

RADIO EXPRES

Kortegolf-Expres

Televisie-Expres

N^o 50

10 December

—1937—

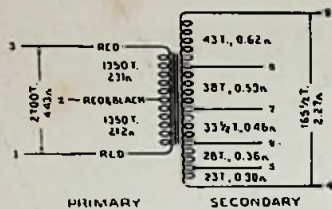
IN DIT NUMMER:

Meting van nagalmtijden. — Antennekoppelingen.
— De kathodeweerstand. — Sterkteregeling vóór
de eerste lamp? — De spinneweb-antenne.

PRIJS

25

CENT



RCA

UNIVERSAL
UITGANGS
TRANSFORMATOR

Prijs f 3.95

AURORA

VIJZELSTRAAT 27
AMSTERDAM

KONTAKT

WAGENSTRAAT 131, DEN HAAG
HOOGSTRAAT 338, ROTTERDAM

N.V. KLEIN'S HANDELMAATSCHAPPIJ

De nieuwste SINUS Radio-toestellen

SINUS ADAGIO	f 92.50
SINUS LEGATO	- 120.—
SINUS PASTORALE	- 145.—
SINUS MAJESTOSO	- 185.—

SINUS ADAGIO, voor accu en anode	- 92.50
SINUS PASTORALE, voor accu en anode	- 145.—
voor 2 V. accu en 135 V. anode (excl. batterijen).	

FIRMA RIDDERHOF & VAN DIJK, Zeist

Tel.: K-704/3455. Na 6 uur 2188

Gevraagd radio techniker

Vereichte: volkomen bekendheid met de reparaties van oude en moderne radio-ontvang-apparaten en versterkers. Alleen sollicitaties met langere praktische ervaring komen in aanmerking.

Bekendheid met zwak-sterkstroom installatie strekt tot aanbeveling.

Sollicitaties zullen onder strengste discretie worden behandeld.

Aanvangsalaris f 2100.— per jaar.

Bij gebleken geschiktheid vaste positie verzekerd.

AANBIEDINGEN UITSLUITEND SCHRIFTELIJK:

„lemco” N.V., Nieuwe Rijn 32, Leiden

Te koop gevraagd een complete set meetinstrumenten. (Meetzender, lamptester, lampvoltmeter, Volt-Ampèremeter wissel- en gelijkstroom, oscillograaf met wobbulator, Ohmmeter en capaciteitsmeter).

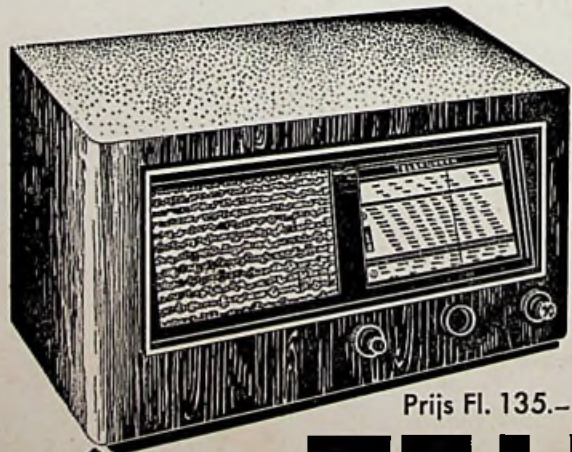
Brieven met volledige beschrijving en prijs onder No. 243 v. d. blad.

RADIO-EXPRES

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

Een sprookjesland van klanken

TA 55 WK



Prijs Fl. 135.—

verschafft U de Telefunken TA 55 WK. Door de harmonische samenvoeging van chassis, luidspreker en kast klinkt de fijn genuanceerde weergave geheel „vrij” van het apparaat; men waant zich in de concertzaal of in de studio. Door den rijkdom aan formanten komt het karakteristieke van elk instrument en elke stem volkomen tot zijn recht!

Dank zij de toepassing van de vele nieuwigheden der radio-techniek wordt hier iets schoons geboden voor weinig geld. Zeer goede selectiviteit - zichtbare afstemming - automatische fadingcompensatie - intelligente stationsnamenschaal - eenvoudige bediening - verrassend goede korte-golf ontvangst - timbre-schakelaar - pick-up-aansluiting - aansluiting voor een tweeden luidspreker - bijzonder smaakvolle kast.

Vraagt vrijblijvend demonstratie bij een Telefunken Service Station.



TELEFUNKEN

MUZIEKAPPARATEN VOOR RADIO

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V. HUYGENSPARK 39, DEN HAAG

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE

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

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

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

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

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 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, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

De meting van nagalmtijden.

VONKCHRONOGRAAF- EN OSCILLOGRAAFMETHODE.

In het artikel over de „acoustiek in de huiskamer” is gesproken over de betekenis van den nagalmtijd van een localiteit, waarin geluiden worden voortgebracht. Daarbij is de opmerking gemaakt, dat de meting deze belangrijke acoustische grootheid helaas niet gemakkelijk is en voor het verkrijgen van eenigszins nauwkeurige uitkomsten een kortere apparatuur vereischt.

Een denkbeeld van die apparatuur wordt gegeven door een artikel van Dr. Foster in de *Wireless World*.

Aanvankelijke meetpogingen op dit gebied door den grondlegger der moderne acoustiek, W. C. Sabine, werden verricht op het gehoor, met een stophorloge. Volgens de definitie is de nagalmtijd gelijk aan den tijd, waarin een geluid tot het miljoenste deel zijner energie afneemt. Hoe bepaalt men dat *op het gehoor*? Dat is mogelijk, wanneer men een geluid produceert, dat juist millioenvoudig in energie, dus 60 decibel, boven de gehoorgrens ligt en dan waarneemt, hoe lang het duurt tot het juist onhoorbaar wordt. Voor het produceeren van dat geluid van

bepaalde sterkte gebruikte Sabine een klein orgelpijpje, dat met constanten luchtdruk werd aangeblazen. Zelfs dan is deze methode evenwel zeer onzeker en onnauwkeurig.

BETALING ABONNEMENTSGELDEN.

Abonné's op Radio-Expres, die hun abonnementsgeld over het eerste halfjaar 1938 per giro wenschen te betalen, gelieven dit te doen vóór 24 Dec. a.s.

Daarna wordt per postkwitantie over het bedrag plus 15 cent inningskosten door ons gedisponeerd.

Gironummer 99225.

DE DIRECTIE VAN
„RADIO-EXPRES”.

Er zijn thans in hoofdzaak twee andere methoden, die gebruikt worden en met de apparatuur daarvoor houdt Dr. Foster zich bezig.

* * *

De eerste methode is die van de *vonkchronograaf*. Deze bestaat in verschillen-

de uitvoeringen, waarvan die van de Western Electric tot voorbeeld wordt genomen. De uitvoering der meting is voorgesteld in fig. 1, waar de doorsnede van een schouwburgzaal is geteekend met het tooneel links en de toeschouwer ruimte met oplopenden vloer en balkon rechts. Een luidspreker is op het tooneel geplaatst, vanwaar gewoonlijk gesproken en gezongen zal worden. Een toonoscillator O voert over een contact S_1 een hoorbare trilling van zuiveren sinusvorm toe aan den luidspreker. Het contact S_1 wordt gesloten door een nok op de as van een schrijftrommel D, die door een motor M kan worden gedraaid; draait de trommel, dan wordt het contact telkens een kort moment gesloten, maar gedurende bijna de geheele verdere omwenteling verbroken. Als de luidspreker dus een oogenblik den toon van den toongenerator heeft hoorbaar doen worden, houdt het geluid plotseling op en kan de nagalm wegsterven. De cylinder kan bijv. één omwenteling maken in 5 of 10 seconden, liefst met instelbaren tijd.

In de zaal is nu ergens in de ruimte der zitplaatsen voor de toehoorders een microfoon neergezet. Dit is een microfoon zonder richteffect, die uit alle richtingen geluid opvangt en gemonteerd is aan een horizontalen arm, die om een verticale as ronddraait. De microfoon verandert dus voortdurend van plaats, waarmee toeval-

lige effecten van „staande golven” in het lokaal (zie het artikel over de acoustiek in de huiskamer) zooveel mogelijk worden vermeden. De trillingen, die de microfoon opvangt, gaan naar een verster-

ker van de microfoon-installatie wordt de aan den gelijkrichter R toegevoerde spanning daarna verzwakt tot de grens, waar de stroom door G den contactarm van S_2 loslaat. Daarna wordt met behulp van

tot de 60 db toe kan extra poleeren. In het geval van fig. 2 vond men volgens de tijdverdeling op het papier, dat in de gemeten ruimte de nagalm 48 db afnam in ongeveer 1.9 sec. Volgens de extrapolatie (gebroken voortzetting van de getrokken lijn) mag men den nagalmtijd voor de heele 60 db op 2.5 sec. aannemen.

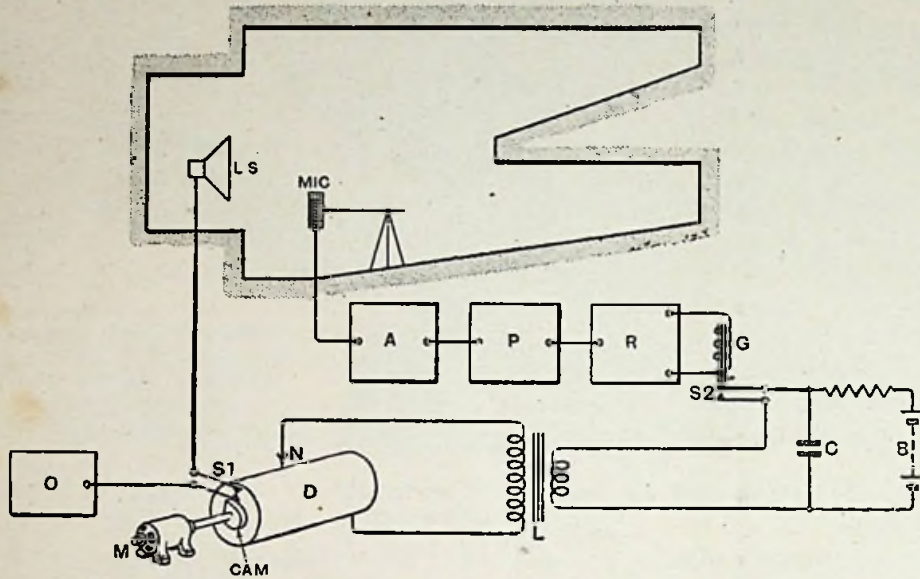


Fig. 1

ker A, een geijkt sterkteregelnetswerk P (zie bijv. R.-E. 1935 no. 26 en volg.), en een gelijkrichter R. De gelijkstroom uit den gelijkrichter gaat door een relaispoel G en houdt het contact S_2 open zolang de gelijkgerichte stroom sterk genoeg is; wordt de stroom te zwak, dan sluit zich S_2 , zoodat een stroom vloeit door de primaire van een vonkinductor L, die tusschen een puntelectrode N en het geprepareerde papier, dat op den schrijfcylinder D is gespannen, een vonk doet overgaan, zoodat op het papier een puntje wordt aangeteekend.

De nagalm-meting verloopt nu als volgt. Men zet den cylinder D stil op het punt, waar de nok op de as het contact S_1 sluit, zoodat de luidspreker geluid

de ijking van P de aan R toegevoerde spanning 6 decibel hoger ingesteld. Laat men nu den motor draaien, dan geeft de luidspreker telkens even geluid en wordt op het gevoelige papier een puntje aangeteekend door een vonk, telkens als de nagalm is weggestorven tot de sterkte van 6 db beneden de door den luidspreker geproduceerde sterkte.

Wanneer de nagalm onafhankelijk was van de plaats, waar de draaiende microfoon zich op haar weg bevindt en ook verder alles ideaal verliep, zouden al de aangeteekende puntjes op dezelfde plaats op het papier moeten komen. In werkelijkheid vormen zij ergens op het papier een klein stippellijntje.

Nu herhaalt men de proef met instellingen, waarbij P telkens 6 db hoger wordt gezet en tevens de punt N boven het gevoelige papier een even grooten afstand wordt opgeschoven. Zoo mogelijk gaat men door totdat 60 decibel is bereikt. Heel dikwijls gelukt dat niet, omdat bij een zoo hooge instelling van P het versterkergeruis en achtergrondgeluiden de meting doen mislukken. Zoo geeft fig. 2 een idee van de chronograaf-opteekeningen in een geval, waar men bij 48 db moest eindigen. De kleine stippellijntjes, die bij de verschillende decibelinstellingen op het papier zijn verschenen, ziet men duidelijk afgebeeld. Door nu een min of meer vloeiende lijn te trekken door de middens van die ophooping van stippeltjes, krijgt men een voorstelling van het verloop (getrokken lijn in de figuur), dat men nu ook wel

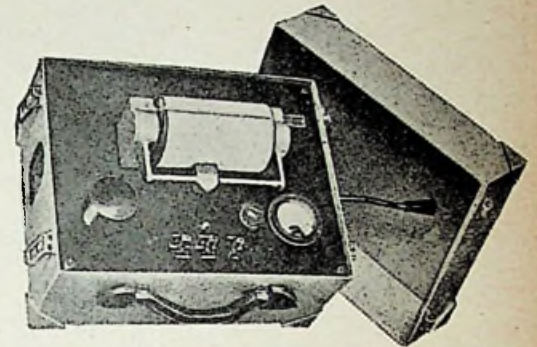


Fig. 3

Om zoo volledig mogelijk te zijn, moeten deze nagalmmetingen voor een aantal verschillende frequenties worden herhaald.

Van de inrichting van de Western Electric chronograaf geeft fig. 3 een denkbeeld.

* * *

Bij de tweede tegenwoordig in gebruik zijnde methode wordt gewerkt met een kathodestraal-oscillograaf op welker scherm men de geheele nagalmkromme laat ontstaan, zoodat die gefotografeerd kan worden. De oscillograaf moet daartoe werken met een kipspanning, die de lichtvlek in den tijd van eenige seconden de horizontale beweging doet uitvoeren. De kipspanning generator wordt

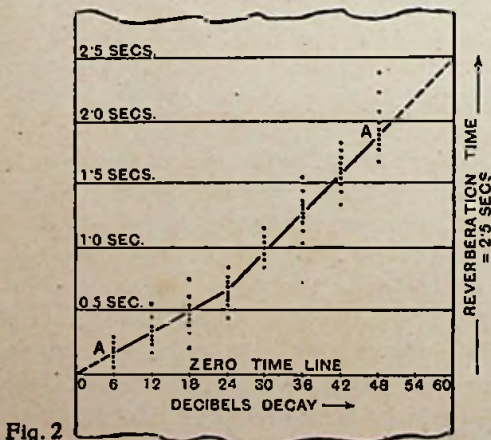


Fig. 2

geeft. De geluidsterkte wordt ingesteld op het maximum, dat de installatie onvervormd — zonder harmonischen — kan produceeren. Met den sterkteregelaar P

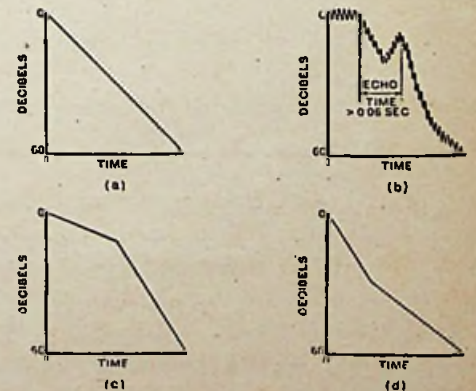


Fig. 4

tevens gebruikt om den luidspreker uit te schakelen op het moment, dat de oscillograaf begint de spanningsamplitude aan te geven.

In verband met het beperkte spanningsbereik van een oscillograaf gebruikt

ANTENNE-KOPPELINGEN

EEN NIEUW SYSTEEM MET GROOTE KOPPELWIKKELINGEN

In een artikel over de beteekenis der antenne voor de selectiviteit van een toestel (R.-E. No. 48) is erop gewezen, dat de koppeling der antenne met den eersten kring in het toestel daarbij van overwegend belang is en dat de kwaliteit van dien eersten kring, ook al wordt die door de koppeling extra gedempt, beslissend blijft voor hetgeen men met de gunstigste koppeling kan bereiken.

Voor een bepaalde spoel is de ontvangsterkte het grootst bij een koppeling, die de demping tot dubbele waarde doet toenemen. Hoe beter de spoel, des te zwakker wordt de koppeling, waarbij dit optreedt, terwijl zoowel de ontvangsterkte als de resterende selectiviteit er des te grooter om zijn.

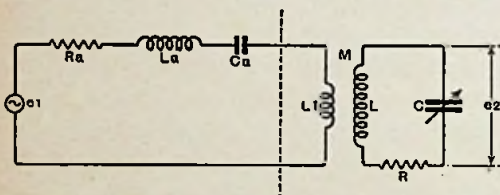


Fig. 1

Overigens zijn dit niet de eenige overwegingen, die bij het ontwerpen van spoelstellen een rol spelen, want men moet in verband met de thans algemeen geëschte éénknopsbediening ook de versteking van den kring door de antenne binnen enge grenzen houden.

