

RADIO EXPRES

Kortegolf-Expres

Televisie-Expres

N^o 31

31 Juli

1936

IN DIT NUMMER:

„Gelijkstroomversterkers“. — Zelf gemaakte mA. meters. — Systemen van versterkte automatische sterkteregeling. — Gegevens voor het maken van transformatoren (II slot). — Een niet stralende 5 meter super-regeneratieve ontvanger, tevens geschikt voor alle golven (slot). — Een éénlampse Q.R.P.-Zender.

PRIJS

25

CENT



**INSTITUUT VOOR RADIOTELEGRAFIE,
RADIOTECHNIEK EN FILMTECHNIEK.**

(Instituut STEEHOUWER)

**GRAAF FLORISSTRAAT 74a, Tel. 34520
ROTTERDAM**

GEVESTIGD 1918 ESSENBURGSINGEL 150, Tel. 37301 (Internaat)

De inschrijving voor de

MONDELINGE CURSUSSEN

voor **RADIOTELEGRAFIST b/d Luchtvaart
RADIOTELEGRAFIST ter Koopvaardij
RADIOTECHNICUS en RADIOMONTEUR
RADIO-AMATEUR (Zendvergunning)
ONTWIKKELINGSEXAMEN N. T. M. R-H.**

aanvangende op **2 September a.s.** is ge-
opend. Uitvoerig prospectus Nr 1 en fotoboekje op
aanvraag verkrijgbaar.

Afd. SCHRIFTELIJK ONDERWIJS. (UITBREIDING.)

Van af 1 Mei j.l. is aan onze school als corrector
verbonden Ir. J. BLOEM SMA e. i.

Gegevens en proefles van de schriftelijke cursussen voor
**RADIOTECHNICUS, RADIOMONTEUR, RADIO-
AMATEUR en FILMTECHNICUS** Nr 1 op aanvraag
verkrijgbaar.

Abonneert U op I. v. R.-NIEUWS, het studieblad voor onze
leerlingen en oud-leerlingen — Proefnummer op aanvraag.



In onze

OPRUIMING

dagelijks
NIEUWE

ATTRACTIES!!!

Hiermede berichten wij, dat wij de vertegenwoor-
diging voor Nederland en Koloniën hebben opgenomen
van de firma

MEIROWSKY & CO A.G.

Te PORZ (Rhein)

**AFVLAKCONDENSATOREN VOOR RADIO-ZENDERS
HOOGSPANNINGSCONDENSATOREN
CONDENSATOREN VOOR RENDEMENTSVERBETERING
HOOGSPANNINGSBEVEILIGINGEN**

ENZ. ENZ.

**COMMERCIEEL ELECTROTECHNISCH
BUREAU „C.E.B.”**

**DEN HAAG LAAN V. MEERDERVOORT 30
TELEFOON 335277 TELEGRAM: CEB HAAG**

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

Het Draadloos Zendstation,

door **J. CORVER.**

4^{de} druk - Prijs ing. f 3.75, in prachtband f 5.00

UIT DE PERS:

NIEUWE ROTTERDAMSCH E COURANT:

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

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

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

N.V. Uitgevers-Maatschappij v.h. N. Veenstra - 's-Gravenhage.

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

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

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

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

„Gelijkstroomversterkers”.

Directe koppeling geeft nog niet
steeds gelijkstroomversterking.

Onze aandacht werd dezer dagen gevraagd voor het verschijnsel, dat een Loftin-White-versterker, een type van laagfrequentversterker, dat een jaar of vijf geleden veel opgang maakte en vaak als „gelijkstroomversterker” werd aangeduid, in werkelijkheid al heel weinig gelijkstroomversterking bleek te vertoonen.

Het schema van den versterker, waarmee de proef werd gedaan, kwam vrijwel overeen met het hierachter als fig. 1 afgebeelde. De lampen zijn hier direct gekoppeld, d.w.z. dat de plaat der eerste lamp direct is verbonden met het rooster der eindlamp. (Dat er twee lampen in den eindtrap staan, doet niet ter zake; ze zijn parallel geschakeld en vormen dus één lamp met dubbele steilheid). Alle variaties in den plaatstroom der eerste lamp werken direct op het rooster van den eindtrap. Door den potentiometer over de totaal beschikbare spanning van 500 volt en den spanningsval aan den koppelweerstand van 250.000 ohm is gezorgd, dat het rooster van den eindtrap

in rust negatief is ten opzichte van de kathode. Dit alles te zamen zijn de algemeene kenmerken der Loftin White-schakeling.

De hoofdzakelijke bedoeling van den ontwerper dezer schakeling is geweest, de getrouwe weergave der lage tonen te verbeteren door het weglaten van den koppelcondensator, die anders in weerstandversterkers voorkomt en die daar voor de allerlaagste tonen, evenals voor gelijkstroom een zeer groote impedantie vormt. De redeneering is deze, dat een versterker, waarbij de eindtrap zelfs op gelijkstroomveranderingen in den plaatkring der voorafgaande lamp moet reageren, natuurlijk ook zeer lage tonen zal versterken.

Nu werd onze aandacht evenwel gevraagd voor het verschijnsel bij zulk een versterker, dat hij inderdaad op gelijkspanningen vrijwel niet reageerde.

De proef werd genomen als volgt. De pickup werd los gemaakt van den potentiometer, die over den ingang van den versterker staat; daarna werd in plaats

van de pickup een batterijcel van $1\frac{1}{2}$ volt aangesloten en een mA-meter opgenomen in den plaatkring der eindlamp, in de verwachting, dat reeds een zeer klein deel der spanning van $1\frac{1}{2}$ volt op het eerste rooster een zeer groote plaatstroomverandering zou geven. Dat bleek evenwel bij den onderzochten versterker geenszins het geval te zijn. Zelfs de volle $1\frac{1}{2}$ volt op het eerste rooster veroorzaakte maar een heel geringe plaatstroomverandering van de eindlamp. Van een behoorlijke gelijkstroomversterking bleek dus niets en bij dengene, die deze proef nam, kreeg daardoor ook de illusie, dat de versterker een ideale lage-tonenversterker zou zijn, een ernstigen schok.

* * *

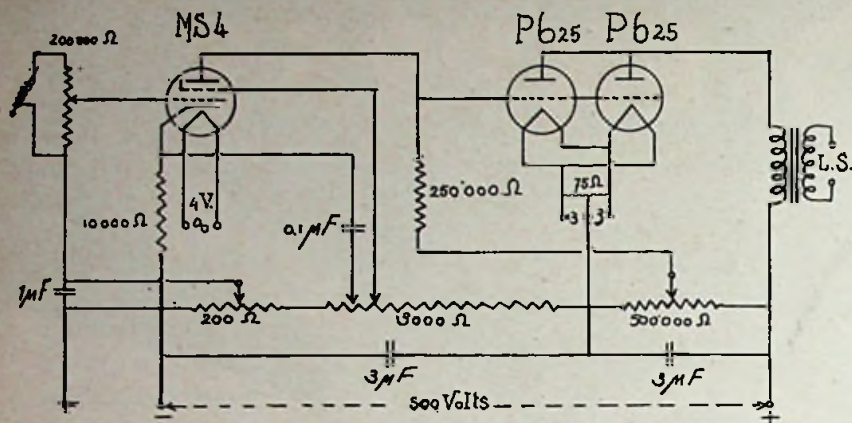
In den tijd, toen de Loftin-White-versterker in het brandpunt der belangstelling stond, hebben wij op het falen als gelijkstroomversterker inderdaad wel eens gewezen en nu dit punt weder aan de orde kwam, herinnerden we ons een beschouwing, die de heer J. J. Siemelink te Groningen ons later daarover deed toekomen.

Voor het inzicht is het thans nog wel van belang, die beschouwing hier weer te geven.

De heer Siemelink schreef:

Onder de bekende schema's voor gelijkstroomversterking blijkt het Loftin White

schema van de plaatsspanningsvariaties der voorafgaande lamp praktisch maar een bepaald percentage op het rooster



Loftin White versterker.

26-6-30
W.E.v.M.

Fig. 1.

der volgende lamp te brengen.

Gaan we de oorzaak hiervan na, dan moeten we even stilstaan bij een verschijnsel dat we „rooster buffering” zullen noemen.

Hieronder verstaan we het verschijnsel dat rooster spanningsvariaties hier kathodespanningsvariaties oproepen in denzelfden zin.

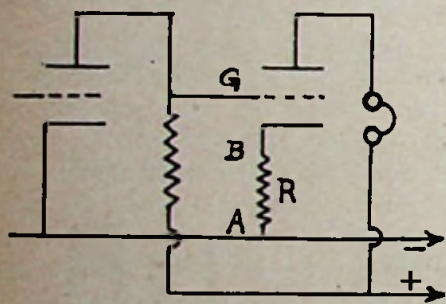


Fig. 2.

Uit fig. 2 blijkt al dadelijk heel duidelijk dat deze rooster buffering de oorzaak is dat de maximale versterking niet bereikt kan worden.

Denken we ons de roostergelijkspanning (aan punt G dus) te variëren met een bepaalde spanning, $= \delta e$, dan zal dat een plaatstroomvariatie $= \delta i$ in het leven roepen, tengevolge hiervan zal de potentiaal tusschen de punten A en B variëren met $R \times \delta i$, dus ook tusschen de punten G en B.

Gaan we nu op het teken letten, dan blijkt een $+\delta e$ een $+R \times \delta i$ te geven; evenzoo geeft een neg. roostervariatie een neg. kathodevariatie. Daaruit volgt, dat rooster spanningsvariaties steeds kathodespanningsvariaties oproepen in denzelfden zin (onder deze zeer speciale omstandigheden).

De oorzaak zit dus daarin, dat het

punt B tijdens de werking geen constante spanning houdt.

Logisch is dus om middelen te zoeken

om de spanning van dat punt tijdens de werking wèl constant te houden.

1e Methode.

De spanning van het punt B, halen we van een batterij, die we op de plaats van R schakelen. Voor laboratoriumtoestellen b.v. is dat de aangewezen weg als we gelijkstroomversterking toepassen in electrometersystemen.

2e Methode.

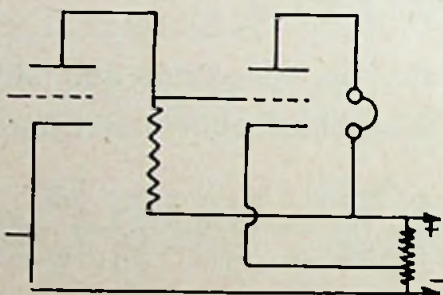


Fig. 3.

Zoals voorgesteld in fig. 3, nemen we de spanning voor het punt B van een potentiometer af. Hierbij treedt ook rooster buffering op, echter in mindere mate, daar behalve de plaatstroom $= i_1$, de potentiometer zelve ook een zekeren stroom i_2 neemt.

De spanning van het punt B blijft des te constanter naarmate de verhouding van

$\frac{i_2}{i_1}$ nadert tot oneindig. In de praktijk

zullen we ons al tevreden stellen, wanneer i_2 slechts eenige malen grooter is dan i_1 . We blijven dan dus beneden de theoretisch maximaal bereikbare versterking en bovendien hebben we een niet onbeduidend stroomverlies in den potentiometer.

3e Methode.

Deze laatste twee redenen maken het principe voorgesteld in fig. 4 wel zeer aantrekkelijk, daar we liever geen verlies hebben. Hier houden we de spanning voor het punt B constant, door gebruik te maken van een neonlamp (= N). Deze lampen hebben de eigenschap, dat de spanning aan de electroden van de lamp (= de punten A en B) constant blijft, ondanks het feit, dat de stroom tusschen A en B in sterkte wisselt.

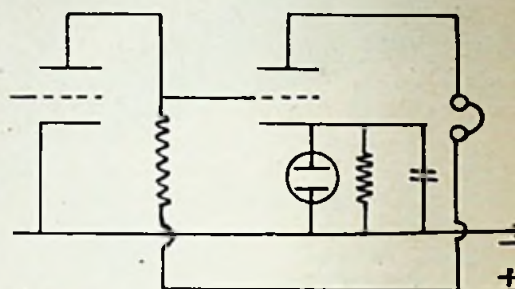


Fig. 4.

De neonlamp wordt in fig. 4 geshunt door een weerstand R en een condensator C die voor een goede, regelmatige werking meestal noodig zullen blijken. Principieel echter is de neonlamp 't meest essentiële bestanddeel.

Wat de eigenschappen van de neonlamp betreft, zullen we moeten letten op het volgende:

1e. Doorslagspanning = werkelijke plaatspanning voorgaande lamp + neg. rooster spanning volgende lamp.

2e. Ruststroom = ruststroom eindlamp (d.w.z. die waarbij het rooster de juiste neg. rooster spanning heeft, die dus valt in het midden van de roosterbreedte).

3e. De neonlamp moet den max. stroom van den eindlamp kunnen verdragen.

* * *

Wij willen hier nog aan toevoegen, dat aangezien dit als „rooster buffering” aangeduide verschijnsel zich zal voordoen bij alle lampen, die neg. resp. krijgen van een kathode-weerstand, in onze fig. 1 de beschouwing ook al geldt voor de eerste lamp. Dat is de reden, waarom het schema in zijn geheel zoo uiterst weinig gelijkstroomversterking levert.

Men kan toch zeggen, dat wanneer 1 mA plaatstroomverandering een spanningsvariatie geeft van 1 volt aan den kath. weerstand (die dan 1000 ohm is), in elk geval bij de rooster spanning, die volgens de steilheid der lamp noodig zou zijn om 1 mA variatie te krijgen, ook nog eens die 1 volt komt. Juist bij steile lampen ontstaat maar een fractie van het vereischte effect, kleiner naar mate de kathodeweerstand grooter is.

Zelf gemaakte mA. meters.

Door T. WORTEL.

Het succes, dat de heer Schong te Dordt boekte met het zelf vervaardigen van eenige gevoelige mA meters, beschreven in R.-E. no. 2, jaargang 1934, was aanleiding, dat ook ik eens probeerde op dit gebied iets te bereiken, met het resultaat: 2 gevoelige meters met vollen uitslag van 3 mA en een weerstand van resp. 55 en 57 ohm.

Deze 3 mA is afleesbaar op een schaal van ruim 11 cm, zoodat zelfs 1/30 mA hierop nog duidelijk waarneembaar is.

Dit was bereikbaar met een minimum aan kosten en zeer weinig — voor dit werk zelfs grof — gereedschap.

Welk een genoegdoening verschaft het den bezitter toch telkens weer, te kunnen werken met door hem zelf vervaardigde instrumenten, waarvan de waarde voor hem niet te hoog geschat kan worden. Eenige handigheid en een goede dosis geduld is echter een vereischte om eenig resultaat te bereiken.

Veronderstellende, dat het principe van een draaispoelinstrument voldoende bekend is, n.l. een spoeltje draaibaar om een vast ijzerkerntje, opgesteld in een radiaal magnetisch veld, begin ik hier met de beschrijving hoe en waarmee ik een en ander vervaardigde.

* * *

Het raampje.

Van een reepje zeer dun, geel koper, geknipt uit den zuigerstang van een oude, gebroken fietspomp, werd het raampje voor het draaispoeltje vervaardigd.

Dit reepje ± 7 cm lang en 7 mm breed, werd eerst goed recht geklopt, met fijn schuurlijnen glad geschuurd en vervolgens tusschen 2 staafjes vierkant ijzer, 5 mm, waarin dicht bij de uiteinden te-

voren een gaatje was geboord en een montageboutje gestoken, geklemd, zoodat aan weerszijden der staafjes juist 1 mm uitstak. Deze uitstekende randjes werden nu naar één zijde netjes omgeklopt, zoodat er een miniatuur U-balkje was ontstaan (fig. 1).

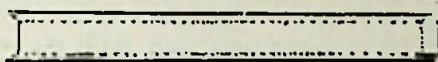


Fig. 1.

