uit twee opeenvolgende golflengten, die het effect opleveren, kan men weer een berekening maken.

De praktische waarde dezer methoden wordt voor het vinden der diepte van reflecterende lagen zeer beperkt door de omstandigheid, dat de doordringing der trillingen in den bodem, die meestal een vochtige bovenlaag heeft, in het algemeen gering zal zijn.

Practisch resultaat heeft men er het meest mee gehad in zoutmijnen, ter bepaling van in de zoutmassa ingesloten plaatsen, waar het zout in oplossing verkeert of van de randen der zoutmassa, hetgeen daarop berust, dat het zout zelf een goede isolator is, die de golven doorlaat, terwijl de ingesloten of aan de randen zich bevindende oplossingen geleidend zijn en dus de golven reflecteeren. In 1911 en 1913 werden in Duitse zoutmijnen met de toen nog primitieve apparatuur zeer goede resultaten verkregen. Na den oorlog zijn dergelijke metingen met verbeterde apparatuur in toenemende mate toegepast.

In zoutmijnen bleek ook een in 1910 voor het eerst aangegeven en beproefde methode zeer bruikbaar, n.l. die der *doorstraling*. Daarmede bepaalt men of tusschen twee onderaardsche punten, waartusschen men een gang wil boren, droog gesteente ligt, dan wel of er veel vocht aanwezig is. Plaatst men aan de eene zijde een zender, aan den anderen kant een ontvanger, dan zal door droog gesteente heen normaal gewerkt kunnen worden. Sterk doorsijpeld gesteente, of ingesloten watermassa's veroorzaken abnormaal zwakke signalen of totale onderbreking.

Gebruikt men hierbij een raamantenne, die men kan draaien, dan kan ook, zooals fig. 3 aangeeft, de plaats eener ingesloten

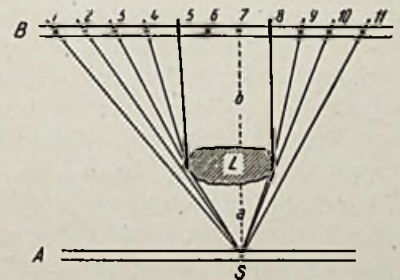


Fig. 3

vochtmassa tusschen twee bestaande gangen ongeveer bepaald worden. De zender blijft in S staan in gang A. Met de raamantenne bepaalt men in gang B de richting, waaruit men op de verschillende punten ontvangt. Doordat de straling een buiging ondergaat om de randen der hindernis heen, geven de raamstanden een vrij scherpe localisatie. Door reflexiemetingen kan men dan verder ook de afstanden a en b in fig. 3 bepalen.

In latere jaren is de doorstralingsmethode ook toegepast om ertslagen te vinden, die zich tusschen den bovengrond en reeds bestaande mijngangen bevinden. In het Karstgebied werden ook herhaaldelijk nog onbekende grotten en holten op deze wijze aangetoond.

Reflexie, absorptie, interferentie en buiging zijn zelfs niet de eenige verschijnselen, waarop men zijn metingen kan laten berusten. Geleidende massa's in het gesteente kunnen zich ook verraden, doordat een zender in die massa's stroomden zal opwekken, die een secundair magnetisch veld veroorzaken. Een eerste voorstel om daarvan bij bovengrondsche onderzoekingen gebruik te maken, stamt uit 1913. De zender werkt met antenne of raam op lange golf. Het tegen directe straling afgeschermd ontvanger wordt over het veld gedragen. Boven homogene, tamelijk isoleerende bodem geeft het geen of weinig ontvangst, die toeneemt als men boven geleidende massa's komt.

Iets dergelijks wordt toegepast om ondergrondsche buisleidingen of kabels te ontdekken. Zendraam en ontvanger (fig. 4) worden op zoodanigen afstand

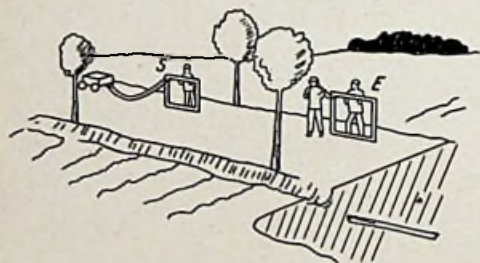


Fig. 4

van elkaar over het veld gedragen, dat er practisch geen directe koppeling is. Aanwezigheid van ondergrondsche geleiders veroorzaakt direct een sterkere ontvangst.

De beide laatst beschreven methoden vereischen eigenlijk niet speciaal, dat met *hoogfrequente* stroomen wordt gewerkt. Zij zijn ook met toonfrequente stroomen uitvoerbaar, aangezien het resultaat zich ook door gewone inductie, zonder stralingsveld, laat bereiken.

Een systeem, dat feitelijk op geleiding berust en toch wél gebruik maakt van de hoogfrequente straling, is het volgende. Om het verloop van een geleidende ader na te gaan, wordt deze als tegen-capaciteit aan den zender verbonden. Met een ontvanger wordt nu op gelijke afstanden rondom den zender de ontvangststerkte gemeten, die het grootst zal zijn boven de voortzetting van de ader. Hierbij is sprake van *geleiding der radiogolven*.

Ten slotte zijn er toepassingen, waarbij de invloed op den trillingstoestand der zendantenne zelf als indicatie wordt gebruikt. Capaciteit en demping kunnen n.l. door de omgeving worden gewijzigd. Een dipool, waarvan men eigenfrequentie en demping in de vrije lucht kent, wordt

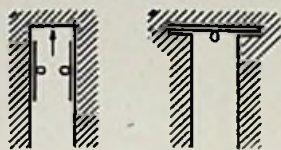


Fig. 5

aan een zender verbonden bijv. in een mijngang (fig. 5 links). Bij wanden van droog gesteente geplaatst, zullen afstemming en opgenomen stroom weinig afwijken; in de buurt van vochtige en geleidende massa's worden de afwijkingen groot. Om na te gaan hoe het gesteente is, dat men bij de boring van een gang vóór zich heeft, worden wel zijdelingsche gaten geboord (fig. 5 rechts) om er de antenne in te steken.

Een andere vorm van deze laatste methode is, dat men een oscillator met spoel een interferentietoon laat geven met een tweeden, afgeschermden en dus constanten oscillator en aan de toonveranderingen eventuele verstemmingen van den eersten kring waarneemt als die tot gesteente van verschillenden aard nadert.

Om een over boord geraakten buitenboordmotor te vinden, wordt een aan een oscillator verbonden, in een waterdicht huis besloten zoekspoel aan een kabel in het water neergelaten. Aan een verkleining van den stroom in den trillingskring is dan de nadering van de zoekspoel tot een metaalmassa te herkennen.

Voor het zoeken naar onderaardsche wateraders in woestijnen is o.a. voorgesteld, door een vliegtuig een lange sleepantenne over het gebied te laten trekken en wederom den stroom in de zenderkringen waar te nemen.

Vershillende denkbeelden zijn ook geopperd om door het neerlaten van antennes in boorgaten een overzicht te verkrijgen van hetgeen zich in het gesteente in de omgeving van het boorgat kan bevinden. Beter is, een compleet klein zendertje neer te laten, dat is samengebouwd met een inrichting, die een gelijkstroomindicatie levert, evenredig met den hoogfrequentestroom, zoodat men met instrumenten boven den grond aan een willekeurige langen kabel den hoogfrequentestroom kan contróleeren.

Men ziet, dat dit een terrein is, waar een groote verscheidenheid van toepassingen zich laat denken en ten deele ook

in den loop der jaren al tot uitvoering is gebracht, terwijl nog zeer veel andere denkbaar zijn. Niet steeds zijn besliste resultaten te verwachten en er blijft mijnbouwkundige ervaring, gepaard met ervaring met deze methoden, bij noodig om eenigszins juiste conclusies te kunnen trekken.

J. C.

Storing met vijandige bedoelingen.

Volgens mededeelingen van sommige luisteraars schijnen de Czechische omroepzenders tijdens de critieke dagen gestoord te zijn door krachtige, precies op dezelfde golflengten afgestemde zenders, die met een soort van roffel gemoduleerd waren.

Daaraan zijn reeds beschouwingen vastgeknoopt over de mogelijkheid, dat in tijden van vijandige verhoudingen de omroep in verschillende landen over en weer belemmerd zou kunnen worden in het vervullen van zijn taak.

Tegenover een betrekkelijk klein land, dicht ingesloten door vijandige burenen, kan deze storingsvorm inderdaad ernstige gevolgen hebben. In Engeland wijst men er evenwel op, dat de mogelijkheid om dit storen tegen dat land toe te passen, vermoedelijk niet groot is. Het artistiek genot van den omroep kan men gauw genoeg bederven, maar een storing, die in de dichtst om den zender heen gelegen werkingssfeer de uitzending ook *onverstaanbaar* zou maken, is niet zoo heel gemakkelijk uit te voeren.

Iets anders is, dat de stoorder de zenders van den tegenstander al gauw onverstaanbaar maakt buiten diens eigen landsgrenzen, maar de uitvoering op groote schaal tegenover groote landen met een uitgebreid zendernet wordt toch niet zóó eenvoudig, dat iemand kan hopen, er den ander volledig het zwijgen mee op te leggen.

Het blijkbaar nu reeds gebeurde is in tusschen een waarschuwing, die wel ter harte zal worden genomen.

C.

VONKJE.

De door den kantonrechter opgelegde straffen van 2 × 3 maanden hechtenis voor den radiohandelaar H. P. te Hengelo en van 2 × 4 maanden voor den thans uitgeweken Duitscher F. W. wegens het exploiteeren van den clandestienen zender „De Nachtegaal” zijn door de rechtbank te Almelo bevestigd.

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 16-22 OCTOBER 1938

NADruk VERBODEN

JAARVELD.

415 M.

Zondag 16 October.

8.55 V.A.R.A.-Kalender.
9.01 Postduivenber. en voetbalmededeelingen.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Gramofoonpl.
9.45 A. Pleyzier: Van Staat en Maatschappij.
9.59 Postduivenber. en voetbalmededeelingen.
10.00 „Gott soll allein mein Herze haben”, cantate van Bach, m.m.v. solisten, V.A.R.A.-Koor en V.A.R.A.-Orkest. Dir.: A. Krelage.
10.40 Declamatie Rolien Numan en E. v. Praag en Gramofoonpl.
11.00 Fantasia o.l.v. E. Walis, Len Connell (zang) en het V.A.R.A.-Kinderkoor „De Krekelteje” o.l.v. Leida Hulscher.
12.00—12.05 Tijdsein A. V. R. O.-klok. Het woord van de week. Spreker: Charivarius.
12.05—12.30 Boris Lensky (viool), Pierre Palla (orgel). Programma: 1. Legende d'amour, Becce. 2. Barcarole, Tschaikowski. 3. Romance, Tschaikowski. 4. La sylphide, Schmeling. 5. Elégie hongroise, Lensky.
12.30—1.00 „Les gars de Paris”. A. V. R. O.-Musette-ensemble o.l.v. Frans van Cappelle met medew. v. Marcel Baudet (Marcel's), zanger van het „Bal musette Boléro” te Parijs. Programma: 1. Zang: La riute, tango, Himmel. 2. Orkest: Pamplemousses, paso doble, Borel-Clerc. 3. Zang: L'étoile où brille l'amour, valse, Himmel. 4. Orkest: Trotteuse, caprice polka, De-prince. 5. Zang: Les roses blanches, chanson vécue. 6. Orkest: Aubade d'oiseaux, valse, Pé-guri. 7. Zang: Pour tous, chante ma guitare, tango, Lazzaro. 8. Orkest: La valse de l'abbaye, Vacher. 9. Zang: Adios, ma Habana, rumba, Carrara.
1.00—1.30 Disco-Nieuws.
1.30—1.50 Hallo, hallo, hier is Indië (A.V.R.O.-N.I.R.O.M.-uitzending). G. A. van Bovene, te Breda, spreekt over „Het Inlandsch gezin op Java”.
1.50—2.00 Muziek geïnspireerd door onze tropische gewesten (gr.pl.).
2.00—2.30 Boekenhalfuur. Dr. P. H. Ritter Jr. bespreekt: „De Getrouwen” van Jo van Ammers-Küller.
2.30—3.30 (3.15 Precisie-tijdsein) Middagconcert door het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep, m.m.v. Gerrit Kijk in de Vegte, tenor. Programma: 1. Ouverture „Die Felsenmühle”, Reissiger. 2. a. Im Herbst, Franz. b. Vergebliches Ständchen, Brahms. c. Venetianisches Gondellied, Mendelssohn. Gerrit Kijk in de Vegte. 3. La jeunesse d'Hercule, symphonisch gedicht, Saint-Saëns. 4. a. Romance uit „Die lustigen Weiber von Windsor”, Nicolai. b. Un baico solo, Franchetti. c. Romance, Tosti. Gerrit Kijk in de Vegte. 5. Eerste Noorsche rhapsodie, Svendsen. 6. Ouverture „La scala di seta”, Rossini.
3.30—3.55 Schalksche en ernstige poëzie en proza over de liefde voor te dragen door Francien Koote-Gerrese. I. Poezie. a. Machteld, Potgieter. b. Egoïsmus, de Genestet. c. Liedje in de maneschijn, de Genestet. d. Cupidoetje, Adama van Scheltema. e. Verlangens blijdschap, A. Ro-

land Holst. f. Meisjeslied, Ine van Dillen. g. Reisliedje, L. van der Waal. h. Kunt gij zóó gaan, u zwiiggend van mij wenden?, P. N. van Eyck. II. Proza: „Poëzie” van Albert Kuyle.