Bij het meerendeel der tot dusver in den handel zijnde spoelstellen is met het oog op de verschillende eischen een tamelijk zwakke antennekoppeling toegepast met een aftakking op de afstemspoel of met een koppelwikkeling L_1 , zooals

fig. 1 laat zien, welke wikkeling uit een gering aantal windingen bestaat. Stelt men de antenne voor als bestaande uit een serieschakeling van capaciteit C_a , zelfinductie L_a en weerstand R_a , dan wordt bij deze constructie gewoonlijk gezorgd, dat de antenne, met de koppelwikkeling L_1 erbij, niet afgestemd kan raken op eenige golflengte in het golfbereik, dat men wil ontvangen, maar op een kortere golf dan de kortste afgestemd blijft.

Onze gebruikelijke afstemkringen bezitten over een geheel golfbereik constante zelfinductie en constante koppeling. De demping van zulk een kring is evenwel niet constant voor alle golven binnen het bereik en de antenne-demping ook niet. Om de voor signaalsterkte en selectiviteit gunstigste koppeling te behouden, zou die voor elke golflengte varieëerd

Eén der meest interessante ter wereld.

Zonder twijfel zal R.-E. blijven voortgaan één der meest interessante radio-tijdschriften ter wereld te zijn.

In de vele jaren dat ik R.-E. lees, heb ik er niets dan genoeg van beleefd.

De redactie alle hulde!

Nijmegen 2-12-'37. P. C. T. v. P.

moeten worden. Bij de kringen, zooals wij die kunnen maken, met hun constante koppeling, blijkt meestal voor kortere golven de ontvangsterkte toe te nemen en de selectiviteit te verminderen. Bovendien is de versteking niet constant.

Cocking wijst er in de Wireless World

op, dat de aard dezer versteking van den kring door de antenne niet een verandering is van de capaciteit, maar van de zelfinductie en wel met een bedrag

$$\frac{4 \pi^2 f^2 M^2 C_a}{1 - 4 \pi^2 f^2 C_a (L_1 + L_a)} \text{ henry,}$$

wanneer C_a , in farad, L_1 en L_a in henry en de wederzijdsche inductie M tusschen L_1 en L_a ook in henry zijn uitgedrukt.

Nu is $C_a (L_1 + L_a)$ een vorm, die samenhangt met de golflengte, waarop de antenne met L_1 tezamen is afgestemd. Is die golflengte klein, zooals hierboven werd verondersteld, dan is $C_a (L_1 + L_a)$ zoo klein, dat $4 \pi^2 f^2 C_a (L_1 + L_a)$ veel kleiner blijft dan 1¹⁾ en dat de versteking ongeveer gelijk zal zijn aan $4 \pi^2 f^2 M^2 C_a$, dat wil zeggen, dat de zelfinductie van den eersten kring *vergroot* wordt, evenredig met het kwadraat der frequentie, dus het ergst voor de kortste golven en bovendien evenredig met de antennecapaciteit C_a , dus sterk afhankelijk van de antenne, die toevallig bij het toestel wordt gebruikt.

Vandaar, dat men bij zulk een antennekoppeling nog de beste resultaten be-

¹⁾ Dit is gemakkelijk in te zien, wanneer men bedenkt, dat als f_0 de frequentie is, waarop antenne + L_1 afgestemd raakt,

$$f_0^2 = \frac{1}{4 \pi^2 C_a (L_a + L_1)}$$

$$\text{Dus } C_a (L_a + L_1) = \frac{1}{4 \pi^2 f_0^2}$$

De uitdrukking voor de zelfinductieverandering kan daardoor ook als volgt geschreven worden:

$$4 \pi^2 f^2 M^2 C_a : \left(1 - \frac{f^2}{f_0^2} \right)$$

Is de antenne afgestemd op veel kortere golflengte dan de kortste in het golfbereik, dan is $f^2 : f_0^2$ te verwaarloozen klein tegenover de eenheid.

men hierbij een versterker, die geen lineaire versterking levert, maar logaritmisch versterkt, zoodat men een lineaire intensiteitsschaal in decibels krijgt. De ideale nagalmkromme zou daardoor op de buis afgebeeld worden door een rechte lijn volgens fig. 4a. Hetgeen men werkelijk verkrijgt, ziet er gewoonlijk meer uit als fig. 4b; men ziet dus, dat het geluid aanvankelijk in het geheel niet zwakker wordt; dat is een gevolg van den tijd, dien de directe straling noodig heeft om na afschakeling van den luidspreker de microfoon nog te bereiken. De nagalmmeting begint dus pas, wanneer na dezen

tijd de werkelijke afname begint; bovendien vertoont fig. 4b na het eerste begin der afname nog weer een stijging. Ons oor hoort die stijging als een afzonderlijk waarneembare echo, wanneer het tijdsverschil meer dan $1/10$ de seconde bedraagt.

Soms vindt men ook nagalmkrommen als fig. 4c en 4d. In het eerste geval heeft de microfoon zich in een sterk nagalmend deel van de zaal bevonden, waar de nagalm langzaam afneemt; maar als de eerste langzame val voorbij is, komt weinig nagalm meer uit het verdere gedeelte der zaal, zoodat de verdere val

sneller plaats heeft. Fig. 4d daarentegen laat het verloop zien als de microfoon in het minst nagalmende deel eener zaal staat; de nagalm der directe omgeving valt snel; daarna komt de nagalm der overige zaal er pas bij, die den verdere val verlangzaamt.

Men ziet uit deze voorbeelden, hoe een enkele oscillograafkromme soms al dingen kan vertellen, die men met de chronograafmethode niet zoo gemakkelijk vindt. Toch dient men ook met de oscillograaf een aantal krommen op te nemen, waaruit men een gemiddelde samenstelt.

reikt, wat den gelijkloop betreft, als men door een kleine serie capaciteit in de antenne C_a verkleint, terwijl men verder bij gebruik eener andere antenne steeds de behoefte ziet opkomen om het toestel bij te trimmen. Het ongeluk wil echter, dat men een *zelfinductie*-variatie slechts voor één bepaalde golflengte kan compenseeren met een trimmercapaciteit. Het trimmen kan dus nooit behoorlijk kloppen en alleen door de koppeling heel gering te houden, kan men dit verstemmingsniveau klein doen blijven, met opoffering van effectiviteit.

Een geheel andere toestand ontstaat, wanneer men de koppelspoel L_1 eens niet klein maakt, maar juist groot, grooter dan L_a , zoodat de antenne met L_1 tezamen op een golflengte afgestemd raakt, grooter dan de langste golf van het meetbereik. Dan wordt de formule $4\pi^2 f^2 C_a (L_a + L_1)$ zoo veel grooter dan 1, dat de zelfinductieverstemming nadert tot $-M^2: (L_1 + L_a)$. Het minteeken geeft aan, dat in dit geval een *vermindering* der zelfinductie van den afgestemden kring optreedt. Verder komt C_a in die uitkomst niet voor en L_a zal altijd zoo veel kleiner zijn dan L_1 , dat ook daarmee practisch geen rekening behoeft te worden gehouden. Zodoende zien wij, dat de verstemming ditmaal in hooge mate onafhankelijk is van de antenne.

Bijzonder interessant is verder nog, dat de berekende zelfinductieverandering hier *niet* afhankelijk is van de afstemfrequentie f , maar tot een constante waarde nadert voor het geheele afstembereik, zoodat men die verandering door een iets te groote zelfinductie van de afstemspoel L kan compenseeren. Als daarna het toestel is getrimd, zal het practisch op alle antennes goed blijken te zijn.

Verschillende spoelenfabrikanten zijn in den laatsten tijd hun constructies volgens dit gezichtspunt gaan wijzigen. Wij kunnen er o.a. op wijzen, dat Megatron dit in zijn 2- en 3-krings afstemeenheden al in 1936 heeft gedaan.

Om het ideaal eener volkomen onafhankelijkheid van de antenne en van de afstemfrequentie te bereiken, zou men de koppelspoel inderdaad zéér groot moeten maken. Dat levert echter in de practijk bezwaren op met de versterking. Daarom gaat men in den regel slechts zoo ver in deze richting, dat de eigengolf van antenne + koppelspoel maar even boven de langste golf in het meetbereik ligt. De gelijkloofouten worden dan niet geheel opgeheven, maar die fouten zijn op de kortste golven, waar zij het ergst hin-

deren, het geringst; en daarbij wordt de ontvangsterkte der langste golven in het bereik, die anders sterk afvalt, naar verhouding beter. Goede waarden voor de zelfinducties der koppelspoelen zijn 500 microhenry (honingraatspoel 100) voor de middengolven en 6000 microhenry (honingraatspoel 350) voor de lange golven. De beste manier van aanbrengen dier koppelwikkelingen is, dat men er honingraatwikkelingen van zoo klein mogelijk diameter van maakt en die in den koker der afstemwikkeling schuifbaar aanbrengt en door verschuiving de gunstigste koppeling zoekt. Als dit niet gaat, kan men de groote koppelwikkeling ook in één schijf op denzelfden koker plaatsen als de overige wikkelingen, zooals fig. 2 laat zien.

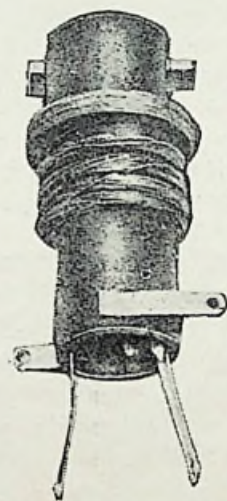


Fig. 2

Een eigenaardig bezwaar doet zich voor bij toepassing van het systeem op den signaalingang van supers met een middenfrequentie van 465 kHz. Als men daar voor de middengolven met de resonantie van de koppelspoel even boven de langste golf van het bereik gaat, nadert men zoo dicht tot de middenfrequentie, dat storing door zenders, die ongeveer op de middenfrequentie werken, een ernstig gevaar gaat opleveren. Voor het middengolfbereik van supers neemt men daarom de koppelspoel ook wel zoo veel kleiner, dat de resonantie ongeveer midden in het golfbereik valt, hetgeen meebrengt, dat de koppeling lossier moet worden gehouden om te groote demping en te groote variaties van de zelfinductie van den afgestemden kring te voorkomen.

Het systeem der groote koppelwikkeling kan ook op koppelkringen tusschen de lampen worden toegepast, waarbij de zelfinductie echter zeer groot moet zijn, omdat die dan met de kleine eigencapaciteit van spoel en lamp afstemming op de gekozen golflengte boven de grootste golf van het afstembereik moet geven.

Door zorgvuldige constructie slaagt men erin, de zelfinductievermindering voor de afstemwikkeling hier gelijk te maken aan die voor den eersten kring. Algemeen geldige waarden zijn hiervoor niet te geven.

De amateur vraagt zich natuurlijk af,

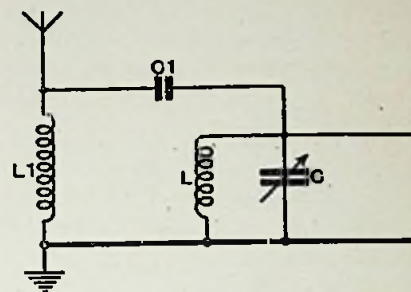


Fig. 3

wat hij zelf op dit gebied zou kunnen beproeven. Hij zal zich daarbij kunnen beperken tot den eersten kring, die altijd verreweg de grootste bezwaren levert bij het trimmen.

In bestaande toestellen zal het in 't algemeen evenwel moeilijk zijn, de koppelwikkelingen volgens het nieuwe systeem te wijzigen. Men kan daar evenwel iets soortgelijks bereiken door de ingangsschakeling van fig. 3 toe te passen. De groote primaire spoel L_1 wordt daar eenvoudig buiten het toestel aangebracht en de gewone antenne-aansluiting wordt niet gebruikt, maar een condensatortje C_1 aangebracht van de antenne-verbinding met L_1 naar de roosterzijde der afstemspoel. L_1 kan dezelfde waarden hebben als hierboven vermeld, terwijl C_1 ongeveer $10 \mu\mu\text{F}$ kan zijn, voor zeer goede spoel nog kleiner, voor minder goede spoel grooter. In deze schakeling is het verstemmings-effect zoodanig, dat de *capaciteit* van kring LC ongeveer met de waarde van C_1 wordt vergroot, hetgeen dus met den trimmer is bij te regelen.

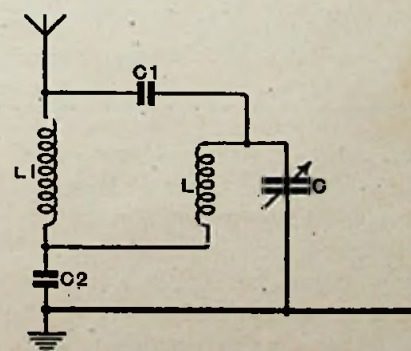


Fig. 4

Waar mogelijk, kan ook, met nog beter effect, de schakeling van fig. 4 worden gevolgd, met dubbel-capacitieve koppeling. C_1 behoeft hier enkel koppeling voor de kortste golven te geven en kan $2 \text{ à } 3 \mu\mu\text{F}$ zijn. C_2 vormt de koppeling voor de langste golven en moet daartoe

DE KATHODEWEERSTAND

ALGEMEENE GEZICHTSPUNTEN BIJ DE BEPALING DER GROOTTE

Sedert het oogenblik, dat het plaatstroomapparaat de plaats is komen innemen van de vroegere anode-batterij, zijn ook schakelingen bedacht om eveneens de roosterspanning z.g. „automatisch” te verkrijgen.

Zoo lang men uitsluitend direct verhitte lampen had, waar de gloeidraden zelf tevens de kathoden vormden, zoodat in verband met de gemeenschappelijke gloeidraadvoeding onvermijdelijk alle kathoden direct met elkaar verbonden waren, konden negatieve hulpspanningen voor de roosters slechts verkregen worden door de roosterkringen aan afzonderlijke punten met passende negatieve spanning te verbinden.

Men kan bijv., zooals fig. 1 aangeeft, over den uitgang van een plaatstroomapparaat een spanningsdeelerweerstand aanbrenge, een punt A op dien weerstand als „aardpunt” kiezen, waarmede de gloeidraadkathoden alle zijn verbonden, om daarna aan de zijde B spanningen te kunnen afnemen, die positief zijn ten opzichte van de kathoden en aan zijde C spanningen, welke negatief zijn ten opzichte van dezelfde kathoden.

Voor de voorafgaande artikelen over eenvoudige onderwerpen van principieel belang verwijzen wij naar Nos. 36, 45 en 49.

Daar zijn deugdelijke ontkoppelingsmaatregelen bij nodig, aangezien door het weerstandgedeelte AC, behalve de vaste spanningsdeelerstroom, ook de gezamenlijke plaatstroom van het aangesloten toestel loopen. Die plaatstroom treden bij B uit het p.s.a., keeren naar A terug uit het toestel, en de stroomloop door het p.s.a. voltooit zich via AC. Dit samenkomen van alle plaatleidingen en alle roosterleidingen in één gemeenschappelijke weerstand was het groote bezwaar dezer inrichting.

Toen de indirect verhitte lampen voor wisselstroomverhitting hun intrede deden, werd tevens een nieuwe mogelijkheid

geopend, wat de voorziening met negatieve roosterspanning betreft, omdat de kathoden nu geheel gescheiden waren van de gloeidraden en de gemeenschappelijke

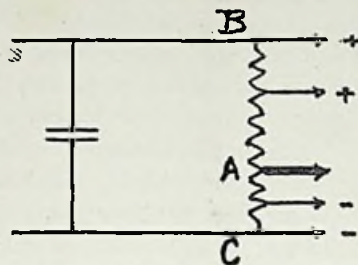


Fig. 1

gloeidraadvoeding dus niet langer meebracht, dat de kathoden onvermijdelijk ook alle tezamen verbonden waren.

„Negatieve roosterspanning” betekent: negatief ten opzichte van de bijbehorende kathode. Als de kathoden dus maar niet alle aan elkaar verbonden behoeven te zijn, kan men even goed de roosterkringen op hun beurt alle met „aarde” verbinden en aan de kathoden verschillende, passende *positieve* spanningen tegenover aarde geven.

Dit is hetgeen men bij indirect verhitte lampen doet met behulp der kathodeweerstanden (fig. 2).

Elke lamp vormt daardoor haar eigen negatieve roosterspanning (of positieve kathodespanning) door den spanningsval van haar eigen plaatstroom aan den kathodeweerstand. Zoo worden alle roosterkringen onderling onafhankelijk van elkaar en alle plaatkringen eveneens, be-

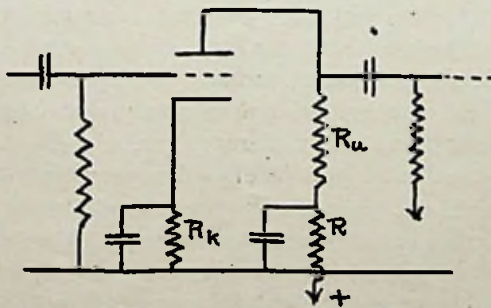


Fig. 2

halve voor zoover het gemeenschappelijke plaatstroomapparaat betreft. Alleen vormt de kathodeweerstand een gemeenschappelijk element voor plaat- en roosterkring der zelfde lamp. Dit is een soort van koppeling, die geen instabiliteit kan veroorzaken, omdat zij een tegenwerkende koppeling vormt. Maar daardoor zou zij de versterking doen verminderen en

daarom is toch weer voor elken kathodeweerstand een ontkoppelings (overbruggings-)condensator noodig.