De onderzijde van dit U-balkje werd zeer dun vertind, en voorts werd, om er het raampje van te kunnen buigen, eerst een houten malletje vervaardigd, $\pm 16 \times 18$ mm (natuurlijk goed haaks!) welk malletje later nog uitstekend van pas komt wanneer met wikkelen kan worden begonnen.

Het buigen geschiedde door het balkje op de smalle zijde (16 mm) van het malletje te leggen, met het lipje uitstekende over den rand van het malletje, het staafje ijzer hiertegen te houden en voorzichtig zijde voor zijde om te leggen. De opstaande kantjes scheurden bij deze bewerking aan de hoeken van het raampje een weinig in, doch dat was geen bezwaar, daar de scheurtjes met een weinig soldeer gedicht konden worden.

Terwijl het nu ontstane raampje nog op het malletje zat, werd het lipje, dat tevoren nog een weinig dunner was gevijld, aan de binnenzijde van het raampje vastgezet, door er even den soldeerbout tegen aan te drukken.

Het raampje werd nu voorzichtig van het malletje geschoven en aan de binnenzijde hiervan, in de hoeken, een paar druppels soldeer aangebracht (zie zwarte hoekjes in fig. 2). Deze hoekjes werden met een rattestaartje (rond vijltje) netjes hol bijgevijld; ook de opstaande randjes werden voorzichtig met een plat vijltje wat bijgewerkt, opdat geen scherpe snede hierop achterblijft, welke later het zeer dunne draadje licht zou kunnen beschadigen.

Die hoekjes soldeer kunnen dan later ook nog dienen bij het in balans brengen van het spoeltje, daar er zoo noodig hier en daar nog niets afgevijld kan worden, en ook heeft het raampje er een voldoende mate van stevigheid door verkregen,

om er verder aan te kunnen werken. Volgens werden in het raampje, in de smalste zijden, zoo zuiver mogelijk in de hartlijn, de gaatjes voor de asjes geboord, $1\frac{1}{2}$ mm.

De asjes.

Van eenige dikke naalden, welke voor het naaien van cocos worden gebruikt, en die zeer hard en ook mooi gepolijst zijn, werden punten van $\pm 1\frac{1}{2}$ cm lengte afgebroken en hierover heen met een klein hol sleutelje of pijpje, een paar koperen klosjes, welke van de pennetjes van een zeker soort schilderijhaakjes waren gesloopt, stevig aangeklopt. De gaatjes dezer klosjes zijn n.l. juist iets nauwer dan het dikste einde der naaldpunten, zoodat ze daar onwrikbaar op vast komen te zitten; de klosjes waren vóór het opzetten schoongekrabd en vertind.

Het aanbrengen der asjes in het raampje, geschiedde op de volgende wijze.

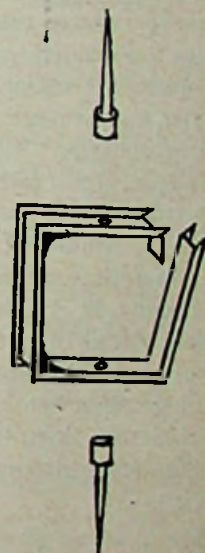


Fig. 2. De wijze waarop het spoelraampje gebogen werd.

Op een grondplankje werden een paar dunne, goed rechte latjes, evenwijdig aan elkaar bevestigd, zoo ver uit elkaar, dat het raampje hiertusschen precies paste. Zuiver in het midden tusschen de latjes werd nu op het grondplankje een potloodstreep getrokken, omdat hierlangs bij het vastzetten de asjes gericht konden worden. Het raampje werd tusschen de latjes geplaatst en de asjes een voor een, van de binnenzijde van het raampje uit, door de gaatjes gestoken en gelijk met de punt in een kurk of blokje hout geprikt, om ze bij het vastzetten in den juiste stand te kunnen houden; zoo werden de klosjes tegen de binnenzijde van het raampje gesoldeerd.

Dit is een werkje, dat natuurlijk precies en toch vlug moet gebeuren opdat

Dat dit óók geldt voor de weergave der lage tonen, weet men maar al te goed. Daarom heeft overbrugging van den kathdoeweerstand met een zeer grooten condensator voor de lage tonen zoo veel effect. Voor gelijkstroom-versterking helpt een condensator echter niet, omdat hij voor gelijkstroom een oneindig groote impedantie blijft vormen.

het raampje niet te heet wordt en los zou kunnen schieten doordat het tevoren aan-gebrachte soldeer weer zou gaan vloeien.

Nu werd het houten malletje weer pas gemaakt en in het hart hiervan een spijkertje zonder kop geslagen, opdat het in een handboormachinetje gezet kon worden voor het wikkelen; het raampje werd erop geschoven en $3 \times$ geschellakt.

Het wikkelen.

Om een toerenteller uit te sparen, had ik berekend, dat voor ± 350 windingen draad van 0,1 mm emaille, ± 24 meter noodig zou zijn, en mat deze, op een ledig klosje voorzien van zwengeltje van ijzerdraad en draaibaar tusschen een paar reepjes blik opgesteld, al draaiende af, door telkens op een meter afstand van het klosje, den draad tusschen duim en wijsvinger te nemen.

Nu werd het malletje met daarop geschoven raampje in de boormachine geklemd en deze weer horizontaal in een bankschroefje geplaatst. Het begin der wikkeling werd bij een der asjes in een dubbel gevouwen stukje cellophaan gelegd en eenige centimeters van het draad bleven vrij buiten het raampje uitsteken, opdat het later aan een der veertjes kan worden vastgesoldeerd. Het wikkelen moet zeer voorzichtig geschieden, daar het draad uiteraard zeer zwak is en af en toe moeten de windingen iets worden aangedrukt, daar deze anders bol gaan staan en boven de randen van het raampje gaan uitsteken. Het einde der wikkeling zet men vast aan het tegenoverstaande asje, door het draad met een enkel slagje hierom heen te leggen en wat isolatielak, desnoods rijwiellak er op te laten lopen.

De wijzer.

Deze werd geknipt van een reepje aluminium, ter dikte van $\frac{1}{2}$ mm volgens fig. 3 en zoo dun en licht mogelijk bijgevijld en met een stukje schuurlinnen zoo glad mogelijk afgestroken.

Van hetzelfde materiaal als dat, waarvan het raampje werd gemaakt, knipte

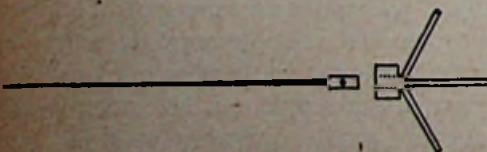


Fig. 3.

Fig. 4.

ik een tegenwichtje volgens fig. 4; dit werd blank geschuurd en aan één zijde vertind (ook dit kan nu dienen voor het uitbalanceeren van het spoeltje, door iets meer of minder soldeer aan de uitstaande

lipjes aan te brengen). Het rechthoekje werd om het dikste einde van den wijzer heengebogen (overlappend) vastgeklopt en een gaatje ingeboord (1 mm).

Om den wijzer op één der asjes te bevestigen, werd in het bankschroefje een stukje ijzer geklemd, een stukje daarbuiten uitstekend; hierop werd de onderzijde van het asje (met klosje) geplaatst, de wijzer op het asje geschoven en met een hol sleuteltje of pijpje aangetikt; hij komt dan zeer stevig op het asje vast te zitten.

De veertjes.

Voor de veertjes, welke nu aan de beurt waren, gebruikte ik de „onrust" of hoe dit anders heeten mag, deels uit een oud horloge en andere welke in kleine wekkerklokjes voorkomen, welke ik kocht.

Aan deze veertjes zit reeds een klein koperen klosje met opstaand randje, dat iets boven de veerwindingen uitsteekt.

Om de opening in deze klosjes wijder te maken, werden ze voorzichtig over een dikke naald heengetikt totdat ze voor het doel ver genoeg openstonden. Vòòr de bevestiging der veertjes op de asjes, werden eerst van een smal reepje cellophaan (3 mm) kokertjes gerold, door de einden van de reepjes tusschen duim en wijsvinger te nemen en op een naald te rollen (2 à 3 windingen is voldoende) en met een weinig lijm vast te zetten. Daarna wat schellak op de asjes en de cellophaankokertjes hierover geschoven. Vervolgens de einden der spoelwikkeling één voor één aan de klosjes der veertjes gesoldeerd, (dat soldeeren door middel van een stuk antennedraad om de soldeerbout gerold, recept heer S.) en over het cellophaankokertje op asje geschoven.

Met een klein buigtangetje werden de veerklosjes nu voorzichtig zoo ver mogelijk dichtgeknepen, nog wat schellak opgebracht en ze zaten onwrikbaar en goed geïsoleerd op hun plaats.

De spoeldrager en de poolstukken.

De spoeldrager werd van een paar stukjes geel bandkoper $1\frac{1}{2}$ mm vervaardigd, 1 stuk $2 \times$ haaks omgebogen en het andere aan de binnenzijde ervan tegenaan gesoldeerd, zie figuur 5.

Alvorens hier de gaatjes voor lager-schroefjes en bevestiging van den spoeldrager in te boren, werd het stuk ijzer (25×25 mm) voor de poolstukken gereed gemaakt.

In een stuk, dat goed pas tusschen de beenen van een magneet geschoven kon worden, liet ik een gat uitdraaien, niet

wijder dan noodig was om het spoeltje hierin te kunnen laten draaien en toch zonder risico te hebben, dat het zou aanlopen, verder in elk der uiteinden één gat voor het vastzetten der poolstukken aan de beenen der magneet en hierin werd draad getapt, $\frac{1}{4}$ ".

Spoeldrager

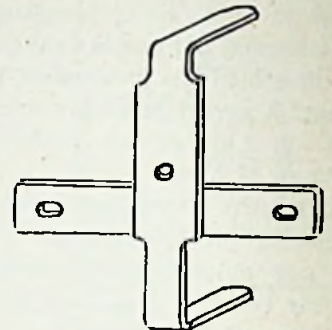


fig 5.

Aan weerszijden naast het gat voor het spoeltje, doch loodrecht daarop, werd een gaatje geboord, door en door, en draad getapt $\frac{1}{8}$ ", 5 à 6 mm diep, voor het bevestigen van den spoeldrager en het vastzetten der poolstukken op de grondplank.

Daarna werd op een grondplankje, $1\frac{1}{2}$ cm dik multiplex, een stuk koperen hoeklijn, $\pm 1\frac{1}{2}$ mm dik en ter lengte van het stuk ijzer voor de pool schoenen, beves-

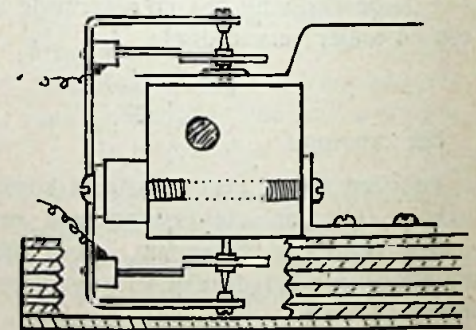


Fig. 6. Bevestiging van spoeldrager tegen poolstukken. Zij-aanzicht zonder magneet.

tigd; hierin werden de twee gaatjes geboord voor het vastzetten der poolstukken. Het boren geschiedde terwijl hier tegen het ijzer geplaatst was, opdat de gaatjes precies op de juiste plaats zouden komen te zitten om later, wanneer het ijzer was doorgezaagd, de poolstukken elk afzonderlijk te kunnen aanbrenge-n. In de grondplank werd met een steekbeiteltje een uitdieping gestoken opdat hierin het onderstuk van den spoeldrager kon verzinken. Nu werden

in de vleugels van den spoeldrager de gaten voor bevestiging geboord, flink ruim opdat de spoeldrager altijd nog iets verschoven kon worden en werd de spoeldrager met tusschenvoeging van een paar, van een oude vierkante koperen condensatoras gezaagde blokjes, op het ijzer vastgezet en de juiste plaats vastgesteld waar de gaatjes voor de lagerschroefjes moesten komen.

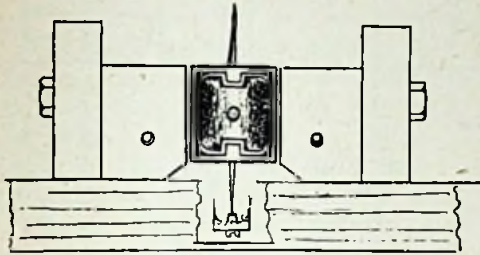


Fig. 7. Doorsnede poolstukken.

Nadat deze geboord waren, alsook een gat voor bevestiging van het ijzerkerntje, werden een paar kleine blokjes bakeliet gezaagd, hierop een paar smalle reepjes koper bevestigd (uit oud rijwielplaatje) en met een koperen spijkertje aan den spoeldrager vastgeklonken, dienende om hieraan de veertjes te kunnen vastzetten. De lagerschroefje (voorzien van steentjes!) werden nu aangebracht en het draaispoeltje uitgebalanceerd. Het kerntje van een rond staafje ijzer gezaagd en hierin een paar groeven gevild voor de uitstekende asklosjes opdat de ruimte in het raampje maar zooveel mogelijk gevuld zou zijn; in de hartlijn werd een gaatje geboord en $\frac{1}{8}$ draad getapt (een paar mm diepte is voldoende) en na van een boutje voorzien te zijn, met behulp van 2 moertjes in den spoeldrager bevestigd.

Montage.

Nadat nu de spoeldrager geheel gemonteerd was, de veertjes vastgesoldeerd en een paar soepele snoertjes aangebracht, werd het stuk ijzer voor de poolstukken doorgezaagd en werden de poolstukken netjes afgewerkt. Eén der poolstukken werd op het grondplankje bevestigd en hieraan weer één der vleugels van den spoeldrager, daarna werd het andere poolstuk aangebracht en kon de spoeldrager definitief op de juiste plaats worden bevestigd.

Om het geheel werd de magneet geschoven en stevig op de grondplank bevestigd. Op de magneet werd een stuk wit karton geplaatst en hierop de schaalverdeling aangebracht, dit, nadat het huis voor den meter, dat vóór het monteren van een en ander reeds goed

pasklaar was gemaakt, was aangebracht.

Ik hoop, dat deze beschrijving en de bijgevoegde schetsjes voor eventuele adspirant meterfabrikanten duidelijk mag zijn en het resultaat door ondergeteekende bereikt, die leek is op het gebied van den instrumentmaker, voor velen aanleiding mag zijn, het ook eens te probeeren. Ik beveel hun aan, vooral ook het artikel van den heer Schong in den aanvang van deze beschrijving reeds genoemd, te lezen.

T. WORTEL,

Zach. Jansestraat 44.
Amsterdam-O.

* * *

De heer Wortel zond ons één zijner meters toe om er de ijking van te controleren, waardoor wij hebben kunnen constateeren, dat een keurig en goed werkend instrument was verkregen, alleen in zijn bewegingen minder sterk gedempt dan men van draaispoelmeters gewoon is, zoodat de wijzer even heen en weer schommelt alvorens zich in te stellen. De uitbalanceering en instelnauwkeurigheid laten werkelijk niets te wenschen over. Red.

Examens Radio-Telegrafist.

De Directeur-Generaal der Posterijen, Telegrafie en Telefonie, maakt bekend dat in de maand September a.s. en, voor zooveel nodig, in aansluiting daarop ook in de daarop volgende maanden, examens zullen worden gehouden ter verkrijging van

- A, het certificaat als scheepsradiotelegrafist eerste klesse;
- B, het certificaat als scheepsradiotelegrafist tweede klasse;
- C, het algemeen certificaat als scheepsradiotelefonist;
- D, het beperkt certificaat als scheepsradiotelefonist;

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

Verzoeken om tot genoemde radioexamens te worden toegelaten, moeten vóór 5 September a.s. tot den Directeur-Generaal voornoemd worden gericht, met nauwkeurige opgave van naam, voornamen en woonplaats en van het examen, waaraan men wenscht deel te nemen.