3.55—4.30 Het A. V. R. O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman (e.o.).

4.30—4.55 De finale van de Hockeywedstrijden, gespeeld in het nieuwe hockeystadion te Amsterdam, ter gelegenheid van het 40-jarig bestaan van de Koninklijke Nederl. Hockeybond. Deelnemende landen: België, Duitschland, Frankrijk en Nederland. Reportageflitsen door G. J. Scheurleer.

4.55—5.00 Sportuitslagen.

5.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.

5.30 Voor de kinderen.

6.00 Sportpraatje.

6.15 Sportnieuws A.N.P., Gramofoonpl.

6.30 V.P.R.O. Gramofoonpl.

7.00 Kerkdienst.

8.00—8.20 Tijdsein A. V. R. O.-klok. Weer-, Nieuws- en Sportberichten. Radiojournaal. Mededeelingen.

8.20—9.00 Het A. V. R. O.-Vaudeville-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman, met Topy Glerum en Gé Smith, zang en een mannenkoor. Programma: 1. Navy Victory march, Sima. 2. You're a sweetheart, Adamsohn-Mc. Hugh-Kuhlman. Topy Glerum. 3. My old Kentucky home, Forster-Carmey. Gé Smith en mannenkoor. 4. Ace of hearts, pianosolo, Mayerl-Noble. 5. Ol'man river, Kern-Carmey. Gé Smith en mannenkoor. 6. Selectie „Goldwyn Follies”, Gerswin-Duke-Alson. Topy Glerum. 7. Giannina mia, Friml-Zalva. 8. Negro fantasy, Carmey. Gé Smith en mannenkoor. 9. Anchors aweigh, koor, Zimmermann-Carmey.

9.00—9.20 „Inspecteur Vlijmscherp ondervraagt”. Een serie korte schetsen van het politiebureau door Hans W. Priwin. XVIII. In de schaduw van de groote toren.

9.20—9.45 „Van komieken en chanteuses”, Alex de Haas; aan de vleugel: Pierre Palla.

9.45—9.55 Engelsche operettemuziek (gr.pl.).

9.55—11.00 Concert door het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Alexandre Uninsky, piano.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuws- en Sportberichten. Vroolijke klanken tot slot (gr.pl.).

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

Maandag 17 October.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. 8.15 Precisie-tijdsein. Zoodra mogelijk na 8.15 buitenlandsch weeroverzicht en weerverwachting voor ons land. Gramofoonmuziek.

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

10.15—10.30 Gramofoonmuziek.

10.30—10.35 Korte gesprekken van vrouw tot vrouw. „Groote gebeurtenissen en kleine zorgen”.

10.35—11.15 Het Silvestre Trio. Programma: 1. Hydropathen, Gung'l. 2. Meditation, Glazoenof. 3. Gavotte Poupe, Stolz. 4. Serenade, d'Ambrosio. 5. Ständchen, Strauss. 6. Fransche Volksliederen, bew. Sylvestre. 7. Valse caprice, Rubinstein. 8. Hymne d'amour, Pierné. 9. Orientalischer Tanz, Vollstedt.

11.15—11.35 Coba Kinsbergen draagt voor: a. „De Poesjenellenkelder in Antwerpen; b. „Baas Ganzendonck”, Hendrik Conscience,

11.35—12.00 Yehudi Menuhin speelt Bruch's eerste vioolconcert (gr.pl.).

12.00—12.45 Het ensemble Bert van Dinteren. Programma: 1. Malaga (Spaansche marsch), Rixner. 2. Valse Papillonne, Friml. 3. Spitzbub', Rixner. 4. Hongaarsche melodieën. 5. Wiener Bürger, Ziehrer. 6. Poëm (vioolsolo door B. v. Dinteren), Fibich. 7. Kleines Bauxi (te zingen door Willy Swart), Horvath. 8. Lé Guapa (Argentijnsche tango), Malando. 9. Kleiner Wiener Marsch, Kreisler. 10. Paimpolaise, Feautrier. (12.15 Buitenlandsch weeroverzicht en weerverwachting voor ons land, ingaande hedenavond 19 uur).

12.45—1.00 Pierre Palla speelt op het A.V.R.O.-concertorgel. Engelsch programma: 1. Sweet as a song, Harry Revel. 2. When Summer is gone, Monte Wilhite. 3. Dream of a doll, Pauline Alpert. 4. The sweetest Song in the World, Harry-Parr-Davies. 5. Lambeth Walk, Gay.

1.00—1.30 Het ensemble Bert van Dinteren. Programma: 11. Fekete Nö. 12. Ich hab' amal a Raescherl g'habt, Kapeller. 13. Wals op. 69 no. 1, piano-solo A. Sino, Chopin. 14. Tanz der Derwische, Bendix. 15. My Prince will come (uit Sneeuwwitje), te zingen door Willy Swart, Churchill. 16. Russische potpourri. 17. Zwischen heute und morgen, Kreuder. 18. Roemeensche Melodieën.

1.30—2.15 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Baratariamarsch, Sullivan-Komzak. 2. Von Glück bis Wagner, potp., Schreiner. 3. Three dances from Nell Gwyn, German. a. Country dance. b. Pastoral dance. c. Merry-maker's dance. 4. Wiener Bonbons, wals, Strauss. 5. Nocturne, Borodien. 6. Folies Bergère, marsch, Lincke.

2.15—2.30 Gramofoonmuziek.

2.30—3.30 (3.15 Precisie-tijdsein) Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Solist: Jan Sevenstern, fluit.

3.30—3.50 Najaarspoëzie en -proza door Mevrouw Hooff-Gualtherie van Weezel. 1. Fragment uit „De kleine Johannes” van Frederik v. Eeden. 2. „De Herfst” van Helène Swarth. 3. „Najaarsvensterke” van Alice Nahon. 4. „Herfstinten” van C. S. Adema van Scheltema.

3.50—4.30 (± 3.45 Nachtvorstberichten) Het Renova-Kwintet (e.o.) en vroolijke instrumentale soli (gr.pl.).

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

5.30—6.15 Het A.V.R.O.-Aeolianorkest. Programma: 1. Ouverture Indra, v. Flotow. 2. Lyrische suite, d'Albert-Becce. a. Das Mädchen und der Schmetterling. b. Morgens zierlich angefan. c. Zur Drossel sprach der Fink. 3. a. Serenata, Tarenghi. b. Aan de wieg, Grieg. 4. Nachtfalter, wals, Joh. Strauss. 5. Canto amoroso, Samartini-Elman. 6. Three light pieces, Fletcher. a. Lubly Lulu. b. Fifiñette, gavotte. c. Folies Bergère, marsch.

6.15—7.00 Gramofoonmuziek.

7.00—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Klaas van Beeck. Programma: 1. I got a guy, Sunshine. 2. Romance in the dark, Coslow, Niessen. 3. Ducklings on parade, De Leath. 4. I'm saving the last waltz for you, Gilbert Nichous. 5. Mariachie, Kahn, Romberg. 6. It's wonderful, Parish, Smith. 7. Says my heart, Loesser, Lane. 8. So you left me for the leader of a swing band, Gottler, Kogen. 9. Take

me back to the wide open places, Stillman-Boch, Simon.

7.30—8.00 Stratosfeertochten. II. „Hoe het worden zal”, door Dr. H. Groot.

8.00—8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Weer- en Nieuwsberichten. Radiojournaal. Mededeelingen.

8.20—9.20 Het Concertgebouworkest o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg (uitvoering in de A.V.R.O.-Studio). Georges Bizet-programma.

9.20—9.45 „Als de tijd een grapje maakt”, een hoorspel-schets door Lord Dunsany. Personen: Oom Albert, Jules Verstraete; Tante Emmy, Gusta Christijn-Mulder; Jacob Smit, Felix Bekkers; Oom Frederik, Kommer Kleijn; Een veilingmeester, Anton Ruys; De heer Brouwer, Frans van Schorel. Het eerste gedeelte speelt enkele jaren terug - het tweede enkele jaren later.

9.45—10.30 De gevierde Zweedsche filmster Zarah Leander in de A.V.R.O.-studio! Met haar donkere stem - ons bekend uit haar Deutsche films - zingt zij in het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman staat haar terzijde.

10.30—11.00 „Zweden zingt” I, grammofoonplatenconcert samengesteld door Dr. H. M. Merckelbach.

11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Weer- en Nieuwsberichten. Zsigmond Gaspar en zijn ensemble uit „Windsor House” te Rotterdam.

11.40—12.00 Pierre Palla. Melodieën van I. J. Paderewski, a. Cracovienne fantastique. b. Melodie (in Ges gr. t.). c. Nocturne. d. Menuet. e. Melodie in B gr. t. f. Chant d'Amour.

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

Dinsdag 18 October.

8.00—9.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. 8.15 Precisie-tijdsein. Zoodra mogelijk na 8.15 buitenlandsch weeroverzicht en weerverwachting voor ons land. De lichte muze wenscht u goeden morgen (gr.pl.).

9.00—10.00 Symphonieconcert (gr.pl.).

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

10.15—10.30 Orgelspel (gr.pl.).

10.30—10.35 Korte gesprekken van vrouw tot vrouw. „Een kind moet naar het ziekenhuis”.

10.35—11.00 Orgelconcert door Pierre Palla. Programma: 1. Overture zu einer Festlichkeit, Lincke. 2. Harlekinade (intermezzo), Blume. 3. Monge csardas, Michiels. 4. San Remo, serenade, Hummer. 5. Malaguena, Moszkowski. 6. Novelty marsch, Palla.

11.00—11.30 Wenken voor de huishouding. Mevrouw R. Lotgering-Hillebrand: „Inkopen en bewaren van levensmiddelen” (II).

11.30—12.15 Het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman. Programma: 1. Jeannette MacDonald-selectie, Schertzinger-Lehar. 2. Play of the Butterflies, Heykens. 3. Bonzo's day out, intermezzo, Hope. 4. Rund um den Film, potp., Lubbe. 5. Marygold, pianosolo, Mayerl. 6. Mil-löckerfantasia bew. Mackeben. 7. Im Dämmer-schein, foxtrot, Bund. 8. Frühlingbotenwalzer, Eberle-Alson. (12.15 Buitenlandsch weerover-zicht en weersverwachting voor ons land, in-gaande hedenavond 19 uur).

12.15—1.00 Het ensemble Jetty Cantor. Programma: 1. Da capo, novelty-fox, Boulanger. 2. Un refrain, tango, Scotto. 3. Einmal wird de Stunde kommen, lied, de Curtis. 4. Heut' schwebt ein Kuss durch die Nacht, walslied, Schröder. 5. Soir d'Haiti, serenade, Manière. 6. Spiel mir noch einmal das Lied, slowfox, Raymond. 7. Hongaarsch lied. 8. Ged. uit „Snow-white and the seven dwarfs”, Churchill. 9. Chagrin, Swart. 10. Zwischen Shanghai und St. Pauli, marsch-fox, Engel-Berger.

1.00—1.30 Lichte muziek bij de lunch (gr.pl.).

1.30—2.00 Het ensemble Jetty Cantor. Programma: 11. In Debreczin, Gabirel. 12. Parted, Tosti. 13. Tango romane, Lazzaro. 14. Es steht ein Stern in dunkler Nacht, Schröder. 15. Because, lied, d'Hardelot. 16. Love walked in, foxtrot, Gershwin. 17. Keiner weiss wie ich bin, chanson, Benatzky. 18. La gitana, rumba, de Leur.

2.00—2.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Overture „Der Freischütz”, v. Weber. 2. Scènes alsacennes, Massenet. a. Dimanche matin. b. Au cabaret. c. Sous les tilleuls. d. Dimanche soir. 3. Russische volksmuziek, pot-pourri, Bernards.

2.45—3.45 Begin-Knipcursus (1ste les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees. (Herhaling). ± 3.45 Nachtvorstverwachting.

3.45—4.30 De Twilight Seneraders” (e.o.).

4.30—5.00 Radio-Kinderkoorzang o.l.v. Jacob Hamel. 1. Inleiding. 2. Voor het eerst naar school, Theo van der Bijl. 3. Hansje, waarom dans je, Herre de Vos. 4. Microfoondebutantjes.

5.00—5.30 Kinderhalffuur o.l.v. Mevrouw Antoinette van Dijk. I. De drie jonge eendjes, door H. Verstijnen. II. Peter's getijde, door Jan Wiegman. (Beide verhaaltjes u. „Het Omnibusboek”). III. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes tot en met 8 jaar.