Een probleem, dat den amateur vaak hoofdbreken kost, wordt nu gevormd door de vraag, hoe men in verschillende gevallen de juiste waarde van een kathodeweerstand bepaalt. De grootste moeilijkheid zit vermoedelijk hierin, dat men niet voor elk lamptype een weerstandwaarde kan noemen, die onder alle omstandigheden voor die bepaalde lamp past, maar dat de schakeling en de plaatspanning, die de lamp krijgt, daar mede invloed op hebben.

Ter verheldering is het wel het beste, voorop te stellen, dat de *spanning*, die door den kathodeweerstand ontstaat, hoofdzaak is; het gaat niet om de weerstandwaarde als zoodanig, maar om de vraag of de spanningsval aan den gebzigen weerstand de juiste grootte verkrijgt.

Wanneer een stroom van I ampère vloeit door een weerstand van R ohm, wordt de spanningsval aan den weerstand $R \times I$ volts. Is de stroom in mA uitgedrukt, dan is

$$I_{r1} \text{ in V} = \frac{\text{str. in mA} \times \text{weerst. in } \Omega}{1000}$$

$$\text{weerst. in } \Omega = 1000 \times \frac{\text{volts}}{\text{mA}}$$

Men moet dus weten, hoe groot de spanning aan den kathodeweerstand moet worden en hoe groot de stroom door den weerstand zal zijn. Zonder volledige gegevens omtrent de lamp kan men derhalve geen volkomen zekere berekening maken. Toch zijn soms ook oriënteerende schattingen al zeer nuttig.

Wij nemen als voorbeeld een eenvoudige triode, zooals de E428, waarvan het type-nummer aangeeft, dat het een lamp is met 28-voudige spanningsversterking. Weten wij nu ook nog de steilheid, die voor dergelijke lampen tegenwoordig $2\frac{1}{2}$ mA per volt bedraagt, dan kunnen wij ons daaruit een globale voorstelling vormen van de karakteristiek. Werkende met een plaatspanning van 250 volt, is, bij aanname eener „ideale” karakteristiek, de „roosterruimte” der lamp gelijk aan $250 : 28 =$ bijna 9 volt. Met een neg. resp. van $4\frac{1}{2}$ volt stellen wij dus ongeveer in op het midden der karakteristiek. Steeds rekenende met een „ideale” karakteristiek, zou de plaatstroom in dat werkpunt $4\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} =$ ruim 11 mA bedragen. In werkelijkheid is dat altijd min-

niet grooter zijn dan ongeveer $5000 \mu\mu\text{F}$. Voor het gelijk loopen der kringen moet nu evenwel ook in volgende kringen een condensator van die waarde op soortgelijke wijze opgenomen worden.

der dan volgens deze schatting, die we veilig met 30 % kunnen verminderen; dan komen we op 8 mA, hetgeen ons een kathodeweerstand doet vinden van $1000 \times 4\frac{1}{2} = 550$ ohm. Aldus rekenende, is

8

men er voor een lamp in een tusschenversterkertrap nooit zoo heel ver naast.

Deze rekening komt intusschen alleen uit, wanneer zich in den plaatkring geen ohmsche weerstand van eenige beteekenis bevindt, dus alleen voor een transformator- of smoorspoelversterker. Voor een weerstandversterker (en daartoe is in dit opzicht ook de z.g. stroomlooze transformatorschakeling te rekenen) is de toestand anders. De roosterruimte en de gewenschte negatieve roosterspanning blijven daarbij dezelfde, maar bij een triode wordt door weerstand in den plaatkring de plaatstroom aanmerkelijk kleiner. Is R_i de inwendige weerstand der triode en R_u de uitwendige weerstand, dan wordt de steilheid ongeveer in de

verhouding $\frac{R_i}{R_i + R_u}$ kleiner. Voor onze

E428 volgt uit versterkingsfactor 28 en steilheid $2\frac{1}{2}$ een R_i van $28000 : 2.5 = 11.500$ ohm. Met een anodekoppelweerstand van 4 maal dit bedrag wordt de steilheid dus $\frac{1}{2}$ en moeten we dus verwachten, dat de plaatstroom van 8 mA daalt op 1.6 mA en dat noodzaakt ons, als wij dezelfde neg. rsp. willen verkrijgen, den kathodeweerstand $5 \times$ grooter te kiezen, dus dien op 2750 ohm te brengen. Voor koppelweerstand van 0.1 of 0.2 megohm komen we tot kathodeweerstand van 5500 en 10.000 à 11.000 ohm.

Zoo heel kritisch worden vooral zulke groote waarden voor tusschentrappen gelukkig niet, zoolang ze niet toevallig juist tot het uiterste belast moeten kunnen worden.

Maar in elk geval mag men *niet* de redeneering volgen, dat door den koppelweerstand in den plaatkring de effectieve anodespanning wordt verlaagd, waardoor men voor die kleinere plaatspanning een kleinere roosterruimte en lagere waarde der neg. rsp. zou vinden, dus ook veel kleineren kathodeweerstand. Voor ontkoppelde weerstanden in den plaatkring, die de spanning aan den voet van den koppelweerstand verlagen (R in fig. 2), moet men wel aldus rekenen, maar voor den koppelweerstand R_u niet.

Dit is een belangrijk punt om bij weerstandversterkertrappen op te letten.

* * *

Als wij nu het geval van een schermroosterlamp of hoogfrequentpenthode als hoog- of laagfrequentversterker gaan bekijken, moet vooropgesteld worden, dat bij dergelijke lampen de roosterruimte en neg. roosterspanning zich niet meer eenvoudig uit karakteristiekgegevens laten afleiden. De roosterruimte wordt beheerscht door de constructie in verband met de schermspanning. Het zijn lampen, die in geen geval bestemd zijn om aanzienlijke signalen te versterken; waar voor alle indirect verhitte lampen een minimum neg. rsp. gewenscht is van 1.5 volt om roosterstroom te voorkomen en een groot signaal op het rooster niet kan en mag worden gebracht, is 2 à 3 volt neg. rsp. steeds een goede waarde. Als men daarbij op 2.5 à 3 mA plaatstroom en 1 mA schermstroom rekent, is men nooit ver van de waarheid. Aangezien plaat- en schermstroom *samen* door den kathodeweerstand vloeien, vindt men daarvoor een algemeen bruikbare waarde van 500 à 650 ohm.

Dit geldt voor een dergelijke lamp zonder ohmschen weerstand in den plaatkring, dus bijv. met een hoog- of middenfrequenttransformator.

Als laagfrequentversterkers komen de genoemde lamptypen uitsluitend voor met weerstandkoppeling en nu kan men zich afvragen hoe zij zich dan zullen gedragen.

Het eigenaardige, vooral bij hoogfrequentpenthoden, is, dat het aanbrengen van aanmerkelijke weerstandwaarden in den plaatkring slechts een minimalen invloed heeft op den plaatstroom. Geeft men bij een E446 de voorgeschreven 100 volt op het schermrooster, terwijl de plaatkring aan + 250 V wordt aangesloten, dan zal de plaatstroom nagenoeg niet veranderen als men in den plaatkring den weerstand van nul op 50,000 ohm brengt. Bij lagere schermspanning kan men, indien de neg. rsp. niet al te klein is, wel tot 100,000 ohm gaan, voordat de plaatstroom tamelijk plotseling snel gaat afnemen. Eerst wanneer men in een gebied komt, waar de effectieve plaatspanning door het spanningsverlies in den koppelweerstand beneden de schermspanning daalt, gaat de plaatstroom sterk verminderen.

Gevolg van dit gedrag is, dat men bij hfr. penthoden voor koppelweerstand tot ongeveer 50,000 ohm in den plaatkring kan rekenen, dat de genoemde normale stroomen niet veranderen en dat de kathodeweerstand van 500 à 650 ohm de juiste negatieve roosterspanning blijft geven.

De steilheid van ongeveer 2 mA per volt, die deze lampen bezitten, blijft door koppelweerstand tot genoemde waarde onaangetaast, hetgeen wil zeggen, dat men met 50,000 ohm een ongeveer $2 \times 50 = 100$ -voudige versterking haalt.

Gaat men boven die waarde van koppelweerstand uit, dan kan men nog grotere versterkingen bereiken, ofschoon lang niet meer evenredig met de vergroting van den weerstand, aangezien de werkarakteristiek dan minder steil wordt. De juiste instelling moet dan ook meer experimenteel bepaald worden. Zoo is met een AF7, met 0.32 M Ω in den plaatkring en 0.8 M Ω in den schermroosterkring en een kathodeweerstand van 4000 ohm, waarbij de plaatstroom 0.5 mA wordt en de schermstroom 0.2 mA, 160-voudige versterking gemeten.

* * *

Over eindlampen, waarover wij het laatst schreven in R.-E. No. 27, gaat het in dit geval niet. Daarbij is het in 't algemeen noodig, over de fabrieksgegevens te beschikken en zich daaraan te houden, omdat de instelling voor grootste onvervormd vermogen kritischer is en men ook liefst bij de instelling gaat tot aan de voor de lamp nog veilige grenzen.

* * *

Ten slotte willen wij hier de opmerking plaatsen, dat voor gewone versterkerlampen een verandering der neg. rsp. binnen vrij ruime grenzen géén belangrijken invloed heeft op de mate van versterking (Bij varilampen of „selectoden” is dat anders, maar die laten we nu buiten bespreking). De vraag van menigen beginner, waarom hij „er niets van merkt” als de neg. rsp. wordt veranderd, wordt hierdoor beantwoord. Maar de neg. rsp. bepaalt de grootte van de signaalspanning, die onvervormd kan worden verwerkt door de lamp. C.

VONKJES.

De Z. Afrikaansche omroep gaat de Amerikaansche jazz uit zijn programma's schrappen. Elke week zal een Hollandsch programma uitgezonden worden, hiertoe zullen bepaalde programma-nummers met den Nederlandschen omroep worden uitgewisseld.

Tal van Engelsche amateurs rapporteren thans weer ontvangst van Amerikaansche omroepzenders op de middengolven; WBZ soms al tusschen 21 en 21.30, WPG na 21.30, WOR (door Rome I heen) na 22.00 en WNAC op 20/3.8 m ook vanaf ongeveer 22.00 G.M.T. Later op den avond sterker.

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 12-18 DECEMBER 1937

NADruk VERBODEN

HILVERSUM II.

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

Zondag 12 December.

8.55 V.A.R.A. Gramofoonpl.
9.00 Voetbalnieuws.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Gramofoonpl.
9.45 A. Pleysier: Van staat en maatschappij.
10.00 V.A.R.A.-Strijkorkest o.l.v. H. de Groot.
10.40 Declamatie Hetty Beck, en W. v. Capellen, en gramofoonmuziek.
11.00 „Fantasia”, o.l.v. E. Walis, m.m.v. G. v. Vliet (sopraan) en J. Jong (orgelbegel.).
12.00—12.10 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Klankschoonheid in Nederlandsche Kerken. Gerrit Peuscher speelt op het orgel van de Grootte Kerk te Hengelo (Ov.). Preludium en fuga in g kl. t., Buxtehude.
12.10—12.30 Een stuk schaakhistorie. Rueben Fine ondervraagt de beide strijders. Dr. Max Euwe en Dr. A. Aljechin voor A.V.R.O.'s microfoon over het verloop van de strijd.
12.30—1.15 Het Aeolian-Orkest. Programma: 1. Turksche marsch, Mozart. 2. Rigaudon uit „Dardanus”, Rameau. 3. a. Träume, Wagner. b. La fille aux cheveux de lin, Debussy. Vioolsoli. 4. Valse op. 64 no. 2, Chopin. 5. Réverie du soir, Saint-Saëns. 6. a. Poupée valsante, Poldini-Kreisler. b. Liebesleid, Kreisler. c. Syncopation, Kreisler. Vioolsoli. 7. Canzonetta, Mendelssohn. 8. Valse bluette, Drigo. 9. Sérénade florentine, Godard.
1.15—1.30 Het schilderij van de maand. Prof. Huib Luns bespreekt „De Heilige Familie rust tijdens de vlucht naar Egypte” van Prof. J. H. Jurris.
1.30—2.00 „Het groene eiland” IV. Laatste lersche gramfoonplatenconcert, samengesteld en van een inleiding voorzien door Dr. H. M. Merkelbach.
2.00—2.30 Boekenhalfuur. Dr. P. H. Ritter Jr. bespreekt: „Het vijfde zegel”, van Simon Vestdijk.
2.30—3.45 Het Omroeporkest m.m.v. Lili Krauss, piano. Programma: 1. Symphonie nr. 40 in g kl. t., K.V. 550, Mozart. a. Allegro molto. b. Andante. c. Menuetto - Allegretto. d. Allegro assai. Intermezzo: overschakelen op de versterkte zender. 2. Pianoconcert nr. 4 in G gr. t. op. 58, van Beethoven. a. Allegro moderato. b. Andante con moto. c. Rondo: Vivace. Lili Krauss. 3. Ouverture „Oberon”, von Weber.
3.45—4.10 Gramofoonmuziek.
4.10—4.30 Koorzang. Het Bussumsche mannenkoor „Caecilia” zingt o.l.v. L. W. D. Keere-weer. Programma: 1. Die Ehre Gottes aus der Natur, v. Beethoven. 2. Trüber Samstag, Dobrowen. 3. Lied aan het gangspil, Fred. J. Roeske. 4. Geschichten aus dem Wienerwald, Joh. Strauss.
4.30—4.55 Het A.V.R.O.-Dansorkest. O.m. wordt gespeeld: Got a pair of new shoes. Seventh heaven. Where or when. Bugle call rag.
4.55—5.00 Sportnieuws. Eventueel gramfoonmuziek.
5.00 V.A.R.A. Ds. E. D. Spelberg: Gesprekken met luisteraars.
5.30 Kinderuurtje.

6.00 Sportuitzending.
6.15 Sportnieuws A.N.P., gramfoonpl.
6.30 V.P.R.O. Gramfoonpl.
6.45 Kerkd. uit de Ned. Herv. Kerk, Zuidlaren. Voorg.: Ds. W. F. Dikboom.
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuws- en Sportberichten. Daarna: Mededeelingen.
8.15—9.25 „De hond van de Baskervilles”. Hoorspel naar het beroemde boek van Sir Arthur Conan Doyle”, door Cor Hermus. Spellei-ning: Kommer Kleijn. Muziek: Fddy Noordijk. Het Omroeporkest o.l.v. Louis Schmidt. Personen (in volgorde van stemmen): Dr. Mortimer, Nico de Jong; Sherlock Holmes, Frits Bouwmeester; Sir Henry Baskerville, Jacq. de Haas; Dr. Watson, Jean Stapelveld; Barrymore, huisbewaarder, Oscar Tourniaire; Mrs. Barrymore, Hetty Verwoerd; Mr. Stapleton, Jo Sternheim; Miss Stapleton, Fenny de Leeuwe; Lestrade, een detective van Scotland Yard, Jack Hamel.
9.25—9.35 W. Vogt spreekt.
9.35—10.05 Vioolconcert op 64 in e kl. t., Mendelssohn-Bartholdy. a. Allegro molto appassionato. b. Andante. c. Allegro molto vivace. Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep.
10.05—10.20 Radiojournaal.
10.20—10.40 Het „Salzburger Kamerchor Trapp” zingt. Programma: 1. Lobt Gott ihr Christen, Bach. 2. Drei schöne Ding, Staden. 3. Innsbruck ich muss Dich lassen, Isaak. 4. Il bianco e dolce cigno, Archadelt. 5. Ecco mormorar l'onde, Monteverdi. 6. Wach auf. wach auf, W. Rein. 7. Wenn ich ein Vöglein wär, Reger.
10.40—11.00 Gramofoonmuziek.
11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Het A. V. R. O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.
11.40—12.00 Orgelconcert door Pierre Palla.
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Maandag 13 December.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramofoonmuziek (8.15 Precisie-tijdsein).
10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijing.
10.15—10.30 Gramofoonmuziek.
10.30—11.00 Een half uur bij Kovacs Lajos en zijn orkest, m.m.v. Song Singers, Greta Burbach en Guus Markman (e. o.). 1. Potpourri van Schubert-melodiën. 2. Pusztá-Fox, gezongen door Song Singers. 3. Groote Schlagerpotpourri.
11.00—12.00 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Ouverture Silvana, Weber. 2. Zevende symphonie in C gr. t., Jos. Haydn. a. Adagio - vivace. b. Adagio ma non troppo. c. Menuetto - allegretto. d. Finale - presto assai. 3. Serenade „Eine kleine Nachtmusik” K.V. 525, Mozart. Voor strijkorkest. a. Allegro b. Romanze - andante. c. Menuetto - allegretto. d. Rondo - allegro. 4. Symphonie op. 1 no. 3 in C gr. t., Mich. Haydn. a. Allegro spiritoso. b. Rondo - un poco allegretto. c. Finale - fugato - vivace assai.
12.00—12.45 Het ensemble Jetty Cantor. Programma: 1. Serenata spagnola, Micheli. 2. Pour toi, tangolied, de Lettre. 3. Kleiner Marsch, Fresco. 4. Ich bin in das Leben verliebt, Kirschstein. 5. Melodie der Liebe, intermezzo, Gyldmark. 6. Wenn das Pferd kein Heu mehr hat, Stolz. 7. Le canzoni d'Italie, potpourri, Micheli. 8. Let's call the whole thing off, foxtrot, Gershwin.