Bij de verzoeken behooren voorts te worden overgelegd:

- a. een geboorte-akte, welke niet gezegeld behoeft te zijn;
- b. een fotografie in tweevoud (afmetingen $\pm 5 \times 6$ cm, het hoofd ten minste $1\frac{1}{2}$ cm hoog), aan de achterzijde voorzien van naam en voorletter(s).

Voor toelating tot de examens, onder A, B en E bedoeld, is een bedrag van 10.— gld., tot de examens onder C en D bedoeld, een bedrag van 5.— gld. verschuldigd.

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

Voor de programma's van de bedoelde examens wordt verwezen naar de Ned. Staatscourant van 6 November 1935, No. 217.

Het aantal luisteraars in Nederland.

Op 1 Juli 1936 bedroeg het aantal aangegeven radio-ontvangtoestellen in Nederland 606.641, terwijl het aantal aangesloten aan radiodistributie-centrales 332.798 bedroeg.

In totaal bedraagt het aantal luisteraars derhalve ongeveer 111 per 1000 inwoners.

De Jaarbeurs te Utrecht.

De 35ste Jaarbeurs te Utrecht zal worden gehouden van 8 tot en met 17 September a.s.

Lijmen van celluloid.

Celluloid heeft vrij groote elektrische verliezen. Toch wordt het veel gebruikt, o.a. als spoellichaam, omdat het bijzonder taai is en de verliezen gering gehouden worden als men zorgt, dat niet te veel van het materiaal in het spoelveld komt te liggen. Een goed kleefmiddel wordt bereid door celluloid-snippen op te lossen in aceton.

Systemen van versterkte automatische sterkteregeling.

Zonder en met gelijkstroomversterking.

In hoofdzaak zijn er twee methoden om versterkte regelspanningen te verkrijgen. Men kan de reeds via de diode verkregen regelgelijkspanning versterken, hetgeen dus een gelijkstroomversterker vereischt; of men kan uit den mfr. transformator, behalve naar de signaaldiode, tevens naar het rooster eener extra mfr. lamp gaan, waarachter een aparte diode de nu nog eens versterkte mfr. trillingen gelijkricht en zoo in eens een sterkere regelspanning laten ontstaan.

Uit meer dan één oogpunt is de tweede methode oogenschijnlijk de meest aantrekkelijke.

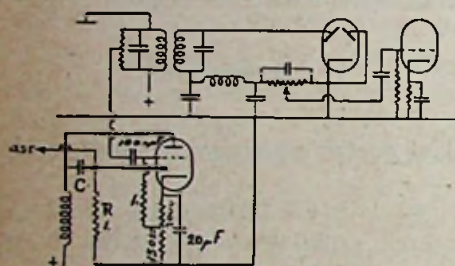


Fig. 12.

Een ontwerp ervoor geeft fig. 12. Boven de aardlijn in het schema ziet men achter den mfr. transformator alleen de gewone signaaldetectie met daarop volgende lfr. versterking aangegeven. Onder de aardlijn is de geheele a.s.r. versterker geteekend. Van een deel der primaire van den mfr. transformator is de verbinding afgetakt naar het stuurrooster der als extra lamp gekozen diode-triode; de potentiometer voor deze aftakking kan zeer hoogen weerstand hebben; er zou ook een aftakking gemaakt kunnen zijn op de spoel, maar wie er proeven mee zou willen doen, zal er eerst nog wel eens wat aan in te stellen hebben; vandaar dat de potentiometer is geteekend.

In den plaatkring van den a.s.r.-versterker bevindt zich een hfr. smoorspoel. Deze aperiodische uitvoering van den versterker is misschien het best om in geen geval de stabiliteit in gevaar te brengen. Via cond. C is een koppeling met het diodeplaatje aangebracht, dat nu de versterkte spanning voor de a.s.r. moet leveren. De belastingweerstand R der diode is aan „aarde” verbonden, terwijl in de kathode-leiding van het triode-gedeelte een groote kathode-weerstand

ligt. Aan de diode ontstaat daardoor een vertragingsspanning, die veel grooter kan zijn dan de neg. resp. voor de triode. De in het schema aangegeven waarden zijn ontleend aan een willekeurige proefneming; zij geven alleen een idee van mogelijke grootten. De van het diodeplaatje uitgaande a.s.r.-leiding moet op de gewone wijze ontkoppeld worden.

De in het oog springende voordeelen van dezen opzet zijn, dat practisch geen schade behoeft te worden gedaan aan de selectiviteit, dat de signaaldetectie-inrichting geen toevoegsels krijgt, die de veilige modulatie diepte aantasten en dat men in de a.s.r.-leiding ook alle ontkoppelingmaatregelen kan aanbrengen, zonder dat die op de overige werking eenigen invloed hebben.

Het is evenwel nog niet zoo eenvoudig, de aftakking op den mfr. transformator, de neg. resp. der hulplamp — in verband met haar versterkingsfactor — en de instelling der vertragingsspanning, in de best mogelijke overeenstemming met elkaar te brengen. De opzet toont evenwel een weg om op bijna ideale wijze alle te voren besproken bezwaren te overwinnen”.

Een voorbeeld van de andere methode, met behulp van een gelijkstroomverster-

ker, ziet men in fig. 13, ontleend aan een ontwerp van den medewerker der Wireless World, W. F. Cocking en toegepast in een bouwschema van genoemd blad. (Quality Amplifier Super).

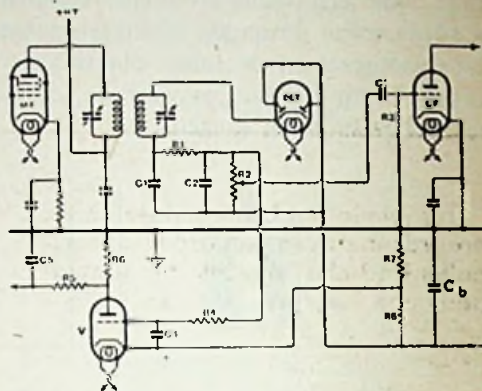


Fig. 13.

Deze methode vereischt de beschikking over een hoogere spanning van het plaatstroomapparaat dan gewoonlijk want aan de weerstanden R_7 en R_8 moet een spanning staan van 110 à 120 volt beneden de potentiaal der aardleiding. Ook ontstaan hierdoor groote spanningsverschillen tusschen de verschillende kathoden, dus tusschen deze kathoden en de gloeidraden.

Om de werking na te gaan, lette men allereerst erop, dat de diode juist omgekeerd aan den mfr. kring is verbonden als in vorige schema's, n.l. met de kathode aan het hoogpotentiaaleind, terwijl de diode-plaatjes voor hoog- en laagfrequente trillingen capaciteef aan aarde liggen via C_1 . Het doel dezer omkeering der verbindingen is geweest, aan

Rectificatie.

In het artikel „Diodeschakelingen voor automatische sterkteregeling”, in R.-E. No. 29, is als fig. 8 abuisievelijk het voor

het in No. 30 opgenomen artikel „Waarom vertraagde automatische sterkteregeling?” bestemde cliché (fig. 9) geplaatst. Wij drukken daarom hierbij de juiste figuur af.

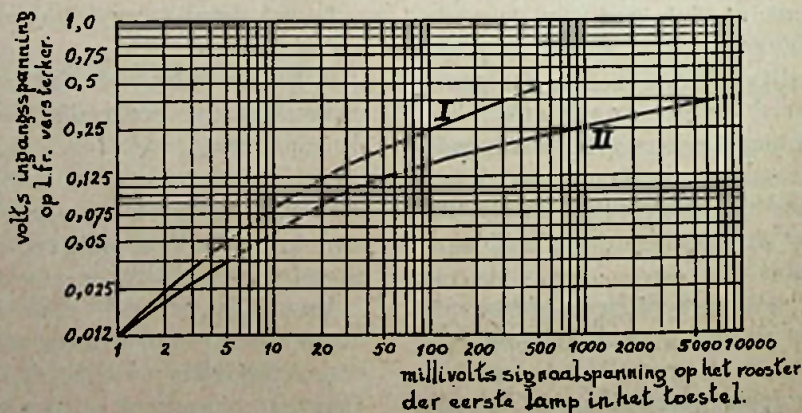


Fig. 8. Kromme I = regelkarakteristiek van de autom. sterkte-regeling in een toestel, waarbij de regeling enkel werkt op de mfr. lamp AF2.

Kromme II = regelkarakteristiek, wanneer de regelspanning, behalve op de mfr. lamp AF2, ook op de octode AK1 werkt.

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 2-8 AUGUSTUS 1936

NADruk VERBODEN

Ten einde het belangrijkste uit de programma's van een groot aantal buitenlandsche stations te kunnen opnemen, worden van de buitenlandsche programma's op werkdagen alleen de uitzendingen na ± 5 uur 's avonds vermeld.

KOOTWIJK.

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 2 Augustus.

8.55 V.A.R.A. Gramfoonpl.
9.00 Postduivenber.
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.
9.30 Postduivenber., gramfoonpl.
9.45 A. Pleysier: Van staat en maatschappij.
Hierna postduivenber.
10.00 V.P.R.O. Gramfoonpl.
10.05 Inl. tot de kerkdienst.
10.20 Gramfoonpl.
10.30 Kerkd. ter gel. v. d. Intern. Theologenconferentie, Oolgaardthuis, Arnhem. Leiding: Pfarrer Hans Gut.
12.00—1.30 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Opening der Olympische Spelen 1936 te Berlijn. Een ooggetuigeverslag van de plechtigheden. O.m. redevoeringen van Dr. Ernst Lewald en daarna officiële opening door den Rijkskanselier en „Führer“ Adolf Hitler. Ontsteking van het Olympische vuur, de Olympische vlag wordt geheeschen. De laatste fakkel-estafetteeloper komt binnen (eigen opnamen).
1.30—2.00 Hans Mossel en zijn dansorkest, met medew. v. den beroemden saxofonist en arrangeur van het BBC-dansorkest, Benny Carter.
2.00—2.30 Boekenhalffuur. Dr. P. H. Ritter Jr. bespreekt vacantelectuur.
2.30—3.00 Rijnlandsche liederen door het dubbelkwartet „Duisburg-Rhein“ o.l.v. Fritz Laufenburg. Programma: 1. Der Rhein, Steinhauer. 2. Das blonde Kind am Rhein, Mons. 3. Elstein von Caub, Filke. Tusschenspel. Dubbelkwartet: 4. Am schönen Rhein, Hansen. 5. Abendfrieden am Rhein, Neumann. 6. Nachtgruss vom Rhein, Steinhauer.
3.00—± 4.30 (3.15 Precisie-tijdsein) Kurhausconcert door het Residentie-orkest o.l.v. Ignaz Neumark. Soliste: Adeline Elink Schuurman, piano. Programma: 1. Ouverture „Cosi fan tutte“, Mozart. 2. Eerste pianoconcert in C gr. t. op. 15, Beethoven. a. Allegro con brio. b. Largo. c. Rondo: allegro scherzando. Adeline Elink Schuurman, Pauze: Pierre Palla bespeelt het A.V.R.O.-orgel. Residentie-orkest: 3. Ouverture „Ruy Blas“, Mendelssohn. 4. Tweede suite uit de muziek bij Ibsen's „Peer Gynt“, Grieg. a. De bruidroof (Ingrids klacht). b. Arabische dans. c. Stormachtige avond aan de kust. d. Solvejg's lied. 5. Voorspel tot de derde acte „Lohengrin“, Wagner.
4.30—4.45 Gramfoonmuziek.

4.45—5.00 Uit Berlijn: Laatste nieuws van de Olympische Spelen.
5.00 V. A. R. A. Arb. Zangver. „Voorwaarts“, o.l.v. G. Gijsberts.
5.30 Gramfoonpl.
5.55 Sportnieuws A.N.P.
6.00 Schaakpraatje Dr. M. Euwe.
6.20 Gramfoonpl.
7.00 „The Lucky Stars“, o.l.v. J. Byrd, m.m.v. Kay Carrol (zang).
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuws- en Sportberichten. Daarna: Mededeelingen.
8.15—8.45 Uit Berlijn: Laatste nieuws van de Olympische Spelen!
8.45—9.45 Concert door Nico van der Linden's kinderkoor en de „Nieuwe Amsterdamsche Orkestvereniging“ o.l.v. Nico van der Linden. De volgende kinderkoor zingen mee: „Het Nachtegaaltje“, „Zang en vriendschap“, „Flink“ (onderafdeeling van het Postaal Mannenkoor) uit Amsterdam; Het kinderkoor „Tuindorp Oostzaan“ en het „Haagsch Jeugdkoor“. Programma: 1. Ouverture „Egmont“, Beethoven. Orkest. 2. Holland (zomer, winter, herfst en lente), v. d. Bijl. Kinderkoor en orkest. 3. a. Moederke, Dopper. b. Wiegeliel, Mozart. Meisjeskoor en orkest. 4. a. De Nederlandsche jongen, v. d. Linden. Jongenskoor en orkest. b. Katrijntje sloddervos, v. d. Linden. Kinderkoor en orkest. 5. Preludium, Järnefelt. Orkest. 6. a. Heien, v. d. Linden. b. De winden, v. d. Linden. c. Het gelukskind, v. d. Linden. Kinderkoor en orkest. 7. Ouverture „Die Entführung aus dem Serail“, Mozart. Orkest. 8. Die Ehre Gottes aus der Natur, Beethoven. Kinderkoor en orkest. 9. Dans, Jan Nieland. Orkest. 10. Naar huis, v. d. Linden. Kinderkoor en orkest.
9.45—10.00 Radio-Journaal.
10.00—10.30 De „Nieuwe Amsterdamsche Orkestvereniging“ o.l.v. Nico van der Linden. Programma: 1. Danse des matelots russes, Glière. 2. Berceuse, Järnefelt. 3. Judex, Gounod. 4. Prélude du déluge, Saint-Saëns. Vioolsolo: J. Rijnman. 5. Carmensuite, Bizet. a. Prélude. b. Aragonaise. c. Intermezzo. d. Les dragons: d'Alcala. e. Final (Les toréadors).
10.30—11.00 Terug van de vakantie verschijnt Kovacs Lajos met zijn orkest in de studio. Programma: 1. Terug van vakantie, Kovacs-Noordijk. 2. Himmelsfunken, wals, Waldteufel. 3. a. In der Nacht so um Halbzehn, foxtrot; b. Ich möcht' so gern dich küssen, foxtrot; Uit de operette „Dschainah“, Abraham. 4. Hört Ihr die Zigeuner, Csardas, Grothe. 5. a. Catote, kom in mijn bootje, tango, Kovacs-De Leur. b. Un violon dans la nuit, tango, Bixio. 6. In meinem Herzen Schatz, Gronostay.
11.00—11.10 Nieuws- en Sportberichten.
11.10—11.30 (11.15 Precisie-tijdsein) Kovacs Lajos vervolgt zijn programma: 7. Tokayer, Gardens. 8. a. La Corrida, tango, Cesoli. b. Lindeza, tango, Cesoli. 9. Ball bei Ziehrer, wals-potpourri, Schneider. 10. Jahrmarkt in Funchal, paso doble, Borchert.
11.30—12.00 Engelsch dansrhythme (door het A.V.R.O.-dansorkest o.l.v. Hans Mossel).
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

Maandag 3 Augustus.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
10.15 V.A.R.A. Voordracht J. Lemaire.

10.35 Gramfoonpl.
11.00 Vervolg voordracht.
11.15 Gramfoonpl.
11.45 Vervolg voordracht.
12.00 Gramfoonpl.
12.45 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. J. v. d. Horst.
1.30—1.45 Gramfoonpl.
2.00 Trio Sam de Gorter, en Gramfoonpl.
4.30 Voor de kinderen.
5.00 Gramfoonpl.
6.00 Orgelspel C. Steyn.
6.30 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.
7.12 Causerie over malariabestrijding.
7.30 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. P. Tiggers.
8.00 Herh. SOS-Ber.
8.03 Berichten A.N.P.
8.10 Gramfoonpl.
9.20 Voordracht W. v. Cappellen.
10.00 Berichten A.N.P.
10.05 E. Walis en zijn orkest.
11.00—12.00 Dansmuziek (gr.pl.).