5.30—6.30 Populair concert door het Omroep-orkest o.l.v. Nico Treep. Programma: 1. The handicapmarsch, Rosey. 2. Ouvert. „Eine Nacht in Venedig”, Strauss. 3. La voix des cloches, Luigini. 4. Die Schönbrunner, wals, Lanner. 5. Gedeelten uit „Das Land des Lächels”, Lehar. 6. a. Parade nocturne, Ralf. b. Serenade uit „Les millions d'Arlequin”, Drigo. 7. Ké-sa-ko, japonaserie, Chapuis.

6.30—7.00 Het ensemble Bartho Decker. Programma: 1. La plus belle des javas. 2. Nena, Argentijnsche tango, Pollero. 3. Old faithful, Carr en Kennedy. 4. El parito, St. Paul. 5. Le plus jolie rêve, Azerro. 6. Selection of old favourites, bew. Snelleman. 7. Tes yeux, Bonincontro. 8. Sailors' songs. a. All the nice girls love a sailor. b. Old ship o'mine, Arden. c. Good-Byé, Lee.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Pianovoor-dracht door Ivan Engel.

7.30—8.00 Engelsche les voor beginners (eer-ste les) door James Brotherhand (herhaling).

8.00—8.30 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Weer- en Nieuwsberichten. Radiojournaal. Mededeelingen. Grammofoonmuziek.

8.30—10.00 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein (gevuul met bewoners uit de Bollenstreek) brengt Louis Davids als conférencier. Voorts een keur van artsen, te weten: Kurt Engel, xylofoon; The International Three zang; De Rarekiekman; De A.V.R.O.-girls; Pierre Palla; Bob Scholte. Het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Edzard Kuhlman. Programma: 1. Orkest: a. Het lied van de Bonte Dinsdagavondtrein, Tak-De Haas. b. Happy go lucky, marsch, Kuhlman. 2. Orkest met de A.V.R.O.-girls: Eine Frau wird erst schön durch die Liebe, Mackeben. 3. Kurt Engel, xylofoon met orkest. 4. Orkest met orgel: Prélude, Rachmaninoff. 5. The International Three: a. Ich tanze mit dir in den Himmel hinein. b. Zandmanetje, Brahms. c. We zitten hier allen gezellig bij elkaar, Kooy. 6. Orkest met Bob Scholte: The Lambeth Walk, Gay-Furber Ferry. 7. Orkest met A.V.R.O.-Girls en Bob Scholte: Raggin' the scale, Claypoole. 8. Nina Dolce, viool. a. Poème (met orkestbegeleiding), Fibich-Kubelik. b. Hej, hej, Hongaarsche dans (met orkestbegeleiding), Drda. 9. De Rarekiekman. 10. Orkest met A.V.R.O.-girls: The sixeight parade, bew. v. Beek. 11. Orkest: Finale.

10.00—10.20 Luistervinken worden zangvinken in „Krasnapolsky” te Amsterdam. Dirigent: Jacob Hamel; aan de vleugel: Jacques Hamel.

± 10.20 Kort verslag van de 13de partij, gespeeld tusschen Raichenbach en Keller om het wereldkampioenschap dammen te Amsterdam.

10.20—11.00 De A.V.R.O. bridget met u. Eerste les door Mr. E. C. Goudsmit.

11.00—11.15 Nieuwsberichten en Grammofoon-muziek.

11.15 Precisie-tijdsein.

11.15—11.45 „Twintig jaar dansmuziek en nog wat”, causerie door Klaas van Beek, toegelicht met grammofoonmuziek.

11.45—12.00 Croonettes en Crooners (gr.pl.). 12.00 Sluizing. De A.V.R.O.-klok.

Woensdag 19 October.

8.00 V.A.R.A.-Kalender.

8.15 Grammofoonpl. (om ca. 8.16 Ber.).

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

10.00 V.P.R.O. Morgenwijing.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continuedr.:

G. v. Veen: Opvoeding tot democratie (opn.), Grammofoonpl. en opnamen van de Revue „Dat is Holland” (o.a. m.m.v. Henr. Davids).

11.40 H. Meyer: Vrouwen van werklozen.

12.00 Grammofoonpl.

12.15 Berichten.

12.17 C. Steijn (orgel).

12.45—1.45 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. d. Groot.

2.00 Voor de vrouwen.

3.15 Voor de kinderen.

5.30 Grammofoonpl.

6.00 J. Jong (orgel).

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

7.00 V.A.R.A. Felicitaties.

7.05 Vocaal concert o.l.v. P. Tiggers.

7.30 V.P.R.O. Ds. B. J. Aris: Werk en Werkloosheid. VI.

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

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

8.15 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Holzer m.m.v. F. Vroons (tenor).

8.40 Radiotooneel. Hierna: Huldiging van E. v. Praag.

10.00 Ber. A.N.P.

10.05 Pierre Bernac (tenor), Francis Poulenc (piano).

11.00 B. Prensela, arts: Met wie(n) zal ik niet trouwen?

11.30—12.00 Grammofoonpl.

Donderdag 20 October.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. 8.15 Precisie-tijdsein. Zoodra mogelijk na 8.15 buitenlandsch weeroverzicht en weerverwachting voor ons land. Vrolijke platen.

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

10.15—10.30 Zang en orgel (gr.pl.).

10.30—10.35 Korte gesprekken van vrouw tot vrouw. „Een booze stem, of: luistert tijdig”.

10.35—12.30 Symphonie- en Operaconcert door het Omroeporkest o.l.v. Albert v. Raalte, m.m.v. Albert Dana, tenor. In de pauze: Voor-dracht door Felix Bekkers. (± 12.15 Buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land, ingaande 19 uur hedenavond).

12.30—1.30 Het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman. Programma: 1. Radetzky-marsch, Strauss. 2. Versmähnte Liebe, wals, Lincke. 3. Lambeth dans, Furber-Ferry. 4. Suppé-Illusionen, Michaeloff. 5. So ein kleiner Seitensprung, foxtrot, Nielsen. 6. Zigeuner-csardas, Kotschka. 7. Segel unter blauem Himmel, tango, Rust. 8. Dance of the paper fairies, intermezzo, Ewing. 9. Les airs de Tino Rossi, Salabert-Scotto. 10. Tweede Ständchen, Heykens. 11. Jij was voor mij de allergrootste liefde, Monnikendam-De Haas. 12. En suivant la musique, marschpotpourri, Salabert.

1.30—2.00 Het A.V.R.O.-Aeolianorkest.

2.00—2.30 De vrouw binnen en buiten haar huis. Mevr. Mr. E. F. J. A. Adriaanse: „De vrouw en ons 100-jarig Burgerlijk Wetboek”.

2.30—3.00 Het A.V.R.O.-Eeolianorkest.

3.00—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Naai-, Brei-en Borduurscursus door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

± 3.45 Nachtvorstverwachting.

3.45—4.00 Strijkorkest (gr.pl.).

4.00—4.30 Ziekenhalffuur o.l.v. Mevr. Antoinette van Dijk. I. „Herfst” door Dr. J. C. A. Fetter (uit „Het Vaderland”). II. Verzen door A. L. Broer, uit „Open Vensters”. a. Trekvogels. b. Licht door wolken. c. Leven. III. Uit „Langs Uwe wegen”. a. Herfst. b. 't Is October al. c. Langs Uwe wegen. IV. Groeten aan zieken en ouden-van-dagen.

4.30—5.00 Vioolrecital door Willem Brederode. Aan de vleugel: Egbert Veen.

5.00—5.20 A.V.R.O.-Weekkaleidoscoop door R. Feenstra.

5.20—5.30 Felicitaties aan jarige luistervinken.
5.30—6.15 Het Renova-Kwintet. Programma:
1. Golden chain, Engleman. 2. Barcarole, wals, Offenbach. 3. Ain't she sweet?, bew. Crooke. 4. Mein Wiener Liebchen, Bridgmont. 5. Souvenir, Drdla-Hartley. 6. The song is ended, bew. Mieremet. 7. I can't give you anything but love, bew. van Hulst. 8. Moment musical, Schubert. 9. Valse septembre, Godin-Crooke. 10. Une lettre d'amour, Heykens. 11. The sailor's hornpipe, bew. Sherwood.

6.15—6.30 Pierre Palla speelt het A.V.R.O.-orgel. Programma: 1. 3 Cocktails, Engleman. a. Maiden's blush. b. Orange blossom. c. Manhattan. 2. 2 elegante Rhythmen, Löhr. a. Rastelli. b. Sweet pepper.

6.30—7.00 Sporthalfuur door Han Hollander.
7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) A. V. R. O.-Dansorkest o.l.v. Klaas van Beeck.

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden door James Brotherhood (herhaling van de eerste les).

8.00—8.20 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Weer- en Nieuwsberichten. Radiojournaal. Mededeelingen.

8.20—10.10 Uit het Concertgebouw te Amsterdam. Tweede symphonie, Gustav Mahler. a. Allegro maestoso. b. Andante moderato. c. In ruhig fließender Bewegung. d. „Urlicht”. e. Finale. Solisten: To van der Sluys (sopraan), Anne Woud (alt), Het Koor van de Mij. tot Bevordering der Toonkunst, afd. Amsterdam, het Concertgebouworkest. Het geheel o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg.

10.10—10.20 Muziek-Anecdotes door Louis Schmidt.

10.20—11.00 „Americana”, een Amerikaansch grammofoonplatenconcert (met Maxine Sullivan, Amerika's „New Queen of Song”), samengesteld door Dr. H. M. Merkelbach.

11.00—11.40 Berichten en Bert van Dinteren's ensemble.

11.40—12.00 Pierre Palla speelt een potpourri op het A.V.R.O.-Concertorgel.

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

Vrijdag 21 October.

8.00 V.A.R.A.-Kalender.
8.15 Gramfoonpl. (om ca. 8.16 Ber.).

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Gramfoonpl.

11.00 Declamatie E. v. Praag.

11.20 J. Jong (orgel).

12.00—12.30 Tijdsein A.V.R.O.-klok. ± 12.15 Buitenlandsch weeroverzicht en weersverwachting voor ons land, ingaande 19 uur hedenavond. Gramfoonplaten.

12.30—1.30 Het A.V.R.O.-Amusements-orkest o.l.v. Elzard Kuhlman.

1.30—2.10 Het Lyra-Trio.

2.10—2.45 „Der Herbst”, 3de deel uit Haydn's oratorium „Die Jahreszeiten” (e.o.). a. Inleiding en recitatief (sopraan). b. Recitatief (tenor). c. Terzet met koor. d. Recitatief (sopraan, tenor en bas). e. Duet (sopraan en tenor). f. Recitatief en aria (bas). g. Recitatief (tenor). h. Koor der jagers en landlieden. i. Recitatief (sopraan, tenor en bas). j. Slotkoor. Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte m.m.v. Toos Kingma-Verhey, sopr.; Henk Viskil, tenor; Théo Baylé, bas; Kon. Oratorium Ver. „Kerkzang” te Utrecht (Dir. Jan Wagenaar).

2.45—3.00 Eileen Joyce (piano), Nathan Milstein (viool), gr.pl.

3.00—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) „Licht en Luchtig”. Jetty Cantor, Weenske liedjes; Benny Vreden, Hollandsche liedjes; Lo Mauna en zijn Kihene Hawaiians; het A.V.R.O.-Puzta-orkest o.l.v. Nina Dolce. (Nachtvorstverwachting).

4.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.

5.00 Voor de kinderen.

5.30 Gramfoonpl.

6.40 Letterkundig overzicht A. M. de Jong.

6.50 Hammond-orgelspel J. Jong.

7.00 G. v. Veen: Opvoeding tot democratie.

7.20 Ber. A.N.P.

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

7.35 Dr. H. Faber: Wat en hoe gelooven wij? (II).

8.00 Is. Blazer (cello), J. Hoog (piano).

8.30 Lezing.

9.00 „Herfst 1938”, V.A.R.A.-Maandrevue, met medew. v. solisten, sprekers en de Flierefluiter o.l.v. E. Walis. Regie: S. de Vries Jr.

9.30 De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman.

10.00 J. Jong (orgel).

10.30 Dannieuws.

10.35 Ber. A.N.P.

10.40 V.P.R.O. Avondwijding.

11.00 V.A.R.A. W. Amende (cello), D. Wins (piano).

11.30 Jazzmuziek (gr.pl.).

11.55—12.00 Gramfoonpl.

Zaterdag 22 October.

8.00 V.A.R.A.-Kalender.

8.15 Gramfoonpl. (om ca. 8.16 Ber.).

10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Gramfoonpl., declamatie Dogi Rugani en „En nu... Oké” m.m.v. de Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman, de Kilima Hawaiians en solisten (e.o.).

12.00 Gramfoonpl. (om ca. 12.15 Ber.).

1.00 Fantasia o.l.v. E. Walis.

1.30 De Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman.

2.00 Filmkwartiertje M. Sluysen.

2.15 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Holzer.