12.45—1.15 Gramofoonmuziek.
1.15—2.00 Het ensemble Jetty Cantor. 9. Russische melodiën. 10. Ich liebe dich, uit de film „Zauber der Bohème”, Stolz. 11. La Dicha, Argentijnsche tango, Castrucho. 12. Viele gold'ne Sternlein, lied, Geisler. 13. Hongaarsch lied. 14. Le petit mot „Adieu”, tangolied, Rimini. 15. Serenade, Scotto. 16. In a little Hula-Heaven, foxtrot, Rainger. 17. Das nennt man Liebe, lied, Gabriel. 18. Die Juliska aus Budapest, Raymond.
2.00—2.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep (e. o.). 1. Ouverture: Le roi d'Yvetot, Adam. 2. Aus Mozart's Reich, Urbach. 3. a. Parade Nocturne, Ralf. b. The little Geisha, Scassola. 4. Dollarwalzer, Fall. 5. Marche Solennelle, Tschai-kowski.
2.45—3.15 „Beatris” van Dr. P. C. Boutens, muziek van Alex Voormolen. Declamatie: Kommer Kleijn. Aan de vleugel: Egbert Veen.
3.15—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Het Sylvestre Trio. Programma: 1. Menuet, Valencin. 2. Lieder ohne Worte, Mendelssohn. 3. Pur dicesti, Lotti. 4. Serenade espagnole, cello en piano, Glazounof. 5. Valse bluette, Drigo. 6. Oostenrijksche liederen, Romberg. 7. Old spanish song, Louis Aubert. 8. Polka, Joh. Strauss. 9. Midnight-bells, viool, piano, Heuberger-Kreisler. 10. La danza, Rossini. 11. a. An eine wilde Rose, Mac Dowell. b. Plantagenklänge. 12. Sonnet allègre, d'Ambrosio. 13. Finale.
4.00—4.30 Zangvoordracht door Rose Kanter. Aan de vleugel: Egbert Veen. Programma: 1. Thy hand Belinda, Purcell. 2. Aria dal credulo, Cimarosa. 3. Gia il sole dal Gange, Scarlatti. 4. Ich liebe dich, Beethoven. Tusschenspel. 5. Dein blaues Auge, Brahms. 6. La Prière du soir, Moussorgsky. 7. Chanson russe, Prokopieff. 8. La Femme du soldat, Rachmaninof.
4.30—5.30 Discocauserie door Max Tak. De Music Hall IV.
5.30—6.30 Orgelconcert door Pierre Palla, m.m.v. Boris Lensky, viool; Lex Karsmeyer, tenor. Programma: 1. La Folia, Corelli. Boris Lensky. 2. Faust Fantasie, Gounod. Pierre Palla. 3. a. Hab' nur dich allein, Lehar. b. Viljalied, Lehar. Lex Karsmeyer. 4. a. Le Paon, Lensky. b. Don Benito, Spaansche volksdans, Lensky. Boris Lensky. 5. a. The moors of Devon, Oliver. b. I told my love to the Ross's, Martin Lex Karsmeyer. 6. Wiener Blut, Strauss. Pierre Palla. 7. a. Voga voga, Napolitaansch lied. b. Addio a Napoli, Napolitaansch lied. 8. Pussin', Smith.
6.30—6.35 Overschakelen op de versterkte zender.
6.35—6.45 Gramofoonmuziek.
6.45—7.20 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel, m.m.v. Rie Hellmig, zang. Programma: 1. Bugle call rag. 2. Time signal. 3. Whispers in the dark (met zang). 4. That old feeling. 5. Seventh heaven. 6. Big apple. 7. At the balalaika (pianosolo). 8. Down South camp meetin'. 9. The man I love (met zang). 10. El Relicario (paso doble). 11. When day is done (met zang). 12. All over nothing at all.
7.20—8.00 Frysk Forskaet. Programma: 1. Frysk folksliet. 2. Fiifmenutenpraatje troch J. Winkelman, foarsitter fen it Boun fen Selskippen om Utens. 3. It koar „Frisia Cantat” to Drachten, lieder H. K. Schippers, sjongt: a. By it opgaen fen's sinne, Gijsbert Jajicx-Hoogslag. b. Lette hjerst — Jan fen'e, Gaestmar-Beintema.

4. Radioskets „It fraestik“ fen T. Stienstra. De man: T. Stienstra. Syn wiif: Mefr. Stienstra. Hjarren fanke (16 jier): jiffer S. de Boer. 5. Koar: Oan'e kant fen'e mar, Troelstra-G. H. Rodwell neifolge. 6. H. Postma: Sjongfoardracht. a. To lien mij in patsje. b. Bernebrieven. c. Langstme. 7. Koar: Yn d'iere moarn, Lútsen, (Wagenaar)-Beethoven.

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

8.10—8.45 Gramofoonmuziek.

8.45—9.00 Inspecteur Vlijmscherp ondervraagt „Een serie korte schetsen van het politiebureau“, door Hans W. Priwin. Spelleiding: Kommer Kleijn. VI. De onvoorzichtige smokkelaarster. Personen: Detective-inspecteur Vlijmscherp, Paul Huf; Smits, politieagent, Kommer Kleijn; Made-moiselle Clermont, Elly van Stekelenburg; Een kruiter, Maurits Parser; Een chauffeur, Folkert Kramer.

9.00—10.15 Italiaansch operaconcert door het Omroeporkest o.l.v. maestro Gino Bianchi Rosa, m.m.v. leden van de „Italiaansche Opera“; Attilia Archi (sopraan), Luisa Squarzina (mezzosopraan), Agostino Casavecchi (tenor), Marcello Venturini (bar.), Andrea Mongelli (bas). Programma: 1. Ouvert. „La forza del destino“, Verdi. 2. Bas-aria „Prehiera“, uit „Nabucco“, Verdi. 3. Duet v. sopraan en tenor uit „L'amijio Fritz“, Mascagni. 4. Ged. uit „Les pêcheurs de perles“, Bizet. a. Duet voor tenor en bariton. b. Aria voor tenor. c. Cavatine van Leila, begin 2de bedrijf. d. Romance v. bariton. 5. Serenata v. bas uit „Faust“, Gounod. 6. Vierde acte van „La Traviata“, m.m.v. alle solisten (bas-solist: Guilio Franchi), Verdi.

10.15—11.00 Het Renova kwintet. Programma: 1. The doll medley, bew. Sherwood. 2. Madrigale, Simonetti. 3. Wals, Renova-Mieremet. 4. Japanese Sandman, Whiting. 5. Two Guitars, Ferraris. 6. Close your eyes, Petkere. 7. The Sailors Hornpipe, bew. Sherwood. 8. Renova medley.

11.00—11.35 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten, daarna: George Gershwin, de scep-per van de „Rhapsody in blue“ herdacht n.a.v. de verschijning van de film „Shall we dance?“ Een halfuur in Amerikaansche stijl door Fred Anderson.

11.35—12.00 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

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

Dinsdag 14 December.

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

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

10.15—10.30 Gewijde muziek (gr.pl.).

10.30—11.00 Nina Dolce (viool), Egb. Veen (piano). Programma: 1. La Gitana, Kreisler. 2. Playaera, de Sarasate. 3. Danse espagnole, Granados-Kreisler. 4. Introduction et rondo capriccioso, Saint-Saëns. 5. La capricieuse, Elgar. 6. Der Zephir, Hubay.

11.00—11.30 Wenken voor de huishouding. Mevrouw R. Lotgering—Hillebrand: „Vragen, zooals ze meer worden gedaan“.

11.30—12.15 Ensemble Otto Hendriks. Programma: 1. Maurischer Marsch, Mohr. 2. Verschmähte Liebe, wals, Lincke. 3. Blauer Himmel, tango, Rixner. 4. Old English song, bew. Hendriks. 5. Ged. uit „Gräfin Mariza“, Kalman-Kudritzky. 6. Irene, Pali Tot. 7. Parafraze over „September in the rain“, Brill. 8. Hallo, hier Boedapest, bew. Hendriks.

12.15—1.00 Gramofoonmuziek.

1.00—1.45 Otto Hendriks' ensemble vervolgt met: 9. Jazzouverture „Bagatellen“, Rixner. 10. Wat Lucienne Boyer zingt, kleine potpourri, Alvada. 11. Amoretentanz, wals, Gungl. 12. Russische zigeunermuziek, bew. Valodarsky. 13. Toselli-fantasia, bew. Blaauw. 14. Weensche melodieën, bew. Alvada. 15. Kleine Signora, uit d. film „Tanzende Jugend“, Hendriks. 16. Finale.

1.45—2.45 Oude en nieuwe muziek door het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep, m.m.v. Bertus

Verhey, piano. Programma: 1. Ouverture „Der Freischütz“, von Weber. 2. Concertstuk (introduziene e allegro appassionato op. 92 v. piano en orkest, Schumann. Bertus Verhey. 3. Vijfde symphonie in Bes gr. t., Schubert. a. Allegro. b. Andante con moto. c. Menuetto - allegro molto. d. Allegro vivace. 4. „Fünf Stücke“, v. strijkorkest, Hindemith. a. Langsam. b. Langsam. c. Lebhaft. d. Sehr langsam. e. Lebhaft. 2.45—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Begin-knipcursus (9e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.

3.45—4.30 Het Lyra-trio. Programma: 1. Les bayaderes, Weyts. 2. Valse triste, Vecsey. 3. Pièce humoristique, Caludi. 4. Arbutus, Redman. 5. Garden of roses, Cramer. 6. Ace of hearts, Mayerl. 7. Wolgabootlied, bew. Kreisler. 8. African ripples, Waller. 9. Engel ontwaak, Wijngaard. 10. Ged. uit „Doornroosje“, Tschajkowski. 11. Autumn crocus, Mayerl. 12. Menuet, Bogliani. 13. Kleiner Wiener Marsch, Kreisler. 4.30—5.00 Het Radio-Kinderkoor zingt o.l.v. Jacob Hamel. 1. Inleiding. 2. In het bad, Bern. Diamant. 3. Microfoondebutantjes.

5.00—5.30 Kinderhalfuur o.l.v. Mevr. Antoin van Dijk. 1. De muizenfamilie. 2. De drie tarwekorrels door D. van Wieringen. 3. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes t.m. 8 jaar.

5.30—6.00 Orgelconcert door Pierre Palla. Programma: 1. Ouverture „Dichter und Bauer“, von Suppé. 2. a. Es war einmal ein Walzer, Lehar. b. Es gibt noch Märchen, Lehar. 3. Iersche liedjes, bew. Palla. 4. Fragm. uit „Die Faschingsfee“, Kalman.

6.00—6.30 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep (e. o.). 1. Halse des Blondes, Ganne. 2. Hiawatha, Coleridge Taylor. 3. Marche des petits pierrots, Pierné. 4. Lustige Brüder, Vallstedt. 5. Im Zigeunerlager, Oscheit.

6.30—6.35 Overschakelen op de versterkte zender.

6.35—7.00 „Cowboy-Songs“. Een gramfoon-platenconcert, samengesteld door Dr. H. M. Merkelbach.

7.00—7.05 „... En nu, naar bed!“

7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel. O.m. wordt gespeeld: Stroling. Time-signal. Big Apple. Harlem Bolero.

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden (8e les) door James Brotherhood.

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

8.15—8.30 Vijftig jaar esperanto. Een kijkje in de Esperanto-wereld naar aanleiding van dit jubileum en de verjaardag van den eersten Esperantist, L. L. Zamenhof, m.m.v. het Internat. Esperanto Instituut te 's-Gravenhage en verschillende autoriteiten. Samenstelling: Gustav Czopp.

8.30—10.15 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavond-trein (met Friesche passagiers). Medewerken-den: Juffrouw Snip en juffrouw Snap, Het Salzburger Kammerchor Trapp, Wilh. Strienz (bas), Louis de Bree in een schets, Anton Ruys, Pierre Palla (orgel), het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. 1. Orgel: Het Lied van de Bonte Dinsdagavond-trein, Tak-de Haas. 2. Orkest: Ouvert. „Zampa“, Herold. 3. Juffrouw Snip en juffrouw Snap. 4. Kamerkoor: a. Die Martinsgans, Orlando di Lasso. b. Ein Hennlein weiss, Scandelli. c. Tanz mir nicht mit meiner Jungfer, Hausmann. 5. Orkest: Feuert los! marsch, Holzmann. 6. Wilhelm Strienz zingt met orkestbegeleiding. a. Zwei Augen so betörend wie Deine, Steffan. b. Dunkelrote Rosen, Millöcker. c. Pallikarenlied uit „Fürst der Berge“, Lehar. 7. Louis de Bree en Anton Ruys in de schets „De Brief“. 8. Kamerkoor: a. Die Gamserln schwarz u. braun, volkslied u. d. Alpen. b. Hamdia, jodlerkanon. c. Halts Maul, sei still, jodler. 9. Orkest: Zigeunerliebe, wals, Lehar. 10. Juffrouw Snip en juffrouw Snap. 11. Wilhelm Strienz (met orgel): a. Wär das schön, Haslinda. b. Ach ich bin so verliebt, uit „Tolle Mariette“, Jäger. c. Viele goldne Sternlein, Geisler. 12. Pierre Palla speelt

een potpourri op het concertorgel. 13. Orkest: Step lightly, marsch, Anderson. 14. Orgel: Finale.

10.15—10.20 Gramofoonmuziek.

10.20—11.00 De A.V.R.O. bridget met u! Vijfde les door Mr. E. C. Goudsmit (spel 11 en 12).

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

11.40—12.00 Veres Lajos' Zigeunerorkest uit het „Carlton-Hotel“ te Amsterdam.

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

Woensdag 15 December.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.

9.30 P. J. Kers: Onze keuken.

10.00 V.P.R.O. Morgenwijing.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: „The Lucky Birds“, o.l.v. J. Vogel, m.m.v. B. v. Dongen (zang), gramfoonpl. en causerie over de jeugd in crisistijd (gr.pl.).

11.30 C. Huisman spreekt voor de werkloozen.

12.00 Orgelspel C. Steyn.

12.30 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.

1.15—1.45 Gramofoonpl.

2.00 Kniples.

2.30 Voor de vrouw.

3.00 Voor de kinderen.

5.30 Orgelspel J. Jong.

6.00 „The Lucky Birds“, o.l.v. J. Vogel.

6.30 R.V.U. Dr. M. v. Blankenstein: Waar het om gaat. Het internationale politieke tafereel.

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

7.30 V.P.R.O. Dr. C. J. Bleeker: Jezus Christus in onze dagen.

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

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

8.15 Gramofoonpl.

8.30 „Heinrich Heine“, spel van W. Hermanns, vert. v. Nierop, m.m.v. het V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. W. v. Cappellen.

9.30 Weensche muziek.

9.55 A. de Vries: Bouw mee, kameraad.

10.00 Berichten A.N.P.

10.05 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. E. v. Beinum.

11.00 Gramofoonpl.

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

11.45—12.00 Gramofoonpl.

Donderdag 16 December.

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

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

10.15—10.30 Gramofoonmuziek.

10.30—12.30 Het Omroeporkest o.l.v. Albert van Raalte, m.m.v. Fr. Wigy, viool. In de pauze draagt Pim Siegers poëzie voor. Programma: 1. Ouverture „Alceste“, von Gluck. 2. Zes dansen uit de Renaissance-tijd, Gervaise. Samengesteld door Henry Expert, geïnstrumenteerd door Rhené-Baton. a. Branle de Bourgogne. b. Branle de Poitou. c. Branle de Champagne. d. Branle gay. e. Branle double. f. Gailarde. 3. Suite in b kl. t. voor strijkorkest en fluiten, Bach. a. Ouverture: Grave - allegro - grave. b. Rondo: Allegro. c. Sarabande: Andante. d. Bourrée I en Bourrée II. e. Polonaise: Moderato. f. Menuet: Allegretto. g. Badinerie: Vivace. 4. Vioolconcert in d kl. t., Tartini. a. Allegro. b. Grave. c. Presto. Fr. Wigy. Intermezzo: Pim Siegers draagt gedichten voor. I. Kerstpoëzie. II. a. Aan 't seepkissie, Leipoldt. b. Geen rosie sonder dorinkie, Visser. c. Die verkleurmannetje, Leipoldt. III. a. Egidius waar bestu bleven. b. Heer Halewijn. IV. a. De sletke, Gezelle. b. Ik ben van den buiten, de Clercq. c. Moederke alleen, de Clercq. Omroeporkest: 5. Serenade op. 48 voor strijkinstrumenten, Tschajkowski. a. Pezzo in forma di Sonatina: Andante non troppo-allegro moderato - tempo del comincio. b. Walzer: Moderato - tempo di valse. c. Elégie: Larghetto elegiaco. d. Finale (tema russo); Andante - allegro con spirito. 6. Ouverture „Wanda“, Dvorak.