Dinsdag 4 Augustus.

8.00—8.45 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Uit Berlijn: Laatste nieuws van de Olympische Spelen (8.15 Precisie-tijdsein).
8.45—10.00 Dvorak-Schumannconcert (gr.pl.).
10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijding.
10.15—10.30 Gramfoonmuziek.
10.30—11.00 Boris Lensky (viool) en Pierre Palla (piano) spelen: 1. Baal Schem, Bloch. 2. Valse triste, Provanzik. 3. Wals, pianosolo, Chaminate. 4. a. Arlequin, Lensky. b. Berceuse, Grieg. c. Don Benito, Spaansche volksdans.
11.00—11.30 Indische rijsttafel, besproken door Mevrouw C. G. H. Spree-Winterberg.
11.30—12.30 Kovacs Lajos en zijn orkest: Programma: 1. Guten Morgen, liebe Sonne, Böhmelt. 2. Aus fröhlichen Zeiten, potpourri, Hruby. 3. a. Van de meisjes die je tegenkomt, Brensaprins. b. Lachen ist gesund, foxtrot, Vietz. 4. Les violettes, wals, Waldteufel. 5. a. Rio, tango, Cesoli. b. Ein Lied der Balalaika, Schmidseider. 6. Wir sind richtig, potpourri, Roland. 7. Serenade, Widor. 8. a. Das elektrische Klavier, Fischer. b. Czardasfox, Wolff.
12.30—1.30 Lunchmuziek per gramfoonplaat.
1.30—2.45 Kamermuziek door het „Arnhemsch Strijkkwartet“ Albert Jansen (1ste viool), Frank Franken (2de viool), J. van Dranen (alt), G. v. d. Graaf (violoncel). Programma: 1. Strijkkwartet in C gr. t., Richter. a. Allegro con brio. b. Andante poco. c. Recontre Presto. 2. Strijkkwartet op. 32 no. 4, Boccherini. a. Larghetto. b. Menuetto con moto. Intermezzo: Jeanne Verstraete draagt voor: „De sombere Koning“ van H. Gelltey. Arnhemsch Strijkkwartet: 3. Strijkkwartet in Es gr. t. op. 12, Mendelssohn. a. Adagio non troppo - Allegro non tardante. b. Canzonetta allegretto. c. Andante espressivo. d. Molto allegro vivace.
2.45—3.05 „Bohemians“, causerie door Bart in 't Hout.
3.05—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Concert door het Lyr Trio. Programma: 1. Allegro, Sarmartini. 2. An old fashioned lovesong, Nobe. 3. Spaansche dans nr. 7, de Sarasate. 4. Mariage Mayerl. 5. L'amour oriental, Leopold. 6. Rondo, Beethoven. 7. Your head on my shoulders, Lane. 8. Singapore serenade, Hellier. 9. Wen du Stadt meiner Träume, Siczynski. 10. Pool

10.15 V.A.R.A. Voordracht C. Rijken.
 10.35 Gramfoonpl.
 11.00 Vervolg voordracht.
 11.20 Gramfoonpl.
 12.00—2.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Kovacs Lajos en zijn orkest. Programma: 1. Wenn die Glocke zwölf geschlagen hat, Grothe. 2. Potpourri van Ketelbey-melodieën, Karelsen. 3. a. Tout va très bien Madame la Marquise, Misraki. b. In Park, tango, Mohr. 4. Viva Navarra, jota, Larregla-Bruins. 5. Amoretten-Ständchen, Koc kert. 6. a. Sing, sing Vögelein, Rheinländer, Preil. b. Sei mir wieder gut kleine Frau, fox-trot, Stolz. Intermezzo: Orgelspel door Pierre Palla. Klanken uit het Zuiden. Kovacs Lajos: 7. Fanny Elssler Walzer, Strauss. 8. Uncle Sammy, Holzmann. 9. Les incroyables, marsch, Lecocq. 10. Frühlingsgeschichten, wals, Rust. 11. a. Du bist die grosse Sehnsucht, slowfox, Borchert. b. Weiss dein Herz, tango, Cesoli. 12. Paraphrase over Künneke's lied: „Ich bin nur ein armer Wandergesell“, Benedict. Intermezzo: Orgelspel door Pierre Palla. Russische potpourri. Kovacs Lajos: 13. a. Eine Serenade klingt bei Nacht, tango, Mohr. b. Heut' und alle Tagen, slowfox, Jazy. 14. Sol-fa-mi-ré-do, bew. v. Cappelle. 15. Rund um Lehar, walspotpourri, Robrecht. 16. Eine kleine Frühlingsweise, Dvorak. 17. Abschied der Gladiatoren, Blankenberg.

2.00—2.50 Een klassiek intermezzo: Brahms' tweede symphonie (gr.pl.).
 2.50—3.15 Folkert Kramer draagt voor uit „De gestroomlijnde wereld“ van L. Huizinga (3.15 Precisie-tijdsein).
 3.15—4.00 Drie kwartier dansmuziek tot slot. Het A.V.R.O.-dansorkest o.l.v. Hans Mossel.
 4.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
 4.30 Orgelspel J. Jong.
 5.00 Voor de kinderen.
 5.30 De Notenkrakers o.l.v. D. Wins, en Gramfoonplaten.
 6.30 Gramfoonpl.
 6.45 E. Walis en zijn orkest.
 7.30 Gramfoonpl.
 7.50 Nieuwsber. A.N.P.
 7.57 Herh. SOS-Ber.
 8.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok.
 8.00—9.00 Laatste nieuws van de Olympische spelen te Berlijn. Eventueel gramfoonmuziek.
 9.00 V.P.R.O. Uitz. v. d. slot-godsdienstoefening van de V.P.R.O.-Conferentie, Barchem. Voorg.: Ds. J. J. Thomson.
 10.00 Artistieke lezing Dr. G. Knüttel.
 10.30 Gramfoonpl.
 10.40 Avondwijding. Spr.: Ds. J. L. de Wolf.
 11.00 Nieuwsber. A.N.P.
 11.05 Jazzmuziek (gr.pl.).
 11.35—12.00 Gramfoonpl.

Zaterdag 8 Augustus.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl.
 10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
 10.15 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Gramfoonpl., Hetty Beck (voordracht), E. Walis en zijn orkest, en Gramfoonpl.
 12.00—1.45 en 2.00 Gramfoonpl.
 2.00 Gramfoonpl.
 2.45 „Orvitropia“, o.l.v. J. v. d. Horst, en Gramfoonpl.
 3.40 Gramfoonpl.
 4.00 De Flierefluiter, o.l.v. E. Walis, m.m.v. B. v. Döngen (zang), en Gramfoonpl.
 5.00 Gramfoonpl.
 5.40 Literaire lezing A. M. de Jong.
 6.00 Orgelspel C. Steyn.
 6.30 De Notenkrakers o.l.v. D. Wins.
 7.12 Voordracht C. Rijken.
 7.30 Gramfoonpl.
 8.00 Herh. SOS-Ber.
 8.03 Nieuwsber. A.N.P. en V.A.R.A.-Varia.
 8.15 Gramfoonpl.
 9.00 E. Walis en zijn orkest.
 9.50 Gramfoonpl.
 10.00 Nieuwsber. A.N.P.
 10.05 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. J. v. d. Horst.

11.00 Gramfoonpl.
 11.15 Orgelspel J. Jong.
 11.45—12.00 Gramfoonpl.

HILVERSUM.

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

Zondag 2 Augustus.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijding o.l.v. Mevr. Ma-joor W. C. v. Ecken—Cohen, m.m.v. tenor, so-praan en orgel.
 9.30 K.R.O. Hoogmis uit de St. Nicolaaskerk te Venlo.
 12.00 Gramfoonpl.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (Om 1.00 Boekbespreking).
 2.00 De Band tusschen Koloniën en Moeder-land.
 2.20 Gramfoonpl.
 2.30 K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer. (Om 2.50 Schaakpraatje).
 3.40 Gramfoonpl.
 4.00 Ziekenlof.
 5.02 N.C.R.V. Gewijde muziek (Gramfoon-pl.).
 5.45 Orgelspel G. J. v. Leeuwen.
 6.30 Kerkdienst u. d. Ned. Herv. Kerk (Wil-helminakerk) te Den Haag. Voorg.: Ds. J. Poort. Orgel: G. J. v. Leeuwen.
 7.45 K.R.O. Gramfoonpl.
 7.50 Dr. H. J. A. M. Stein: De fabels van La-fontaine.
 8.10 Berichten A.N.P. en mededeelingen.
 8.20 Gramfoonpl.
 9.00 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud en Gramfoonpl.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.35 Gramfoonpl.
 10.40—11.00 Epiloog.

Maandag 3 Augustus.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing. Meditatie.
 8.05—9.30 Gramfoonpl.
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. Ijbema.
 11.00 Chr. Lectuur.
 11.30—12.00 en 12.15 Gramfoonpl.
 12.30 Orgelconcert J. Zwart.
 2.00 Kinderkoor „Klein Hosanna“ o.l.v. H. A. v. d. Kemp. M.m.v. Meij. A. Breeveld (piano).
 2.35 Causerie A. J. Herwig.
 3.15—3.45 Vervolg concert.
 4.00 Bijbellesing Ds. S. G. Bloem.
 5.00 De Gooilanders.
 6.30 Vragenuur.
 7.00 Berichten.
 7.15 Vragenuur.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P.
 8.15 Kon. Militaire Kapel o.l.v. Kapt. C. L. Walther Boer.
 9.15 G. v. Ravenzwaay: Van Hoornsignaal tot Militaire Kapel.
 9.35 Vervolg concert.
 10.15—12.00 Gramfoonpl. Na afloop Schrift-lezing. (Om 10.30 Berichten A.N.P.).

Dinsdag 4 Augustus.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl.
 10.00 Gramfoonpl.
 11.30—12.00 Godsd. halfuur.
 12.15 Gramfoonpl. en de K.R.O.-Melodisten.
 2.00 Vrouwenuur.
 3.00 Gramfoonpl.
 4.00 K.R.O.-orkest en Gramfoonpl.
 5.45 Felicitatiebezoek.
 6.00 Gramfoonpl.
 6.10 K.R.O.-orkest.
 7.00 Berichten.
 7.15 Pater I. Grollenberg O.P.: De geheel-ont-houding.
 7.35 Sporthalfuur.
 8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.

8.10 Kon. Milit. Kapel o.l.v. Kapt. C. L. Wal-ther Boer.
 8.50 Causerie door Kapt. C. L. Walther Boer.
 9.00 Carillonconcert J. Vincent.
 9.20 Kon. Milit. Kapel.
 9.40 Gramfoonpl.
 10.00 K.R.O.-Boys.
 10.30 Berichten A.N.P.
 10.35 Gramfoonpl.
 10.45 K.R.O.-Boys.
 11.15—12.00 Gramfoonpl.

Woensdag 5 Augustus.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie.
 8.15—9.30 Gramfoonpl.
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. J. Verkuyl.
 11.00—1.20 Chr. Meisjeskoor „Oefening en Stichting“ o.l.v. H. v. Rheenen.
 12.15 Ensemble Van der Horst.
 1.45 Gramfoonpl.
 2.00 Orgelspel R. Parker.
 3.00 Chr. Lectuur.
 3.30—3.45 Gramfoonpl.
 4.00 B. de Wilde-Ploeg (sopraan) en L. Cre-mers-Siméon (piano).
 5.00 Kinderuur.
 6.00 Gramfoonpl.
 6.30 Afgestaan.
 7.00 Berichten.
 7.15 Gramfoonpl.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P.
 8.15 De Accordeon Harmonists en een En-semble o.l.v. P. v. d. Hurk. (Om 9.00 Ds. J. Hofker: De Ind. Prot. Kerk.
 10.00 Berichten A.N.P.).
 10.30—11.30 Gramfoonpl. Na afloop: Schrift-lezing.

Donderdag 6 Augustus.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl.
 10.00 N.C.R.V. Gramfoonpl.
 10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. J. Kijne.
 10.45 Gramfoonpl.
 11.30—12.00 K.R.O. Godsd. halfuur.
 12.15 Gramfoonpl. en KRO-orkest o.l.v. M. van 't Woud.
 2.00 N.C.R.V. Gramfoonpl.
 3.00—3.45 Fr. Dieleman (bas) en G. de Vries (piano).
 4.00 Bijbellesing Ds. W. S. v. Leeuwen.
 5.00 Cursus handenarbeid v. d. jeugd.
 5.30 Orgelconcert L. Blaauw.
 6.45 Causerie J. Schipper.
 7.00 Berichten.
 7.15 Gramfoonpl.
 7.45 Reportage.
 8.00 Berichten A.N.P.
 8.15 Arnhemse Orkestvereniging o.l.v. St. Donders m.m.v. J. Heesters (piano). (Om 9.10 H. A. Geretsen: Henry Deterding's Schenking).
 10.35 Berichten A.N.P.
 10.40—11.30 Gramfoonpl. Hierna: Schrift-lezing.

Vrijdag 7 Augustus.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl.
 10.00 Gramfoonpl.
 11.30—12.00 Voor zieken en ouden van dagen.
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. J. Gerritsen.
 1.00 Gramfoonpl.
 1.20 Vervolg orkestconcert.
 2.00 Orgelspel A. Dreissen en Gramfoonpl.
 3.00 De K.R.O.-Boys.
 3.30 Gramfoonpl.
 5.15 K.R.O.-orkest o.l.v. J. Gerritsen.
 6.00 Land- en Tuinbouwcauserie.
 6.20 Gramfoonpl.
 6.30 K.R.O.-Boys.
 7.00 Berichten.
 7.15 De K.R.O.-Luchtlijn.
 7.35 Gramfoonpl.
 7.45 Musica Catholica.
 8.00 Berichten A.N.P.
 8.10 De K.R.O.-Melodisten en Gramfoonpl.
 9.20 Strauszconcert uit het Casino te Knocke.

7.35 Verrassingskwartiertje.
9.35 Concert door het José Schnyders orkest.
10.30—11.20 Gramfoonmuziek.

Woensdag 5 Augustus.

5.25 Jazzmuziek door het Fud Candrix orkest.
6.35 Concert door het José Schnyders orkest.
8.20 Gramfoonmuziek.
9.20 Symphonie-concert vanuit de Kurzaal te Ostende m.m.v. Tino Rossi (tenor).
11.00—11.20 Gramfoonmuziek.

Donderdag 6 Augustus.

5.20 Gramfoonmuziek.
6.35 Gramfoonmuziek.
7.35 Gramfoonmuziek.
8.20 Gramfoonmuziek.
9.35 Concert door het José Schnyders orkest.
10.30 Vervolg concert.

Vrijdag 7 Augustus.

5.20 Harmonicarecital door dhr. Thomas.
6.10 Gramfoonplaten.
6.35 Gramfoonplaten.
6.50 Pianorecital door O. Delvigne.
7.35 Zang door Jane Delia.
8.20 Gramfoonplaten.
8.35—8.50 Zang door Mevr. José Pierro.
9.20 Weenske muziek i. h. Casino te Knocke, o.l.v. Joh. Strauss, m.m.v. Fritz Joki (sopraan) en D. Meybert (tenor). Hierna tot 11.20 Gramfoonplaten.

Zaterdag 8 Augustus.

5.35 Gramfoonplaten.
6.35 Pianorecital door Marguerite Gabetti.
7.05 Zang door Mej. Bellin.
8.20 Gecommenteerde uitzending (gr.pl.).
9.20 Symphonieconcert uit de Kurzaal te Ostende, o.l.v. O. Kabasta, m.m.v. Lotte Lehmann (zang). Hierna tot 11.20 Gramfoonplaten.

DEUTSCHLANDSENDER. (RIJKSZENDER.)

1571 M. (191 k.Hz.)

Zondag 2 Augustus.