3.15 R. Donna: De pluimveetentoonstellingen in het a.s. Winterseizoen.

3.30 Residentie-orkest o.l.v. H. de Groot met medew. v. Helene Ludolph (sopraan).

4.30 Reportage.

4.50 Vervolg concert.

5.30 Filmiland.

6.00 C. Steijn (orgel).

6.30 Uit de Roode Jeugdbeweging:

7.00 Gramfoonpl.

7.10 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.

7.30 V.P.R.O. Ds. B. J. Aris: Bijbelvertellingen.

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

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

8.15 De Flierefluiter o.l.v. E. Walis (e.o.).

8.45 Toespraak A. de Vries.

8.55 Esmeralda o.l.v. E. Walis m.m.v. H. van Daalen (zang).

9.15 „En nu... Oké” m.m.v. de Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman, Johnny and Jones, H. Marchand (ledjes), L. T. Vos (imitaties) en P. Pech, conférence (e.o.).

10.30 Dannieuws.

10.32 Ber. A.N.P.

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

11.30—12.00 Gramfoonpl.

HILVERSUM I en II.

1875 en 301,5 M.

Zondag 16 October.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijding o.l.v. Ds. J. Groeneweg, m.m.v. Augusta Reclaire (mezzo-sopraan) en F. Kloek (orgel).

9.30 K.R.O. Gramfoonpl.

10.00 Hoogmis.

11.45 Gramfoonpl.

11.15 Missiepraatje Pater Irenaeus Otsen O.E.S.A.

12.15 K.R.O.-orkest onder leid. v. P. Reinards (1.00—1.20 Boekbespreking).

2.00 Godsdienstonderricht voor ouderen.

2.30—4.15 Afscheidsplechtigheid van de Missionarissen in het Missiehuis te Cadier en Keer.

4.20 Gramfoonmuziek.

4.55 Sportnieuws.

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

5.20 Kerkd. uit de Geref. Kerk, Onstwedde,

Voorg.: Ds. F. J. Scholten. Aan het orgel: H. de Groot. Hierna gewijde muziek (gr.pl.).

7.45 K.R.O. Sportnieuws.

7.50 Gramfoonmuziek.

8.00 Ber. A.N.P. Mededeelingen.

8.15 Gramfoonmuziek.

8.45 „In het jaar 2000”, spel van J. v. Tol.

9.45 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinaards.

10.30 Ber. A.N.P.

10.40—11.00 Epiloog.

Maandag 17 October.

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

8.15 Berichten, gramfoonmuziek (9.30—9.45 Gelukwenschen).

10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. W. J. v. Lokhorst.

11.00 Christ. Lectuur.

11.30 Gramfoonpl.

12.00 Berichten.

12.15 Gramfoonpl.

12.30 Ber., hierna de Gooilanders, en gramfoonmuziek.

2.00 Voor de scholen.

2.35 Gramfoonpl.

3.00 Keukenwenken.

3.30—3.55 Gramfoonpl. (om 3.45 Ber.).

4.00 Bijbellezing Ds. J. Meester.

5.00 Gramfoonpl.

5.15 Kinderuurtje.

6.15 Gramfoonmuziek.

6.30 Vragenuurtje.

7.00 Berichten.

7.30 Vervolg vragenuur.

7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.

8.00 Ber. A.N.P., herhaling SOS-Ber.

8.15 Gramfoonpl.

8.30 Orgelspel A. Gray.

9.30 Prof. Dr. H. B. Dorgelo: Doel en betekenis van het toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek.

10.00 Ber. A.N.P.

10.05 Annie Woud (alt), aan de vleugel E. v. Eden, en gramfoonpl.

10.45 Gymnastiekles.

11.00 Gramfoonpl.

11.50—12.00 Schriftlezing.

Dinsdag 18 October.

8.00—9.15 Gramfoonpl. (om 8.15 Ber.).

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

10.00 Gramfoonpl.

11.30 Godsd. causerie Pater Lr. J. Dito, O.P.

12.00 Berichten.

12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr., zang (1.00—1.20 Gramfoonpl.).

2.00 Voor de vrouw.

3.00 Modecursus.

4.00 H.I.R.O. Gramfoonpl.

4.05 Mevr. M. P. v. d. Star-de Jong spreekt over de boeken van Bellamy.

4.30 Gramfoonpl.

4.35 H.I.R.O.-Post.

4.40 Gramfoonpl.

4.45 Mevr. W. A. L. Ros-Vrijman: Broederschap en het rassenvraagstuk.

5.10 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.

5.45 Gelukwenschen.

6.05 Vervolg concert.

7.00 Berichten.

7.15 Causerie namens het R. K. Werkliedenverbond.

7.35 Sportpraatje P. Olthoff.

8.00 Ber. A.N.P. Mededeelingen.

8.15 K.R.O.-Symphonie-orkest o.l.v. E. Flipse, m.m.v. H. Beltz (piano).

9.00 Interviews.

9.20 Vervolg concert.

10.05 Voordracht.

10.15 Zang F. Hoffmann, a. d. vleugel F. Boshart.

10.30 Ber. A.N.P.

Woensdag 19 October.

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

8.15 Berichten, gramfoonmuziek (9.30—9.45 Gelukwenschen).
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. C. Gilhuis.
 11.00 Gramfoonpl.
 11.15 Pianovoordracht Bep Tjomsma, en gramfoonplaten.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 12.30 Ber., hierna Gu van Vliet (sopr.), Riek van Veen (alt) en T. Ligthart (piano), en gramfoonmuziek.
 1.30 De Eemlanders, en gramfoonmuziek.
 2.30 Voor jeugdige postzegelverzamelaars.
 3.00 Vervolg concert, en gramfoonmuziek (om 3.45 Ber.).
 4.00 Christ. Liederenuurtje Joh. de Heer.
 5.00 Gramfoonpl.
 5.05 Gelukwenschen.
 5.20 Kinderuurtje.
 6.05 Gramfoonmuziek.
 6.15 A. Borst: De practische arbeid van het Christelijk Werkgeversverbond.
 6.30 Taalles en causerie over het binnenaanvaringsreglement.
 7.00 Berichten.
 7.15 J. S. Zodij: Vliegboot of vliegtuig?
 7.30 Gramfoonpl.
 7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.
 8.00 Ber. A.N.P., herh. SOS-Ber. (Het avondprogramma zal worden afgewisseld door nieuws van het wereldkampioenschap dammen).
 8.15 Utrechtsch Stedelijk Orkest o.l.v. W. van Otterloo, m.m.v. C. van Leeuwen Boomkamp (cello).
 9.15 Prof. Dr. A. Noordzij: Wat ligt er achter onze psalmen?
 9.45 Gramfoonpl.
 10.00 Ber. A.N.P.
 10.05 Causerie over leerbewerking.
 10.20 Sonora-kwintet.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00 Vervolg kwintetconcert.
 11.30 Gramfoonpl.
 11.50—12.00 Schriftelezing.

Donderdag 20 October.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonplaten (om 8.15 Berichten).
 10.00 N.C.R.V. Gramfoonmuziek.
 10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. W. J. Manger.
 10.45 K.R.O. Gramfoonpl.
 11.30 Godsd. causerie Pater Lr. J. Dito, O.P.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 12.30 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (1.00—1.15 Gramfoonpl.).
 2.00 N.C.R.V. Handwerkuurtje.
 2.55 Gramfoonpl.
 3.00 Voor de vrouw.
 3.30 Gramfoonpl.
 3.55 Berichten.
 4.00 Bijbellezing Ds. C. Brunt.
 5.00 Gramfoonpl.
 5.05 Cursus handenarbeid voor de jeugd.
 5.35 Gramfoonpl.
 5.45 Uitzending van het „Kristlik Frysk Sel-skip”.
 6.45 Gramfoonpl.
 7.00 Berichten.
 7.15 Journalistiek weekoverzicht C. A. Crayé.
 7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.
 8.00 Ber. A.N.P., herhaling SOS-Ber.
 8.15 Reportage.
 9.00 Ds. D. A. v. d. Bosch: Niet-ingeschreven leden der N.C.R.V.
 9.15 Christ. Muziekvereniging „Oranje-Harmonie”, o.l.v. C. H. Rijke, en gramfoonpl.
 10.00 Ber. A.N.P.
 10.05 Het Vlaamsch Cellokwartet, en gramfoonplaten.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00 Gramfoonpl.
 11.50—12.00 Schriftelezing.

Vrijdag 21 October.

8.00 N.C.R.V. Schriftelezing, meditatie.

8.15 Berichten, gramfoonmuziek (9.30—9.45 Gelukwenschen).
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. B. C. Koolhaas.
 11.00 Gramfoonpl.
 11.15 Wim v. Solinge-in 't Veld (sopraan) en Rie Beute (pianobegel.), en gramfoonmuziek.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 12.30 Ber., hierna „Quintolia”, en gramfoonmuziek.
 2.00 Gramfoonmuziek.
 2.30 Christ. Lectuur.
 3.00 Vioolvoordracht J. A. Hoeben, aan de vleugel H. Hermans, en gramfoonmuziek.
 3.55 Berichten.
 4.00 Gramfoonpl.
 4.30 Declamatie, en gramfoonmuziek.
 5.30 Orgelspel A. Peters.
 6.30 A. J. Herwig: Beeldhouwwerk in-den tuin.
 7.00 Berichten.
 7.15 Literaire causerie J. P. Romijn.
 7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.
 8.00 Ber. A.N.P., herhaling SOS-Ber.
 8.15 N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. van der Hurk (9.00—9.20 Dr. J. A. Leerink: Snelheid en veiligheid in het wegverkeer).
 10.15 Reportage van de Vereniging „Veilig Verkeer”, te Amsterdam.
 10.35 Gramfoonpl.
 10.45 Sportpraatje G. Burgwal.
 11.00 Gramfoonpl.
 11.50—12.00 Schriftelezing.

Zaterdag 22 October.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl. (om 8.15 Berichten).
 10.00 Gramfoonpl.
 11.30 Godsd. causerie Pater Lr. J. Dito, O.P.
 12.00 Berichten.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (1.00—1.20 Gramfoonpl.).
 2.00 Voor de rijpere jeugd.
 2.30 Gramfoonmuziek.
 2.45—4.00 Kinderuurtje.
 4.05 Gramfoonmuziek.
 4.35 De K.R.O.-Boys o.l.v. G. Jansen, m.m.v. A. Klein Jr., refreinzing (4.55—5.10 Gramfoonplaten).
 5.30 Gramfoonpl.
 5.45 De K.R.O.-Nachtegaaltjes o.l.v. A. Bonarius.
 6.15 Gramfoonpl.
 6.20 Journalistiek weekoverzicht P. de Waart.
 6.45 Gramfoonpl.
 7.00 Berichten.
 7.15 Dr. A. P. J. Hoogeveen: Chemische strijdmiddelen.
 7.35 Actueele aetherflitsen.
 8.00 Ber. A.N.P. Mededeelingen.
 8.15 Overpeinzing met muzikale omlijsting door Henri de Greeve, Pr.
 8.35 Het K.R.O.-orkest o.l.v. M. v. 't Woud.
 9.00 Voordracht.
 9.10 De K.R.O.-Melodisten.
 9.30 José de Sousa Pinto en zijn Portugeesch orkest.
 9.45 Optreden van Han Beuker.
 9.55 Vervolg de K.R.O.-Melodisten.
 10.15 Vervolg José de Sousa Pinto.
 10.30 Ber. A.N.P.
 10.40 Filmpraatje.
 10.55—12.00 Gramfoonpl.

BUITENLAND.

Zondag 16 October.

KEULEN.
 7.30 n.m. Omroeporkest o.l.v. O. J. Kühn, met medw. v. Ruth Jost-Arden (sopraan).
 BRUSSEL (VI.).
 8.20 n.m. Gevarieerd programma m.m.v. Willy Derby, het Kilima-Hawaian-trio, en Sylv. Hamy en G. Martin (pianoduo).

MOTALA.

9.50—10.20 n.m. Vocaal concert d. h. Arionkwartet.

Maandag 17 October.

RADIO PARIS.

7.45 n.m. Uit Warschau: Symphonieconcert o.l.v. G. Fitelberg m.m.v. Stani Zawadzka (sopr.) en H. Sztompka (piano).

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Het Omroepkleinorkest o.l.v. K. Walpot.

KEULEN.

9.50—11.20 n.m. Leo Eysoldt's orkest, m.m.v. H. Kirsch (bariton) en A. Walter en F. L. Andries (pianoduo).

Dinsdag 18 October.

BRUSSEL (Fr.).

8.50 n.m. Omroepsymphonie-orkest o.l.v. Theo Dejoncker, m.m.v. Santi Valenti (viool).

HAMBURG.

9.50 n.m. Omroepkleinorkest o.l.v. R. Müller-Lampertz en Omroep-Amusementsorkest o.l.v. J. Hoffmann m.m.v. Käthe Krauel-Wolf (sopraan) en R. Beckmann (a. d. vleugel).

LONDON REGIONAL.

10.45 n.m. De Grosvenor House Dance Band o.l.v. S. Lipton.