12.30—1.00 Duitse artisten (gr.pl.).
 1.00—1.30 Franse artisten (gr.pl.).
 1.30—2.00 Orgelconcert door Pierre Palla.
 Programma: 1. Hunting-medley, bew. Palla. 2. Coqueterie, Ohlson. 3. Infidele, tango, Simonot. 4. All meine Walzer, Mahr. 5. Rastelli, variety intermezzo, Küster. 6. Free air, Grofé. 7. Organola, Palla.
 2.00—2.30 De vrouw binnen en buiten haar huis. Mevrouw Ro van Oven: „1000 eeuwen huizen kijken”.
 2.30—3.00 Pianospel door Rucky van Mill.
 Programma: 1. Preludium en fuga in a kl. t. (Wohltemperiertes Klavier II), Bach. 2. Aufschwung, Schumann. Intermezzo (gr.pl.). 3. Concertetude in f kl. t. „La Legierezza”, Liszt. 4. Ballade in g kl. t. op. 23, Chopin.
 3.00—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Knipcursus voor gevorderden (9e les) door Mevr. Ida de Leeuw van Rees.
 3.45—4.00 Gramofoonmuziek.
 4.00—4.30 Voor zieken en thuiszittenden o.l.v. Mevr. Antoinette van Dijk. „Vertrouwen en Liefde zijn één en hetzelfde” door Martin Kojc uit „Het leerboek des levens”. Daarna: Groeten aan zieken en ouden-van-dagen.
 4.30—4.50 Gramofoonmuziek.
 4.50—5.30 Serie sprookjes voor jong en oud (III). „Aladin en de wonderlamp”, hoorspel door Peggy van Kerckhoven, naar het sprookje uit 1001 nacht. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: Aladdin, Bob de Lange; Zijn moeder, Antoinette van Dijk; De Afrikaansche tovenaer, Folkert Kramer; De sultan, Willem de Vries; Prinses Badroelboedoer, Miep van den Berg; De grootvizier, Kommer Kleijn; De geest van de ring, Jan van Gent; De geest van de lamp, Fr. van Schorel; Een slavine, Puck Schnabel; Vertelster, Antoinette van Dijk. Na afloop: Gelukwensen voor jarige luistervinkjes.
 5.30—6.25 Het Aeolian-Orkest. Programma: 1. Ouverture „Lucio Silla”, Mozart. 2. Florindo, Burgmeier. 3. a. Sous la feuillée, Thomé. b. Serenade, Moszkowski. 4. a. Légende, Wieniawski. b. Romance andalouse, de Sarasate. Vioolsoli. 5. Benedictus, Mackenzie. 6. Romance in f kl. t., Tsjaikowski. 7. Menuet lent, Bolzoni. 8. Gavotte, cellosolo, Popper. 9. Valse miniature, Coates.
 6.25—6.30 Overschakelen op de versterkte zender.
 6.30—7.00 Sportpraatje door Han Hollander. Als gast is in de Studio aanwezig Jhr. Dr. J. C. Mollerus, die een causerie zal houden over de voorronde van de biljartwedstrijd om de „Coupe glorieux” tusschen Nederland en België te Rotterdam van 17—19 December a.s.
 7.00—7.05 „... En nu, naar bed!”
 7.05—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.
 7.30—8.00 Engelsche les voor beginners (8e les) door James Brotherhood.
 8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten. Daarna: Mededeelingen.
 8.15—10.45 Uit het Concertgebouw: Symphonie en Operaconcert door het Concertgebouw-orkest o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg en Paul Hindemith. Solisten: August Seider (ten.), Hans Hotter (bas). Programma: 1. Symphonie in C gr. t. K.V. 551 (Jupiter), Mozart. a. Allegro vivace. b. Andante cantabile. c. Menuetto (allegretto) - Trio. d. Molto allegro. 2. Twee duetten uit „Mathis der Maler”, Hindemith. Aug. Seider. Hans Hotter. Pauze Concertgebouw: Merkwaaardige instellingen in Nederland. 9. „Artis Natura Magistra”, een Amsterdamsch, een nationaal bezit!! Een reportage m.m.v. directie en personeel van Artis. Samenstelling: Gustav Czopp. Zelfs de dieren spreken een woordje mee. Concertgebouw-orkest: 3. a. Voorspel derde acte „Lohengrin”, Wagner. b. Gralserzählung uit „Lohengrin”, Wagner. August Seider. c. Waldweben uit „Siegfried”, Wagner. d. Wotans Abschied und Feuerzauber, uit „Die Walküre”, Wagner. Hans Hotter.
 10.45—11.00 Gramofoonmuziek.

11.00—11.40 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuwsberichten. Daarna: Het A. V. R. O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.
 11.40—12.00 Gramofoonmuziek.
 12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Vrijdag 17 December.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
 10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
 10.20 V.A.R.A. Declamatie Eva Janssen.
 10.40 Gramfoonpl.
 11.10 Vervolg declamatie.
 11.30 Orgelspel C. Steyn.
 12.00—1.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. De Palladians. Programma: 1. Hochzeitsdag a. Trolldaugen, Grieg. 2. La jolite Suzette, Weyts. 3. Heut' mach' ich Sonntag mein Liebbling, Hartmann. 4. Histoire de Mousme, Dessart. 5. Serenata spagnola, Welsch. 6. Under your spell, Schwartz. 7. Nimm die Fiedel mein Zigeuner, Llossas. 8. Scène tendre, Caludi. 9. Pommersche polka, Schütz. 10. Scènes printanières, de Herve. 11. Orgelsolo. 12. A Strauss garland.
 1.00—2.00 Gramofoonmuziek.
 2.00—2.30 „Versiering van de kersttafel” door Mevr. R. Lotgering-Hillebrand.
 2.30—3.15 Piet van Egmond (orgel), Hein Gebhard (cello). Programma: 1. Variaties en fuga over een thema van Purcell, Bonset. Orgel. 2. a. Aria, Barrière. b. Sonate, de Fesch. Preludio - Allemanda - Sarabanda - Menuetto. Cello en orgel. 3. Eerste deel uit de zesde symphonie voor orgel, Widor. 4. a. Träumerei, Schumann. b. Andante, de Lange. c. Sarabande, Popper. Cello en orgel. 5. Menuet voor orgel, van Egmond.
 3.15—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel. O.m. wordt gespeeld: Wake up and live. Moon at sea. Yours and mine. Gold Diggers of 1937. Afgewisseld met gramofoonmuziek.
 4.00 V.A.R.A. „The Lucky Birds”, o.l.v. J. Vogel, m.m.v. B. v. Dongen (zang).
 5.00 Voor de kinderen.
 5.30 Gramfoonpl.
 6.00 Amateurs-uitzending.
 6.30 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.
 6.50 Gramfoonpl.
 7.00 J. v. Zwijndregt: Het geld en zijn koopkracht.
 7.20 Gramfoonpl.
 7.25 Berichten A.N.P.
 7.30 V.P.R.O. Ds. G. J. Sirks: Lezen in den Bijbel.
 8.00 Collegium Musicum „D. F. Scheurleer”.
 8.30 Literaire causerie Prof. Dr. N. A. Donkersloot.
 9.00 V.A.R.A. „Kris-Kras door Nederland”, amusementsreportage.
 10.00 „Fantasia”.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 V.P.R.O. Avondwijding o.l.v. Ds. E. D. Spelberg.
 11.00 V.A.R.A. Corry Bijster (sopraan), a. d. vleugel R. Schoute, en gramfoonpl.
 11.30 Jazzmuziek (gr.pl.).
 11.55—12.00 Gramfoonpl.

Zaterdag 18 December.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
 10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
 10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Fragm. „Der Zigeunerbaron”, Strauss (opn.), en gramfoonmuziek.
 12.00—1.45 Gramfoonpl.
 2.00 Filmpraatje M. Sluysen.
 2.15 J. Juda (viool) en D. Wins (piano).
 2.45 Amateurs-uitzending.
 3.15 Sportuitzending.
 3.30 Residentie-orkest o.l.v. I. Dobrowen, met medew. v. Henriette Sala (sopraan).
 4.10 Gramfoonpl.
 4.30 Tooneelcauserie A. v. d. Horst.
 4.50 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.
 5.40 Literaire causerie A. M. de Jong.
 6.00 Orgelspel C. Steyn.

6.30 Westfriesche uitzending.
 7.00 „Filmland”.
 7.30 V.P.R.O. Lezing Dr. H. Faber.
 8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.
 8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.
 8.15 Voordracht.
 8.20 Uit „De Harmonie”, Leeuwarden: „Fantasia”, o.l.v. E. Walis, en solisten.
 8.50 Prijsvraag „Het mysterie der werkwoorden”.
 9.15 „En nu... Oké”, m.m.v. C. Steyn's accordeonorkest, en solisten.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 Gramfoonpl.
 10.50 Radiotooneel o.l.v. W. v. Cappellen.
 11.00 Uit „De Harmonie”, Leeuwarden: The Ramblers o.l.v. Th. Uden Masman, m.m.v. A. de Booy (zang).
 11.30—12.00 Gramfoonpl.

HILVERSUM I. (KOOTWIJK)

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 12 December.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijding v. h. Leger des Heils o.l.v. Kol. P. H. Schuurman m.m.v. zangsolisten.
 9.30 K.R.O. Gramfoonpl.
 10.00 Hoogmis.
 11.30 Gramfoonpl.
 12.15 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards (om 1.00 Literaire causerie).
 2.00 Vraag en antwoord.
 2.45 Gramfoonpl.
 3.10 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards en J. Roussel (celliste).
 4.10 Gramfoonpl.
 4.15 Ziekenlof.
 4.55 Sportnieuws.
 5.00 N.C.R.V. Gewijde muziek (gr.pl.).
 5.50 Kerkdienst uit de Groote Kerk (Ned. Herv.) te Woerden. Voorg.: Ds. J. Treffers. Hierna: Gewijde muziek (gr.pl.).
 7.45 K.R.O. Sportnieuws.
 7.50 Father M. Alink: De Maori-Missie in Nieuw-Zeeland.
 8.10 Berichten A.N.P., Mededeelingen.
 8.25 Gramfoonpl.
 8.30 Hofstad's Koorknappen o.l.v. Th. v. Elferen m.m.v. de K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhauer.
 9.45 Radiotooneel.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.40 Epiloog.
 11.00—11.30 Esperantolezing.

Maandag 13 December.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).
 8.30 Gramfoonpl.
 9.30 Gelukwensen.
 9.45 Gramfoonpl.
 10.30 Morgendienst.
 11.00 Christ. Lectuur.
 11.30 Gramfoonpl.
 12.00 Berichten.
 12.15 Gramfoonpl.
 12.30 Orgelconcert J. Bijster.
 1.30 Gramfoonpl.
 2.00 Voor de scholen.
 2.35 Gramfoonpl.
 3.00 Causerie „Wat de pot schaft”.
 3.30 Gramfoonpl.
 3.45 Bijbelzending Ds. B. Planting.
 4.45 Voor de kinderen.
 5.45 M. Dado (viool), A. Dado-Baden (piano).
 6.30 Vragenuur.
 7.00 Berichten.
 7.15 Vervolg vragenuur.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.

BUITENLAND.

8.15 Samenkomst v. h. Leger des Heils o.l.v. Maj. W. J. Kolder m.m.v. de Zangbrigade en het muziekcorps.

9.15 Chr. Gem. Zangvereniging „Sursum Corda”, Mevr. I. Reesink-Bonebakker (sopr.), Zutphens Vrouwenkoor en Meisjeskoor „Sursum Corda” o.l.v. A. C. Schuurman. Aan de vleugel: Mevr. J. Dolhain-v. Andel.

10.15 Berichten A.N.P.

10.20 Damppraatje.

10.35 Gramfoonpl.

10.45 Gymnastiekles.

11.00—12.00 Gramfoonpl. Hierna: Schrift-lezing.

Dinsdag 14 December.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.

11.30 Godsd. halfuur.

12.00 Berichten.

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

1.00 Gramfoonpl.

1.20 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards.

2.00 Vrouwenuur.

3.05 Modecursus.

4.05 K.R.O.-Kamerorkest o.l.v. P. Reinards.

4.45 Gramfoonpl.

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

6.40 Esperantocursus.

7.00 Berichten.

7.15 Dr. F. L. van Muiswinkel: Het economisch Instituut voor de Middenstand.

7.35 Sporthalfuur.

8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.

8.15 K.R.O.-Symphonie-orkest o.l.v. Ed. Flipse.

9.15 Gramfoonpl.

9.20 A. C. van Kampen interviewt den redder Janus Kuiper.

9.50 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards m.m.v. H. Speyer (tenor).

10.30 Berichten A.N.P.

10.40 Juan Marcu's Roemeensch orkest.

11.00—12.00 Gramfoonpl.

Woensdag 15 December.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).

8.30 Gramfoonpl.

9.30 Gelukwensen.

9.45 Gramfoonpl.

10.00 Morgendienst o.l.v. Ds. H. M. Matter.

11.00 Gramfoonpl.

11.15 Pianovoordracht L. de Waal.

12.00 Berichten.

12.15 Gramfoonpl.

12.30 Kwintetconcert o.l.v. P. v. d. Hurk.

2.00 Gramfoonpl.

2.25 Voor jeugdige postzegelverzamelaars.

3.00 A. Waterman (sopraan) en W. Rhöner (piano).

3.45 Orgelspel A. Gray.

4.45 Felicitaties.

5.00 Voor de kinderen.

5.45 Gramfoonpl.

6.00 Land- en tuinbouwhalfuur.

6.30 Taalles en causerie over het binnenaanvaringsreglement.

7.00 Berichten.

7.15 B. Geelyne: De Christen in de Weermacht.

7.45 Reportage.

8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.

8.15 Avond v. h. Nederl. Jongelings-Verbond, m. m. v. sprekers, Reciteervereen. „Hildebrand”, Dameszangkoor „Melodia”, Eben Haezers Zangkoor, Orkestver. „Sonorita”, Tamboers- en Pijperscorps „Jubal”.

9.45 Gramfoonpl.

10.00 Berichten A.N.P.

10.45 Gymnastiekles.

11.00—12.00 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Donderdag 16 December.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl.

10.00 N.C.R.V. Gramfoonpl.

10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. P. v. d. Vloed.

10.45 K.R.O. Gramfoonpl.

11.30 Godsd. halfuur.

12.00 Berichten.

12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, een Gramfoonpl.

2.00 N.C.R.V. Handwerkcursus.

3.00 Vrouwenhalfuur.

3.30 Gramfoonpl.

3.45 Bijbellesing Ds. J. D. Boerkoel.

4.45 Handenarbeid v. d. jeugd.

5.15 A. Hermes (alt), P. v. d. Hurk (fluit), L. v. d. Lek (hobo en oboe d'amore) en F. Kloek (orgel).

7.00 Berichten.

7.15 Journalistiek weekoverzicht C. A. Crayé.

7.45 Reportage.

8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Ber.

8.15 Gevar. programma m.m.v. sprekers, J. v. d. Meent Walter (alt), C. v. Munster (tenor), Mannenkoor en het N.C.R.V.-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk (om 10.00 Berichten A.N.P.).

10.45 Gymnastiekles.

11.00—12.00 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Vrijdag 17 December.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).

8.30 Gramfoonpl.

9.30 Gelukwensen.

9.45 Gramfoonpl.

10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. G. Franck.

11.00 Gramfoonpl.

11.15 Ph. Meulebroek (bariton) en H. C. van Oort (piano).

12.00 Berichten.

12.15 Gramfoonpl.

1.00 Ensemble Van der Horst.

2.30 Christ. Lectuur.

3.00 Ed. Biele (celelo) en S. Biele-Wintershoven (piano).

4.00 Gramfoonpl.

4.30 Amsterd. Salon-orkest o.l.v. D. H. Ph. Kiekens.

6.30 A. J. Herwig: Het pad in de tuin.

7.00 Berichten.

7.15 Literair halfuur.

7.45 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Berichten.

8.00 Nederl. Bachvereniging m.m.v. solisten en het Utr. Sted. orkest o.l.v. A. v. d. Horst (om 8.55 Causerie „Kerstfeestvoorbereiding”).

10.30 Berichten A.N.P.

10.35 Gramfoonpl.

10.45 Causerie over handbal.

11.00—12.00 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

Zaterdag 18 December.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.

11.30 Godsd. halfuur.

12.00 Berichten.

12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramfoonpl.

2.00 Voor de rijpere jeugd.

3.00 Kinderuur.

4.00 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang), en Gramfoonplaten.

5.30 Esperantonieuws.

5.45 De K.R.O.-Nachtegaaltjes o.l.v. A. Bonarius.

6.15 Gramfoonpl.

6.20 Journ. weekoverzicht P. de Waart.

6.45 Gramfoonpl.

7.00 Berichten.

7.15 Kath. R.V.U.

7.35 Actueele aetherflitsen.

8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.

8.15 Overpeinzing met muzikale omlijsting.

8.35 Russisch orkest „Slawa” o.l.v. Schablowsky m.m.v. solisten.

9.00 Gevar. programma.

10.00 Russisch orkest „Slawa” (vervolg).

10.20 Gramfoonpl.

10.30 Berichten A.N.P.

10.40 Filmpraatje.

10.55—12.00 Gramfoonpl.

Zondag 12 December.

DAVENTRY.

5.40 n.m. Concert door het Reginald Paul Pianokwartet.

BRUSSEL (VI.).

7.30 n.m. Het Omroepsalonorkest o.l.v. W. Feron.