6.20 Olympische fanfares. Hierna concert door Carl Weitschach en Ferdy Kauffmann met hun orkesten, Albert Bräu (saxofoon) en Wilhelm Scholz (piano).
8.20 Concert door Prof. Fr. Heitmann (orgel) en het Strub-kwartet.
9.20 Concert door het Omroepkleinorkest o.l.v. Fritz Wicke.
12.20 Gramfoonmuziek.
1.20 Concert door het Frankfurter Omroeporkest o.l.v. Hans Rosbaud m.m.v. Trude Eipperle (sopraan) en Julius Patzak (tenor).
3.20 Gevarieerd concert m.m.v. het Münchener Omroepdansorkest o.l.v. C. Michalski, de kapel Hans-Joachim Fierke, Herbert Jäger (piano), Albert Schmidt (ocarina) en G. Lohmann (trombone).
6.20 Concert door het Omroep-Amusements-orkest o.l.v. Otto Dobrindt.
7.20 Olympia-Echo: 2de Dag.
8.20 Concert door het Omroeporkest o.l.v. Jul. Kühn en de kapel Franz Hauck. Solist: Peter Anders (tenor).
10.35 Olympia-Echo.
11.05 „Singende, klinkende Welt“ (gramfoonmuziek).
12.20 Concert door het Omroep-Amusements-orkest o.l.v. Otto Dobrindt.

Maandag 3 Augustus.

6.00 Franz Wolf (bariton) zingt volksliederen. Aan den vleugel: H. Dombrowski.

6.20 Concert door Waldemar Hasz en zijn orkest.

7.20 Olympia-Echo: 3de Dag.
8.30 Concert door Carl Woitschach's blaasorkest.

10.35 Olympia-Echo.
11.20 Uitz. uit Berlijn.

Dinsdag 4 Augustus.

7.20 Olympia-Echo: Vierde Dag.
8.30 Populair concert door de Zwabische Dorpsmuzikanten, de kapel Franz Hauck en de „Lustige Akkordeons“.
10.35 Olympia-Echo.
11.05 Concert door het Omroeporkest o.l.v. E. Kirsten m.m.v. H. Metzler (cello), H. Krüger (klarinet) en Fl. Lupasku (harp).

Woensdag 5 Augustus.

7.20 Olympia-Echo: 5de Dag.
8.30 Concert door de Stafmuziek van het 23e Reg. Art. o.l.v. W. Harmens.
10.35 Olympia-Echo.
11.05 Uitz. uit Deutschlandsender: Gramfoonmuziek.
11.50 Uitz. uit Deutschlandsender: Muzikaal intermezzo door H. Seipp (zang), Bruno Sänger (viool), G. Haentzschel en Willi Stech (twee vleugels).
12.20 Gramfoonmuziek.

Donderdag 6 Augustus.

7.20 Olympia-Echo: 6de Dag.
8.30 Bach-Beethoven-Brahms-Concert door het Omroeporkest o.l.v. Hermann Stange m.m.v. A. Hoehn (piano).
10.35 Olympia-Echo.
11.50 Uitz. uit Berlijn.
12.20 Dansmuziek.

Vrijdag 7 Augustus.

7.20 Olympia-Echo: 7de Dag.
9.20 Dansmuziek door het Omroep-Amusements-orkest o.l.v. Otto Dobrindt en de kapel Erwin Bolt.
10.35 Olympia-Echo.
11.20 Uitz. uit Berlijn.

Zaterdag 8 Augustus.

7.20 Olympia-Echo: 8ste Dag.
8.30 Gevarieerd programma m.m.v. Hans Fiddesser (tenor), Marita Gründgens (chansons), Walter Pörschmann (bandoneon), het Duitse Saxofoonkwartet, V. Schumanoff (balalaika) en het Omroeporkest o.l.v. Franz Marszalek. Conférence: Fritz Herrmann.
10.35 Olympia-Echo.
11.05 Dansmuziek door Robert Raden en zijn orkest.

KOPENHAGEN. (KALUNDBORG.)

1261 M. (238 k.Hz.)

Zondag 2 Augustus.

10.20 Kerkdienst uit de Frederikskerk.
12.20 Uurslag en klokkenspel van het raadhuis. Hierna concert door het Omroeporkest o.l.v. Erik Tuxen.
2.20 Kerkdienst uit de Christiansborg-Slotkerk.
4.20 Uit het Gemeentepark: Concert door een Harmonie-orkest o.l.v. Johan Hye-Knudsen.
7.20 Tijdsein.
9.00 Piano-recital door Hans Almdal. Beroemde rondo's.
9.45 Het Omroeporkest o.l.v. L. Gröndahl.
10.45 Concert door het Omroeporkest o.l.v. Launy Gröndahl.

11.25—12.50 Dansmuziek uit Restaur. „Nimb“ o.l.v. Axel Petersen. Om 12.20 Uurslag en klokkenspel van het raadhuis.

Maandag 3 Augustus.

5.16 Het gedicht van den dag.
6.10 Harmonicamuziek door het Duo Alex en Richard.
8.20 Uurslag van het raadhuis. Concert door het Omroeporkest o.l.v. Gröndahl.
9.20 Viool-recital door E. Glaser. A. d. vleugel: K. A. Glaser.
9.45 Literair-muzikaal programma m.m.v. Tava Neijendam (voordracht) en een zangsolist A. d. vleugel: V. Fischer.
10.40 Kwartet voor fluit, viool, viola en cello van C. Kummer.
11.10—12.50 Dansmuziek uit „Arena“ door E. Tuxen's orkest en het Piano-Trio V. Cornelius-W. Kierulff-Amdi Riis. Om 12.20 Uurslag en klokkenspel van het raadhuis.

Dinsdag 4 Augustus.

Ca. 5.10 Het gedicht van den dag.
6.10 Gramfoonmuziek.
8.20 Uurslag van het raadhuis. Hierna concert door Chr. Eubensen (viool) en E. Vagning (piano).
9.10 Holgar Overgaard zingt Deenske en Zweedsche liederen, door Viktor Fischer aan den vleugel begeleid.
10.30 Oude en Nieuwe dansmuziek door het Omroeporkest o.l.v. C. Wendelbee-Jensen.
11.20—12.50 Dansmuziek uit Hotel „Royal“ te Aarhus door de Dondes' Band. Om 12.20 Uurslag en klokkenspel van het raadhuis.

Woensdag 5 Augustus.

6.10 Fragmenten uit een klankfilm met Anson Weeks' orkest, Bob Crosby en Fr. Seputo.
6.20 Uurslag en klokkenspel van het raadhuis. Hierna Deenske liederen door Osvald Helmuth. Aan den vleugel: A. Steentoft.
8.20 Uurslag van het raadhuis. Hierna Zweedsche muziek door het Omroeporkest o.l.v. L. Gröndahl.
9.30 Concert door het Omroeporkest o.l.v. L. Gröndahl.
10.00 Koorconcert.
10.45 Xylofoonsoli door Elli Jankovicz. A. d. vleugel: Viktor Fischer.
11.00 Noorsche muziek door het Omroeporkest o.l.v. L. Gröndahl.
11.30—12.50 Dansmuziek uit het Bellevue-Strandhotel o.l.v. A. Skjøldborg. Om 12.20 Uurslag en klokkenspel van het raadhuis.

Donderdag 6 Augustus.

Ca. 5.10 Het gedicht van den dag.
6.10 Gramfoonmuziek.
8.20 Uurslag van het raadhuis. Gramfoonmuziek.
10.25 Uitz. uit Droitwich.
11.05—12.50 Dansmuziek uit „National-Scala“ o.l.v. Wandy Tworek. Om 12.20 Uurslag en klokkenspel van het raadhuis.

Vrijdag 7 Augustus.

6.10 Dansmuziek uit Hotel „Royal“ te Aarhus door de Dondes' Band.
8.20 Uurslag van het raadhuis.
8.30 Operetmuziek door het Omroeporkest o.l.v. E. Tuxen.
9.20 Concert door het Omroeporkest o.l.v. E. Tuxen.
10.20 Delibes-programma door Hilmar Biehe (zang) en Palle Alsfelt (piano).
10.55—11.25 Concert door het Omroeporkest o.l.v. E. Tuxen.

Zaterdag 8 Augustus.

5.16 Het gedicht van den dag.
6.10 Gramfoonmuziek.
6.20 Uurslag en klokkenspel v. h. raadhuis.

Hierna piano-recital door Vilfred Kjaer. Eigen werk.

8.20 Uurslag van het raadhuis.

8.45 Uit Salzburg: 3de acte van Wagner's opera „Die Meistersinger von Nürnberg". Muzikale leiding: Arturo Toscanini.

11.20—12.50 Dansmuziek uit Rest. „Wivex" o.l.v. Teddy Petersen. Om 12.20 Uurslag en klokkenspel van het raadhuis.

KEULEN.

455,9 M. (658 k.Hz.)

Zondag 2 Augustus.

6.20—1.15 ('s nachts) Uitz. uit Deutschland-sender.

Maandag 3 Augustus.

6.20 Uitz. uit Berlijn.
7.20 Uitz. uit Deutschlandsender.
8.30 Uitz. uit Berlijn.
10.20 Uitz. uit Deutschlandsender.
11.05—1.10 ('s nachts) Uitz. uit Berlijn.

Dinsdag 4 Augustus.

6.20—1.15 ('s nachts) Uitz. uit Deutschland-sender.

Woensdag 5 Augustus.

8.40 Uitz. uit Berlijn.
10.20 Uitz. uit Deutschlandsender.
11.50—1.10 ('s nachts) Uitz. uit Berlijn.

Donderdag 6 Augustus.

10.50 Uitz. uit Berlijn.
11.20 Uitz. uit Deutschlandsender.
11.50—1.10 ('s nachts) Uitz. uit Berlijn.

Vrijdag 7 Augustus.

11.05—1.10 ('s nachts) Uitz. uit Berlijn.

Zaterdag 8 Augustus.

6.20—1.15 ('s nachts) Uitz. uit Deutschland-sender.

RADIO-PARIJS.

1648 M. (182 k.Hz.)

Zondag 2 Augustus.

7.20 Gramofoonplaten.
11.20 Concert door het Kamerorkest van de Concerts Padeloup, o.l.v. M. André.
12.20 Orgelconcert door Mej. Zilgien.
1.20 Vervolg concert, m.m.v. J. Retty (zang).
3.05 Concert door het Nat. Orkest o.l.v. J. Morel, m.m.v. M. Perlemuter (viool).
5.05 Gramofoonplaten.
5.20 Populair concert door het Pascal-orkest.
7.20 Circus Radio-Paris.
7.50 Zang door J. Sorbier.
9.05 Vioolrecital door Christiane Chapel.
9.20 Uit het Antieke Theater te Orange: I. „Requiem", Berlioz, m.m.v. de Sociéte des Concerts Colonne, de stafmuziek van de Garde Républicaine, en drie fanfarekorpsen. II. „Création de Bertrand de Born", spel van J. Valmy-Baysse, muziek van Milhaud.
11.50—12.35 Populair concert door orkest o.l.v. E. Guillou.

Maandag 3 Augustus.

5.50 Concert door het Kamerorkest van de Concerts Poulst, o.l.v. J. Clergue, m.m.v. R. Worms (cello).
6.50 Vervolg concert.

8.20 Zang d. Marthe Daumont en M. Priolet.
9.05 Uit het Casino te Vichy: Symphonieconcert o.l.v. Sir Thomas Beecham, m.m.v. M. Piati-gorski (cello).

11.35—1.35 Dansmuziek door het Goldy-orkest m.m.v. vocaal kwartet o.l.v. J. Sorbier.

Dinsdag 4 Augustus.

5.50 Concert door het Kamerorkest van de Concerts Padeloup, o.l.v. M. Cloez, m.m.v. Hé-lène Baudry (zang).
6.50 Vervolg concert.
9.05 Programma o.l.v. J. Vorcet.
11.05—12.35 Dansmuziek en populair concert door het Gaillou-orkest.

Woensdag 5 Augustus.

5.50 Concert door het Kamerorkest van het Parijsch Symphonie-orkest o.l.v. M. Cloez, met medew. v. Paule Bouquet (piano).
6.50 Vervolg concert.
8.20 Spaansche muziek door Madeleine Grey.
11.05—12.35 Dansmuziek en populair concert door het Derveaux-orkest.

Donderdag 6 Augustus.

7.20 Gramofoonplaten.
8.20 Uitz. uit Weenen.
11.35—12.35 Populair concert door het Atkins-orkest.

Vrijdag 7 Augustus.

5.50 Concert door het Kamerorkest van de Concerts Poulet, o.l.v. M. Cloez, m.m.v. W. Kriff (zang).
6.50 Vervolg concert.
8.20 Zang door G. Villier, en pianorecital door Mevr. Mathonnet de Saint-Georges.
9.05 „Hans le joueur de flûte", operette van Ganne, m.m.v. solisten, koor en orkest o.l.v. R. Labis.
11.05—1.05 Concert door het Omroep-Kamer-orkest o.l.v. Rhené-Baton, m.m.v. R. Soetens (viool).

Zaterdag 8 Augustus.

12.35 Vervolg concert, m.m.v. Andrée Cortyl (zang).
2.50 Gramofoonplaten.
4.20 Uit het Amerik. Conservatorium, Fon-tainebleau: Pianorecital door Simone Belbert.
5.20 Uitz. uit Weenen.
9.20 Cellorecital door M. Nikulski, en zang door Mevr. Bachillat.
11.05—12.35 Dansmuziek en populair concert door orkest o.l.v. P. Mangere.

STOCKHOLM.

(MOTALA.)

1389 M. (216 k.Hz.)

Zondag 2 Augustus.

10.20 Gramofoonmuziek.
11.20 Kerkdienst.
3.20 Populair programma.
5.25 Noorsche Volksmuziek.
6.25 Kerkdienst.
8.20 Concert door Ingrid Kjellström (cem-bale en piano), Kerstin Torlind (zang) en Oluf Nielsen (viool).
10.20—11.20 Populair concert door het Elit-orkest.

Maandag 3 Augustus.

5.50 Gramofoonmuziek.
7.20 Volksliederen door Inga Gentzel.
8.10 Concert door het Omroepamusementsor-kest.
9.40 Noorsche zang door Henry Alf.

10.35—11.20 Populair concert uit Göteborg o.l.v. Emil Hansen.

Dinsdag 4 Augustus.

5.25 Accordeonmuziek.
6.20 Gramofoonmuziek.
8.20 Gramofoonmuziek.
10.20—11.20 Concert door het Omroepamuse-mentsorkest.

Woensdag 5 Augustus.

5.50 Gramofoonmuziek.
7.20 Zang door Sven Lagergren.
8.10 Koorconcert o.l.v. Felix Körling.
9.05 Militair concert o.l.v. Ivar Widner.
10.20—11.20 Moderne dansmuziek.

Donderdag 6 Augustus.

6.20 Gramofoonmuziek.
7.20 Solistenconcert.
8.25 Uitz. uit Weenen.
9.25 Cabaret-programma.
10.20—11.20 Populair concert o.l.v. Endré Berend.

Vrijdag 7 Augustus.

5.25 Populair concert.
6.10 Gramofoonmuziek.
7.20 Gramofoonmuziek.
7.50 Populair concert door het Symphonie-orkest o.l.v. John Kahrman.
10.35—11.20 Orgelconcert door John Hult met medew. van Ernst Tornqvist (viool) en Elin Tornqvist (zang).

Zaterdag 8 Augustus.

5.25 Uitz. uit Weenen.
7.20 Saxofoonrecital door Elov Adolphson.
7.50 Oude dansmuziek.
8.35 Gramofoonmuziek.
10.20—11.20 Moderne dansmuziek door het Teddy Petersens Orkest.

HAMBURG.

331,9 M. (904 k.Hz.)

Zondag 2 Augustus.

6.20—1.15 ('s nachts) Uitz. uit Deutschland-sender.

Maandag 3 Augustus.

6.20 Uitz. uit Berlijn.
7.20 Uitz. uit Deutschlandsender.
8.30 Uitz. uit Berlijn.
10.20 Uitz. uit Deutschlandsender.
11.05—1.10 ('s nachts) Uitz. uit Berlijn.