Woensdag 19 October.

KEULEN.

9.50 n.m. Isabella Schmitz (viool), E. Rummel (piano).

LONDON REGIONAL.

10.45 n.m. Joe Loss en zijn Band.

Donderdag 20 October.

RADIO PARIS.

8.50 n.m. Symphonieconcert o.l.v. Eug. Bigot m.m.v. Vlado Perlemuter (piano).

HAMBURG.

9.50 n.m. Nedersaksenorkest o.l.v. O. E. von Sosen.

DAVENTRY.

10.50 n.m. „Dance Cabaret” uit de Royal Bath Hotel Ballroom, Bournemouth, m.m.v. solisten (o.a. Anne Ziegler, sopraan), en Billy Thorburn en zijn Band.

Vrijdag 21 October.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. P. Douliez.

RADIO PARIS.

9.50 n.m. Conservatorium-orkest.

LONDON REGIONAL.

10.45 n.m. Jack Jackson en zijn Band.

Zaterdag 22 October.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Omroepsalonorkest o.l.v. W. Feron.

KEULEN.

9.35—11.20 n.m. Leo Eysoldt met zijn dansorkest, R. Eisenberg (bariton), het pianoduo Hans Bund, en vroolijk instrumentaal kwartet.

De moderne ontwikkeling van langegolf Adcock-peilers.

Deel II.

Het Lorenz U-systeem.

De nu volgende verklaringen hebben betrekking op de storingsmogelijkheden bij verschillende vormen van den Adcockpeiler door de horizontale componenten van de electromagnetische straling. Deze inwendige fouten van het stelsel

($= C_a = C_c$), kan deze spanning u geen storenden stroom in de veldspool G van den goniometer doen ontstaan. Is echter de afstand ten opzichte van de aarde te gering, zoodat de capaciteiten C_c en C_e werkzaam worden, dan wordt de sym-

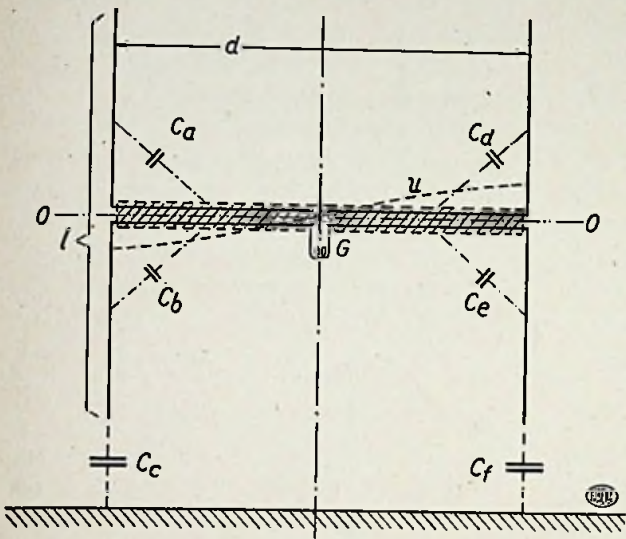


Fig. 5. Schematische voorstelling van een H-Adcock-peiler.

moeten echter goed worden onderscheiden van de fouten, die kunnen ontstaan door storingsbronnen in de omgeving van de plaats van opstelling van het peilstation (z.g. locale fouten).

Bij den H-vorm van Adcockpeilers

metrie ten opzichte van de as 0-0 gestoord en zal er ook een storende stroom in de goniometerspoel G ontstaan. De dipolen moeten dus voldoende hoog boven de aarde worden opgesteld, zoodat de capaciteiten C_c en C_e geen rol kunnen

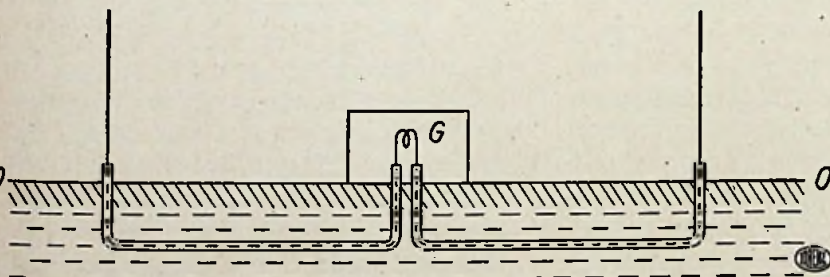


Fig. 6. Voedingsleiding van een zuiveren U-Adcock-peiler.

worden voedingsleidingen van de antennes naar den goniometer gebruikt, waarvan de golfweerstand een zoo hooge waarde heeft, dat het niet strikt noodzakelijk is, een aanpassing met de aperiodisch werkende dipolen (lengte kleiner dan $\lambda/2$) tot stand te brengen. Een horizontale stralingscomponente zou de beide draden van de voedingsleiding op de wijze van een dipool aanstooten, zoodat op de voedingsleiding daardoor een spanningsverdeling van de trilling zou ontstaan, die in fig. 5 schematisch door u is aangegeven.

Wanneer het geheele stelsel echter ten opzichte van de as 0-0 in electrisch opzicht volkomen symmetrisch is ($C_a = C_c$,

spelen. Onder die omstandigheden speelt ook de diepte van het grondwater geen rol meer. Bij het H-systeem wordt dus de storing door de horizontale componenten van het stralingsveld verhinderd door de ruimtelijke symmetrie van het antennestelsel. Er kunnen echter groote storingen van de electrische symmetrie optreden als gevolg van de houten antennemasten.

Voor den U-vorm van den Adcockpeiler zijn verschillende benamingen gebruikelijk geworden, die verklaarbaar zijn uit de soort van de koppeling van de antennes met de voedingsleidingen en uit de ligging van de kabels.

A). Bij den „zuiveren U-Adcock-peiler”

volgens fig. 6 liggen de voedingskabels met hoogen golfweerstand in den grond; soms worden deze kabels doorgetrokken tot voorbij de antennes, zoodals in fig. 7 schematisch is aangegeven. Deze verlenging wordt dan toegepast om de electrische onsymmetrie van de afzonderlijke antennes ten opzichte van den verticaal, die door een eenzijdige kabel in een niet al te vochtigen bodem zou kunnen ontstaan, te voorkomen.

B). Bij den „gekoppelden U-Adcock-peiler” worden voor de aanpassing van de antennes met relatief hoogen weerstand aan kabels met een lagen golfweerstand transformatoren toegepast. De ligging van de kabels is dezelfde als aangegeven in fig. 6. Elke antenne heeft echter een eigen aardnet, dat op den bodem ligt; het bestaat uit een vlechtwerk van draden. De aarding van de antennes wordt onder omstandigheden door ingegraven platen of radiaal aangebrachte aarddraden verbeterd. De schakeling van dit Adcock-stelsel is schematisch in fig. 8 aangegeven. Tot vermindering van statische vereffeningsstroomen worden de transformatoren meestal afgeschermd.

Bij deze beide Adcock-systemen zijn behalve de reeds genoemde kabelverlenging, de afscherming van de transformatoren en de aardingsnetten, geen maatregelen getroffen tegen mogelijke trillingen op de voedingsleidingen. Ter voorkoming van directe excitatie zijn de kabels afgeschermd. De zekerheid tegen de excitatie van de horizontale kabels bestaat echter alleen in natten bodem. Verder moet de aardoppervlakte het symmetrievlak zijn, welke voorwaarde ook een goed geleidingsvermogen eischt. Wanneer de bodem de trillingen op de horizontale leidingen niet dempt, dan is het duidelijk, dat het onmogelijk is, in dit antennestelsel de over de capaciteit C_k optredende excitatie en den daardoor ontstaanden stroom i_k in de antenne te verhinderen.

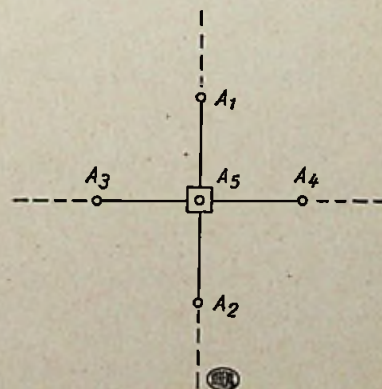


Fig. 7. Stelsel volgens fig. 6, waarbij de voedingslijnen tot voorbij de afzonderlijke antennes zijn doorgetrokken.

De nu volgende systemen zijn voorzien van een elektrische correctie, waardoor de invloed van trillingen op de kabels, op de antennes wordt onderdrukt.

C). Bij den „gecorrigeerden U-Ad-

Na deze bespreking van de hoofdvormen van een Adcock-peiler is het van belang, een en ander mede te deelen over de onderzoeken met betrekking tot de genoemde peilsystemen.

de resultaten goed. De storingen door horizontale componenten van het electromagnetische veld werden echter onmiddellijk grooter als de spiegel van het grondwater zoo ver zakte, dat de kabels in den drogen bodem kwamen te liggen (veranderingen van den grondwater-spiegel met een bedrag van meer dan 1 meter zijn niet zeldzaam!).

Daar men nergens met een constante grondwaterdiepte rekening kan houden, moest de te ontwikkelen U-Adcock-peilinrichting geheel vrij worden gemaakt van den invloed van het grondwater. Deze eisch werd des te dringender, toen na uitgebreide onderzoeken op zandbodem bij ongeveer 5 meter grondwaterdiepte met de installaties onder verzwaarde beproevingsvoorwaarden bleek, dat geen bruikbare resultaten konden worden verkregen. De fouten met deze eenvoudige U-Adcock-peilers, die ook elders soms ongunstige resultaten opleverden, waren overigens aanleiding om

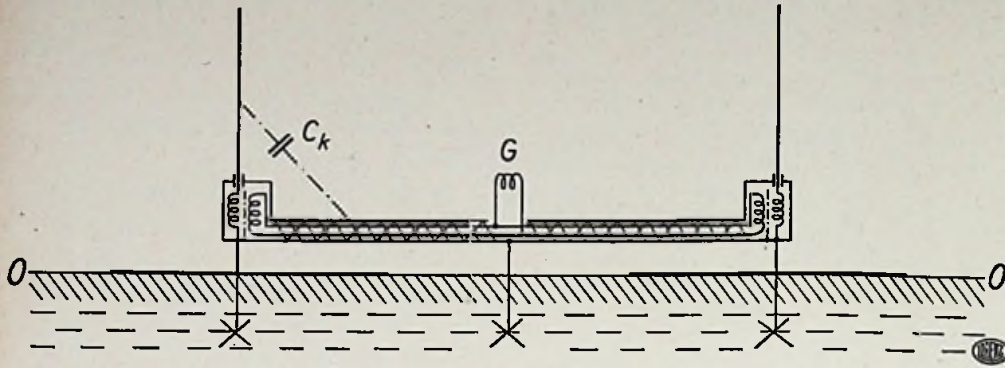


Fig. 8. Schematische voorstelling van den gekoppelden U-Adcock-peiler.

cock-peiler" volgens fig. 9 wordt de voedingsleiding boven de aarde aangelegd en is in den ondersten tak van elke antenne een condensator (C_1, C_2) opgenomen, waarvan de capaciteit gelijk is aan de capaciteit van de antenne. Het symmetrievlak 0-0 ligt niet op, maar boven de aardoppervlakte. Door deze maatregelen wordt verkregen, dat de door de trillingen op de horizontale leidingen over de capaciteiten C_a en C_b veroorzaakte stroomen i_a en i_b elkaar opheffen, zoodat in de goniometerspoel G geen storende stroom tot stand kan komen. Dit geldt echter alleen maar voor antennes, die in vergelijking met de golflengte kort zijn en die aperiodisch werken. In andere gevallen kunnen zelfinductie en stralingsweerstand van de antennes niet worden verwaarloosd, zoodat de correctiecondensatoren C_1 en C_2 door complexe schakelingen zouden moeten worden vervangen (voor dezen uitvoeringsvorm is door C. Lorenz A.G. een octrooi-aanvraag ingediend).

Het is duidelijk, dat in de eerste plaats de langdurige praktische ervaring, die in andere landen is verkregen en die in talrijke artikelen in de Engelsche en Fransche vakbladen werd beschreven, in

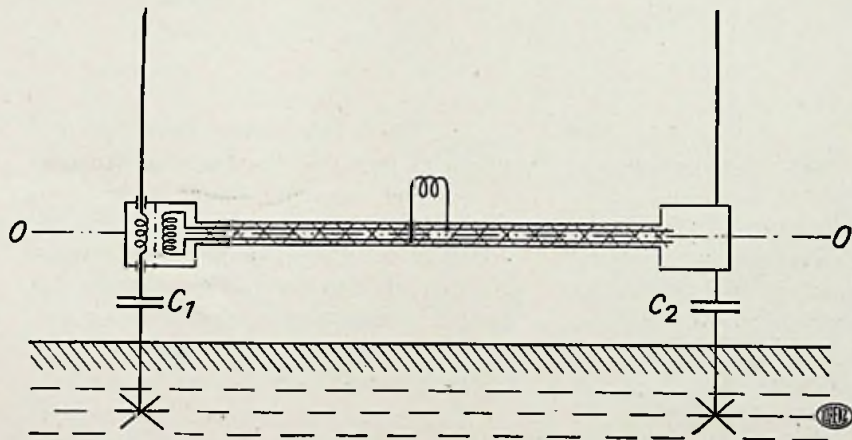


Fig. 10. Principe-schema van den gecorrigeerden en gekoppelden U-Adcock-peiler.

aanmerking werd genomen bij de ontwikkeling van de Lorenz-U-Adcock-peilers. De eerste inrichtingen met ingegraven voedingsleidingen volgens fig. 6 en 8 leverden moeilijkheden op in ver-

voor lange golven over te gaan op het gebruik van H-peilers, die een voldoende onafhankelijkheid van den stand van het grondwater bleken te bezitten.