KEULEN.

8.20 n.m. Concert door het Omroepstrijkkwartet m.m.v. H. Haass (piano).

Maandag 13 December.

DAVENTRY.

5.40 n.m. Concert door Walter Collins en zijn orkest.

BRUSSEL (Fr.).

± 8.20 n.m. Concert door het Omroepkleinorkest o.l.v. A. Souris.

DEUTSCHLANDSENDER.

10.20 n.m. Barnabas v. Geczy en zijn Orkest.

Dinsdag 14 December.

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Het Victor Olof Sextet m.m.v. Dorothy Clark (alt).

KALUNDBORG.

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

LONDON REGIONAL.

9.20 n.m. Variété-programma uit het Dominion-Theater.

Woensdag 15 December.

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Concert door het BBC-Northern Ireland-orkest o.l.v. B. Walton O'Donnell.

KEULEN.

8.50 n.m. Concert.

DEUTSCHLANDSENDER.

10.20—11.20 n.m. Barnabas von Geczy en zijn Orkest.

Donderdag 16 December.

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Het Gershom Parkington-kwintet.

ROME.

8.20 n.m. Uit de Kon. Opera: „L'Africaine”, opera in vijf actes van G. Meyerbeer.

KALUNDBORG.

9.45 n.m. Concert d. h. Omroeporkest o.l.v. L. Gröndahl.

Vrijdag 17 December.

DEUTSCHLANDSENDER.

7.20 n.m. „Der Wildschütz”, opera van Albert Lortzing (gram.opn.).

LONDON REGIONAL.

8.20 n.m. Het BBC-Northern orkest o.l.v. H. Foster Clark.

KEULEN.

9.50 n.m. Uit Saarbrücken: Concert door het Parijs' Instrumentaal Kwintet.

Zaterdag 18 December.

DAVENTRY.

5.20 n.m. Populair concert d. h. Grosvenor-House-Dansorkest o.l.v. Sidney Lipton.

BRUSSEL (VI.).

7.35 n.m. Het Omroepsalonorkest o.l.v. W. Feron.

ROME.

8.20 n.m. Symphonieconcert o.l.v. R. Selvaggi.

BRUSSEL (Fr.).

± 8.20 n.m. Concert door het Omroepsymphonieorkest o.l.v. Fr. André.

Sterkteregeling vóór de eerste lamp?

Nog meer automatisering

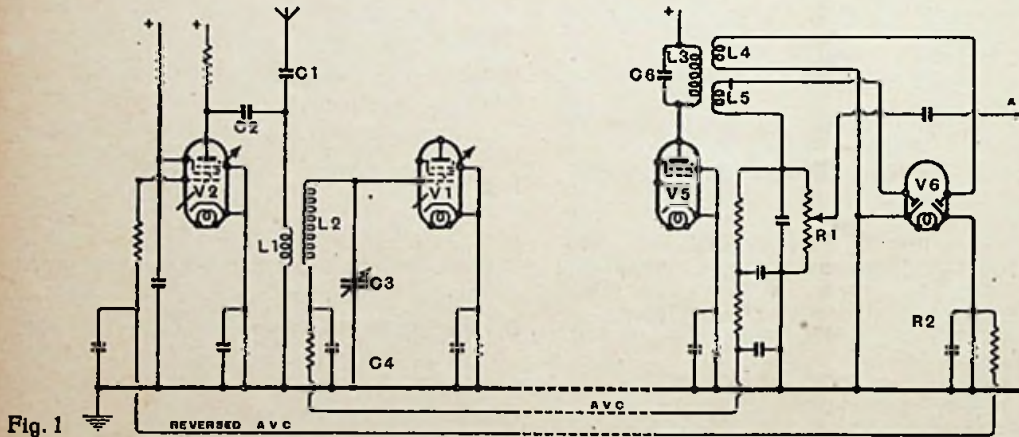
Tot de speciale schakelingen, waarbij men een duodiode met gescheiden kathoden moet gebruiken, zoals de nieuwe EB4 van de economische serie — of waarvoor men anders twee afzonderlijke dioden nodig zou hebben — behoort een schema, dat in de laboratoria van de Engelsche Gramophone Company is ontwikkeld door A. Landmann, met het doel om ook in de omgeving van een sterken zender overbelasting der eerste lamp in een toestel te voorkomen.

Overbelasting van hoogfrequentlampen is een kwaad, welks gevolgen men pas in de latere jaren geheel is gaan doorzien. In de eerste plaats veroorzaakt zij kruismodulatie, waaronder men verstaat, dat de modulatie van een naburigen, sterken zender, waarop men *niet* afstemt, overgedragen wordt op de draaggolf van

hunner karakteristiek feitelijk toch niet meer dan signalen van ongeveer 2 volt verwerken, willen de overbelastingsverschijnselen beneden de grenzen der hinderlijkheid blijven.

Voor een toestel met goede kringen, verbonden aan een behoorlijke antenne, zoals toch nodig is, wanneer men ook verwijderde zenders zoo goed mogelijk wil ontvangen, is de overschrijding der grens van 2 volt op het eerste rooster geenszins buitengesloten.

Eigenlijk zou men dus, behalve de gewone automatische sterkteregeling op de eerste, met varirooster uitgeruste lamp, nog een *sterkteregeling vóór de eerste lamp* moeten hebben. Maar bij de tegenwoordige neiging tot volledige automatisering zou dan ook *die* sterkteregeling automatisch moeten plaats hebben.



een zwakkeren zender, die men ontvangt. Verder ontstaat er modulatiebrom door een modulatie-ervorming, samenhangende met modulatieverdieping.

In verband met het in gebruik komen van sterkteregeling door verandering der neg. roosterspanning van de eerste lamp, traden genoemde kwalen indertijd sterk in het licht, toen men dit op gewone hoogfrequentlampen toepaste, die bij de regeling in de kromste deelen hunner karakteristiek werden gebracht. Naar aanleiding hiervan ontstonden de *varilampen*, waaraan een karakteristiek werd gegeven, die de bedoeling heeft, dat grootere signaalspanningen verwerkt kunnen worden, naar mate men de neg. resp. vergroot. De volmaaktheid is ook daarmee niet te bereiken en de beste varilampen, die tot 30 à 45 volt neg. resp. regelbaar zijn, kunnen in het vlakste deel

Aan die mogelijkheid is het onderzoek van Landmann gewijd geweest, die daarover bericht in de *Wireless World*.

Hij is uitgegaan van de gedachte om in de antenne een capaciteven spanningsdeeler aan te brengen, dus twee condensatoren in serie, terwijl de antenne-koppelspoel van het toestel op den ondersten dier twee condensatoren is aangesloten. Maakt men dien ondersten condensator dan grooter, zoo zal minder spanning uit de antenne aan het toestel worden overgedragen. De regeling kan ook verkregen worden door den ondersten condensator een groote vaste waarde te geven en er een regelweerstand mee in serie te zetten; maakt men den weerstand groot, dan is de condensator nagenoeg uitgeschakeld, maakt men den weerstand kleiner, dan is dit hetzelfde alsof men meer capaciteit inschakelt.

Een automatisch werkende regelweerstand wordt verkregen, wanneer men den weerstand vervangt door een lamp met zeer groote R_1 , waarvan de weerstand wordt gewijzigd door de negatieve roosterspanning.

Alleen moet hier — in tegenstelling met gewone sterkteregelingen — de roosterspanning voor sterke signalen *minder* negatief worden en daardoor de lampweerstand kleiner.

Het schema, dat door Landmann is opgezet om dit te verwezenlijken en waarin men een dubbeldiode aantreft met gescheiden kathoden, vindt men hierbij afgedrukt.

De eerste lamp van het toestel, met normale automatische sterkteregeling (a.v.c.) is in dat schema V_1 . De als variabele weerstand dienende lamp is V_2 . De antenne is n.l. via C_1 , C_2 en de als weerstand dienende lamp met aarde verbonden. De koppelspoel L_1 ligt parallel aan C_2 en de weerstandlamp.

Nu heeft de weerstandlamp zoodanige plaat- en schermspanning en een zoo grooten kathodeweerstand, dat zij in rust een zeer grooten weerstand vormt. De *omgekeerde a.s.r.-spanning* (reversed a.v.c.) bij aankomst van sterke signalen wordt als volgt verkregen.

De laatste afgestemde kring L_3 C_6 in het toestel (middenfrequentkring) vóór den detector, is gekoppeld met twee secondaires L_5 en L_4 . Daarvan is L_5 een gewone detectiekring, die aan den belastingweerstand R_1 van de linksche diodehelft zoowel normale a.s.r.-spanning als laagfrequente signaalspanningen levert. Kring L_4 daarentegen is met de andere diodehelft verbonden en de belastingweerstand R_2 van deze diode is *in de kathodeleiding* dier diode opgenomen. Dáárdoor ontstaat aan R_2 *positieve* gelijkspanning in plaats van negatieve (zoals aan R_1). Die positieve spanning wordt nu via ontkoppelweerstand aan het rooster van V_2 toegevoerd en daarmee wordt het doel bereikt.

Bij de proeven bleek het mogelijk, met een regelspanning van $4\frac{1}{2}$ volt de signaalspanningen op het rooster van V_1 tot de helft te brengen van hetgeen die anders zouden zijn geweest.

Wij gelooven, dat deze nieuwe automatiek wel belangstelling verdient, al lijkt het ons nog verre van zeker, dat men het idee nu geheel zóó moet uitvoeren. Het is een eerste aanwijzing, maar er zitten nog allerlei haken in, waarvan wij de voornaamste even willen aanstippen.

Het systeem, zoals Landmann het

geeft, zal ongetwijfeld goede diensten bewijzen, wanneer men met een gevoelig ontvangapparaat aan een vrij groote antenne een zeer sterken plaatselijken zender ook zonder zeefkring of verandering aan de antenne-aansluiting wil ontvangen. Daarvoor helpt echter ook het meer eenvoudige middel van een vast aangebrachten, op den plaatselijken zender afgestemden zeefkring.

Daar naast moeten wij het meer ingewikkelde geval beschouwen, dat men een zwakken, verwijderden zender wil ontvangen, terwijl een sterke plaatselijke zender ook buiten afstemming nog zoo veel spanning op den eersten kring brengt, dat kruismodulatie ontstaat. Hoe werkt dan de schakeling van Landmann? De diode, die de omgekeerde a.s.r. spanning levert, reageert evenals de signaaldiode op de trillingen uit den laatsten afgestemden kring. Na het doorlopen van al de selectiekringen van het toestel is in dien laatsten kring van de stoorfrequentie niets meer over. De regelspanning ontstaat dus enkel in verhouding tot de *zwakke*, gewenschte draaggolf en *niet* in verhouding tot de stoortrilling. Dat wil zeggen: in dit geval helpt de schakeling van Landmann *heelemaal niet!* Een vaste, op den plaatselijken zender afgestemde zeefkring is daarentegen ook in *dit* geval volkomen effectief en werkt even automatisch, behalve wanneer men het toestel naar een andere plaats overbrengt, waar een *andere* plaatselijke zender stoort en de zeefkring zou moeten worden bijgesteld.

Het idee en de uitwerking zijn dus wel belangwekkend om er kennis van te nemen, maar of het een schakeling is, die nut kan afwerpen, is een andere vraag.

Zoals de omroeper spreekt...

In alle landen is men door de spraak der radio-omroepers attent geworden op de tamelijk groote verschillen in de uitspraak, die in verschillende streken als beschaafde uitspraak wordt beschouwd.

Engeland is het eerste land geweest, dat een wetenschappelijke commissie instelde om voor de omroepers de uitspraak vast te leggen, zoowel van de eigen taal als van vreemde woorden.

Duitschland gaat thans dat voorbeeld volgen.

In een bijeenkomst te Frankfort a.d. Main heeft de voorzitter van de Deutsche radiokamer, Krieger, medegedeeld, dat een standaardwerk zal worden uitgegeven voor de uitspraak van het Duitsch. Drie professoren is opgedragen een we-

tenschappelijk onderzoek in te stellen naar de uitspraak, opdat alle omroepers de woorden op dezelfde wijze leeren uitspreken. Het boekwerk zal uit verscheiden deelen bestaan.

Ergan en Frequentia.

Men maakt ons opmerkzaam op een herhaalde drukfout in de mededeeling in R.-E. No. 45 over het nieuwe keramische materiaal Ergon, waarvan de eigenschappen worden vergeleken bij die van Frequentia, voor welken laatsten naam telkens foutief Frequenz was gezet.

NIEUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

Utrechtsche Radio Societeit.

Secretariaat: Westerkade 1.

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

Op Maandag, 29 November j.l. besprak de Heer Blessing, van de Algemeene Radio Technische Onderneming te Rotterdam, voor ons de nieuwe Princeps luidsprekers.

Het ontbreken van een centreer-inrichting geeft veel minder energieverlies, speciaal bij de lage frequenties; toch bestaat er niet het minste gevaar, dat het spoeltje zal gaan aanloopen.

De conus-vorm met de punt naar voren gericht geeft een betere verspreiding van de hooge frequenties.

Na de bespreking werden enkele luidsprekers gedemonstreerd, o.a. met de Telefunken frequentie-plaat en muziekinstrumenten plaat.

Vooraf bij strijkinstrumenten was de weergave buitengewoon goed.

Binnenkort hoopt de Heer Blessing een bespreking met metingen te komen houden over een nieuw super bouwschema, dat door bovengenoemde Firma in den handel zal worden gebracht.

Aan het slot van de demonstratie overhandigde de Heer Blessing onzen Voorzitter een Princeps luidspreker voor onze Vereeniging, waarvoor de Voorzitter hartelijk dank zegde.

A.s. Maandag, 13 November houden wij een Thermion-Megatron avond. De Heer Ir. P. C. Tissot van Patot zal dan een voordracht met demonstraties en lichtbeelden houden over:

„Ontwerp en vervaardiging van cascade-ontvangers (straight sets)“.

De avond begint om 8 uur en belangstellenden zijn hartelijk welkom.

HET BESTUUR.

RADIO VEREENIGING
"DEN HAAG"



secretariaat:
L. Copes v. Cattenburch 88
telefoon 117072

Zaterdag 11 December 1937, 8 uur 15, in Pulchri Studio: Lezing met demonstratie door den heer *W. Metzelaar* over: Het meten van de selectiviteit van een ontvangtoestel. HET BESTUUR.

HAAGSGHE VEREENIGING
VAN GRAMOFOON-AMATEURS



Secretariaat:
van Nijenrodestraat 60

Woensdag 15 December a.s. des avonds 8 uur bijeenkomst in zaal 3 van Café Rest. „Den Hout“ Bezuidenhoutscheweg 11 den Haag.

Wij hebben weder een zeer belangrijk programma te verwerken, zoodat wij een ieder verzoeken 8 uur aanwezig te zijn.

O.a. Demonstratie magnagraaf opnameapparaat, door den Heer Oudenaarde uit Rotterdam.

Demonstratie van den door den Heer Metzelaar ontworpen opname-weergave-versterker.

Een kleine versterker, met vele en groote prestaties.

De Heer Metz brengt zijn toongenerator etc. mede, zoodat een en ander doorgemeten kan worden.

U ziet het, weder een echte H.V.G.A. avond.

Zij, die voor onze sport voelen, noodigen wij uit, eens een kijkje te komen nemen. HET BESTUUR.

VONKJE.

Volgens Havas is in Duitschland een nieuwe wet afgekondigd, bepalende, dat zij, die clandestiene radiozenders bouwen of daarvan gebruik maken, tot tuchthuis- of gevangenisstraffen veroordeeld worden. Dezelfde straffen worden toegepast op de radio-amateurs, die wel van de P. T. T. de noodige permissie verkregen hebben, doch zich bezighouden met radio-uitzendingen, die hun niet zijn toegestaan.

KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR — VAN DEN AMATEUR

De spinneweb-antenne

Horizontaal en verticaal richtbaar voor golflengte 20 meter

Voor het werken in de amateurbanden — zowel wat zenden als ontvangen betreft, — wordt het meer en meer een noodzakelijkheid, dat ook de amateur gebruik maakt van moderne hulpmiddelen, ten einde richtwerking te verkrijgen.

De zender, die met een bepaald tegenstation in communicatie wil treden, gebruikt zijn energie met verbeterd nuttig effect en stoort minder. De ontvanger heeft minder hinder, zoowel van luchtstoringen als van storingen door andere zenders en verhoogt zijn gevoeligheid voor de signalen, die hij hebben wil.

Maar aan den anderen kant is het aanbrenge van richtmiddelen in flagranten strijd met den aard van het gebruikelijke amateursverkeer. De amateur wil niet gebonden zijn aan het werken in één bepaalde richting. In vele gevallen wil hij juist zooveel mogelijk *overal* in de wereld gehoord worden en wil hij omgekeerd in staat zijn, zich heel snel te overtuigen van *alles* wat er in den aether is in zijn band.