Dinsdag 4 Augustus.

6.20—1.15 ('s nachts) Uitz. uit Deutschland-sender.

Woensdag 5 Augustus.

8.40 Uitz. uit Berlijn.
10.20 Uitz. uit Deutschlandsender.
11.05—1.10 ('s nachts) Uitz. uit Deutschland-sender.

Donderdag 6 Augustus.

10.50 Uitz. uit Berlijn.
11.20 Uitz. uit Deutschlandsender.
11.50—1.10 ('s nachts) Uitz. uit Berlijn.

Vrijdag 7 Augustus.

11.05—1.10 ('s nachts) Uitz. uit Berlijn.

Zaterdag 8 Augustus.

6.20—1.15 ('s nachts) Uitz. uit Deutschland-sender.

den belastingweerstand R_2 een *positieve* regelspanning te krijgen in plaats van een negatieve, omdat door de tusschenvoeging van den versterker een omkeering der polariteit plaats heeft.

Sterke signalen geven aan de extra lamp V een meer positieve roosterspanning, waardoor plaatstroom gaat lopen door R_6 en de anode van lamp V negatief wordt tegenover aarde, terwijl de a.s.r. leiding aan dit versterkt negatieve punt is verbonden. Bij de instelling is weerstand R_3 zoo groot gemaakt, dat lamp V een neg. rsp. heeft, gelijk aan de afknijpspanning + de gewenschte verdragingsspanning. Zij neemt dus, zolang de signalen niet boven de verdragingsspanning uit komen, geen plaatstroom. Zoo lang is er dus geen stroom door R_6 en blijft de a.s.r. lijn op aardpotentiaal.

De gelijkspanning-verdeeling is zoodanig, dat de diodeplaatjes géén spanning hebben ten opzichte van de eigen kathode, ofschoon zij in rust vrij sterk negatief zijn tegenover de kathode van lamp V.

Uit hetgeen verder hierboven is gezegd over de spanningsverdeeling over de kathoden volgt, dat bij dezen opzet altijd hier of daar in het toestel tusschen gloeidraad en kathode spanningsverschillen ontstaan, die niet meer geheel veilig zijn. De hoogste, veilig toelaatbare verschillen zijn toch voor de tegenwoordige lampen 50 volt; voor oudere lampen kunnen reeds veel eerder moeilijkheden ontstaan. Verder is in gelijk-wisselstroom-toestellen het stelsel geheel niet toe te passen omdat men daar niet over de vereischte extra spanning kan beschikken.

Ook uit het oogpunt van hetgeen met belastingweerstand R_2 wordt parallel geschakeld, is het systeem minder goed dan dat van fig. 12.

* * *

Ten slotte hier een algemeene opmerking over de mogelijkheid om de demping, die diode-schakelingen aanbrengen op den mfr. transformator, te verminderen. De demping van een belastingweerstand op een kring kan men altijd verkleinen door dien weerstand niet parallel aan den geheelen kring aan te brengen, maar aan *een aftakking op den kring*. Natuurlijk bestaat het gevaar, dat hierdoor de versterking ongunstig wordt beïnvloed en wij hebben gezien, dat met 't oog op vervorming in het mfr. gedeelte de versterking van den mfr. trap groot moet worden gehouden. *Tot op zekere hoogte* geeft dempingsvermindering evenwel ook altijd nog een winst aan versterking. Er is dus altijd een aftakking te

vinden, waar men betere selectiviteit bereikt, zonder dat de versterking nog achteruitloopt. Helaas ligt een aftakking op de helft, zooals door fabrikanten van mfr. transformatoren wel eens wordt aangebracht, doorgaans te laag. Toch kan men die aftakking op de helft dikwijls met voordeel nog gebruiken. De versterking wordt er *minder* dan $2 \times$ kleiner door en de demping wordt 2×2 dus 4-voudig verminderd.

Gegevens voor het maken van transformatoren.

II (Slot).

De in het vorige artikel genoemde twee hoofdregels geven in het kort feitelijk de hoofdzaak, waar het bij de berekening om gaat: ze zijn dus „om te onthouden”!

Hoe precies de bovengenoemde „afhankelijkheden” zijn, is uit te drukken door slechts twee getallen. Wanneer men dus de twee in R.E. no. 30 gegeven regels en onderstaande twee getallen onthoudt, kan men feitelijk uit het hoofd iederen willekeurigen transformator berekenen en zijn geen formules meer noodig!

Eerste te onthouden getal:

De spanning per vierkanten centimeter kerndoorsnede en per winding is 10 millivolt (dus tien duizendste deelen van een volt).

Tweede te onthouden getal:

De maximale stroomsterkte is 2 ampère per vierkanten millimeter draaddoorsnede.

Voorbeeld:

Wanneer de secundaire wikkeling moet kunnen leveren 100 volt bij 100 milliampère, en als gegeven is, dat de doorsnede van de kern 5 vierkante centimeters bedraagt, dan vinden we:

Spanning van één winding is 50 millivolt, benoodigde windingtal is dus 2000.

De stroomsterkte is maximaal 1/10 ampère, draaddoorsnede moet dus zijn: 1/20 vierkante mm., dus 0,05 mm². Dit komt overeen met een draaddikte van 0,25 mm. (het verband tusschen draaddoorsnee en draaddikte volgt uit het verband tusschen oppervlak en diameter van den cirkel; men kan dit ook vinden uit tabellen).

Bij het toepassen van de bovenstaande twee hoofdregels en de twee te onthouden getallen, valt nog het volgende in aanmerking te nemen: de uit de windingtallen berekende spanningen zijn die, welke optreden, wanneer de transforma-

tor *onbelast* is. Bij volle belasting zakken de secundaire spanningen wat (de primaire spanning is steeds gelijk aan de netspanning). Om hieraan tegemoet te komen, neme men bij de berekening voor de secundaire spanningen ongeveer 10 % méér, dan men bij vollast noodig heeft.

Wanneer de secundaire wikkeling moet dienen voor anodespanning voor gelijkrichtlampen, dan kan men twee gevallen onderscheiden:

Bij enkelphazige gelijkrichting moet door de secundaire wikkeling, behalve de wisselstroom ook nog de volle gelijkstroom vloeien. Men houde dus rekening hiermede. De draaddikte wordt dus berekend uit *twee maal* de gewenschte gelijkstroomsterkte.

Bij dubbelphazige gelijkrichting moet *iedere helft* de *volle spanning* kunnen leveren. Door iedere helft vloeit slechts de halve gelijkstroom, maar, evenals zoodanig, ook nog de wisselstroom. De draaddikte vindt men dus door te rekenen, dat door *iedere helft* twee maal de halve stroom, d.i. de heele, gewenschte gelijkstroomsterkte gaat!

Bij enkelphazige gelijkrichting ontstaat bovendien gelijkstroom-magnetisatie van de kern; daarmee houdt men rekening door voor „het eerste te onthouden getal” niet 10 millivolt, doch slechts 7 mV. te nemen.

Om de draaddikte van de primaire wikkeling te kunnen vinden, moeten we den primairen stroom weten. Daarvoor is noodig, de som te bepalen van alle door de secundaire wikkelingen tezamen te leveren energieën (in watts). In verband met het rendement, dat nooit 100 % is, en de faseverschuiving, telle men bij de gevonden som ca. 40 % op. Dit is het produkt van volts en ampères aan de primaire zijde. Door dit getal te deelen door de primaire netspanning, vindt men vanzelfsprekend den primairen stroom, en hieruit de primaire draaddikte.

Wanneer een der secundaire wikkelingen moet dienen voor anodevoeding voor een of meer gelijkrichtlampen, is het te leveren *vermogen* hiervan te vinden uit het product van de spanning en de gewenschte gelijkstroomsterkte (deze is praktisch gelijk aan den wisselstroom). Dit dus in afwijking met het bovenstaande omtrent de berekening van de *draaddikte*!

* * *

Op bovenstaande wijze hebben we dus de windingtallen en draaddikten der verschillende wikkelingen gevonden, uitgaande van een bepaalde kerndoorsnede. We hadden ook van een andere kern-

doorsnede uit kunnen gaan en hadden dan andere windingtallen gevonden, (maar dezelfde draaddikten). Of we de juiste kern gekozen hadden, hangt er van af, of de benooidigde windingtallen inderdaad op de gekozen kern gewikkeld kunnen worden. Dit hangt weer af van de grootte van het venster van de gekozen kern. Natuurlijk zal de geheele vensteropening niet uitsluitend gevuld worden met de koperdoorsnede van alle windingen tezamen, aangezien er door de isolatie van de windingen, bandages, speling-ruimten enz. ook nog ruimte ingenomen wordt.

In elk geval moeten we allereerst het totale oppervlak van doorsnede van de koperkernen van alle windingen tezamen berekenen. Van elke winding is het oppervlak van doorsnede reeds berekend, zie boven. We behoeven dus slechts met de bijbehorende windingtallen te vermenigvuldigen, om van elke wikkeling de totale koperdoorsnede te bepalen. De som van de zoo gevonden getallen stelt dus voor: de totale koperdoorsnede van alle windingen van den transformator tezamen.

Het hangt nu maar van de zorgvuldigheid en strakheid van wikkelen af, hoeveel maal groter het oppervlak van de vensteropening moet zijn. We drukken meestal de totale koperdoorsnede uit als een percentage van de vensteropening; hoe zorgvuldiger gewikkeld en hoe dunner isolatie, des te groter kan dit percentage zijn. Men kan de volgende getallen als veilig aannemen:

Emailleraadwikkeling: 40 % maximum.
Dubbelzijomspinnen: 30 % maximum.
Dubbelkatoenomspinnen: 20 % maximum.

Deze getallen gelden in hoofdzaak voor laagspanningswikkelingen. Voor hoogspanningswikkelingen, waar bij het dunne draad de isolatie relatief zooveel meer ruimte inneemt, neme men deze getallen tot slechts half zoo groot, om veilig te gaan. Een juiste schatting van wat precies op de kern zal kunnen, is zeer moeilijk, en vormt wel den meest onzekeren factor bij de transformatorberekening.

Merkt men, dat de gewenschte draadhoeveelheid *niet* om de gekozen kern kan (doordat de totale koperdoorsnede van de windingen een groter percentage uitmaakt van de vensteropening, dan hierboven als veilig opgegeven is), dan beteekent dit, dat men een grootere kern had moeten kiezen. Om de keuze van de juiste kern te vergemakkelijken, dient het volgende lijstje van kerndoorsneden en vermogens van transformatoren, welke

men ermee kan maken. Natuurlijk zijn deze getallen maar zeer benaderend. Het lage getal van het vermogen heeft betrekking op gebruik als anodespanningstransformator; het hooge getal is te bereiken, wanneer de transformator hoofdzakelijk voor laagspanning zal dienen.

Kerndoorsnede:	Vermogen:
5 cm ² .	5 tot 10 watt.
10 cm ² .	25 tot 50 watt.
20 cm ² .	150 tot 300 watt.

Met de tot nog toe verschaafte gegevens kan men reeds zelf een transformator voor anode- en (of) gloeidraadvoeding volledig berekenen. Daarbij is uitgegaan van de veronderstelling, dat de netfrequentie 50 perioden per seconde is. Heeft men met een andere frequentie te maken (bijv. 25, 60 of 100 per sec.) dan bedenke men, dat het „eerste te onthouden getal” *evenredig* is met de frequentie. Een hooge frequentie is dus voordelig: de transformator behoeft weinig windingen en is dus klein!

In verband met de isolatie en kans op doorslag daarvan, zorge men bij het wikkelen, dat windingen, welke meer dan ca. 50 Volt onderling spanningsverschil hebben, niet direct aan elkaar grenzen. Bij anodespanningwikkelingen doet men daarom goed, tusschen de opeenvolgende lagen wat *dun* papier te leggen (ter dikte van zeer dun schrijfpapier, liefst gevernist).

In het algemeen moet met veel zorg er tegen gewaakt worden, dat twee windingen kortsluiting kunnen maken, aangezien de kortgesloten windingen als een sterk belaste secundaire spoel fungeren. Zelfs wanneer twee opeenvolgende windingen kortsluiting maken, wordt de transformator hierdoor praktisch geheel onbruikbaar (wordt direct heet na inschakelen, ook in secundair onbelasten toestand).

Daarom mag ook geen metalen spoelgeraamte („spoelkast”) gebruikt worden, aangezien dit zou werken als een kortgesloten winding. Ook het afvlijen van de kern, nadat deze gestapeld is, is ontoelaatbaar, aangezien de „bramen” de blikjes onderling zouden verbinden *en de kern zelf* zou gaan fungeren als een of meer kortgesloten windingen! In dit verband is ook duidelijk, waarom de kern bepaald uit *onderling geïsoleerde blikjes* moet bestaan!

Toch moeten (bij de montage) de blikjes flink op elkaar geperst worden, teneinde zooveel mogelijk stootvoegen (d.w.z. „luchtspleten”) te vermijden.

Daarom is het van belang, de blikjes zuiver af te werken.

* * *

Teneinde het toch al zoo weinige rekwerk nog te vereenvoudigen, laten hieronder een tabelletje volgen, waar direct af te lezen zijn voor iedere daarvoor voorkomende draaddikte de toelaatbare maximale stroomsterkte (gebaseerd op een toelaatbare stroomdichtheid van 1 amp./mm.²) en de ruimte in vierkante millimeters, welke de koperdoorsnede van 100 windingen inneemt. Voorts bedenken men dat 1000 m.A. = 1 Ampère.

draaddikte in millimeters	koperdoorsnede van 100 windingen in m ² .	maximum stroomsterkte in milli-ampères
0,10	0,79	15
0,12	1,13	22
0,15	1,76	35
0,18	2,54	50
0,20	3,14	62
0,25	4,91	98
0,30	7,1	141
0,35	9,6	192
0,40	12,6	250
0,45	15,9	320
0,50	19,6	390
0,55	23,8	475
0,60	28,3	565
0,65	33,2	665
0,70	38,5	770
0,75	44,2	885
0,80	50,3	1005
0,85	56,7	1135
0,90	63,6	1270
1,00	78,6	1570
1,10	95,0	1900
1,20	113	2260
1,30	133	2660
1,40	154	3080
1,50	177	3540
1,60	201	4020
1,70	227	4540
1,80	254	5080
1,90	284	5680
2,00	314	6280

Het ontwerp van een transformator komt dus neer op het volgende:

1e. bepaal *ongeveer* het totale vermogen. Raadpleeg de tabel betreffende vermogens en kerndoorsnede. Kies hieruit voorloopig een kerntype.

2e. Bepaal met het „eerste te onthouden getal” — overeenkomstig de bijbehorende aanwijzingen — de windingtallen.

3e. Raadpleeg de tabel; bepaal de draaddikten en controleer, of alle windingen op de gekozen kern kunnen. Zie het tabelletje omtrent de z.g. „vulfactoren” resp. max. 40 %, 30 % en 20 % voor emailleraad- dubbelzijde- of dubbel-

KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR — VAN DEN AMATEUR

Een niet stralende 5 meter Super-regeneratieve ontvanger, tevens geschikt voor de ontvangst van alle golven.

II. (Slot).

Instellen der generatoren voor ontvangst van de 5 m.

Bij elken generator bestaat de mogelijkheid eener onsoepele of onbetrouwbare werking wanneer men bepaalde onderdeelen niet juist heeft gekozen. De meest geschikte waarden hangen mede af van de lampen, die men gebruikt. Daarmee moet men rekening houden en zoo noodig de in het schema opgegeven waarden experimenteel corrigeren.

Dit geldt in 't bijzonder voor de ontvangst van den 5 m band, waaraan onmiddellijk wordt toegevoegd, dat door mij geen bijzondere moeilijkheden zijn ondervonden.

De lampen 6C6, als triode geschakeld, genereren zeer gemakkelijk en aangezien de roosterverbinding op den kop van de lamp is uitgevoerd, wordt een goede schakeling bevorderd. Aan het ontkoppelen van de verschillende kringen bestede men voldoende aandacht.