De Lorenz-maatschappij heeft met het oog op de genoemde ervaringen de verdere onderzoeken voortgezet op een zoo ongunstig mogelijk terrein met niet bereikbaar grondwater en drogen zandbodem. De gecorrigeerde antenne werd opgebouwd nadat alle andere mogelijkheden om fouten door de horizontale componenten van het elektrische veld op te heffen, waren onderzocht. Hiervoor werd een meettoestel ontwikkeld, waarmee het mogelijk is, zonder moeilijkheden alle inwendige fouten van den Adcock-peiler te controleren. De gecorrigeerde antenne werd, zooals in fig. 11 is aangegeven, geheel vrij van den aardbodem gemaakt. Het aardnet werd geïsoleerd op een hoogte b aangebracht, die gekozen wordt in overeenstemming met de weers- en andere gesteldheden

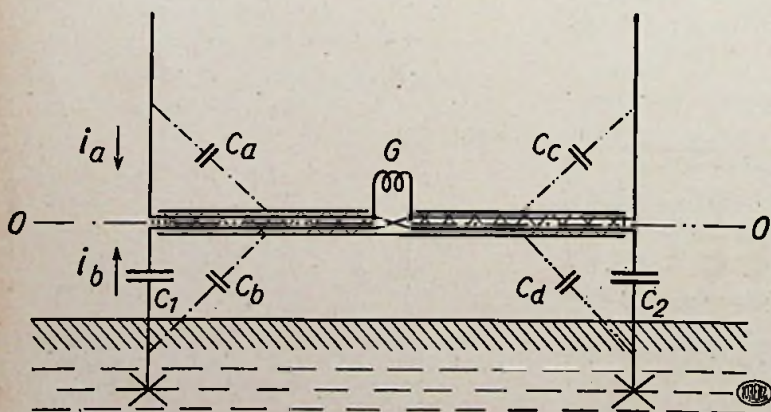


Fig. 9. Schakeling van den gecorrigeerden U-Adcock-peiler.

D). Bij den „gecorrigeerden en gekoppelden U-Adcock-peiler", waarvan het prinsipschema in fig. 10 is aangegeven, zijn voor het verkrijgen van een betere aanpassing van de antennes transformatoren aangebracht,

band met de bodemgesteldheid, wat naar aanleiding van de genoemde publicaties ook wel was te verwachten. Wanneer het grondwater kon worden bereikt, zoodat de kabels ongeveer een halven meter diep daarin konden worden gelegd, waren

(sneeuw en ondergroei). De elektrische correctie wordt ingesteld door het correctielid P_1 zoo af te regelen, dat een indicator I in het midden van het antennestelsel een minimalen uitslag geeft. De regeling wordt achtereenvolgens voor alle antennes uitgevoerd.

De meetzender, die bij deze instelling

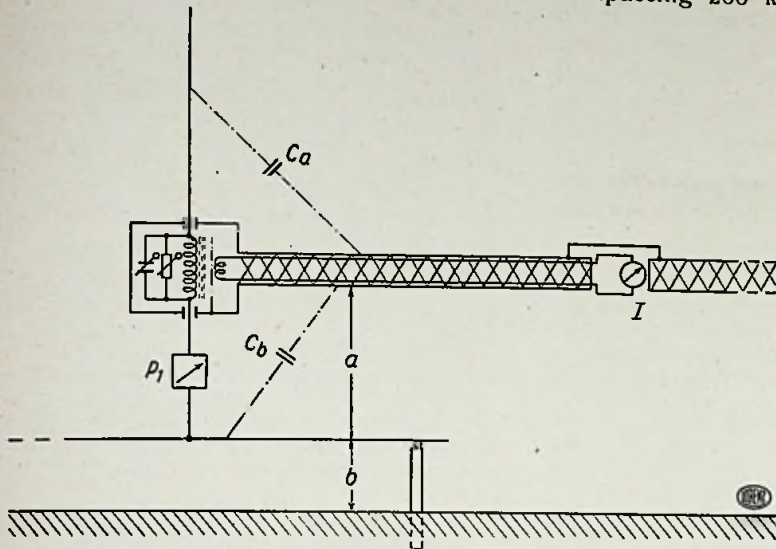


Fig. 11. Gecorrigeerde antenne met geïsoleerd aardnet.

gen wordt gebruikt, is een handig, draagbaar toestel en wordt telkens met den in te stellen, resp. den te controleeren kabel verbonden. Alleen bij een zeer bepaalde hoogte a van den kabel wordt een frequentie-onafhankelijke brugcorrectie gevonden. Het vaststellen van dit bepaalde, veldsymmetrische vlak is voor het eerst bij den Lorenz U-Adcock-peiler toegepast (voor deze instelmethode is een octrooi-aanvraag ingediend).

De aanpassing van de antenne aan den kabel wordt bewerkstelligd door middel van een hoogfrequenttransformator met een zeer sterke koppeling. Voor het verhoogen van de gevoeligheid van het antennestelsel (eventueel in de gewenschte bereiken) wordt de transformator met poederkern primair afgestemd (zie R.E. bl. 441, kolom 2, 2de alinea) en op zoodanige wijze gedempt, dat de verhooging door resonantie niet boven een

bepaald bedrag komt. De demping is noodzakelijk, omdat kleine afwijkingen in amplitude en phase tusschen de afzonderlijke antennes frequentie-afhankelijke miswijzingen kunnen veroorzaken.

Juist bij laagohmige kabels is een groote nauwkeurigheid noodig, omdat de aanpassing zoo kritisch is en de loop-

tijd in de kabels relatief klein, zoodat een phasefout getransponeerd van invloed is op de peiling. Het overeenkomstige probleem is bij den H-vorm van Adcock-peilers niet aanwezig, omdat in de eerste plaats daarbij geen antenne-aanpassing wordt toegepast en in de tweede plaats de looptijd op een voedingsleiding met hoogen golfweerstand niet belangrijk verschilt van de voortplantingssnelheid van de electromagnetische golven in de ruimte. Om verliezen en veranderingen van de constanten van de kabels te vermijden, kan echter een afgeschermd leiding (in verband met de nabijheid van den bodem is een open leiding onpractisch) niet met een willekeurig hoogen golfweerstand worden uitgevoerd. Dit moet ook uit constructieve overwegingen als minder doelmatig worden aangemerkt.

(Wordt vervolgd).

J. R.

De hooge eischen, die hier aan de nauwkeurigheid tot in het gebied der hoogste toonfrequenties zijn gesteld, maken de bedoelde cellen vrij kostbaar, terwijl de toegelaten stroomsterkte gering is en zij dus slechts in combinatie met gevoelige mA-meters kunnen worden gebruikt. De maximale meterstroom moet in elk geval kleiner zijn dan de toegelaten celstroom.

Voor hen nu, die hoofdzakelijk slechts een voor de 50 hertz van het lichtnet ijkbaar instrument verlangen, is thans de cel van het type M3 ontworpen. Doordat bij een cel voor dit meer beperkte doel de capaciteit niet zoo uiterst klein behoefde te blijven, kon zij ook voor een grooteren stroom worden gemaakt; de toegelaten stroom is 100 mA. Men kan er dus gerust een mA-meter bij gebruiken, die voor 10 mA vollen uitslag is gemaakt. Minder gevoelige meters zijn ten slotte toch ongewenscht omdat de voorschakelweerstand voor gebruik als voltmeter dan te klein genomen moeten worden. De wisselspanning aan de cel mag in geen geval grooter worden dan 2 volt.

Men denke overigens niet, dat het gebruik van een meter met de cel M3 nu ook geheel tot 50 hertz is beperkt. Hoogere frequenties worden wel degelijk ook gelijkgericht en als indicator kan een meter met deze cel dienen tot in het gebied der hoogste hoorbare tonen. Alleen klopt de ijkking daar niet meer. Maar voor een outputmeter, die voor afstemdoeleinden wordt gebezigd en die dus alleen een indicatie van meer of minder behoeft te geven, blijft de combinatie volkomen geschikt. Alleen een meting in watts kan men uit de aanwijzing niet afleiden. Daar is het evenwel ook maar zelden om te doen.

De nieuwe meetcel zal dus ongetwijfeld een uitgebreid veld van toepassing kunnen vinden. Ook de mogelijkheid om er metingen tot ongeveer 100 mA mee te verrichten, heeft geen waarde. Gelijkrichtermeters kan men niet maar door gewoon berekende shunts ook voor grootere stroommeetbereiken gebruiken en een meter, die bij 50 hertz meet tot 100 mA, kan daarom zeer welkom zijn.

De schakeling van de meetcel is geheel dezelfde als van de vroegere cellen in hun nieuwste uitvoering. De bevestiging kan geschieden met een schroef of met een boutje, dat door de doorboring gaat. Uit de cel komen 5 draden, waarvan de buitenste twee onderling worden verbonden en naar de + aansluiting van den meter gevoerd; de middelste draad wordt met de - aansluiting van den

BEPROEFDE TOESTELLEN EN ONDERDEELEN

Westinghouse gelijkrichter-meetcel type M3. — Een goedkope meetcel voor eenvoudige doeleinden zal ongetwijfeld iets zijn, waar menigeen naar heeft uitgezien. De fa. H. R. Smith te Amsterdam zond ons het nieuwe type M3, dat Westinghouse hiervoor is gaan vervaardigen, ter beproefing.

Sedert jaren fabriceert Westinghouse meetcellen, die bij ons ook in geregeld

gebruik zijn, in typen voor maximalen stroomdoorgang van 1, 5 en 10 mA. In combinatie met een draaispoel mA-meter kan men er zelf een wisselspanningsmeter of eventueel een wisselstroom mA-meter mee samenstellen, die na ijkking op de frequentie van 50 hertz van het lichtnet practisch ook voldoende juiste aanwijzingen geeft tot ver boven 20.000 hertz, dus voor het geheele hoorbare gebied.

meter verbonden; de twee overblijvende draden zijn de toevoerdraden voor de wisselspanning. Om er een voltmeter van te maken, komen de voorschakelweerstand in serie met één der wisselspanningstoevoeren (dus *niet* in serie met den mA-meter, maar met de cel).

PRIJSCOURANTEN ENZ.

Wie een overzicht wil hebben van praktisch „alles op radiogebied”, behoeft slechts de groote, geïllustreerde prijs-courant Aurora-Kontakt van de *N.V. Klein's Handel Mij.* te Amsterdam, den Haag, Rotterdam ter hand te nemen, waarvan de nieuwste editie ons deze week werd toegezonden. Van elk onderdeel wordt behalve de afbeelding een korte beschrijving gegeven met de voornaamste technische data omtrent het artikel. Deze korte, zakelijke bijschriften, waarbij objectieve juistheid is in acht genomen, vormen een groote verdienste van deze prijs-courant.

Voor radio, voor grammofonopname en weergave, microfooninstallaties, meet-apparaten, versterkers, voedingsapparaatuur vindt men de benodigdheden vanaf de kleinste kleinigheden. Ook tal van schemaboekjes en losse bouwschema's worden door Aurora-Kontakt geleverd.

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

Examens Radiomonteur en Radiotechnicus.

In verband met de crisis in Europa en de gedeeltelijke mobilisatie in Nederland is de inschrijvingstermijn voor het examen Radiomonteur en Radiotechnicus, uitgaande van de Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie, verlengd tot 17 October a.s.

Het schriftelijk gedeelte wordt gehouden op 19 October a.s. te Den Haag.

Aanmelden bij den secretaris van de Examencommissie Dhr. Ir. J. Knol, Verlengde Slotlaan 136 te Zeist.

NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

Utrechtsche Radio Sociëteit.

Secretariaat: Westerkade 1:

Elken Maandag 8 uur in de Groote Zaal boven Restaurant Witjens.

Op Maandag 17 October wacht ons weer een belangrijke avond. Dan zal de

Heer Wetterau van N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken een lezing met lichtbeelden houden over: „De Philips apparaten der nieuwe serie 1938—1939.”

De Heer Wetterau zal in deze lezing o.m. bespreken: de nieuwe silentode EF8, de nieuwe octode EK3 en de drukknopafstemming.

Deze avond is ook toegankelijk voor de leden van de Afd. Utrecht van N.V.V.R., welke Vereeniging bij ons op bezoek komt. HET BESTUUR.

VRAGENRUBRIEK

Amsterdam.

P. V., Amsterdam. — 1. Vervanging van de E442 (of E462) als eerste lamp in uw toestel door een 6D6 is een aanbevelenswaardige verandering, omdat de 6D6 een varilamp is die zich beter leent voor sterkteregeling. Behalve de verandering van gloeispanning heeft in uw schema niets te veranderen met 't oog op deze lamp.

2. Het aanbrengen van een 6B5 als eindlamp in plaats van de C453 brengt zeer geringe veranderingen mee, die wij op uw schema hebben aangeteekend.

3. Als wij het goed begripen, wilt u als detectorlamp de E428 behouden. Dit wordt dan de eenige lamp in het toestel, die op 4 volt aangesloten blijft. Vermoedelijk zal de spanning der te gebruiken 4-volts wikkeling bij aansluiting van slechts één lamp te hoog oplopen. U moet in de gloeistroomleiding dezer lamp zoo veel weerstand opnemen, dat de in bedrijf gemeten gloeispanning 4 volt blijft.

Een toonfilter aanbrengen achter een triode-detector heeft niet veel effect en geeft veel minder versterking dan de nu aanwezige transformator.

D. P., Amsterdam. — 1. In een toestel met 4-volts lampen, zooals het uwe, kan de eerste lamp (nu een AF3) niet zonder meer vervangen worden door een EF8, die met 6.3 volt gloeispanning moet werken. Er zou dus in elk geval een aparte gloeistroomtransformator ingebouwd moeten worden. Verder heeft de EF8 een schermspanning nodig, gelijk aan de plaatsspanning. Door dit te veranderen, zou evenwel de schermspanning der mfr. lamp in uw toestel te hoog worden, dus de spanningsdeeler verandering moeten ondergaan.

2. Het nut van het vervangen der AF3 door een EF8 kunt u beoordeelen aan de hand van het artikel in R.-E. no. 39. Wij durven niet zeggen of de onderdeelen van uw toestel in zoodanigen toestand zullen verkeeren, dat de vermindering in lamp-geruisch inderdaad goed tot uiting zal komen.

3. Pre-amplischakeling is de schakeling van een hoogfrequenttrap vóór de menglamp, dat is dus de schakeling, die uw toestel reeds bezit.

W. S., Amsterdam. — Aangezien u met den opname-weergave-versterker uit R.-E. no. 19 volgens uw schrijven krachtige luidspreker-muziek krijgt, is het buitengesloten, dat het vermogen onvoldoende zou wezen voor de opname-pickup. Dat de snijpickup onvoldoende werkt, kan alleen liggen aan een fout van den transformator, aan onjuiste aansluiting daarvan of aan een defect van de pickup.

Aan elken versterker kan men zoo groote wisselspanning toevoeren, dat overbelastingsvervorming ontstaat en tegenkoppeling in den eindtrap heft nooit vervormingen op, die bijv. al in een voorafgaanden trap optreden. In dat geval helpt ook een grootere eindtrap (balans

bijv.) niet, maar moet de geheele versterker anders worden gebouwd. Natuurlijk kan men een soortgelijken versterker wel ook met een balanstrap uitvoeren; dan moet echter worden nagegaan of de voortrap voor de sturing van een balans (met welke lampen?) voldoende zou wezen. Men kan nu eenmaal in een goed overwogen ontwerp niet allerlei willekeurige wijzigingen brengen zonder het totaal overhoop te gooien. En — zooals gezegd — voor platen snijden is het vermogen beslist voldoende.

Dat u aanvankelijk „gillen” van den versterker ondervond en dit overwon door bij de als triode geschakelde AL4 een weerstand van 50 ohm tusschen schermrooster en anode aan te brengen, is eigenlijk niet fraai. Aangezien het gillen samenhangt met den stand van den sterkteregelaar aan den ingang, was eigenlijk de afscherming van den ingang blijkbaar onvoldoende en had daar ook liever de genezing gezocht moeten worden.

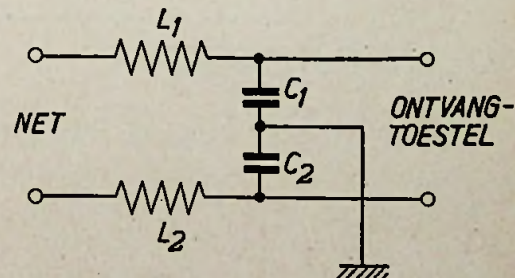
Voor het aanbrengen eener mengschakeling tusschen pickup en microfoon is in de beschrijving aangegeven, schakelaar S₁ door een potentiometer te vervangen. Om daarbij zoo-wel een geleidelijken overgang van het een op het ander te kunnen verkrijgen als een door elkaar heen werken, moet de grootte van dien potentiometer beproefd worden. Geheel bevredigende mengschakelingen vereischen nu eenmaal een kostbaarder opzet.

Utrecht.

J. A. K., Utrecht. — 1. Zooals in R.-E. no. 20 werd uiteengezet, moet de weglengte van het geluid in een luidsprekerlabyrinth bij voorkeur ¼ zijn van de golflengte der resonantiefrequentie van den luidspreker. Eigenlijk zou men dus met behulp van een toongenerator, die ook lage tonen zeer goed produceert, die luidspreker-resonantie moeten opsporen. Voor den „weg” door het labyrinth kan men dan echter toch nog maar rekening houden met een „gemiddelden” weg, midden door de gaten, zoodat ten slotte heel groote nauwkeurigheid hier geen zin heeft. Hoofdzak is, dat een den conus belastende luchtmassa eenige demping aanbrengt en bovendien het geluid nog weer naar voren brengt. U zult daarom ook voor uw grooteren luidspreker, die vermoedelijk een wat lagere resonantie heeft, met de in no. 28 genoemde maten nog wel uitkomen.

2. Er is geen enkel bezwaar om een bestaand, groot klankscherm als voorwand voor een labyrinth te gebruiken, als het hout dik genoeg is om niet zelf sterk in trilling te geraken.

J. K., Utrecht. — 1. Een netzeef kunt u maken volgens bijgaande figuur. C₁ en C₂ zijn condensatoren van 1 µF, 1500 V. proefspanning. L₁ en L₂ spoelen van dynamdraad, 150 à 200 windingen op kokers van 5 cm diameter.



2. Aangezien u met uw 6-lamps-toestel op de gewone omroepgolven al veel last heeft van lichtnetstoringen en geruisch, vreezen wij, dat voorschakeling van een voorzetapparaat voor k.g. ontvangst u niet veel vreugde zal bereiden. Het feit, dat u met het bestaande toestel nooit iets hoort beneden 200 meter, doet vermoeden, dat de gevoeligheid in dat gebied heel slecht is, zooals met een super

aan de einden der golfbereiken heel licht het geval kan zijn. Het toestel daar af te stemmen voor het gebruik met voorzetapparaat lijkt ons dan ook weinig aanbevelenswaardig.

Wanneer het toestel, dat blijkbaar reeds een hfr. voortrap en 2 mfr. trappen bezit, er zich toe leent om door aanbrengen van k.g. spoeltjes het apparaat zelf voor k.g. ontvangst om te schakelen, dan zouden wij dat in uw geval liever beproeven. De zeer lage middenfrequentie van 110 kHz zal wel ten gevolge hebben, dat u — zooals bij nagenoeg alle supers — last blijft ondervinden van „dubbele afstemming”, maar de eischen voor den samenloop der kringen zijn ook niet erg kritisch.

3. De golflengte, die men met k.g. spoeltjes met bepaald aantal windingen haalt, hangt zoozeer af van kokerdiameter, draaddikte, eventuele spatieering en bedrading van het geheele toestel, dat eenigszins nauwkeurige recepten alleen ongeveer kloppen voor zeer bepaald materiaal en zeer bepaalden toestelbouw. In R.-E. 1937 no. 52 vindt u wel aanwijzingen; in 1936 no. 42 een algemeen recept; in 1938 no. 32 eveneens gegevens.

J. F., Utrecht. — 1. Betreffende den mavometer kunt u zich richten tot fa. Ch. Velthuisen, O. Molstraat, den Haag. Voor meetcellen tot fa. H. R. Smith, Const. Huygensstr., Amsterdam.

2. Zie omtrent de berekening der verhouding, waarin versterking en R_1 zich wijzigt door neg. terugkoppeling R.-E. 1936 no. 36. Een meting op de schijnbare R_1 -verandering zou men kunnen uitvoeren door een versterkingsmeting.

3. Wanneer u een eindtrap niet aanpast voor energie-afgifte, maar een hooge R_1 geeft, zoodat het een spanningsversterkingsstrap wordt, is daarmee geenszins alle kans op vervorming vermeden. Zoo lang de lamp niet overstuurd wordt, kan men achter een triode in dat geval zeer goed op- of neer-transformeren zonder lineaire vervorming, maar achter een penthode levert een transformator dan dezelfde bezwaren als in een tusschentrap.

4. Hoe kleiner de roosterwisselspanningen zijn, die men aan een lamp toevoert, des te minder gevoelig wordt deze (wat vervormingen betreft) voor de aanpassing.

5. Men kan een versterker, voor zoover de eindtrap op een zuivere weerstandbelasting werkt, lineair maken van 30 tot 10.000 hertz, zonder speciale schakelingen, alleen door goede dimensionering der onderdeelen, wat echter neerkomt op geringere versterking, naar mate men hoogere eischen stelt, want om den invloed van parasitaire capaciteiten klein te houden, moet men met kleine koppelweerstand werken.

Gaat men den eindtrap koppelen met een luidspreker, die nooit een zuivere weerstandbelasting vormt, dan zijn feitelijk altijd correcties noodig, die aan den luidspreker zouden moeten worden aangepast.

Overschie.

C. R. B., Overschie. — Wanneer u het figuurtje uit de Vragenrubriek in R.-E. no. 5 opslaat, zijn de aansluitingen voor de eindlamp type 42 (6 pin fitting) als volgt: 1 = gloeidr., 2 = plaat, 3 = scherm, 4 = stuurrooster, 5 = kathode, 6 = gloeidr.

Men kan natuurlijk in een toestel de 42 wel lu plaats zetten van een EL3. De kathodeweerstand van 150 ohm moet dan op ongeveer 400 ohm worden gebracht en de gevoeligheid voor zwakke signalen wordt enorm verminderd, want men vervangt een lamp met steilheid 9.5 door een met steilheid 2.2.

Dat de EL3 steeds na een paar maanden „op” zou moeten wezen, is zeker niet juist. Men moet echter wel bij de toepassing van zeer steile lampen voorzigtiger te werk gaan met de schakeling dan bij tammere lampen.

De vraag is dus, onder welke omstandigheden de EL3 werd gebruikt.

Een groenachtige gloed in oxydkathodelampen is geen aanwijzing voor iets abnormaals. Zie daaromtrent R.-E. 1936 no. 2.

Den Haag.

W. v. A., Den Haag. — Met uw klacht over „genereren” van uw super bedoelt u blijkbaar het optreden van storende fluittonen. Een iets nadere omschrijving van den vorm, waarin zich dit voordoet, is noodig om ons in staat te stellen, de mogelijke oorzaak te beoordeelen. Is het een hooge, bij het draaien aan de afstemming gelijk blijvende toon, of is het een in toonhoogte veranderend gefluit als u door eenige zenders heen draait? In het eerste geval is het een kwestie van te sterk genereren van den oscillator op bepaalde golven. In het tweede geval is de fout eerder in het middenfrequent gedeelte te zoeken. Verzoekte dus nadere omschrijving.

Zwolle.

A. B., Zwolle. — 1. Bijzonderheden over de EK3 vindt u in R.-E. no. 13. Deze menglamp zal voor zeer korte golven nog iets beter zijn dan de ACH1. Dat er belangrijk verschil is met de EK2 kan u uit R.-E. no. 13 blijken.

2. Gebruik van een hoogfrequent trap vóór de menglamp is vooral voor ontvangst van golflengten beneden 100 m een wezenlijke verbetering. Zie daarover ook Corver's Superheterodyneboek. Wat speciaal de nieuwe EF8 betreft en hetgeen men daarvan mag verwachten, verwijzen wij naar het pas verschenen artikel in R.-E. no. 39. De ontvangst zonder hfr. trap is beslist niet even goed.

3. De nieuwe lampen verrichten niet op eens overweldigende wonderen, waardoor alle toestellen, waarin die lampen niet zijn toegepast, als volkomen minderwaardig zouden zijn te beschouwen. Zij brengen verfijningen der ontvangsttechniek, die zeker praktische waarde bezitten, zonder dat al het voorafgaande daarom als onbruikbaar is te beschouwen.

Arnhem.

C. J. P., Arnhem. — Het zou van belang zijn geweest als u vermeld had of het gebrom voortdurend aanwezig is, dan wel of het alleen bij afstemming op een zender optreedt. In het laatste geval is vermoedelijk modulatiebrom, die in de hoogfrequentlamp ontstaat, de oorzaak. U gebruikt een E462, die vooral wanneer die voor sterkeregeling wordt gebruikt, zeer gevoelig is in dit opzicht (een varilamp is hier beter op haar plaats). Zoowel stof en vocht in de lampfitting als veroudering der lamp kunnen het vroeger afwezige verschijnsel thans doen optreden. Terloops merken wij naar aanleiding van het gezonden schema nog op, dat het schermrooster der E462 niet direct via een condensator aan aarde schijnt te zijn gelegd. Dat is toch wel noodig.

Wat bedoelt u met een „wisselstroom-controleur”?

Bussum.

D. A., Bussum. — 1. De geluidsverbetering, die volgens fig. 6 van het artikel in R.-E. 1937 no. 16 kan worden verkregen door toepassing van een z.g. luidsprekerbeveiliging, zal alleen optreden, wanneer de zelfinductie van de smoorspoel inderdaad vele malen grooter is dan de zelfinductie van de primaire van den luidsprekertransformator. Is dat niet het geval, dan treedt door het weglaten van den overbruggingscondensator voor den kathodeweerstand wel tegenkoppeling op, aangezien een groot deel van den plaatwisselstroom dan door de smoorspoel vloeit, via den afvlakcondensator van het p.s.a. naar aarde en vandaar door den kathodeweerstand terug naar aarde. Uw smoorspoel is blijkbaar niet groot genoeg geweest om dit te voorkomen. Vandaar de noodzakelijkheid van terugkeer tot een grooten overbruggingscondensator, die alleen bij

zêr groote waarde gelijke resultaten voor de lage tonen geeft.

2. Tegenkoppeling geeft geluidsverlies. Gelijktijdige toepassing eener algemeene tegenkoppeling om harmonischenvervorming te voorkomen en van opheffing der tegenkoppeling volgens de besproken methode wordt zoo iets als spannen van paarden vóór en achter den wagen.

3. Een meerroosterlamp als oscillator ruischt meer dan een triode. Voor gebruik met een aparten oscillator is de 6L7 veel geschikter dan een gewone pentagrid. U moet zich overigens niet zoo geweldige voordeelen in ruischopzicht voorstellen. Het ruischen van een pentagrid kan heel wat verbeterd worden door de terugkoppeling van het oscillatorgedeelte sterk genoeg te maken.

4. Wij kennen geen ervaringen met de 6L7. Als varilamp gebruikt, regelt zij al met lagere regelspanning, vooral als men de regelspanning op juiste wijze over de twee stuurroosters verdeelt. Zie de artikelen over varilampen in R.-E. nos. 11 en 12.

5. U kunt de proef met een dipool met gekruiste invoerleiding en koppeling via de koppelwikkeling van een Varleyspoel 232H wel nemen, maar over de effectiviteit en storingsvrijheid kunnen wij niets voorspellen. Het opvangend vermogen hangt veel af van de vrije ophanging, dus toch weer van de hoogte. Om van de mogelijke storingsvrijheid het volle profijt te hebben, zou men over een koppelspoel moeten beschikken, met een statisch scherm (Faraday scherm) tusschen koppelwikkeling en afstemwikkeling. Geen enkele spoel uit den handel is hier goed voor gemaakt. Wij zijn zelfs van oordeel, dat de antenne-aanleg maar heel weinig hulp biedt als men met zulk een scherm de capacitive koppeling niet opheft.

6. De condensator, waarover u schrijft, is in de tekening van uw outputmeter niet te vinden, maar als hij, zooals wij veronderstellen, in serie is aangebracht, moet over gelijkrichter en meter een lekweerstand worden geplaatst. Anders laadt de condensator zich eenmaal en sluit daarna door zijn spanning allen stroomdoorgang af.

Rotterdam.

L. G. D., Rotterdam. — Het is ongetwijfeld waar, dat de condensatoren en E-spoelen van de Schaaper-afstemmenheid van prima kwaliteit zijn, maar het is ook waar, dat het onder de huidige omroepoestanden steeds bezwaarlijker wordt om met een toestel met slechts 2 kringen volkomen bevredigende resultaten te bereiken. Er zijn plaatsen in ons land, waar een goede 2-kringer zeker wel nog voldoet aan de eischen van menig luisteraar. In hoeverre te Rotterdam aan u w eischen kan worden voldaan, kunnen wij niet beoordeelen. Nu u voor de aanschaffing van een nieuw stel lampen staat, is het geven van den besten raad — die ook een financieelen kant heeft — uiterst moeilijk.

Toepassing van de bestaande afstemmenheid in een nieuw te bouwen super zou mogelijk wezen door het vóorschakelen van een Superselect voorzetapparaat van N. V. Nijkerk's Radio, Amsterdam. Dat komt er echter op neer, dat de bestaande afstemmenheid tot mfr. versterker wordt bestemd en niet meer verstemd wordt, terwijl een nieuw superafstemgedeelte + menglamp bijgekocht moet worden.

Van de bestaande afstemmenheid een superafstemmenheid te maken, wordt een zeer bezwaarlijk werk en kost toch in elk geval het aankopen van een menglamp + 2 middenfrequenttransformators, terwijl het bouwen van een geheel nieuwe super veel zekerder resultaat geeft.

Wij meenen daarom, dat behoud van het gebruik der afstemmenheid eigenlijk slechts is aan te bevelen bij volledig behoud van het bestaande toestel.



GEVESTIGD 1918

Geperfectioneerde opleiding door Experts op hun gebied, met behulp van onze **Schriftelijke Leergangen**

geeft het I.v.R. te Rotterdam, Graaf
Florisstr. 74, Tel. 34520, 37301.

Onze ruim 20-jarige ervaring op radio-onderwijs-
gebied staan te Uwen dienste.

LEERGANG	SAMENSTELLER en CORRECTOR
RADIOTECHNICUS . . .	Ir. J. L. Leistra e.i.
RADIOMONTEUR . . .	Ing. B. J. Oosterwijk.
RADIOAMATEUR . . .	id.
RADIODISTRIBUTIE . . .	Ir. J. L. Leistra e.i.
RADIOSERVICE. . . .	id.
FILMTECHNIEK	Ir. H. A. H. M. Nillesen e.i.
STUDIO- EN OPNAMETECHNIEK	R. J. Fruin.

Uitvoerige gegevens en proefles gratis en vrijblijvend op aanvraag.
Matige leselden; plaatsingsbureau - gunstigste resultaten; ruim
1300 geslaagden.

De mondelinge cursussen voor Radiotechnicus, Radiomonteur en
Radiotelegrafist zijn aangevangen; toetreding nog slechts mogelijk
voor hen, die zich voor 1 November aanmelden.

INSTITUUT voor RADIOTELEGRAFIE
en RADIOTECHNIEK N.V.
De Directeur: H. D. DE BOER.

Een waarlijk PRACTISCH boek
voor den zendenden amateur:

Het Draadloos Zendstation

door J. CORVER

Prijs ing. f 3.75. 4^{de} druk. In prachtband f 5.00.

Uit de pers:

NIEUWE ROTTERDAMSCHER COURANT:

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

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

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

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van
het bedrag + f 0.20 voor porto bij N.V. Uitgevers-Mij. vh.
N. VEENSTRA, L. v. Meerdervoort 30, Den Haag, Giro 99225.

WAAROM GELIJKRICHTERS ?

Omdat gelijkstroom in vele gevallen de voorkeur
verdient boven wisselstroom.

WAAROM METAALGELIJKRICHTERS ?

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

WAAROM SELEENMETAALGELIJKRICHTERS ?

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

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



T 875 W.K. Fl. 139. —.

De hooge Onderscheiding te Parijs aan Telefunken ten deel gevallen, wordt nog verre overtroffen door het enthousiasme, waarmede de nieuwe modellen ontvangen werden. Ge moet U deze toestellen eens laten demonstreeren. Ze voldoen het hoogstontwikkelde gevoel voor sublieme weergave ...

NEDERL. SIEMENS MIJ. N.V. - 's-GRAVENHAGE

Geen gissingen maar feiten.

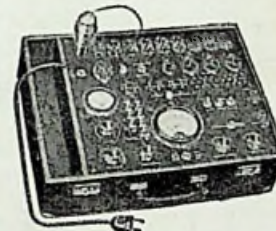
De tijd van de zakvoltmeter als enigst attribuut van de radiovakman is voorbij. Al lang! Goed, maar hoeveel tobben er nog niet dagelijks bij toestel-reparatie met de controle der lampen?

Met afgedane hulpmiddelen en primitieve testproeven, terwijl juist nu snelle goede en vakkundige service één der sterkste argumenten bij de toestelverkoop is.

Maar buiten de versterking van Uw goede naam zorgen goede lampenmeters voor een niet te onderschatten verhoging van Uw radio-lampenverkoop, afgezien nog van de vele andere meetdoeleinden waarvoor ze geschikt zijn. In het belang van Uw zaak moest U vandaag nog nadere inlichtingen vragen.



No. 215. Met 14 ingebouwde sokkels voor europese lampen. Met drukknopvoortcontrole. Geschikt voor alle moderne europese lampen zoals: A, B, C, E, F, K, en V serie. Voor het doormeten van condensatoren en weerstanden geschikt. Schappelijke aanschaffingsprijs.



No. 215/2. Met 14 ingebouwde sokkels voor europese en 20 voor Amerikaanse lampen. Voor alle moderne types geschikt. Voor het doormeten van weerstanden en condensatoren geëigend. In verhouding tot de vele voordelen lage aanschaffingsprijs.

Z O B	HAPÉ N.V. — Amsterdam C.
	Stuur ons nadere inlichtingen over lampen meters.
	Firma
	Straat
	Plaats

h a p é n. v.
nw. heerengr. 11 - amsterdam-c.

De Kapitein, Hoofd van den dienst van Magazijnen en Werkplaatsen der Genietroepen te Utrecht, vraagt voor directe indienst-treding een ervaren

RADIO-TECHNICUS

Aanvangssalaris f 120.— per maand. Bij gebleken geschiktheid bezoldiging nader te regelen. Alleen zij, die theoretische kennis en praktische ervaring bezitten van zender- en ontvangerbouw kunnen voor plaatsing in aanmerking komen. Sollicitaties met volledige opgave van diploma's (M.T.S.) en loopbaan alleen schriftelijk.



Nederlanders

*Wij blijven
wereldreizigers!*

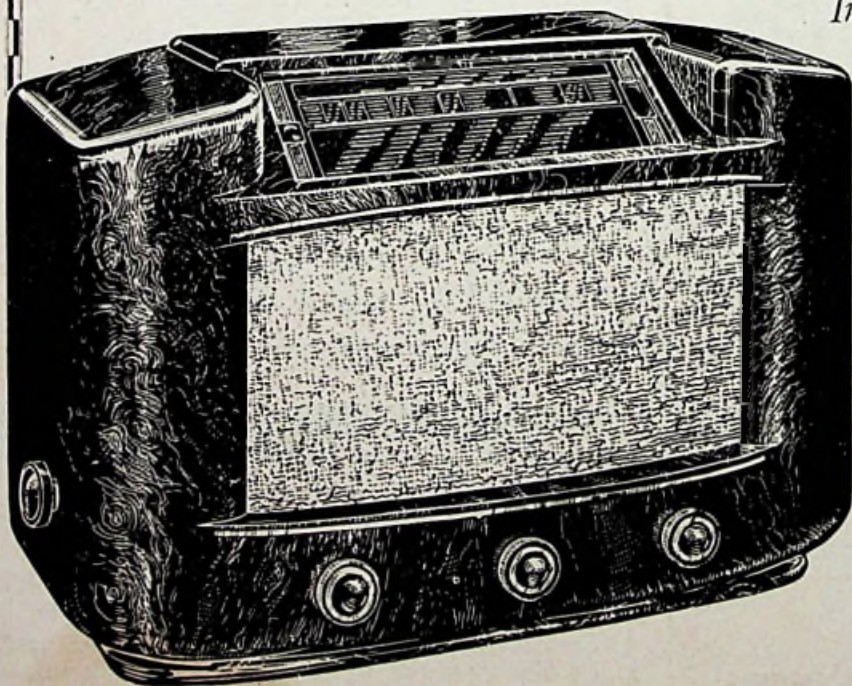


Strekt thans Uw tochten uit over alle oceanen en continenten! Brengt Uzelf in contact met de talloze overzeesche radio-stations, die de kortegolf zoo interessant maken! Het Philips toestel 650 A biedt U voor bescheiden prijs een ontvangst over drie golfbanden... inclusief sublieme kortegolf ontvangst... met behoud van de oorspronkelijke warmte en nuance! Hoort dit toestel!

PHILIPS

Nieuwe Serie 1938-1939

In prijzen vanaf f. 89.



Type 650 A

Uitrusting met Silentode lamp, die achtergrondgeruisch onderdrukt. Kathodestraal-afstemindicator. Nieuwe stationsschaal met uiterst fijne verdeeing voor de kortegolf en parallaxvrijen lichtstreepwijzer. Luidspreker met klankverstrooier. Drie golfbanden.

PRIJS F. 127.50