Hier staat men voor tegenstrijdige behoeften, die niet geheel met elkaar zijn te verzoenen. Maar in elk geval voert die tegenstrijdigheid tot de wenschelijkheid van inrichtingen met snel *veranderbaar* richteffect. Dat voert evenwel tot antenne-constructies, die de grenzen dreigen te overschrijden van hetgeen een amateur zoowel in financieel als in ander opzicht kan praesteeren. Draaiende antenne-torens als die van de Phohi (R.-E. No. 46) liggen buiten zijn bereik en zouden hem nog niet eens bevredigen, tenzij er middelen bij aangebracht werden om ze met de snelheid van een stoomdraai-molen over hun rails te doen tollen. Voor constructies in den geest van de „ruit-antenne” (R.-E. Nos. 17 en 18) ontbreekt in elken normalen tuin de ruimte, om van de accommodatie ervoor in steden maar niet te spreken.

Nu heeft John L. Reinartz onlangs zeer aanmoedigende resultaten gepubliceerd betreffende gerichte antennes in kleine

ruimte (R.-E. No. 42), waarbij de grondslag eigenlijk deze was, dat men een ho-

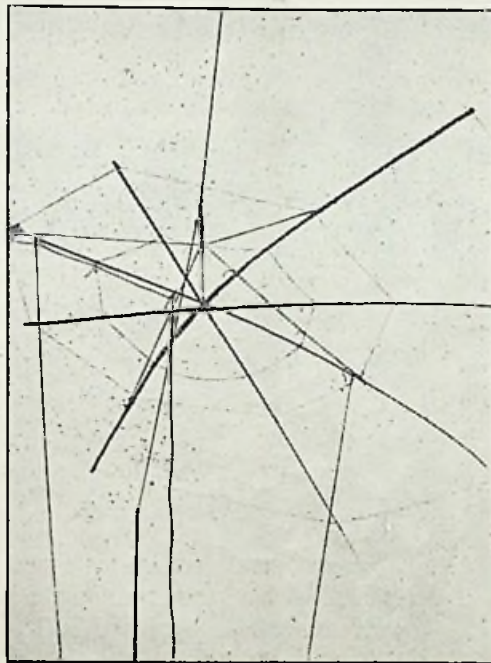


Fig. 1

izontale dipool tot een vierkant opvouwt of de draden in den vorm van een hoepel

Youngstown in Ohio gaan overpeinzen, of aan zulk een inrichting ook nog een reflector kon worden toegevoegd en een constructie gevolgd, waarbij het geheel tusschen twee bestaande palen kon worden gehangen, zoodat de richting gemakkelijk zou zijn te varieeren.

Aan deze overpeinzingen is een constructie ontsproten, die er min of meer phantastisch uitziet en waarvan wij vreezen, dat die door de Amsterdamsche bouwpolitie op staanden voet weer zou worden afgebroken. Toch ontleenen wij aan QSF de hoofdzaken van Lugar's beschrijving, omdat het eene idee nu eenmaal het andere uitlokt.

Met behulp van een 5-tal 20 voet lange hengelstokken, gewoon koperdraad van 2 mm en eenige isolatoren en bindtouw werd het wonderlijke spinneweb van fig. 1 in elkaar gezet, waarvan fig. 2 het prinsipeschema laat zien. In dat schema zijn de dikke einden der hengelstokken met een nulletje aangeduid; B_0 is dus het dikke eind van een stok en B_1 het dunne eind, enz.

Eerst werden de twee stokken A op den grond gelegd, met de dunne einden en ongeveer de halve lengte langs elkaar, zoodat de twee 20 voet lange bamboes, samengebonden maar 24 voet lang werden. Daarna werden $B-B_1$, $C-C_1$ en $D-D_1$ neergelegd, zoodat van uit het midden naar alle zijden stukken van 5 voet

14-Mc. DIMENSIONS

$O-A = O-A' = O-B' = O-C' = O-D' = 12'$
 $O-B = O-C = O-D = 6'$
 $O-E = 5' 8''$
 $O-F = 11' 6''$

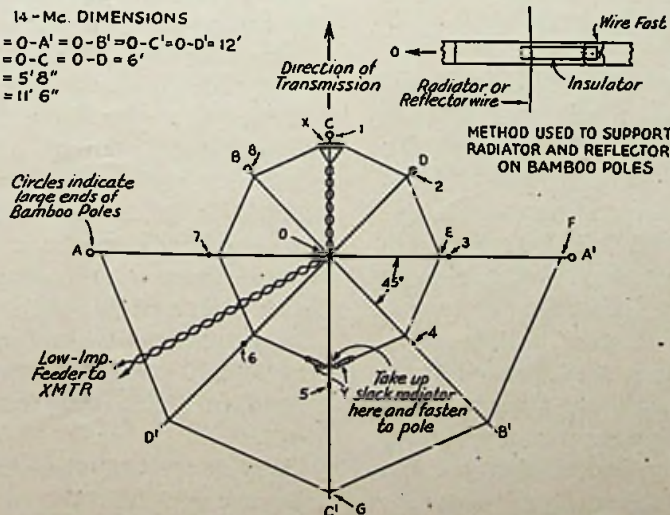


Fig. 2

ombuigt. Met de uitvoeringsvoorbeelden dáárvan voor oogen is de Amerikaanse amateur Charles W. Lugar, W8MRR, te

8 inch konden worden afgeteekend. Op de 5 lange einden werden ook nog stukken van dubbele lengte afgeteekend, die

later bleken tot 11 voet 2 inch ingekort te moeten worden. Van de dunne einden der middelste 3 hengelstukken konden toen stukjes weggezaagd worden.

De bedrading blijkt uit de figuur. Bij C_0 bevindt zich een pyrexisolator, aan den stok gebonden, en vandaar gaan naar links en rechts draden halfweg rond, welke draden de teruggebogen dipooldraden vormen. In de bijfiguur boven rechts in fig. 2 is aangegeven hoe porseleinen strippen als isolatoren op de stokken waren gebonden, met gaten in de einden om er de dipooldraden door te halen. Het is aan ieders vindingrijkheid overgelaten, hiervoor stukken geschikt isolatiemateriaal te zoeken. S en Y zijn pyrexisolatoren, waarop de dipoolindes doodlopen. Op soortgelijke wijze werd de reflector $AD_1 C_1 B_1 A_1$ aangebracht. Aan isolator C is de dipool met de voedingslijn van in elkaar gedraaide draden bevestigd, die eerst naar het middelpunt gaat en vandaar vrij naar beneden komt te hangen.

Uit fig. 1 is verder te zien, hoe aan de stokken nog touwen werden verbonden, alle in één punt samenkomend en daar bevestigd aan een touw, dat tusschen de twee bestaande masten kon worden geschesen. Door de lengte der bevestigingstouwen te regelen, kan men verkrijgen, dat het geheele spinneweb ongeveer horizontaal in evenwicht komt te hangen. Door er daarna bij C en C_1 nog touwen aan te maken, die tot op den grond hangen, kan men met behulp van die touwen de spinnewebantenne in alle richtingen draaien en er eventueel nog een helling aan geven ten opzichte van het horizontale vlak.

Electrisch komen de afmetingen daarop neer, dat de afstand van isolator X tot het punt G (bij C_1) ongeveer $\frac{1}{4}$ golflengte bedraagt.

De dipoolstraler, die met de voedingslijn is verbonden, wordt eerst aan de hand van de metaaraanwijzingen van den zender op de juiste lengte gebracht. De twee isolatoren Y, waaraan de vrije einden der dipooldraden zijn bevestigd, bieden gelegenheid om de draden goed strak te trekken als hun juiste lengte eenmaal vast staat. Men moet er hierbij op bedacht zijn, dat de stralerlengte mede afhangt van de hoogte der antenne boven den grond. Een hoogte van ongeveer $\frac{1}{2}$ golflengte is gunstig gebleken om een stralingsdiagram te verkrijgen zonder zijstralingen. De beste stralerlengte bleek in een bepaald geval op deze hoogte 7 inch korter te zijn dan wanneer het web op bijna manshoogte hing.

Ook de reflectordraad moet nauwkeurig door meting op de gunstigste lengte gebracht worden. Een gloeilampje, dat bij G op een stuk van den reflectordraad wordt geshunt, bewijst hierbij goede diensten. Men regelt af op maximalen stroom in den reflector.

Daarna moet ook nog de afstand tusschen straler en reflector worden gecorrigeerd. Hierbij dient men een helper te hebben, die op een afstand van minstens 5 golflengten met een ontvanger en outputmeter nagaat, welke resultaten met een verandering worden verkregen.

Volgens Lugar is het richteffect na goede afregeling zeer scherp. Zoo geeft fig. 3 een stralingsdiagram met energie-verhoudingen in decibel.

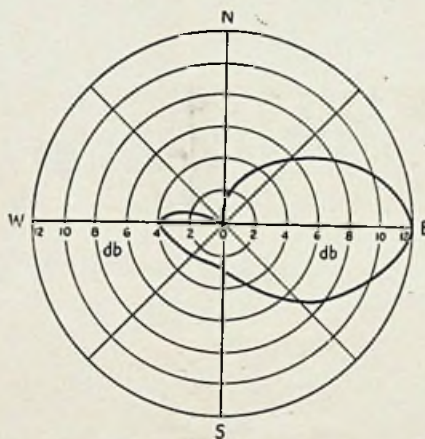


Fig. 3

Een bepaalde helling ten opzichte van het horizontale vlak heeft voor werken over groote afstanden aanzienlijken invloed. Hellinghoeken van 15 à 20 graden (in de zendrichting omhoog gericht) bleken het gunstigst met 33 % sterkere signalen dan wanneer de hoek 0° of 45° bedroeg; voor 0° en 45° werden ongeveer gelijke resultaten gevonden. Bij gunstigste helling was ook de achterwaartsche straling verreweg het zwakst.

Dezelfde goede resultaten levert de inrichting voor ontvangst. Het is verbazingwekkend, hoe een willekeurig signaal, dat men als juist waarneembaar ontdekt in het achtergrondgeruis, helder en goed neembaar te voorschijn treedt, wanneer men de antenne in de juiste richting heeft gedraaid.

Behalve W8MRR hebben ook W8MJM en W9CIH ervaringen met het systeem opgedaan. Allen zijn daarover enthousiast.

Wat de mechanische bediening betreft, zou waarschijnlijk wel iets te bedenken zijn om de richting te kunnen varieeren vanuit de shack, vooral wanneer men den verticalen hellinghoek op een gunstig gemiddelde vast laat blijven.

Jammer is natuurlijk, dat voor langere golven dan 20 meter de installatie toch nog weer veel te grooten omvang aanneemt.

Uit het logboek . . .

Slechte condities. — Een 15 lamps super. — WG op 5 m te Gent gehoord. — De Russische stoorder.

De heer C. Coster te Rotterdam meldt: *Zondag 28 Nov.* 08.20 uur, 80 m band: KT R8 tot R3, 4FG QSO 4WR, die de cond. slecht vinden. VM met plaatjes. G5WW QSO ON4??. Cond. slecht.

14.50 uur, tijdens de match Holland-Luxemburg, XJ QSO KB, 4VB QSO 4MM, 4PLM met appél.

15.30 uur. OZ5HA, 4PLM QSO 4VB, HB9AA QSO met een landgenoot die zich in een vliegtuig bevindt; als ik goed verstaan heb, was dit HB0AT; BF QSO XJ. LJ QSO NR, AK, 4AB, XT, OPA, NWZ, 4FG, LL voor microfoon van RR vanuit Amsterdam, LK QSO JU en XT, EJ, KQ, welke nu ook zeer goed is. 17.00 QRT.

Maandag 29 Nov. 19.15 uur.

KQ, GA, BF, WK, EE, WF, F8KF en de meer gemelde Russische stoorder. Cond. slecht.

Dinsdag 30 Nov. 19.00 uur.

LJ die WF en BB oproept, OPA QSO EE, MAX alg. opr.; 19.15 uur, tikken van een klok, waarop te 19.20 uur de aankondiging van den meer gemelden Russischen stoorder volgt; LK, de Haagsche Amsterdamer, is zeer benieuwd of hij nog gehoord wordt onder deze slechte condities; hier te Rotterdam was dat wel het geval en te Tilburg bij MAX ook, maar LK hoorde MAX niet; NWZ QSO XA. Daarna XA die IL graag even wil werken; ik vind IL in QSO met 4ZA, die bezoek heeft van 4GO, welke zuiver Hollandsch spreekt. En tot slot 4ZA en 4GO QSO BB. Al deze ontvangst onder zeer vervormende sluiëring, wat vooral goed te merken was bij het pauzeteeken van BB, anders altijd mooi helder van klank, nu zeer slecht. 20.00 uur QRT. Cond. buitengewoon slecht.

Donderdag 2 Dec. 19.00 uur.

XZ die hier erg zwak doorkomt; WF met f.b. orgelplaatje en CQ; XJ met bezoek van CF in QSO met WK en 4GO; WK rapporteert een fluittoon bij 4GO, maar heeft op datzelfde moment een fluittoon van MAX, die op zijn frequentie zit; LK met alg. opr.; nu probeert MAX het op grootere golflengte, maar zit dan juist op den Russischen stoorder; GI

voor XJ en BN; 4MM met CQ, 4RBR alg. opr., ID voor XZ, XJ en CF voor BN. 19.45 QRT. Niets meer verstaanbaar door QRN.

Vrijdag 3 Dec. 17.30 uur.

LJ QSO 4CK, bespreken de 5 m proeven en 4CK heeft hiervoor een 15 lamps super op stapel staan.

17.50 uur. AU draait plaatjes voor 2de machinist van het motorschip Orléanese; vervolgens F8UL met appèl en OPA in QSO met F3MN; dan EE, die 4CK te pakken heeft en deze deelt EE mede, dat hij WG gehoord heeft op 5 m (QRA van 4CK is, naar ik meen, Gent; 4CK is oud 4SAD); BU met plaatjes en alg. opr. zit tegen den Russischen stoor-

der aan, die schijnbaar altijd in den band zit. BU komt in verbinding met VM en OPA wordt als derde opgenomen. 18.40 uur XJ met alg. opr.

18.45 uur WH met alg. opr., XJ antwoordt hem, maar WH hoort het niet; 19.05 XJ alg. opr., WF QSO LJ, WH alg. opr., XZ gaat over voor JA; MAX; AU antwoordt WH en QSO volgt. Dan XJ b.k. voor BF. Na 2 à 3 keer roepen volgt een vlot QSO-tje. Dus de QRP-er XJ wordt niet in Nijmegen maar wel in Groningen gehoord. Als dan om 19.30 uur 4CK naar 5 m duikt en EE op 5 m naar hem gaat luisteren, gaan we hier QRT. Cond. goed.

Zaterdag 4 Dec. 19.00 uur.

OZ2HA alg. Anruf, LJ QSO WF, LK f.b. orgelplaatje, BF QSO OZ2HA, XJ voor 4ZK, IL alg. opr. WF vindt de cond. zoo slecht, dat hij gaat sluiten en hier ook cond. QRN en QSB. 19.20 QRT.

Zondag 5 Dec. 00.05 uur.

Aanwezig waren: KQ voor AM, KP enz., 4AP QSO MQ, VK, HB9EA roept MU en WM aan, die hem niet hooren, maar KQ oppikken, BGS QSO UP, VK SO BU, KK b.k. voor RR, KP voor AM, OZ4HF speciaal voor PA's, WN voor G2GL, EE en WG zoeken naar HJ, LK QSO VH, WK met modulatieproeven, AM met alg. opr. en HJ voor EE, QSO volgt.

Hierbij sluiten en 73.



VRAGENRUBRIEK



Tienray.

H. B., Tienray. — Het gloeistroomverbruik der lampen in uw accutoestel is: B442 (niet 442B) 0.1 A, A425 (niet 425A) 0.085A, A415 (niet 415A) 0.065 A en B443 (niet 443B) 0.15 A, totaal 0.4 ampère. Een accu van 10 ampère-uren zou dien stroom al gedurende $10 : 0.4 = 25$ uren moeten kunnen leveren; een accu van 40 ampère-uren gedurende 100 uren. Dat zijn theoretische maxima, maar een nieuwe accu, goed geladen, haalt toch wel 80 % daarvan. Intusschen staat bij u ook nog een schaalverlichtingslampje op de accu aangesloten. Het is best mogelijk, dat dit 0.5 ampère neemt, dus meer dan al de radiolampen bij elkaar. Overigens zoudt u ons den gemeten stroom van het geheel of de grootte van de accu en den tijd, waarin die leeg raakt, moeten opgeven om ons in staat te stellen, de vraag of het verbruik abnormaal is en op een fout wijst, te kunnen beoordeelen. Zonder gegevens kunnen wij dat ook niet.

De groote condensator parallel aan de anode-batterij-aansluitingen is niet bepaald noodig, maar kan ongewenschte koppelvormingen voorkomen, wanneer de batterij oud wordt.

Dat het geluid goed is met luidspreker in een afzonderlijke kast, maar niet zoo mooi als de luidspreker in de toestelkast wordt geplaatst, kan verschillende oorzaken hebben. Zeer dikwijls zijn de vormen en afmetingen van toestelkasten minder geschikt en zijn zij van te dun materiaal gemaakt. Maar bovendien ontstaat ook vaak elektrische terugwerking, die zelfs zelfgenereeren kan veroorzaken en kan ook geluidsterugkoppeling optreden, doordat gloeidraden in trilling komen door de geluidsgolven. Met den luidspreker buiten de toestelkast is men altijd veiliger tegenover al deze dingen.

Almelo.

J. H. W. v. D., Almelo. — Uw oplossing van het probleem der luidsprekerkast lijkt ons

zeker publicatie waard.