Bij het eerste beproeven en instellen van de generatoren brengt men nog niet de verbinding van de plaat der hfr. lamp met den 5 m kring aan.

Dat gebeurt eerst later.

Men bespaart zich daardoor veel moeite. Aan beide generatoren moet allereerst de eisch worden gesteld, dat zij betrouwbaar oscilleren en niet zoo sterk, dat zij zelf-onderbrekend werken; zij mogen dus niet ruischen of piepen.

katoenisolatie). Kan het draad er *niet* op, dan make men de kern langer (zoodat het „venster” groter wordt), of men kiese een grootere kern.

Men houde er rekening mee, dat *aftakingen véél* ruimte innemen!

Het genereren kan men controleren

door tusschen lekweerstand en aarde een gelijkstroom mA meter te plaatsen, die roosterstroom zal aanwijzen als de lamp genereert.

Het genereren is ook hoorbaar te maken door met een vinger de roosterzijde van de spoel aan te raken. Hierdoor ontstaat een dofklinkend geluid.

Aangezien de roostercondensator van beide lampen reeds een bepaalde waarde heeft, kan door veranderen van de lekweerstand gezorgd worden, dat het genereren over het geheele 5 m golfbereik optreedt.

De aan den potentiometer voor de regeling van de plaatspanning van de tweede lamp voorgeschakelde weerstand van 50.000 ohm is in dit geval zoo gekozen om te zorgen, dat op geen enkele frequentie overmatig genereren en zelf-onderbreking optreedt.

Bij koppeling nul tusschen L en K behoort de 5 m kring wel tot genereren kunnen worden gebracht, maar niet tot het karakteristiek ruischen van de super-regeneratieve, terwijl dit ruischen optreedt bij eenige koppeling van K met L.

Werken beide generatoren goed, dan eerst wordt de plaat van de hoogfreq. lamp met de 5 m spoel verbonden. De mogelijkheid doet zich voor, dat dan het toestel „dood” lijkt. Het is alsof de hfr. lamp zulk een dempingsweerstand vormt op den 5 m kring, dat deze niet goed meer werkt. Nu kan men een andere koppeling kiezen, bijv. inductief, doch dit is voor de versterking zeer ongunstig.

En nu zal blijken, als men den antennekring behoorlijk afstembaar heeft gemaakt op de frequenties, die ook door den 5-m kring worden bestreken, dat die demping door de hfr. lamp plotseling wegvalt als haar roosterkring in afstemming wordt gebracht.

Dit doet ons een schitterend middel aan de hand om den roosterkring passend te maken. Bij gelijkheid der afstemmingen van roosterkring en generatorkring moet men n.l. het toestel weer volop aan het ruischen kunnen krijgen.

Belangrijk hiervoor is, dat zeer goede ontkoppelingen voor schermrooster- en kathode-weerstand van de eerste lamp worden toegepast. De hiervoor benodigde condensatoren worden zoo dicht mogelijk bij de fitting van de lamp gemonteerd.

De antennekring voor de 5 m.

Als zelfinductie in den roosterkring van de hoogfreq. lamp doet één enkele draadwinding om een lampvoetje van ongeveer 4 cm. diameter dienst, terwijl als afstemcondensator een Pilot van 50 $\mu\mu\text{F}$ is gebruikt.

Twee wikkelingen van dun draad zijn hier vlak naast gelegd; aan de eene zijde is — via een kleinen condensator — de antenne verbonden, terwijl het andere einde aan de aardzijde van de rooster spoel wordt bevestigd. In de wijze waarop de antenne met den eersten kring gekoppeld wordt, zijn vele varianten mogelijk. Hoofdzaak is, dat de koppeling inductief plaats vindt. De hier beschreven koppeling voldoet goed.

Werking en bediening op 5 m.

Voor de ontvangst op 5 m wordt het toestel zacht tot ruischen gebracht met behulp van de koppelspoel K en den plaatsspanningsregelaar van de detectorlamp. De antennekring wordt bijgesteld.

Door langzaam aan de twee afstemknoppen te draaien, waarbij zoonoodig de koppelspoel K en de hoogspanning wordt bijgesteld, wordt het geheele afstembereik gebruikt.

Heel spoedig zal men bemerken, welke instellingen de afstemmingen beheerschen, waarna het afstemmen evenzoo eenvoudig gaat als bij overige meerkrings-ontvangers.

Het omschakelen op normale ontvangst.

Uit het voorafgaande blijkt, dat de werking van het toestel voornamelijk is getest aan de ontvangst van het 5 m golfbereik.

Inderdaad, wanneer de ontvanger goed en stabiel werkt op de 5 m, eerst dan mag worden overgegaan tot het in orde maken van de overschakeling op normale ontvangst.

Tevoren is reeds een driepolige schakelaar aangebracht, zoo dicht mogelijk bij den tweeden afstemcondensator, en een potentiometer van 100.000 ohm met een vasten weerstand van 50.000 ohm voorgeschakeld aan de pluszijde.

Aan den schakelaar is nog geen enkele verbinding gemaakt. De potentiometer kan wel verbonden worden met uitzondering van de verbinding aan den draai-baren arm, welke eveneens nog vrij gelaten wordt.

De ontvanger verkeert dus in den toestand dat hij behoorlijk werkt op den 5 m band.

Het is nu de bedoeling, dat, na elke verandering van de schakeling via den schakelaar, steeds wordt gecontroleerd, dat geen fout is gemaakt, zoodat de werking op 5 m nadeelig wordt beïnvloed.

Men moet trachten, de lengte der verbindingen zoo kort mogelijk te houden; echter behoeft men niet angstig te zijn als men enkele cm draad noodig heeft.

De totale bedrading van den schakelaar eischte in mijn ontvanger zelfs meer dan 50 cm montagedraad.

Doch, zooals is gezegd, den driepoligen schakelaar monteert men zoo dicht mo-

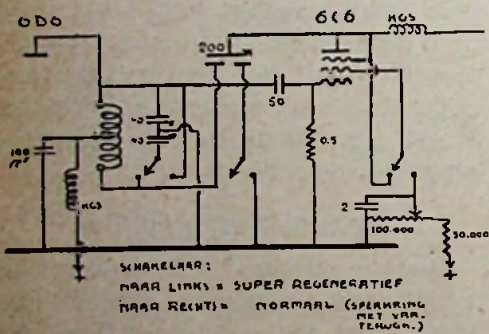


Fig. 3. De omschakeling

gelijk bij de detectorspoel. Fig. 3 laat zien, welke verbindingen moeten worden losgemaakt en via den schakelaar verbonden moeten worden.

Aan de drie overschakelcontacten van den schakelaar worden verbonden:

- 1e. het schermrooster,
- 2e. de sectie vaste platen aan de plaat-zijde van de afstemspoel,
- 3e. één helft van den differentiaalcondensator.

Aan de drie buitencontacten aan één zijde van den schakelaar worden verbonden:

- tegenover 1e de plaat van de lamp,
- tegenover 2e de plaatzijde van de afstemspoel,

tegenover 3e behoort vrij gelaten te worden.

In dezen stand heeft men dus 5 m ontvangst.

Aan de drie buitencontacten aan de andere zijde van den schakelaar worden verbonden:

- tegenover 1e het draaicontact van den potentiometer,
- tegenover 2e de roosterzijde van de afstemspoel.
- tegenover 3e aarde.

Uit het omschakelschema blijkt, dat na omschakeling de detectorschakeling is veranderd in die van een schermrooster-detector met variabele terugkoppeling. Het vangrooster blijft verbonden met de plaat van de lamp.

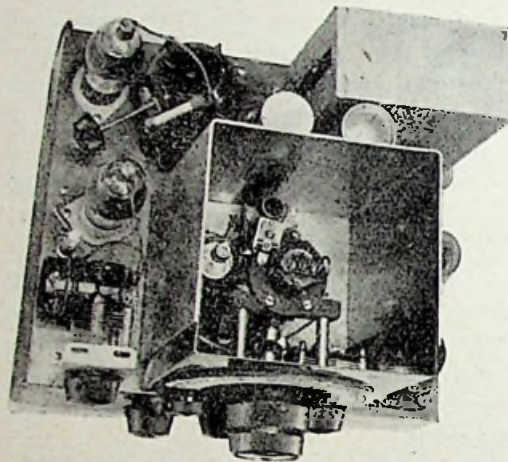


Foto G. J. Eschauzier.

Fig. 4. Bovenaanzicht van het toestel. In het midden de geheel afgeschermd 5 m generator; links vóór: antennekring; links achter: generator voor de onderbrekingsfrequente.

Het golfbereik is grooter geworden omdat de eene helft van den afstemcondensator van de terugkoppelzijde wordt afgeschakeld en aan den afstemkring wordt bijgevoegd.

Bij het maken van de spoelen voor andere golfbereiken dient men er rekening mee te houden, dat de terugkoppelwikkeling nu niet evenveel windingen noodig heeft als de afstemspoel, doch hoogstens 20 à 30 % daarvan.

Opgemerkt wordt, dat deze schakeling evengoed op de 20 m als op de 300 m werkt, terwijl de selectiviteit zelfs op 300 m nog behoorlijk is, omdat de antennekring afstembaar is te maken.

Opvallend is ook de stille achtergrond bij ontvangst van 5 m zoodra het ontvangen station maar even „doorkomt”.

De antennekoppeling van het overige golfbereik kan eveneens geschieden via den kleinen condensator direct naar de afstembare roosterspoel.

De afzonderlijke generatorlamp kan

zonder bezwaar blijven doorwerken daarvan ondervindt men geen last (zoodanig neemt men het rooster zijn hoed af).

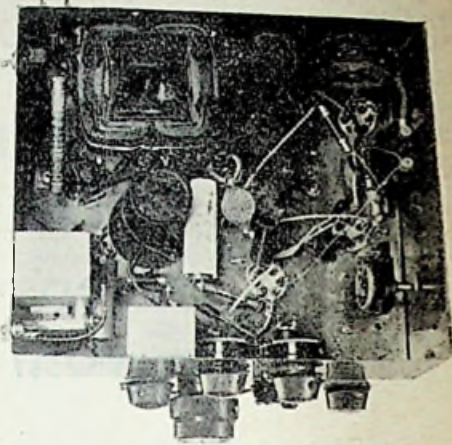


Foto G. J. Eschauzier.

Fig. 5. Onderaanzicht. De kleinere onderdeelen condensatoren en smoorspoelen, zijn hier te zien.

Als men de terugkoppelwikkeling wat groot heeft gemaakt, kan men ook superregeneratief ontvangen in het overige golfgebied. Hoewel de gevoeligheid daarfenomenaal is, wordt de ontvangst zeer nadeelig beïnvloed door de vele spiegel-frequenties, die men tevens te hooren krijgt.

Bouw en uitvoering.

Van den algemeenen bouw van het toestel geven de foto's een denkbeeld.

De detectorkring is afzonderlijk afgeschermd, terwijl de overige kringen zijn gemonteerd aan de onderzijde van een metalen doos van 10 cm hoog bij 30 cm breed en 25 cm diep.

Bijzondere moeilijkheden werden niet ondervonden. Alle hfr. kringen worden zoo kort mogelijk gehouden en niet te dicht langs den metalen wand gemonteerd.

Door het ontbreken van voedingstransformatoren heeft men veel ruimte ter beschikking.

Alle lampen zijn met inbouwfittingen op de metalen doos gemonteerd.

De ontvangspoelen zijn alle op lampvoetjes gemonteerd, terwijl de verwisseling van spoelen plaats vindt in gewone ebonieten lampfittingen.

Ingeval nadere inlichtingen worden gewenscht, zal ik die gaarne verstrekken.

PAoBZ

Beeklaan 22,
's-Gravenhage

Een éénlamps Q.R.P zender. Met gelijkrichter in de lamp.

In de „Experimenters Section” van QST, Juli 1936, komt een aardige schakeling voor van een éénlamps zendertje voor QRP werk. Die eene lamp is eigenlijk een tweevoudige lamp, de 12A7. Deze lamp bevat een eind penthode-gedeelte, dat bestemd is voor eindlamp en een gelijkrichter-gedeelte voor het gelijkrichten van de plaatspanning. De lamp is eigenlijk bestemd voor de bijzonder kleine „Universal” ontvangertjes om in samenwerking met de 6F7, een triode-penthode, in een soort reflexschakeling hetzelfde te doen als een complete vijf-lamps ontvanger (hetgeen natuurlijk slechts ten deele lukt). De 12A7 die een gloeidraad heeft voor serie-voeding wordt nu door C. C. Drummer, W9EHC, toegepast om een uitermate klein zendertje op te bouwen waarmee nog aardige resultaten te verkrijgen zijn. In de schakeling zooals W9EHC die

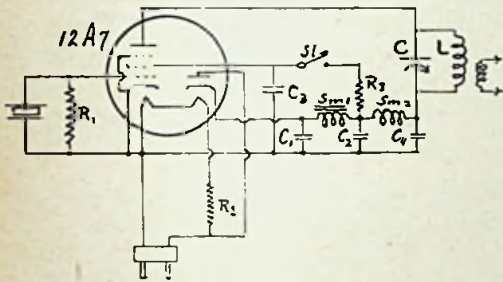


Fig. 1. Schema van den zender.

- $R_1 = 0.25 \text{ M}\Omega$.
- $R_2 = \pm 370 \Omega$ voor 127 V.
- $R_3 = 10.000 \Omega$.
- $C_1 = 8 \mu\text{F}$ electrol.
- $C_2 = 16 \mu\text{F}$ electro.
- $C_3 = 0.01 \mu\text{F}$ niet-ind.
- $C_4 = 0.1 \mu\text{F}$ niet-ind.
- $S_m 1 =$ afvlaksmoorsp. $\pm 200 \Omega$.
- $S_m 2 =$ h.fr. smoorspoel.
- $C = 150 \text{ à } 250 \mu\text{F}$ var.
- $L = 15 \text{ à } 10 \mu\text{H}$.

geeft komen echter eenige punten voor die wij minder gewenscht achten; de vereenvoudiging leidt hier namelijk tot een schakeling die ongunstig voor de levensduur van de lamp is. Wij geven daarom met eenige kleine wijzigingen het schema, dat bij beproeving zeer goed

bleek te voldoen. De ontwerper geeft aan om voor R_2 het zogenaamde „line cord” te gebruiken, dat is een snoer met twee aders plus een ader van op asbest gewikkeld weerstand draad, zooals men in de bekende „midget-sets” vaak aantreft. Daar dit snoer niet gemakkelijk te krijgen is in Holland kan men natuurlijk een gewone draadgewonden weerstand nemen, die minstens 40 watt kan dissiperen. Deze weerstand kan men het best buiten het zendertje aanbrengen daar anders alle onderdelen, en vooral de elektrolytische condensatoren, te sterk verhit worden. De gegevens van de 12A7 volgen hieronder.

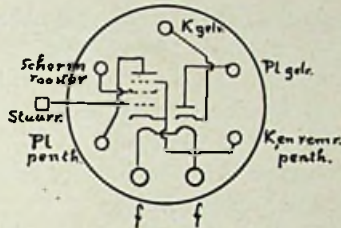


Fig. 2. Voet van de 12A7, van onderen gezien.

- Gloeilichaam:
12.6 V., 0.3 A.
- Gelijkrichter:
125 V. max. wisselspanning.
30 mA max. gelijkstr. output.
- Penthode:
135 V. max. plaatsp.
135 V. max. schermr. sp.
— 13.5 V. stuurroostersp.
9 mA plaatsstroom.
0.1 M Ω inw. weerstand.
 $S = 0.95 \text{ mA per V}$.
 $g = 100$.
gunstigste belastingweerst. 13.500 Ω .
output 550 mW.