Dat de vervorming van een als laagfrequentversterker gebruikte hoogfrequentpenthode E446 verdween door het schermrooster via 0.1 megohm aan kathode te verbinden, zal wel niet samenhangen met de daardoor iets verhoogde neg. r.sp. De vergroting van kathodestroom kan toch hoogstens 1 mA hebben bedragen en bij een kathodeweerstand van 500 ohm beteekent dat nog maar 0.5 volt verhooging der neg. r.sp. De aangebrachte weerstand vormt evenwel met den serieweerstand vóór het schermrooster een spanningsdeeler, die de schermspanning onafhankelijker heeft gemaakt van den schermstroom; dat zal vermoedelijk het belangrijke punt zijn geweest. Bij tal van lampen met schermrooster wijzigt de schermstroom zich bij veroudering der lamp. Wordt daardoor die stroom kleiner, dan stijgt bij voeding over een serieweerstand de spanning; de stroom kan zelfs nul worden, zoodat het schermrooster op gelijke spanning komt als de plaat; dan is er reeds bij zwak signaal vervorming. Verlaagt men nu door een weerstand naar kathode de te hoog geworden schermspanning en legt men die door den potentiometer, dien men vormt, beter vast, dan wordt de opgetreden vervormingsoorzaak weggenomen.

Alleen bij gebruik als roosterdetector levert het voor een lamp met schermrooster zeker voordeel op, voeding via een serieweerstand toe te passen, maar overigens is potentiometer-voeding altijd te prefereren. Voor octoden geldt hetzelfde als voor den schermroosterdetector; ook daar eenig voordeel bij serievoeding, maar de potentiometer is een verzekering tegen gevolgen van ouderdomskwalen.

Amersfoort.

J. A. K., Amersfoort. — De lampenseries, die u kunt gebruiken, vindt u in R.-E. no. 48, Vragenrubriek, onder Apeldoorn, waarbij alleen in uw geval ook de eerste lamp een 57 (2.5 V.) of 6C6 (6.3 V.) moet wezen. De voedingsspanningen wijken zoo weinig af, dat

u de weerstanden in uw toestel kunt laten zooals zij zijn. Alleen moet u ten aanzien van de eindlampen erop letten, dat de 47 (2.5 V.) direct verhit is en de 42 (6.3 V.) indirect verhit. Als u een bepaalde lampenkeuze heeft gedaan, kunnen wij u nader inlichten.

Amsterdam.

F. v. H., Amsterdam. — Volledige gegevens over de Philips 820 A uit 1932 hebben wij niet meer. Naar wij meenen, is dit apparaat, ofschoon het maar 2 afgestemde kringen bevat, toch een toestel met $2 \times$ hfr., zoodat de E428 de detector is; één der hfr. koppelingen moet dus aperiodisch zijn. De sterkteregeling bij een toestel uit dien jaargang zal een regeling van de neg. r.sp. zijn geweest. Ofschoon varilampen reeds einde 1931 waren verschenen, waren die in de toestellen van 1932 nog niet toegepast. Hoe de sterkteregelingspotentiometer in de 820 A is geschakeld, is ons niet bekend. In verschillende Philipstoestellen is die in de negatieve leiding van het aflakfilter geplaatst. Dan moet u evenwel toch in elk geval spanning kunnen meten aan den potentiometer. Is wellicht een weerstand defect (1 à 2 megohm) die potentiometerarm met roosterkring verbindt? In een lamp zal de fout wel niet zitten. Misschien kunt u de noodige informatie verkrijgen aan de Philips Demonstratiezaal, Heerengracht ten uwent.

Rotterdam.

W. T., Rotterdam. — De metingen van spoelkwaliteit, besproken in R.-E. No. 37, zijn alle verricht met apparaten, overeenkomende met de in R.-E. Nos. 11 en 12 van dit jaar beschrevene. Volgens die gegevens kunt u zelf zulk een meetinrichting maken.

Den Haag.

M. C. L., den Haag. — Voor het niet goed werken van de sterkteregeling van uw Schaa-per W7, zoodat het geluid of op volle sterkte, of direct weg is, kunnen twee oorzaken bestaan; of de weerstand van 0.5 megohm van

+ 230 V naar kathode der hfr. lamp heeft niet de goede waarde (is veel te klein), of de als regelweerstand gebruikte potentiometer van 50.000 ohm is defect of is van een logaritmisch verlopend type, dat voor ander doel is bestemd en voor uw doel juist aan den verkeerden kant snel regelt. Dit laatste is te beproeven door den vasten weerstand van 250 ohm eens met de andere zijde van den potentiometer te verbinden; die regelt dan verkeerdom, maar u kunt dan nagaan of de regeling soepeler wordt en eventueel een andersom regelenden weerstand aanschaffen of een Arim-potentiometer (die regelt naar beide kanten altijd goed).

Een toestel met schermroosterdetector moet hoogfrequentsterkteregeling hebben, omdat de detector anders overbelastingsvervorming kan vertoonen. Men kan de hfr. regeling dus daarbij niet door laagfrequentregeling vervangen.

Wat u met duo-detectie bedoelt, is ons niet duidelijk.

De neiging tot zelfgenereren van uw toestel, waardoor het niet te trimmen is, kan aan velerlei oorzaken te wijten zijn. Het kan zeer goed samenhangen met de onbevredigende werking van de sterkteregeling. Wij raden u dus aan, ernaar te streven, die kwestie eerst op te lossen door het hierboven aangegeven onderzoek. Een extra condensator van 10.000 $\mu\mu\text{F}$ of groter, direct van schermrooster hfr. lamp („plaat"-pootje) naar aarde kan in dit schema bovendien soms noodig zijn. Belangrijk is het verder, alle spanningen in bedrijf eens met een goeden voltmeter te controleren. Aan de hand daarvan zouden wij u misschien nader raad kunnen geven. Een opgave of u den luidspreker al dan niet met het toestel in één kast hebt samengebouwd, is bovendien gewenscht. Als wij geen zeer uitvoerige gegevens hebben over alle bijzonderheden van den bouw, wordt het voor ons raden in het wilde weg.

Schema's van grammofoonversterkers vindt u o.a. in R.-E. 48 (zie ook 34) en 38 van dit jaar. In No. 17 een 25 watt versterker met PX25. Verder 1936 No. 47 met eindlamp AL5, No. 30 met 6C5 en balans van $2 \times 6L6$; 1935 No. 44 met lampen CF₁ en CL₂; 1935 No. 15 éénlampversterker, enz. Als u een 3-lamptoestel voor grammofoonversterker ge-

bruikt, brandt alléén de hfr. lamp voor niets; al het overige is noodig.

Wijhe.

F. A. W., Wijhe. — Wie in Nederland Sachsenwerk vertegenwoordigt, is ons niet bekend. Het adres der fabriek is Sachsenwerk, Niedersedlitz, Sachsen.

Delft.

H. L., Delft. — Voor 4-volts lampen bestaat geen overeenkomstige Amerikaansche serie. Er bestaan wel Amerikaansche 6.3 volts lampen; de overeenkomst met de Europeesche E-serie is evenwel niet van dien aard, dat men — ook na vervanging der fittings — de lampen eenvoudig zou kunnen uitwisselen. De EK2, een octode, heeft geen equivalent in Amerika, waar men geen octoden heeft; wel de heptoden 6A7 of 6A8. De varipenthode EF5 komt het meest overeen met 6D6. De duodiode EBC3, waarvan de triode een versterkingsfactor 30 bezit, zou men moeten vervangen door de 75 met versterkingsfactor 100, die daardoor haast geen roosteruimte heeft, of door de 85 met slechts 8-voudigen versterkingsfactor. Een eindpenthode als de EL3 met een steilheid van bijna 10, vindt men in Amerika niet; de 6L6 brengt het altijd nog maar tot steilheid 6 en de 6V6 van Sylvania en Raytheon tot steilheid 4. Gelijkrichtlampen als de Z2 en Z4 zijn er evenmin; in alle Amerikaansche plaatstroomlampen is het spanningsverlies aanmerkelijk grooter, terwijl ook de gloeispanning vaak weer een andere is. Misschien zou de 6.3 volts 84 of 6Z4 soms de EZ2 kunnen vervangen, ofschoon eigenlijk slechts gemaakt voor 225 volt. Voor grooter vermogen de 5 volts 5Z4. Ook de 6.3 volts 6Z5 zou voor niet te groote belasting in aanmerking kunnen komen.

Wat het plotseling veel zwakker worden van het geluid betreft bij uw 720A ontvangtoestel, dat dan van zelf weer op normale sterkte terugkomt, bestaat de mogelijkheid, dat de condensator, die met schermrooster-cindlamp is verbonden, op rand van doorslaan verkeert, of dat onder de op glasbuis aangebrachte koolweerstand enkele onzeker van waarde zijn als ze warm worden. Het door-meten in kouden toestand verraadt dan de fout niet; zij is soms heel moeilijk zonder hulp van de Philips service te vinden.

clusies 1 t/m. 9; van 28 Nov. '34 af voor conclusie 10 en van 30 Nov. '34 af voor conclusie 11 (Duitschland), tot 15 Feb. '38 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

C. Lorenz A.G., Berlijn Tempelhof.

Werkwijze voor richtingsbepaling met behulp van roteerende radiobakens.

Conclusie:

Werkwijze voor richtingsbepaling met behulp van roteerende radiobakens, waarbij complementaire teekens in verschillende richtingen worden uitgezonden, die in één of meer richtingen tot een doorlopende streep samenvloeien, met het kenmerk, dat het uitzenden der teekens in een of meer bepaalde standen van het radiobaken door pauzen onderbroken wordt en de tusschen de pauzen aankomende teekens van de eene soort (b.v. punten) afzonderlijk van de aankomende teekens van de andere soort (b.v. strepen) geteld en van elkaar af getrokken worden, waarna uit het zoo gevonden getal afgeleid wordt welke hoeken de lijn van ontvanger naar radiobaken maakt met de richtingen, waarin het baken staat, indien de uitzending begonnen, resp. onderbroken wordt.

4 blz. beschrijving, 11 conclusies, 7 fig.

Aanvraag 73284 Ned., ingediend 17 April '35, openbaar gemaakt 15 Oct. '37, voorrang van 17 April '34 af (Duitschland), tot 15 Feb. '38 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

Electrische ontladingsbuis, voorzien van een geactiveerde gloeikathode met een metaaldradkern, die voor het vasthouden van de emitterende stoffen schroefvormig bewikkeld is.

De uitvinding verschaft een buis met een kathode met een groot aantal holten en een grooten voorraad aan emitterende stoffen.

Conclusie:

Electrische ontladingsbuis, voorzien van een geactiveerde gloeikathode met een metaaldradkern, bij voorkeur uit metaal met een hoog smeltpunt, die voor het vasthouden van de emitterende stoffen met dun metaaldrad schroefvormig is bewikkeld, met het kenmerk, dat deze schroefvormige bewikkeling uit één of meer lagen van een op zichzelf in schroefvorm gewonden metaaldrad met dicht aaneensluitende windingen bestaat, waarbij de laatstgenoemde draadschroef bij voorkeur een diameter heeft van ten hoogste 300 micron.

3 blz. beschrijving, 1 conclusie, 3 fig.

Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

Aanvraag 75479 Ned. (Afsplitsing (Art. 8a O.W.) van octrooiaanvraag 70047 Ned., welke was afgesplitst van octrooiaanvraag 60470 Ned., ingediend 9 Maart '32); ingediend 11 Nov. '35, openbaar gemaakt 15 Oct. '37, voorrang van 16 Maart '31 af (Ver. St. v. Am.), tot 15 Feb. '38 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Johnson Laboratories Incorporated, Chicago.

Werkwijze voor het instellen van de magnetische eigenschappen van een magnetische kern voor een hoogfrequent-spoel.

Conclusie:

Werkwijze voor het instellen van de magnetische eigenschappen van een magnetische kern, samengesteld uit kleine deeltjes van een ferromagnetische

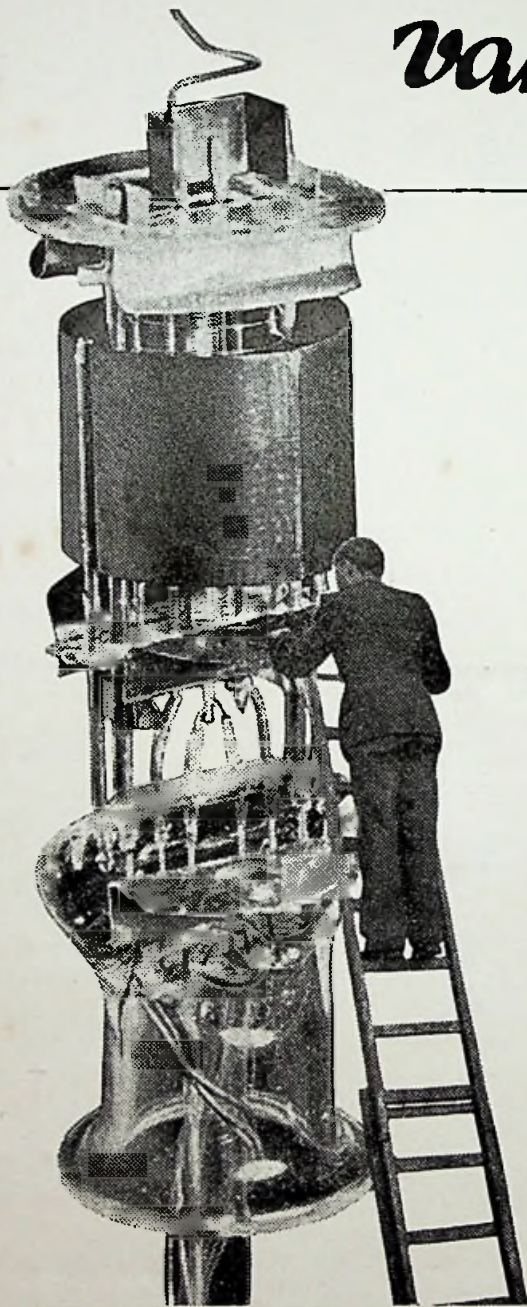
stof, die van elkaar zijn geïsoleerd en bestemd voor hoogfrequentspoelen, met het kenmerk, dat in de kern langs haar as een holte wordt gevormd, welke of een zoodanige diepte heeft, dat de gewenschte magnetische eigenschappen juist worden verkregen of een grootere diepte bezit, waarbij dan echter de gewenschte magnetische eigenschappen worden bereikt, hetzij door het vullen der holte met de juiste hoeveelheid magnetisch materiaal, hetzij door het op de juiste plaats in de holte aanbrengen van een bepaalde hoeveelheid magnetisch materiaal.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 2 fig.

Aanvraag 73283 Ned., ingediend 17 April '35, openbaar gemaakt 15 Oct. '37, voorrang van 19 April '34 af voor con-

De **MOTOR**

van Uw radio



Hoe beter de motor, hoe meer plezier U van Uw wagen hebt. Hoe beter de lampen, hoe meer genoeg U van Uw toestel beleeft! Verlaat U veilig op Philips' „Miniwatt" lampen! Zij dwingen Uw apparaat, om het allerbeste te geven, waartoe het in staat is! Zij vormen de ziel van goede ontvangst! Ziet toe, dat men U de robuuste, betrouwbare, en zéér economische Philips' „Miniwatt" lampen levert!



PHILIPS' MINIWATT' LAMPEN

WAAROM GELIJKRICHTERS ?

Omdat gelijkstroom in vele gevallen de voorkeur verdient boven wisselstroom.

WAAROM METAALGELIJKRICHTERS ?

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

WAAROM SELEENMETAALGELIJKRICHTERS ?

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

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



**RADIO-INSTITUUT
STEEHOUWER**

ROTTERDAM

(MET INTERNAAT)

GEVESTIGD 1918

Allerwegen zijn weer **gediplomeerden** in de radio-bedrijven noodig. Het is daarom in Uw belang gereed te zijn en een **diploma te behalen** in een der onderstaande radio- of aanverwante vakken, door het volgen van een mondelingen (M) of schriftelijken (S) cursus:

- (M) **RADIOTELEGRAFIST** ter Koopvaardij
- (M + S) **RADIOTECHNICUS**
- (M + S) **RADIOMONTEUR**
- (M) **RADIOTELEGRAFIST** b/d Luchtvaart
- (M + S) **RADIOAMATEUR**
- (S) **FILMTECHNICUS**
- (S) **STUDIO- en OPNAMETECHNICUS**
- (M + S) **RADIO-SERVICETECHNICUS**

Voor mondeling onderwijs aanvragen:
volledig prospectus en fotoboekje.

Voor schriftelijk onderwijs aanvragen:
proefles en volledige gegevens.

ATTESTENBOEKJE beschikbaar.



MORGEN NOODIG,
DAAROM HEDEN BESTELD:

DE BESTRIJDING VAN RADIO-STORINGEN

PRACTISCHE HANDLEIDING

DOOR **H. VEENSTRA**

met 56 afbeeldingen en tal
van practische voorbeelden

in handig zakformaat

Te bekomen bij elken goeden boekhandel

Prijs f 1.50

(bij bestelling te storten op Gironummer 99225)

N.V. UITGEVERSMAATSCHAPPIJ

v/h N. VEENSTRA,

Laan van Meerdervoort 30, Den Haag