Natuurlijk kan de zeer eenvoudige schakeling met het gloeilichaam direct via een weerstand op het lichtnet ook vervangen worden door voeding van het gloeilichaam via een transformator, die ongeveer 12.5 V levert. Dit brengt verder geen verandering. Wel moet men in plaatsen met 220 V lichtnet erom denken, dat het gelijkrichter gedeelte van de lamp slechts voor 125 V wisselspanning is gemaakt. Aansluiting aan een 220 V net kan bij de uitvoering volgens het schema, met den weerstand R_2 , geschieden door tusschen den steker en het lichtnet nog eens 320 ohm te schakelen. Gebruikt men op 220 V net een gloeistroomtransformator, dan

kan de spanning voor den gelijkrichter het best afgenomen worden van een potentiometer-weerstand, parallel op de netspanning, samengesteld uit een weerstand van 2500 ohm en een van 2000 ohm, beide minstens 10 watt.

Bandeloze 5 meter-golven.

In dit tijdperk van groote zonne-activiteit (maximum der zonnevlekkenperiode) hebben wij de zekerheid verkregen, dat ook golven beneden 10 meter soms uit den band kunnen springen en plotseling veel grootere afstanden kunnen overbruggen dan de z.g. „optische afstand”.

Verleden jaar in Mei en Juni werden in Amerika verrassende waarnemingen daarover gedaan (zie R.-E. 1935 No. 25) en terwijl eenerzijds min of meer geregeld afstanden van een paar honderd km overbrugd werden, vermoedelijk door terugkaatsing tegen warmte en vochtlagen in de beneden-atmosfeer, kwamen ook enkele dagen voor, dat plotseling de afstanden veel grooter werden en vermoedelijk de ionosfeer, die ook langere golven reflecteert, hierbij in het spel was.

In den avond van 9 Mei van dit jaar heeft zich nu weer zulk een geval voorgedaan. Het begon te ongeveer 20.30, een heel vreemde tijd weliswaar om versterkte ionisatie in de bovenatmosfeer te veronderstellen, maar het feit is er nu eenmaal. Gedurende een uur of drie bleken verbindingen op 5 meter mogelijk tusschen de Atlantische kust (districten 1, 2 en 3) en districten 8 en 9 (Columbus, Ohio; Chicago, Illinois; Kansas City, Mexico), afstanden van 1500 km ongeveer.

Q.S.T. noemt het een „vijf meter paniek”, die losbrak.

Na verloop van een uur of drie begonnen de signalen meer en meer sluiering te vertoonen om ten slotte geheel weg te zakken.

Opvallend is, dat géén verbindingen van de middendistricten met de westkust worden vermeld. Het verschijnsel is dus min of meer plaatselijk geweest.

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

Voorburg.

M. S., Voorburg. — Juist door het gebruik van een goeden luidspreker wordt het brommen meer waarneembaar. Kan het niet zijn, dat een der afvlakcondensatoren in capaciteit achteruit is gegaan?

Oranjewoud.

H. W., Oranjewoud. — Hoewel theoretisch het door u ingezonden schema toepasbaar is, raden wij het u voor practisch gebruik af, daar ten eerste altijd een der beide polen van de plaatsstroom direct aan het net verbonden

is en door aarding dus een niet ongevaarlijke sluiting kan ontstaan en ten tweede door de hoge gloeispanning zeer moeilijk voldoende bromvrijheid verkregen kan worden.

Amsterdam.

E. W. R. de H., Amsterdam. — Juist de moeilijkheid om tot voldoende bromvrijheid te komen, is de reden waarom dat systeem weinig toepassing heeft gevonden. Men heeft zeer groote afvlakcondensatoren en smoorspoelen met lagen ohmsche weerstand nodig. Als u toch wilt ombouwen, dan raden wij u aan, liever op wisselstroomlampen over te gaan.

Hillegersberg.

J. W. N., Hillegersberg. — Het vonken ontstaat inderdaad door ontlading van den condensator. Overigens is het gebruikelijk om eerst het toestel te aarden en daarna in te schakelen. Het schema is in principe wel goed. Wij weten natuurlijk niet wat u van een drielamp verwacht. Zijn wellicht de lampen achteruit gegaan?

Utrecht.

J. Ch. M.—O., Utrecht. — In het ingezonden onderdeel van het schema zien wij geen fouten. Waar het toestel, zooals uit een uwer vragen op te maken is, vroeger wel goed gewerkt heeft, valt aan te nemen, dat de oude lampen-serie beter was dan de nieuwe. De plaatsspanning kan nu bij uw gelijkstroom-net toestel niet hooger worden opgevoerd. Bij het netfilter moeten smoorspoelen toegepast worden, die berekend zijn voor voldoende stroomdoorgang voor de voeding van het toestel. Wellicht zijn uw smoorspoelen in dit opzicht niet voldoende geweest. De potentiometer voor de volume-regeling maakt blijkbaar geen regelmatig contact en zal vermoedelijk door een andere (zoo mogelijk beter soort) moeten vervangen worden. Bij aanschaffing van een bedrijfzeker en goed ontstoorden omvormer heeft u natuurlijk voor proefnemingen veel meer mogelijkheden, daar u niet aan de netspanning gebonden is.

Den Haag.

G. F., Den Haag. — 1. Voor telefonie over dien afstand de 80 m band. — 2. Met een vermogen van 10 à 20 watt komt u er wel. — 3. Wend u voor het examen tot het Hoofdbestuur van P. T. T., Kortenaerkade 11, den Haag. — 4. Bedoeld wordt de aan de eindlamp toegevoerde anode-energie. — 5. Zie voor schema's de o.a. de artikelen „Wij gaan zenden” in R.-E. jaargang 1933, bldz. 631, 647, 701 en 732. — Een speciale 80-m telefonie-zender werd besproken in No. 18, jaargang 1934.

W. C. R., Den Haag. — De eerste drie der door u genoemde lampen moeten een gloei-spanning hebben van 6,3 volt, terwijl de laatste een 15 watt triode is, voor 2½ volt gloei-spanning. De laatste lamp neemt alleen reeds 60 milli-ampère, zoodat uw plaatstroomapparaat te klein is. Bovendien is het gecombineerd gebruik van lampen met verschillende gloei-spanning niet aan te bevelen.

Groningen.

O. B., Groningen. — Uit een oogpunt van kwaliteit verdient een balansschakeling de voorkeur. Zooals u die echter geteekend heeft, gaat het niet. Wel kunt u een balansschakeling maken met 2 transformatoren met gescheiden wikkelingen door de primaires parallel te schakelen (en wel telkens B + met P verbinden) en de secundaires in serie (roosters aan roosteraansluitingen der transformatoren).

Waarden van condensatoren en weerstanden kunnen dezelfde blijven als in het gewone schema. Als plaatstroomlamp kunt u de Philips 1561 gebruiken.

Enkhuizen.

S. D., Enkhuizen. — 1. U kunt de B906 als eerste proef waarschijnlijk wel gebruiken.
2. 500 à 600 Ω .

Rotterdam.

F. C. v. d. E., Rotterdam. — Genoemd toestel werd niet besproken. De lampenserie is: ACH 1, RENS 1294, AB 1, REN 904, RE 604, RE 604, RGN 2004. Het toestel heeft een balans-cindtrap.

H. de K., Rotterdam. — U kunt dan de volgende lampen gebruiken: E446, E424 en E453. De milli-ampère meter kan vervallen. De eindlamp mag, zooals in het schema is gewijzigd, de volle 250 volt hebben.

Boxmeer.

J. D., Boxmeer. — 1. Het aantal windingen van de terugkoppelspoel zult u experimenteren moeten vaststellen en is bovendien afhankelijk van de te gebruiken lamp. 2. De bedoelde lamp is waarschijnlijk afkomstig uit Frankrijk, daar de door u bedoelde pen-indeeling hier niet voorkomt bij dat type. Wat normaal de plaatpen is, zal hier vermoedelijk het voorrooster zijn, terwijl dan de middenpen de anode is.

Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek

Aanvraag 71405 Ned., ingediend 13 Nov. '34, openbaar gemaakt 15 Juni '36, voorrang van 7 Dec. '33 af, (Duitschland), tot 15 Oct. '36 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

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

Inrichting voor het besturen van een bundel kathodestrallen, door middel van uitwendige magneetspoelen van bijzondere vorm.

Doel is onder handhaving der opstelling van de spoelen buiten de buis door een nieuwen vorm en wijze van aanbrenge van de besturingsspoelen t.o. van de bekende opstellingen onder behoud van de gevoeligheid een belangrijke vermindering van de zelfinductie te verkrijgen.

Conclusie:

Inrichting voor het besturen van de afwijking van een bundel kathodestrallen door middel van uitwendige magneetspoelen, waarvan de nikkelas loodrecht op de as van de buis staat, in het bijzonder voor Braunbuizen voor televisiedoel-einden, met het kenmerk, dat minstens één der magneetspoelen zoo gevormd is, dat een loodrecht op de wikkelas aangebracht vlak, dat den hals van de buis snijdt, ook de spoel snijdt.

2 blz. beschrijving, 4 conclusies, 6 fig.

Aanvraag 67893 Ned., ingediend 22 Dec. '33, openbaar gemaakt 15 Juni '36, voorrang van 9 Jan. '33 af (Duitschland), tot 15 Oct. '36 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

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

Schermroosterkring met minstens een hulpelectrode, die samen met de kathode als gelijkrichter dienst kan doen.

Conclusie:

Schermroosterbuis met een kathode, een anode en twee of meer roosterrelectroden, welk electrodensysteem als hoogfrequentversterker dienst kan doen, be-

nevens minstens één hulpelectrode, met het kenmerk, dat deze hulpelectrode, die van een eigen toevoergeleider voorzien is, uitgevoerd is als een sonde, die, vanaf de kathode gerekend, achter de als schermrooster uitgevoerde roosterelectrode in het randgebied van een van de kathode uitgaande ontlading opgesteld is en bij voorkeur uit een evenwijdig met de kathode gelegen draad of metaalstrook bestaat, een en ander zoodanig, dat de sonde in samenwerking met de kathode als gelijkrichter toegepast kan worden.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 3 fig.

Aanvraag 70186 Ned., ingediend 20 Juli '34, openbaar gemaakt 15 Juni '36, voorrang van 30 Aug. '33 af (Duitschland), tot 15 Oct. '36 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft, Berlijn.

Electrische ontladingsbuis en inrichting voorzien van een electrische ontladingsbuis.

Conclusie:

Electrische ontladingsbuis met een opengewerkte en de andere electroden omsluitende afschermelectrode, die niet van een naar buiten gevoerde toevoerleiding voorzien is en niet belast kan worden (b.v. in de buis of de huls daarvan met de kathode verbonden is) met het kenmerk, dat het warmteuitstralingsvermogen van de afschermelectrode verhoogd is door ruw maken, kleuren of zwart maken, terwijl eventueel het warmteafleidingsvermogen van de afschermelectrode verhoogd is, b.v. door gebruik te maken van bijzonder dikke steunorganen.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 1 fig.

MORGEN NOODIG, DAAROM HEDEN BESTELD:

DE BESTRIJDING VAN RADIO-STORINGEN

PRACTISCHE HANDLEIDING,

DOOR H. VEENSTRA

met 56 afbeeldingen en tal van praktische voorbeelden

In handig zakformaat

Prijs f 1.50

(bij bestelling te storten op Gironummer 99225)

INHOUD:

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

UIT DE PERSBEOORDEELINGEN:

RADIO-EXPRES:

... . Daarom is dit boekje van nut in handen van iederen radio-installateur, zoowel als in die van elken installateur van elektrische apparaten en van den amateur en luisteraar, omdat deze met meer klem voor zijn belangen kan opkomen, wanneer hij kan wijzen op de veelal eenvoudige hulpmiddelen, die voor opheffing van hinderlijke storingen ter beschikking staan

P.T.T.-NIEUWS:

... De heer Veenstra heeft hiermede een nuttig werk verricht . . . Dit werkje zal zijn weg wel vinden en velen, bijv. radio-handelaren en electrotechnische installateurs, zullen er een dankbare hulp aan hebben.

RADIO:

... . en wij hopen, dat het uitmuntende en helder geschreven boekje door zeer velen zal worden gelezen en nuttig zal worden gebruikt

... . Wij mogen den schrijver dankbaar zijn voor de moeite, die hij zich heeft genomen en die zeker ten volle met succes is bekroond. Het boekje van Veenstra behoort vanaf heden bij iederen radio-handelaar aanwezig te zijn en door hem gelezen en bestudeerd te worden.

ELECTROTECHNISCH- EN WERKTUIGKUNDIG WEEKBLAD:

... . Het is een goed ding, dat al deze gevallen in een klein bestek zijn verzameld; hij, die een storing wil opheffen, hoeft nu niet meer diverse tijdschriften na te pluizen

DE INSTALLATEUR:

... . Belangrijke hoofdstukken vormen de principieele en praktische schakelingen en eenige montagevoorbeelden.

Aan het slot is, na een behandeling van de tramstoringen, een lijst opgenomen van een veertigtal storingsbronnen met een verwijzing naar de afbeelding van de daarbij vereischte anti-storingsschakeling. Dit laatste verhoogt het nut van het boekje in hooge mate. Het geheel is eenvoudig en helder geschreven; een groot aantal figuren zijn ter verduidelijking opgenomen.

HET VADERLAND:

... . het is goed, dat ieder de middelen om toestellen storingvrij te maken bij de hand heeft. Dit handige boekje wijst daartoe den weg.

DE HAAGSCHE COURANT:

... . Het overzichtelijke en praktische werkje verdient in breeden kring belangstelling.

LEIDSCH DAGBLAD:

... . Een boekje waarvan de bestudeering veel kan bijdragen tot de verbetering van radio, vooral in verband met de wettelijke regeling, welke wij binnen afzienbaren tijd kunnen verwachten, om aan het verwekken van radio-storingen zooveel mogelijk paal en perk te stellen.

HET VOLK:

... . Er is op het gebied van bestrijding van radio-storingen nog weinig literatuur, die geschikt is voor den amateur en den eenvoudigen vakman. Het voor ons liggende boekje voorziet in dit opzicht zeker in een bestaande behoefte.

N.V. UITGEVERSMAATSCHAPPIJ v.h. N. VEENSTRA,
LAAN VAN MEERDERVOORT 30 — DEN HAAG

GEBRUIKT IN UW ONTVANGER UITSLUITEND

GECO LAMPEN,

WELKE UITMUNTEN DOOR HOOGSTE KWALITEIT.

IN DE GECOLAMPEN ZIJN STEEDS DE MEEST MODERNE LAMPTYPEN VERKRIJGBAAR.

De allermooioste typen **4 Volts** wisselstroomlampen,
EINDLAMPEN, met zeer bijzondere karakteristieken,
2 Volts acculampen in alle moderne typen,
UNIVERSAAL LAMPEN (gelijk- en wisselstroom).

Vraagt onze Gecolampen-overzichtstabel, met alle gegevens, welke wij op aanvraag gaarne gratis toezenden.

► **BELANGRIJK!**

Bij aankoop van Gecolampen gelieve men er wel op te letten dat deze voorzien zijn van **genummerd garantie-etiket** met onze firmanaam. Lampen zonder een dergelijk etiket zijn wederrechtelijk in het verkeer gebracht en wij nemen hiervoor geen enkele verantwoording op ons



N.V. ALGEMEENE RADIO IMPORT MAATSCHAPPIJ

Surinamestraat 15

Den Haag

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1935

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

Prijs **f 1.40** afgehaald,
f 1.55 franco per post.

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

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

Ons nieuw

OMBOUWSCHEMA

der zoo juist uitgekomen

SINUS SPOELEN U1 en U2

prijs per stel f 5.70

zenden wij U na inzending van 10 cent aan postzegels franco toe.

FIRMA RIDDERHOF & VAN DIJK

DE LA REYLAAN 37-39

ZEIST.

Een zeer belangrijk boek is

Kortegolf-Ontvangst

door **Ir. J. J. Numans.**

Derde, geheel herziene druk - Prijs: ingen. f 4.—, geb. f 5.50

Alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en tegen inzending van het bedrag, plus f 0.20 voor porto, bij de

N.V. UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ v/h N. VEENSTRA, LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG