

# RADIO EXPRES

Kortegolf-Expres

Televisie-Expres

N<sup>o</sup> 51

17 December

==1937==

IN DIT NUMMER:

**BOUWSCHEMA:** — Een moderne krachtversterker met goede weergave kwaliteit. — Eenige beschouwingen over secundaire emissie. — Televisie-antenne met uitsluitend horizontale rondstraling. — Wereldomroepzenders. — Harmonischen van amateurzenders. — Een vijf-meter wedstrijd.

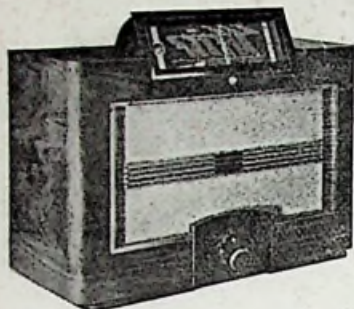
**PRIJS**

**25**

**CENT**

# AURORA - KONTAKT

AMSTERDAM DEN HAAG ROTTERDAM  
VIJZELSTRAAT 27 WAGENSTRAAT 131 HOOGSTRAAT 338



NAAST EEN ENORME SORTERING RADIO-ONDERDEELLEN, HOUDEN WE STEEDS DE GEHEELE SERIE

**PHILIPS**

ONTVANG-APPARATEN IN VOORRAAD

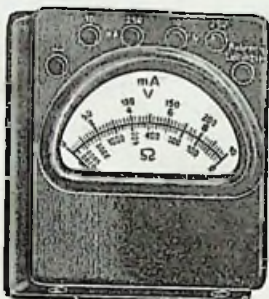
—  
HOOG INRUILPREMIE VOOR VEROUDERDE APPARATEN



Fa. Ch. VELTHUISEN - DEN HAAG  
47 jaar gevestigd. OUDE MOLSTRAAT 18  
Telefoon 116227 - Giro 28376

## MEETINSTRUMENTEN!

**MICROFOONS  
SEINSLEUTELS  
POWER CONDENSATOREN  
PYREX ISOLATOREN  
U. K. G. MATERIAAL**



**SIEMENS**



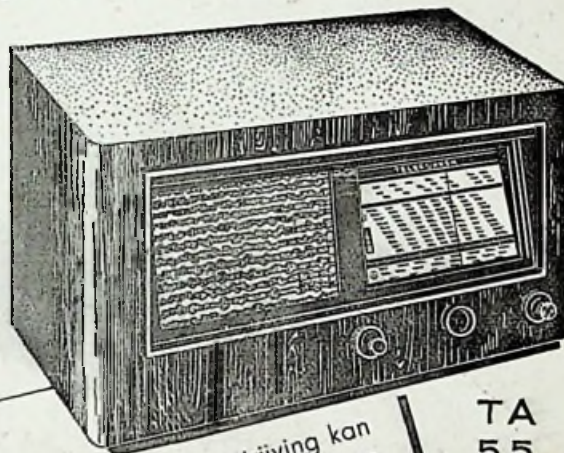
## MEETZENDER VOOR RADIOTOESTELLEN

GEVOELIGHEIDSMETINGEN  
SELECTIVITEITSMETINGEN  
IJKING VAN DE STATIONSSCHAAL  
CONTROLE DER BANDBREEDTE  
TRIMMEN VAN MEERKRINGSTOESTELLEN  
INSTELLEN VAN DE HOOGFREQUENTKRINGEN  
INSTELLEN VAN DE MIDDENFREQUENTKRINGEN  
CONTROLE DER AUTOMATISCHE STERKTEREGELING

GOLFLENGTEBEREIK: 14-3000 M (100 KHZ-21 MHZ)  
EIGEN MODULATIE: 400 Hz/30%  
MET TOONGENERATOR: 50-8000 HZ  
UITGANGSSPANNING INSTELBAAR: 1 $\mu$ V-1V  
MET WISSELSTROOM- OF BATTERIJVOEDING

**NEDERL. SIEMENS MIJ. N.V.**  
HUYGENSPARK 38-39 - TEL. 111850 - 's-GRAVENHAGE

# Smaken verschillen



TA  
55  
WK

maar ...  
zonder eenige overdrijving kan men zeggen dat de Telefunken TA 55 WK, zowel wat uiterlijke vormen als wat weergave kwaliteit betreft, aan den smaak van iedereen voldoet. Fraaie kast met strakke lijnen; rustige vlakverdeling. Fijn genuanceerde weergave. Verrassend goede kortegolf-ontvangst. Zichtbare afstemming. Intelligente stationsnamen-schaal. Eenvoudige bediening met enkelvoudige knoppen. Pick-up aansluiting, en aansluiting voor een tweeden luidspreker.  
Prijis . . . . . Fl. 135.-  
Vraagt vrijblijvend demonstratie bij een Telefunken Service Station.



**TELEFUNKEN**  
MUZIEKAPPARATEN voor RADIO  
NEDERLANDSCHE SIEMENS MIJ. N.V., HUYGENSPARK 39, DEN HAAG

# RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE

UITGAVE v. d. N.V. UITGEVERS  
MAATSCHAPPIJ v. L. N. VEENSTRA

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

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

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

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

## Eenige beschouwingen over secundaire emissie

•••

Door een metaal, dat in een geëvacueerde ruimte is ondergebracht, te verhitten, bereikt men al spoedig een toestand, waarbij de vrije electronen in dat metaal kans zien, naar buiten te treden en de ruimte in te vliegen. Men zegt, dat het metaal onder deze omstandigheden electronen emitteert. Van deze emissie wordt sinds jaar en dag gebruik gemaakt bij de radiolampen, waar de direct-, of indirectverhitte kathode de bron vormt van alle electronen, die zich in den ballon vrijelijk kunnen bewegen.

Bij het ontwikkelen van de radiolampen voor zenddoeleinden merkte men op, dat de door verhitting uit het metaal tredende electronen niet alleen bij de kathode gevormd werden. Het komt vaak voor, dat een rooster, dat door een of andere oorzaak heet wordt (directe verhitting door uitgestraalde warmte van de kathode, of verhitting door electronen-bombardement) ook electronen gaat emitteeren. Daar deze emissie het gevolg is van een secundair effect, werd het verschijnsel *secundaire emissie* genoemd.

Het is in den loop der jaren echter ge-

bleken, dat onder invloed van een op het metaal botsend electron eveneens electronen losgemaakt kunnen worden, die de ruimte inschieten, zonder dat het metaal daarbij warm behoeft te worden.

### BETALING ABONNEMENTSGELDEN.

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

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

Gironummer 99225.

DE DIRECTIE VAN  
„RADIO-EXPRES”.

Men heeft hier te maken met een zoodanige verandering van het evenwicht in het stelsel van electronen in het metaal, dat het zelfs mogelijk is, dat één aankomend electron twee of meer electronen losmaakt.

Ook dit verschijnsel wordt thans meer

en meer secundaire emissie genoemd; slechts in enkele gevallen, o.a. in een Amerikaansche publicatie, vonden wij een consequent verschil in benaming: in het tweede, hierboven beschreven geval werd gesproken over „impact-electrons”, electronen, die door botsing waren losgemaakt.

In het „Bulletin de la S. F. R.” No. 3 van dit jaar vinden wij een interessant artikel van de hand van Dr. R. Warnecke, hoofdingenieur van het onderzoekslaboratorium voor lampen.

Deze auteur spreekt in dit artikel uitsluitend over secundaire electronen, wanneer daarmee bedoeld worden: electronen, vrijgekomen ten gevolge van een *botsing* van een „primair” electron op een metaal. Wij zullen het aan autoriteiten op het gebied der Natuurkunde overlaten, te beoordeelen welke benaming de meest juiste is en eenige grepen doen uit de groote hoeveelheid gegevens, die Dr. Warnecke ons verschaft.

\* \* \*

In een gewone triode zal men van de aanwezigheid van secundaire electronen niets bemerken. De van het anodeblik losgebotste electronen begeven zich zoo spoedig mogelijk weer naar de anode terug, omdat deze het punt van de hoogste positieve potentiaal in den ballon vormt.

Bij de schermroosterlamp maken wij

echter kennis met de werking van de secundaire electronen. Het eveneens positief geladen schermrooster vormt evenals de anode een attractie voor de losgebotste electronen, zoodat, wanneer de omstandigheden gunstig zijn, de anodestroom zelfs kan gaan omkeeren. In dat geval worden meer electronen van de anode weggetrokken dan er op aan komen, zoodat de  $I_a$  nul wordt en zelfs negatief kan worden. Het blijkt, dat sommige tetroden een steile *negatieve* karakteristiek vertoonen, terwijl andere daarentegen van het verschijnsel weinig last hebben.

Om het ontstaan van secundaire electronen nader te onderzoeken, maakt men gebruik van een speciaal daarvoor ingerichte apparatuur. Het doel van het onderzoek is om onder verschillende om-

van C ten opzichte van de anode S bleek zeer kritisch te zijn met het oog op de verkregen uitkomsten. Met  $V_2$  is deze potentiaal af te lezen, terwijl  $G_2$  de stroomsterkte en dus de hoeveelheid gevangen secundaire electronen aangeeft.

Daar de snelheid van de aankomende electronen voor de verschillende onderzoeken zoo nauwkeurig mogelijk bekend dient te zijn om tot eenigszins betrouwbare conclusies te kunnen komen, werd rekening gehouden met het feit, dat zich bij de electronen, die de anode S bereikten, en die een snelheid, overeenkomende met  $V_1 + V_3$  volt moesten bezitten, electronen bevonden met kleinere snelheden. Deze electronen waren afkomstig van botsingen van primaire electronen met de hulpanode B en waren dus zelf reeds secundaire electronen. Om

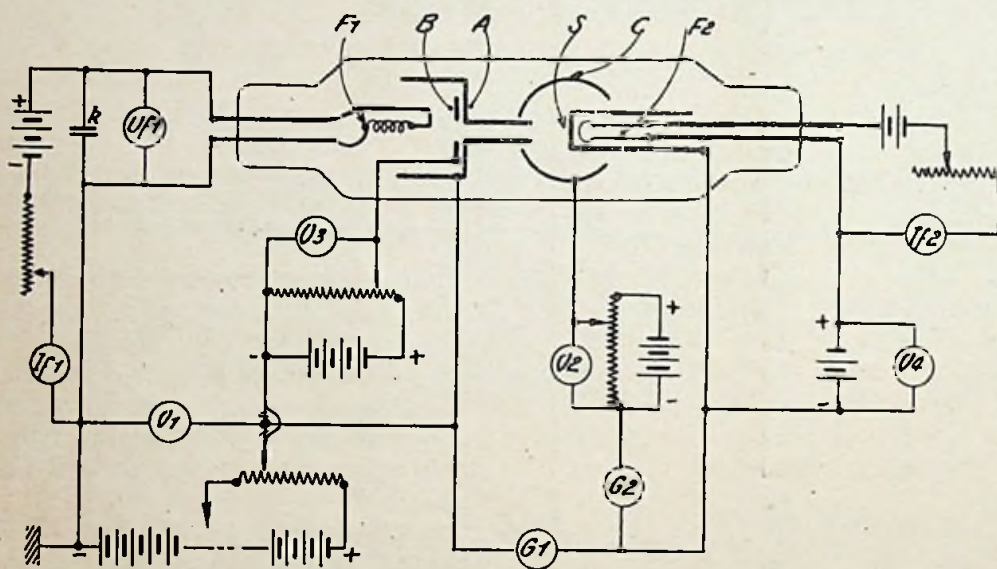


Fig. 1.

standigheden na te gaan, hoeveel electronen onder den invloed van één aankomend electron kunnen worden los gemaakt. Men moet daarom de zekerheid hebben, dat men bij het meten van de hoeveelheid secundaire electronen geen primaire electronen meetelt. In fig. 1 is een dergelijk apparaat schematisch weergegeven. De gloeidraad  $F_1$  emitteert primaire electronen. Een anode B trekt het grootste gedeelte van deze electronen naar zich toe. B is echter voorzien van een klein gaatje, waardoor enkele electronen zich verder in de buis kunnen bewegen. Door een electrode A, waarop wij nader zullen terugkomen, komen de electronen op het te onderzoeken anodeblik S terecht. De electronen, die van S losgebotst worden, worden opgevangen door een electrode C, die als een bol om S is opgesteld, zoodat geen electronen ontsnappen kunnen. De potentiaal

deze fouten te vermijden, werd de electrode A aangebracht, die op een lagere positieve potentiaal staat dan B. De secundaire electronen van B worden door het veld van A teruggedreven, en zoodoende komen op S alleen electronen aan met een snelheid van  $V_1$  volts.

Met behulp van deze apparatuur heeft men allerlei onderzoeken gedaan, waarvan wij er slechts enkele zullen aanhalen. Allereerst werd nagegaan, welken invloed de *snelheid* van de aankomende primaire electronen had op het aantal losgebotste electronen. Fig. 2 geeft de verhouding tusschen deze aantallen weer voor snelheden van 0 tot 1000 volt; hieruit blijkt, dat elk metaal een verschillend aantal secundaire electronen afgeeft, hoewel het direct opvalt, dat bij de overgrote meerderheid der metalen de verschillen niet groot zijn te noemen. De grootste verhoudingen levert aluminium

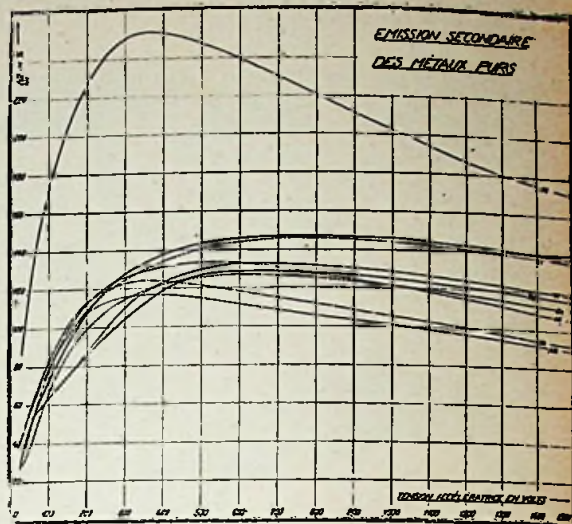


Fig. 2

op: 240 % bij 350 volt. De andere metalen, resp. lood, goud, wolfram, tantaal, koper, nikkel en niobium vertoonen minder onderlinge verschillen.

Tevens valt direct op, dat het maximum der verhouding niet gevonden wordt bij het grootste potentiaal verschil; het lijkt er dus wel op, dat er een gunstigste snelheid bestaat, waarbij de electronen een zoo groot mogelijk aantal secundaire electronen kunnen losmaken; wordt de snelheid grooter, dan schieten de primaire electronen dieper in de buitenste laag van het anode metaal, waardoor de langzamere secundaire electronen minder kans krijgen om buiten het metaal te treden.

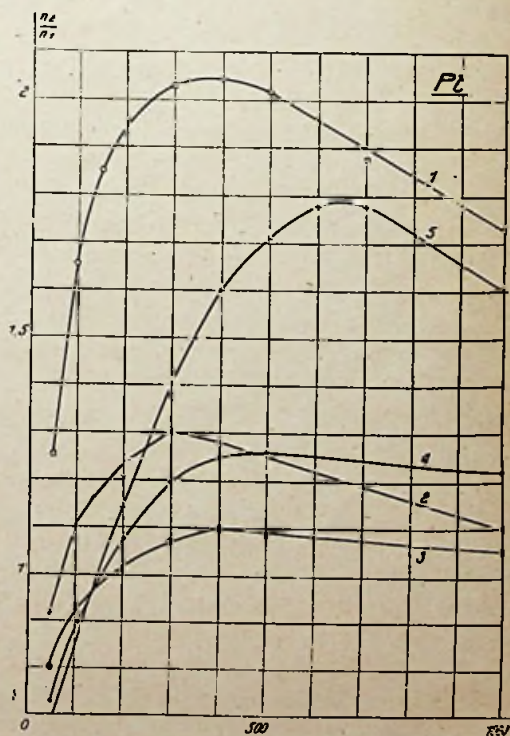


Fig. 3

Ook de *thermische voorbehandeling* van de metalen voor het anodeblik bleek van grooten invloed te zijn. Een stuk platina werd blootgesteld aan de inwerking

van vette dampen; vervolgens werd het als anode gebruikt. De secundaire emissie bleek zeer hoog te zijn. In fig. 3 ziet men het verloop bij verschillende snelheden (lijn 1). Nadat het platina eenige uren was uitgegloeid bij betrekkelijk lage temperatuur, werd kromme 2 gevonden. Verder uitgloeien bij hogere temperatuur veroorzaakte de resultaten 3, 4 en 5, waarbij men tot zijn verbazing bemerkte, dat de secundaire emissie, na een minimum te zijn gepasseerd, weer toeneemt.

Nadere onderzoekingen leerden, dat men zeer voorzichtig moet zijn bij dergelijke metingen en er zeker van moet zijn, dat de metalen schoon zijn, alvorens tot een conclusie omtrent de „karakteristieke eigenschappen van een bepaald metaal” te kunnen komen. De auteur heeft o.a. gevonden, dat men zuiver tantalum, vrij van elken neerslag, 70 à 100 uur moest gloeien bij 2500° K om een constant resultaat te kunnen bereiken. Het schijnt, dat verontreiniging van de metaaloppervlakte foto-electrische en thermo-electronische effecten tengevolge heeft, waardoor het aantal secundaire electronen toeneemt.

De invloed van de temperatuur van het anodeblik op de secundaire emissie blijkt gering te zijn. Om dit te onderzoeken, werden met behulp van den tot dusver nog niet vermelden gloeidraad  $F_2$  in fig. 1 de metalen op verschillende temperaturen gebracht. Verschillen van 1,5 % traden op, maar de metingen werden zeer bemoeilijkt, doordat na verhitting van S bij de afkoeling langzamerhand neerslagen ontstonden van gasresten in den ballon.

Een bepaald verband tusschen secundaire emissie en het ranggetal van het metaal in het periodiek systeem werd tot op heden nog niet geconstateerd. Wel werd gevonden, dat de *physische structuur* van het oppervlak een rol speelt; bij een bepaalde korrelgrootte van de metaalkristallen aan het oppervlak bestaat een maximale secundaire emissie.

Van groot belang zijn de onderzoekingen van metalen, die met een of andere samengestelde substantie bedekt zijn. Daar het geheele verschijnsel zich aan de oppervlakte van de anode afspeelt, moet men hier uitgaan van lagen van verschillende dikte. Het blijkt mogelijk te zijn, de metalen te bedekken met een laag, die de secundaire emissie tegengaat. Dit is een gewenschte omstandigheid bij gewone radiolampen. Het is echter ook mogelijk, de secundaire emissie te vergroeten; voor electronen-multiplificatoren is dit een gunstige factor.

De aard van het oppervlak heeft eveneens een groote beteekenis. Hoewel men zou denken, dat een ruw oppervlak de emissie vergroot, blijkt dit niet altijd het geval te zijn. Het is zeer wel mogelijk, dat juist door de ruwheid van het metaaloppervlak secundaire electronen tegen nabijgelegen punten stooten en daardoor niet vrijkomen.

Ook de invalshoek van het primaire electron speelt een rol. Wanneer het electron loodrecht op de anode aankomt en tot op een zekere diepte in het metaal dringt, zal het losgemaakte secundaire electron denzelfden weg terug moeten afleggen door het metaal. Hoe schuiner echter het electron invalt, des te korter

### NOG EEN IN DE LANGE RIJ.

Graag maak ik van deze gelegenheid gebruik om U mijn instemming te betuigen met het doen verschijnen in R.-E. van een serie artikelen over diverse meer elementaire onderwerpen. Ik ben ervan overtuigd, dat met mij, zeer vele beginnende amateurs, alsmede studeerenden (ik denk b.v. aan de jongere radio-telegrafisten) U, daarvoor zeer erkentelijk zijn. Ook ik sluit mij aan bij de lange rij „Radiogezinden”, die hun bewondering uitspreken over de wijze waarop R.-E. week-in week-uit zijn lezers op de hoogte houdt van alles op radiogebied, wat hun belangstelling kan hebben.

Voor ieder, die met „de radio” te maken heeft, is naar mijn overtuiging Uw blad zijn gewicht in goud waard!

Amsterdam, 10 Dec. '37. J. de L.

wordt de afgelegde weg van het secundaire electron, terwijl de weg van het primaire electron dezelfde blijft. Vandaar, dat een draaiing van het anodeoppervlak een vergroting van de secundaire emissie veroorzaakt, een eigenschap waarvan veel gebruik wordt gemaakt bij allerlei „multiplicatoren”.

Niet alleen metalen, dus geleiders, zijn in staat om secundaire electronen af te geven. Ook isolatoren kunnen dat doen. Daarbij doet zich dan het feit voor, dat de punten, die door primaire electronen getroffen worden, in totaal armer aan electronen worden, dus zich positief opladen. Hierdoor worden de primaire electronen met grooter snelheid aangetrokken. Het proces versnelt zich en neemt toe in hevigheid. Zoo kan het gebeuren,

dat een glaswand van een lamp gloeiend heet wordt en smelt of stuk knapt.

Geïsoleerd opgestelde geleiders kunnen op dezelfde wijze tot zeer hoge positieve potentialen opgeladen worden en zodoende een groote onvoorziene verstoring van de electriche velden in de lamp te weeg brengen. Langzame veranderingen in de metalen, waaruit de electroden van een lamp zijn opgebouwd, kunnen groote variaties in de werking te weeg brengen. Neerslag-verplaatsingen van het metaal, dat het minst zorgvuldig is schoongemaakt, naar beter behandelde metalen in de lamp, kunnen zelfs de oorzaak zijn, dat de roosterstroom in een eindlamp omkeert, zonder dat daarom het vacuum slechter behoefte te zijn geworden.

Uit de vluchtige opsomming van verschillende factoren, die alle een rol spelen bij het ontstaan van secundaire emissie, kunnen we tot de slotsom komen, dat het een buitengewoon ingewikkeld verschijnsel is, en dat er voor de groote laboratoria nog wel „eenig” werk is weggelegd, voordat het in alle opzichten verklaard zal wezen.

### Ontkoppeling.

De formule uit R.-E. No. 36.

Een lezer maakt ons opmerkzaam op een betreuwenswaardige rekenfout in het artikel in R.-E. No. 36 over ontkoppeling.

In de formule, die de grootte van het product  $R$  in  $\Omega \times C$  in  $\mu F$  aangeeft voor een ontkoppeling tot 1 % is n.l. 1.6 blijven staan in plaats van 16. Deze formule moet luiden:

$$C \times R = \frac{16 \text{ miljoen}}{\text{frequentie in hertz}}$$

Zoo moet men in bedoeld artikel op bladz. 422, in de 2de kolom, 5den regel onder fig. 2, ook lezen 10 % in plaats van 1 % en in de 3de kolom, 5den regel van onderen, eveneens 10 % in plaats van 1 %.

### VONKJES.

De Jaarbeurs te Leipzig wordt in 1938 gehouden van 6 tot 14 Maart.

Het aantal omroepuisterraars in België heeft het miljoen overschreden.

De omroepbelasting, die in Oostenrijk 20 schilling per jaar bedroeg, wordt met ingang van 1 Januari met 10 % verhoogd en dus op 22 schilling gebracht.

# Een moderne krachtversterker met goede weergave-kwaliteit

•••

Bij de firma „Arim” is een ontwerp verschenen van een moderne krachtversterker met buitengewoon goede weergavekwaliteit, waarbij straalbundel eindlampen worden toegepast. Deze versterker is in staat om een kleine dertig watt aan wisselstroomenergie af te geven met een niet-lineaire vervorming die binnen de 3 % blijft, zoodat het zelfs voor een geoeftend oor moeilijk wordt, distorsie waar te nemen.

Onze foto toont den geheelen versterker, die op twee gescheiden, even groote metalen chassis is gebouwd. De bedoeling hiervan is, een gemakkelijk te transporteren geheel te verkrijgen. Voor een vast op te stellen versterker-installatie kan men alle onderdeelen plaatsen op een enkel chassis of op een grondplank.

Figuur 3 toont het principe-schema. Als voorversterker wordt een h.f. penthode toegepast, als triode geschakeld.

De primaire van den tusschentransformator is „stroomloos” geschakeld. De anodestroom van den voorversterker doorloopt weerstand  $W_2$ ; anodespanning wordt verkregen uit het punt van de hoogste spanning in het plaatstroomapparaat via een extra afvlakfilter, bestaande uit de smoorspoel  $SM_2$  en den condensator  $C_7$ . Hierdoor wordt een buitengewoon hooge graad van bromvrijheid bereikt.

De secundaire van den l.f. transformator  $T_1$  is in het midden afgetakt en voorziet de beide roosters der eindtrap van wisselspanning. Positieve kathodespanning wordt voor iedere eindlamp afzonderlijk verkregen door een kathodeweerstand, overbrugd door een grooten electrolytischen condensator. ( $W_3$ ,  $W_4$  en  $C_3$ ,  $C_4$ ).

De kleine weerstandjes  $W_5$  en  $W_6$  in het anodecircuit dienen om genereer-niging bij hooge frequenties te onderdrukken.

Als bijzonderheid valt in het plaatstroomapparaat op te merken, dat de groote smoorspoel  $SM_1$  gebruikt wordt als varismoorspoel (swinging-choke); d.w.z. er bevindt zich aan de zijde der gelijkrichtlamp geen afvlakcondensator, terwijl de zelfinductie van de smoorspoel bij verschillende belasting van het p.s.a. zich zoodanig wijzigt dat daardoor een aanzienlijk meer constante gelijkspanning kan worden afgegeven.

Tevens treden door deze schakeling belangrijk minder hevige stroomstooten op in de gelijkrichtlamp, hetgeen vooral gewenscht is wanneer men daarvoor een met kwikdamp gevulde lamp toepast.

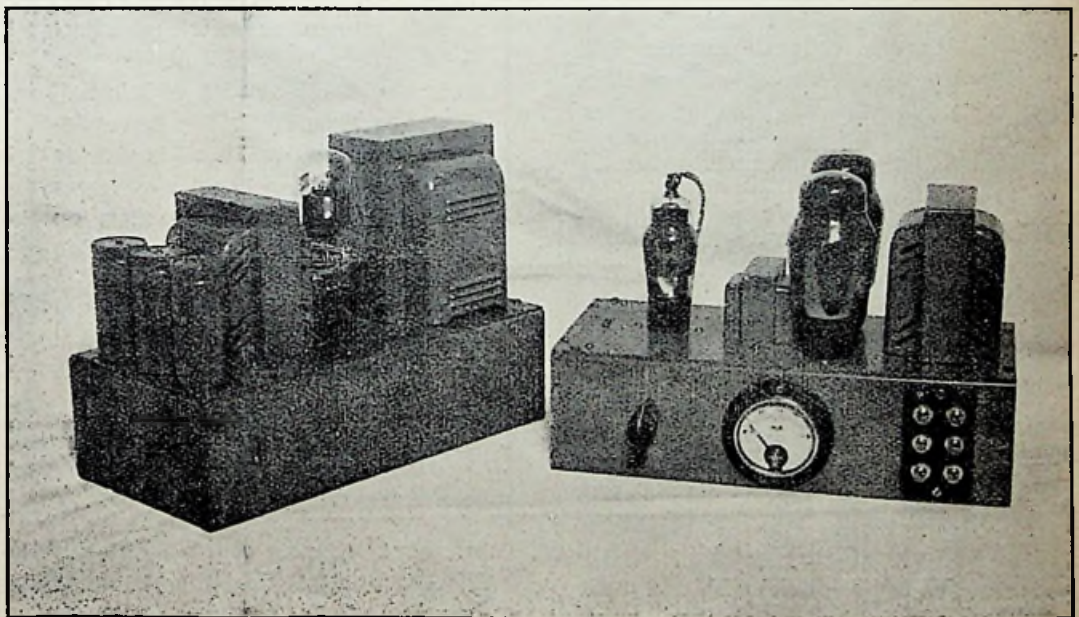
Maar ook aan een hoogvacuum gelijkrichtlamp is onder deze omstandigheden een langer leven beschoren daar door het optreden van groote stroomstooten de lamp vaak bij iedere halve periode even in een toestand van verzadiging wordt gebracht.

Deze voordeelen worden gekocht met een lagere outputspanning, dan met dezelfde combinatie te verkrijgen is met een ingangscondensator. Het is echter van meer belang dat de spanning bij wisselende belasting constant blijft, zoodat dit offer gaarne gebracht wordt in ruil met de verkregen voordeelen.

bruiken, waarin aanwezig zijn twee gloeidraadleidingen, een min- tevens aardleiding, een leiding voor de anodespanning van den voorversterker, een leiding, gemerkt + 300 V, dienende voor de voeding van de beide schermroosters der eindlampen en ten slotte de anodespanningsleiding + 435 V.

Men is bij dezen versterker geheel vrij om de 6,3 volts gloeispanning eenzijdig te aarden, in het midden te aarden of zelfs in het geheel niet te aarden; daar alle lampen indirect verhit zijn, veroorzaakt dit op geen enkele wijze meer brom. Wel kan het gebeuren, dat een loszwevend gloeistroomcircuit door opvallende electronen uit de lampen ongewenscht hooge potentialen aanneemt ten opzichte van de kathoden der lampen, waardoor de isolatie tusschen gloeidraden en kathoden gevaar loopt door te slaan. Uit dit oogpunt is het dus gewenscht, de gloeidraden aan één zijde te verbinden met aarde.

De schermroosterspanning moet bij de straalbundel-lampen KT66, die hier toegepast worden, liefst zoo constant moge-



In figuur 1 is een montageschema van den geheelen versterker met voeding op een grondplank aangegeven. Wanneer men de werkteekening van de beide chassis (figuur 2) bekijkt zal men opmerken, dat de plaatsing van de onderdeelen vrijwel geheel overeenkomt, zoodat men figuur 1 ook practisch als bedradingsschema van den versterker op chassis kan beschouwen.

De gestippelde lijn duidt de afscheiding aan tusschen het voedings-gedeelte en het versterker-gedeelte. Bij de uitvoering met twee gescheiden chassis moet men een zes-aderige voedingskabel ge-

lijk blijven. Daar de eindlampen als AB1 geschakeld worden, (d.w.z. er loopt in iedere lamp niet gedurende de volle roosterwisselspannings-periode anodestroom, terwijl géén roosterstroom optreedt) moet men rekening houden met een oplopen van den gemiddelden anodestroom van beide lampen bij toenemende amplituden der stuur-wisselspanning. De boven vermelde schakeling van het plaatstroomapparaat met varismoorspoel komt reeds in groote mate tegemoet aan den eisch van constante anodespanning. Maar ook de gemiddelde schermroosterstroom loopt op bij volle uitsturing, zoodat het

noodzakelijk is, een potentiometer  $P_2$  met den betrekkelijk lagen weerstand van 10000 ohm te gebruiken om er de schermroosterspanning van af te takken.

Met het oog op gebruik van twee gelijkrichtlampen Geco U50 bezit de voedingstransformator een gloeistroomwikkeling van 5 V; wanneer men echter, zoo-

voor de netspanningen 110, 125, 140, 160 en 220 volt.

In fig. 2 treft men een werkteekening van de beide chassis aan. Beide chassis bestaan uit een losse bovenplaat, gedragen door vier, in elkaar passende zijplaten. Onderaan links ziet men een detailteekening van de manier, waarop dit in

„ter aanzicht” dient voor het bevestigen van een contactplaatje voor het instellen van de vijf netspanningen. Achter het ronde gat daarnaast wordt een lampfitting geplaatst met zes bussen, waarin de zespolige stekker van het aansluitsnoer moet komen.

In de bovenplaat van het voedingschassis

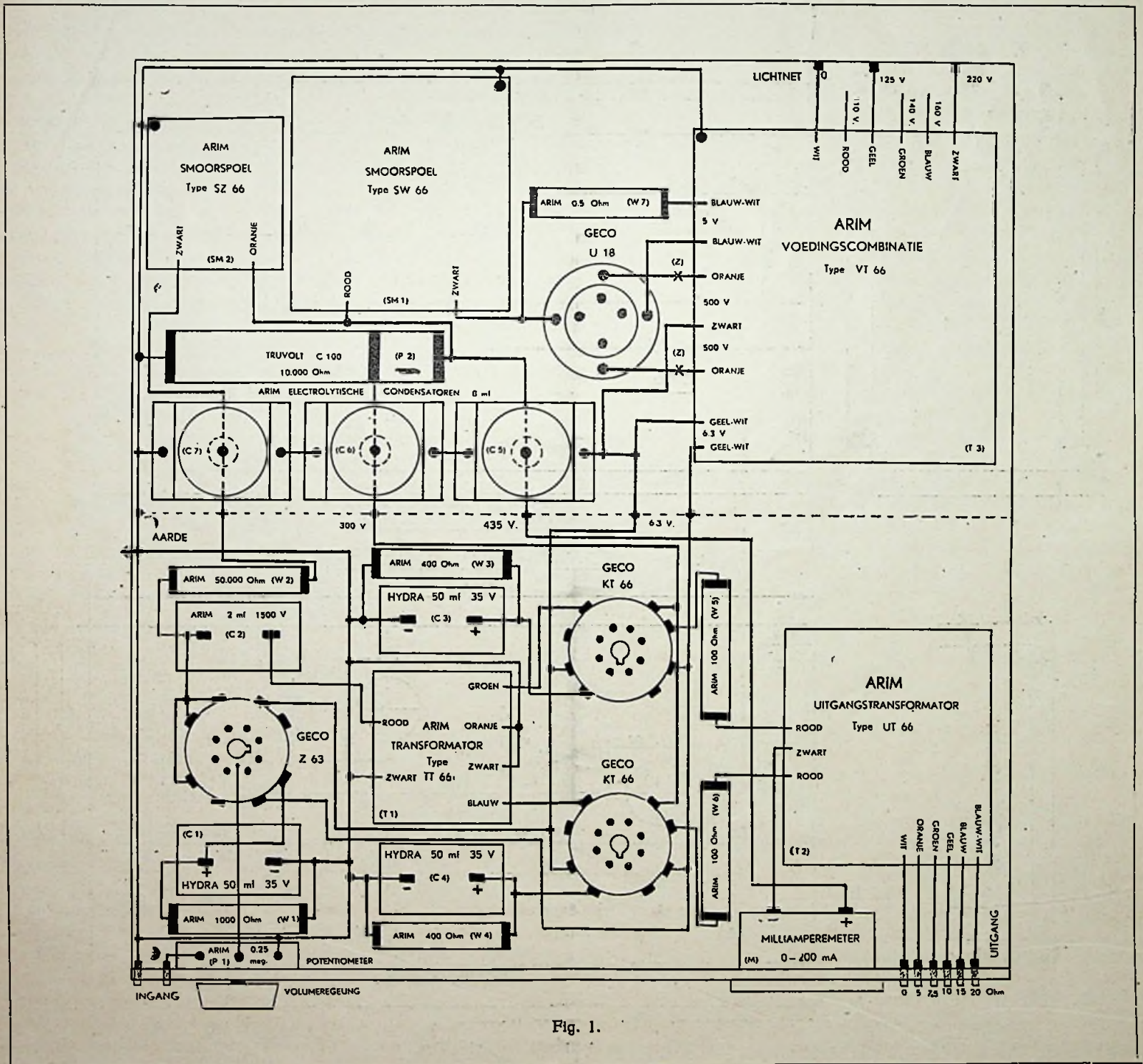


Fig. 1.

als in fig. 3 staat aangegeven, de Geco U18 gebruikt, moet men de gloespanning op 4 volt brengen met behulp van een instelbaar weerstandje van 0,5 ohm. ( $W_7$ ).

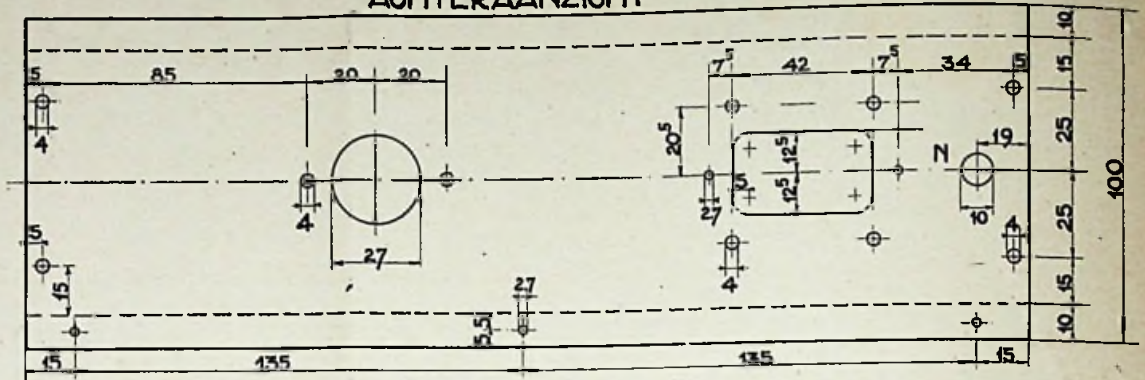
De voedingstransformator is geschikt

elkaar passen geschiedt. Nadat de platen gezaagd zijn, worden zij omgebogen langs de stippellijnen, zichtbaar op de teekeningen „zijaanzicht”, „achteraanzicht” en „vooraanzicht”.

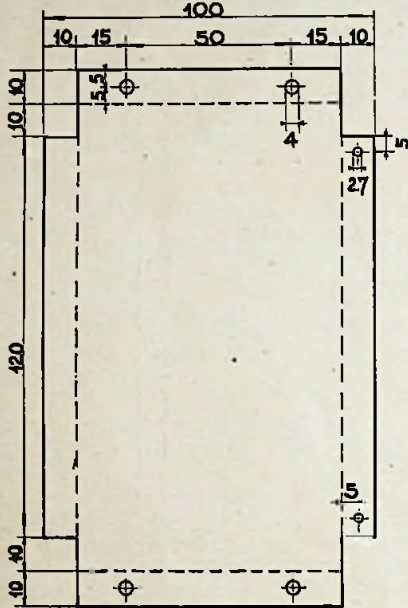
Het rechthoekige gat in de plaat „ach-

sis ziet men rechts drie grote rondgaten voor de drie electrolytische condensatoren  $C_5$ ,  $C_6$  en  $C_7$ . Links daarvan staat de smoorspoel  $SM1$ ; het ovale gat dient voor het doorlaten van de beide aansluitdraden naar de onderzijde van

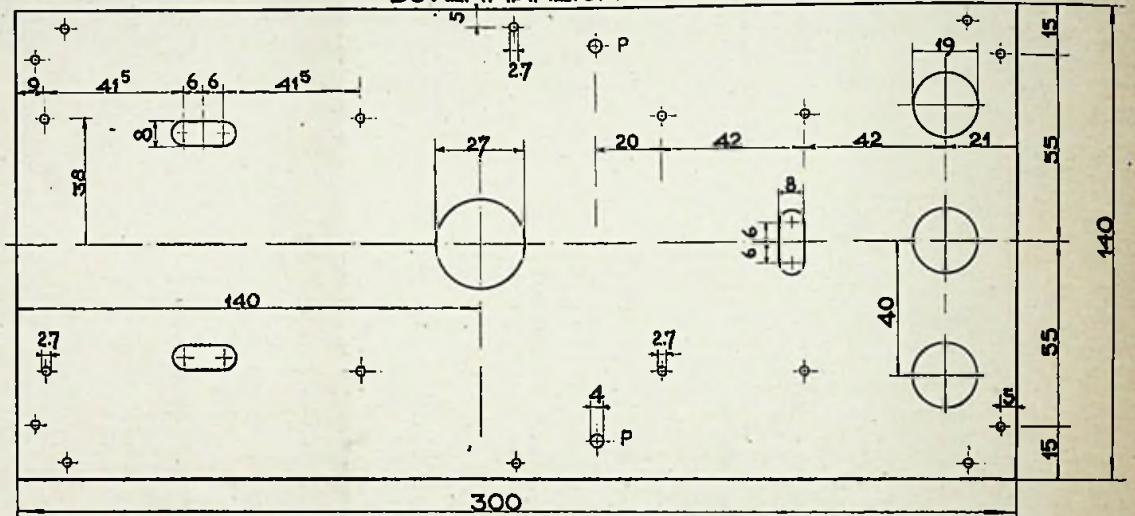
ACHTERAANZICHT



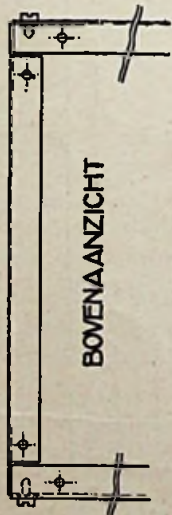
ZIJAAANZICHT



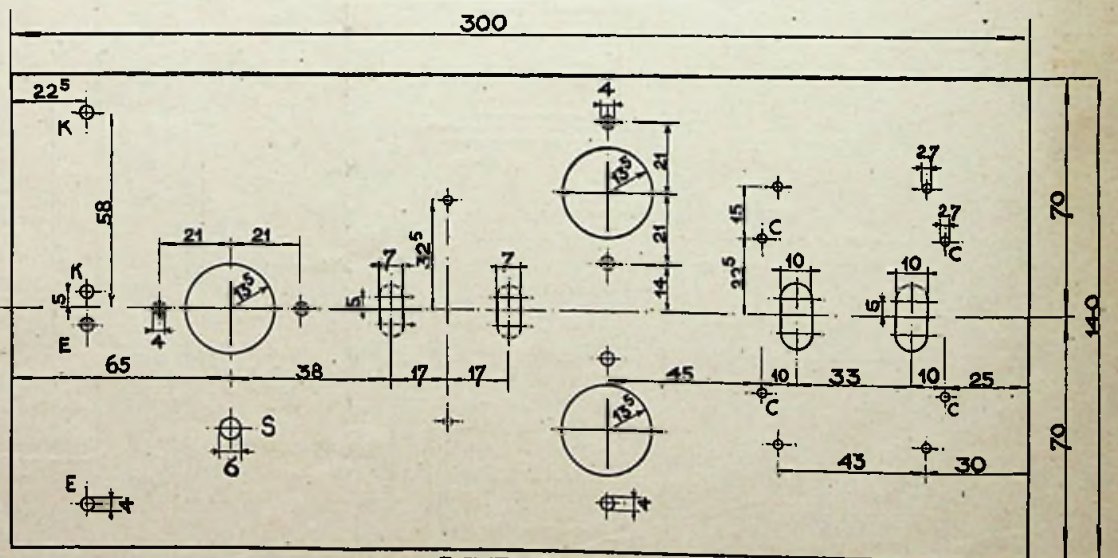
BOVENAANZICHT



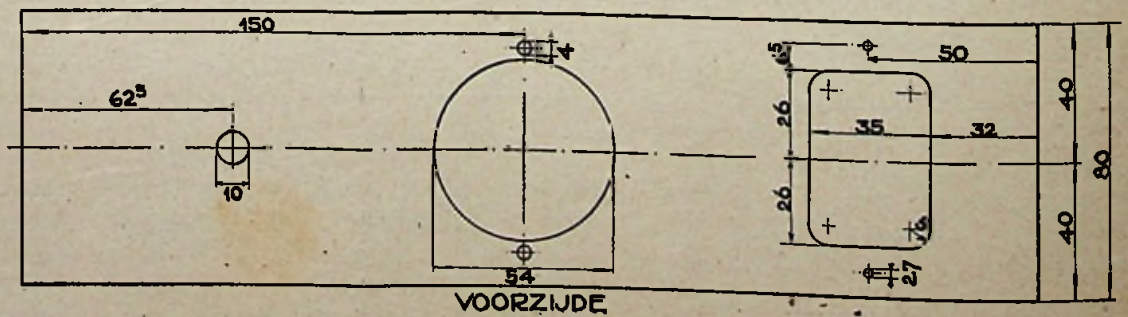
VOEDINGSCHASSIS  
VERSTERKER CHASSIS



BOVENZIJDE



VOORZIJDE





# PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 19-25 DECEMBER 1937

NADruk VERBODEN

## HILVERSUM II.

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

### Zondag 19 December.

8.55 V.A.R.A. Gramofoonpl.  
9.00 Voetbalnieuws.  
9.05 Tuinbouwpraatje S. S. Lantinga.  
9.30 Gramofoonpl.  
9.40 A. Pleyzier: Van staat en maatschappij.  
10.00 V.P.R.O. Zondagsschool.  
10.30 Kerkd. u. d. Doopsgez. Kerk, Amsterdam. Voorg.: Ds. O. L. v. d. Veen.  
12.00—12.10 Klankschoonheid in Nederlandse Kerken. Alex de Jong bespeelt het orgel der Oud-Katholieke Kerk te Den Haag.  
12.10—12.35 Filmpraatje door L. J. Jordaan.  
12.35—1.30 Orgelconcert door Pierre Palla, m.m.v. Boris Lensky (viool), Lex Karsemeyer (tenor).  
1.30—1.50 A.V.R.O.-N.I.R.O.M.-uitzending uit Indië. „Kerstfeest bij Tropenlicht” door G. A. van Bovenne.  
1.50—2.00 Gramofoonmuziek.  
2.00—2.30 Boekbespreking door Dr. P. H. Ritter Jr. „Het sprookje en de Kerstsfeer”.  
2.30—4.00 Concert door het Concertgebouworkest o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengelberg. Medewerkenden: Else Rijkens (zang), Paul Hindemith (altviool). Programma: 1. Symphonie in c kl. t., Haydn. a. Allegro. b. Andante cantabile. c. Menuetto. d. Finale: Vivace. 2. Der Schwandendreher, concert voor altviool en orkest. Solist: Paul Hindemith, Hindemith. 3. Fêtes galantes, Pijper. Soliste: Else Rijkens. 4. Drie deelen uit „La damnation de Faust”, Berlioz.  
4.00—4.20 Kerstliederen (e. o.).  
4.20—4.30 Gramofoonmuziek.  
4.30—4.55 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. H. Mossel.  
4.55—5.00 Sportberichten.  
5.00 V.P.R.O. Ds. E. D. Spelberg: Gesprekken met luisteraars.  
5.30 V.A.R.A. Voor de kinderen.  
6.00 Noviteiten-orkest o.l.v. H. de Groot.  
6.30 Sportuitzending.  
6.45 Sportnieuws A.N.P., hierna gramofoonplaten.  
7.00 „Tusschen 7 en 8”, m.m.v. solisten en de „Lucky Birds”, o.l.v. J. Vogel.  
8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten.  
8.15—9.45 „De barbier van Bagdad”, opera van Peter Cornelius. Het Koor van de Mij. tot Bev. der Toonkunst te Hilversum o.l.v. C. Andriessen. Nureddin, Henk Viskil; Abul Hassan Ali Ebn Bekar, Wilhelm Strienz; Kadî, Harm Smedes; Kalif, Theo Baylé; Margiana, Corry Bijster; Bostana, Titi Fermon. Het versterkte Omroeporkest. Het geheel o.l.v. Albert v. Raalte.  
9.45—10.00 Radiojournaal.  
10.00—10.15 „Hem is de sterkste sterkte”, declamatorium geschreven voor de A.V.R.O. door Jan Ietswaart, naar aanleiding van de in-

scriptie in de gevelsteen v. h. Omroepgebouw. Declamatie Ank van der Moer. Orgel: Pierre Palla. Muziek: Louis Schmidt.

10.15—11.00 „Successen-Parade”, het Kovacs Lajos-orkest. Inspectie: Nina Dolce. A.V.R.O.-Revuekoor. Pierre Palla, orgel.

11.00—11.40 Nieuwsberichten. Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

11.40—12.00 Gramofoonmuziek.

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

### Maandag 20 December.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.  
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.  
10.20 V.A.R.A. Declamatie E. Kellenaers.  
10.40 Gramofoonpl.  
11.10 Vervolg declamatie.  
11.30 Orgelspel C. Steyn.  
12.00 Gramofoonpl.  
12.30 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.  
1.15—1.45 Gramofoonpl.  
2.00 A. Bronkhorst (cello), D. Wins (piano).  
2.30 Declamatie R. Numan.  
3.00 Betsy Kinsbergen (sopraan), a. d. vleugel: I. Rossican, en gramofoonpl.  
3.30 Gramofoonpl.  
4.30 Voor de kinderen.  
5.00 Orgelspel J. Jong, en gramofoonpl.  
6.00 Amateurs-uitzending.  
6.35 Muzikale causerie P. Tiggers, en gramofoonplaten.  
7.10 H. v. Laar: Samenleven van dier en plant.  
7.30 Pianovoordracht N. Orloff.  
8.00 Herh. SOS-Ber.  
8.03 Berichten A.N.P.  
8.10 „Kris-Kras door Nederland”, amusements-reportage.  
9.15 Mej. F. W. Pleyte: Op reis door Nederland voor het misdeelde kind.  
9.20 C. Steyn's Accordeonorkest, m.m.v. H. v. Daalen (zang).  
9.40 Gramofoonpl.  
9.50 Hammond-orgelconcert J. Jong.  
10.00 Berichten A.N.P.  
10.05 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot, met medew. v. L. Louman (bariton).  
11.00 Gramofoonpl.  
11.15 „Fantasia”, o.l.v. E. Walis.  
11.45—12.00 Gramofoonpl.

### Dinsdag 21 December.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramofoonmuziek.  
10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijding.  
10.15—10.30 Gramofoonmuziek.  
10.30—11.00 Pierre Palla op het A.V.R.O.-concertorgel. „December-Fantasia”.  
11.00—11.30 R.V.U. Lezing door Zuster Meyboom.  
11.30—12.15 A.V.R.O. Het Lyra-trio. Programma: 1. Marche militaire, Bridge. 2. Autumn crocus, Mayerl. 3. Chant d'été, Caludi. 4. Polonaise, Wieniawski. 5. Rayon d'aurora, Munod. 6. Fingerprints, Engleman. 7. Wiegenlied, Bizet. 8. Fantaisie impromptu, Chopin. 9. Serenade,

Haydn. 10. Valse russe, Frank. 11. The Wood Nymph, Lind. 12. Pustafest, Hipman.

12.15—1.00 Vrolijke gramofoonmuziek.

1.00—1.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma (Fransche balletmuziek): 1. Suite uit „Sylvia”, Delibes. a. Prélude, les chasseresses. b. Intermezzo et valse lente. c. Pizzicati. d. Cortège de Bacchus. 2. Suite uit „Callirhoë”, Chaminade. a. Introduction et danse orientale. b. Pas des écharpes. c. Danse de Callirhoë. d. Andante. e. Valse. 3. Suite uit „Faust”, Gounod. 1.45—2.00 Gramofoonmuziek.

2.00—2.45 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep, m.m.v. Jac. van der Woude, viool. Programma: Vioolconcert op. 61 in D gr. t., Beethoven. a. Allegretto ma non troppo. b. Larghetto. c. Rondo.

2.45—3.45 (3.15 Precisie-tijdsein) Begin-Knipcursus door Mevrouw I. de Leeuw v. Rees. 3.45—4.00 Gramofoonmuziek.

4.00—4.30 Pianovoordracht door Rosine de Cocq. Programma: 1. Twee préludes, Douwinga. 2. a. Angelus, Mortelmans. b. Fantasia Libanon, Beneker. 3. Berceuse, van Cromphout. 4. Kerstliederenfantasia, Ros. de Cocq.

4.30—5.00 Het Radio-Kinderkoor o.l.v. Jacob Hamel.

5.00—5.30 Van en over de kerstboom, verteld door Mevr. Ant. van Dijk voor de kinderen.

5.30—6.30 Het Aeolian-Orkest. Programma: 1. Servus Woen, marsch, Eysler. 2. Ouv. „La cenerentola”, Rossini. 3. a. Slavische capriccio, Bayer. b. Furiant, Boheemsche dans, Bayer. 4. Humoreske, fagotsolo, Lincke. 5. Transaktionen, wals, Jos. Strauss. 6. Drie composities van Johnny Heykens. a. Elfentanz. b. Ständchen. c. Play of the butterflies. 7. a. Orientale, cellosolo, Cui. b. Sérénade carnavalesque, Erlanger. 8. Steyrische Tänze, Lanner. 9. Persischer Marsch, Joh. Strauss.

6.30—7.00 R.V.U. Kerstlezing door Dr. Th. v. Schelven.

7.00—7.05 „... en nu, naar bed!”

7.05—7.30 (7.15 Precies-tijdsein) Het Kerstlied klinkt in de huiskamers. Een zangklasse van „Zanglust”, dirigent: Willem Hesper, hoe ontwaakt gij niet? 2. Er is een Kind geboren! 3. Hoe leit dit Kindeken. 4. De nederige geboorte, Nrs. 1—4, bew. Hesper. 5. Engelenzang, Schulz. 6. O, hoe heerlijk, Schulz. 7. Stille Nacht, Mohr-v. Gruber. 8. Oudejaar.

7.30—8.00 Engelsche les voor gevorderden door Mr. Brotherhood.

8.00—8.10 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten en mededeelingen.

8.10—8.30 Gramofoonmuziek.

8.30—10.15 A.V.R.O.'s Bonte Dinsdagavontrein viert zijn gouden jubileum. De 50ste trein vertrekt met „Snip en Snap in Mistletoe-pekelen”, m.m.v. o.a. Willy Walden (Juffrouw Snip), Pier Muyselaar (Juffrouw Snap), de A.V.R.O.-girls en het Kovacs Lajos-orkest. Muzikale leiding: Pim de la Fuente. Algeheele leiding: René Sleswijk.

10.15—10.45 Gramofoonmuziek.

10.45—11.00 Actualiteitsflitsen.

11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Nieuws-

berichten. Daarna: Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.

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

### Woensdag 22 December.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.  
9.30 P. J. Kers: Onze keuken.  
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.  
10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: Gramofoonpl., N. V. V.-Uitzending (gr.pl.) en „Fantasia” o.l.v. E. Walis.  
11.30 J. A. Berger: De geschiedenis van de ondersteuning der werklozen.  
12.00 Gramofoonpl.  
12.30 Orgelspel J. Jong.  
1.15—1.45 „The Lucky Birds” o.l.v. J. Vogel.  
2.00 Kniples.  
2.30 Voor de vrouw.  
3.00 Voor de kinderen.  
5.30 V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.  
6.35 Gramofoonpl.  
6.40 J. Winkler: De ontmoeting van godsdienst en socialisme.  
7.00 Zang o.l.v. P. Tiggers.  
7.30 V.P.R.O. Dr. C. J. Bleeker: Jezus Christus in onze dagen.  
8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.  
8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.  
8.15 „Schakels”, spel van Heyermans (1ste en 2de bedrijf) m.m.v. het V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. W. v. Cappellen.  
9.30 N. de Klijn (viool), F. Hofman (zang) en I. Rossican en R. Schoute (piano's).  
10.30 Berichten A.N.P.  
10.05 A'damsch a cappella-koor „Bel Canto”, o.l.v. A. Vranken, en orgelspel J. Jong.  
11.00—12.00 V.A.R.A.-Orkest, o.l.v. H. de Groot „Fantasia”, o.l.v. E. Walis, „The Lucky Birds”, o.l.v. J. Vogel, en solisten.

### Donderdag 23 December.

8.00—10.00 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Gramafonmuziek.  
10.00—10.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Morgenwijding.  
10.15—10.30 Gramofonmuziek.  
10.30—11.00 Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Programma: Achtste symphonie in F gr. t. op. 93, Beethoven, a. Allegro vivace e con brio, b. Allegretto scherzando, c. Tempo di minuetto, d. Allegro vivace.  
11.00—11.30 Wenken voor de huishouding door Mevrouw R. Lotgering-Hillebrand: „Gezelligheid met Kerstmis”.  
11.30—12.30 Het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Programma: 1. Overture „Der Freischütz”, von Weber. 2. Gedeelte uit de opera „Tannhäuser”, Wagner. 3. Eerste suite „L'Arlesienne”, Bizet. 4. Twee elegische melodieën voor strijkorkest, Grieg, a. Herzwunden, b. Letzter Frühling. 5. Overture „Ruslan en Ludmilla”, Glinka.  
12.30—1.00 Het A.V.R.O.-Dansorkest o.l.v. Hans Mossel.  
1.00—2.00 Het Kovacs Lajos-Orkest m.m.v. Nina Dolce, viool.  
2.00—2.30 De vrouw binnen en buiten haar huis. Causerie door Mevrouw Dr. W. H. Posthumus van der Goot: „Sprookjes in de werkelijkheid”.  
2.30—4.00 (3.15 Precisie-tijdsein) Voor en bij de thee. Het Aeolian-orkest. Pierre Palla, orgel. Gramofonmuziek.  
4.00—4.30 Voor zieken en thuiszittenden door Mevr. Ant. van Dijk.  
4.30—5.00 Gramofonmuziek.  
5.00—5.30 „Heggehanne”, een hoorspel voor kinderen, naar een Kerstverhaal van Peter Rossegger door Peggy van Kerckhoven. Spelleiding: Kommer Kleijn.  
5.30—6.30 Het Kovacs Lajos-Orkest, m. m. v. Nina Dolce (viool), Pierre Palla (orgel).

6.30—7.00 Sportpraatje door Han Hollander.  
7.00—7.05 „... en nu, naar bed!”  
7.05—7.40 (7.15 Precisie-tijdsein) Nederlandse vocalisten doorkruisen de zangliteratuur. Marguerite Postuma zingt liederen van Peter Cornelius. Programma: a. „Weihnachtslieder”. 1. Christbaum. 2. Die Hirten. 3. Die Könige. 4. Simeon. 5. Christus der Kinderfreund. 6. Christkind. b. „An Berta”. 1. Sei mein! 2. Wie lieb ich Dich hab'. 3. In der Ferne. 4. Dein Bildnis.  
7.40—8.00 „Kerstvoorbereidingen en -viering in Engeland”, door Ds. J. van Dorp.  
8.00—8.10 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Nieuwsberichten.

8.10—9.00 Schubert-Bachconcert door het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep, m.m.v. Ria Ginster (sopraan), Prof. Erwin Bodky (cembalo). 1. Symphonie no. 6 in C gr. t., Schubert. a. Adagio-allegro. b. Andante. c. Scherzo. 2. Cantate no. 51 „Jauchzet Gott in allen Landen”, Bach. Voor sopraan, strijkorkest, cembalo en obbligaat-trompet. a. Aria. b. Recitativo-aria, -c. Choral. Solisten: Ria Ginster, Prof. Erwin Bodky. 3. Fuga in a kl. t. voor strijkorkest, Bach.

9.00—10.15 „De kleine Dorrit”, hoorspel naar de roman van Charles Dickens door Cor Hermus. Spelleiding: Kommer Kleijn. Personen: William Dorrit - Amy en Fanny, zijn dochters - Tip, zijn zoon. Frederick, zijn broer - Mevrouw Clennam, Arthur Clennam, haar zoon - Flinwinch - Affery, zijn vrouw - Bob, portier van de Marshalsea-gevangenis - Maggy - Megles - Doyce, uitzinder - Rigaud.

10.15—11.00 Musica Antiqua, m. m. v. Ria Ginster, sopraan. Programma: 1. Sonate in G gr. t. voor viool, fluit en continuo, Bach. a. Largo. b. Vivace. c. Adagio. d. Presto. 2. Pastorellen für die Weihnachtszeit (aus den musikalischen Zeitvertreib, Rathgeber. 3. Gavotte, musette en forlane, uit het Concert royal voor fluit, viola da gamba en clavecimbel, Couperin. 4. Pièces de viole, d'Hervelois. L'Inconstant - Menuet I, II, Gavotte I, II. 5. a. Ein kleines Kindelein, Tunder. Aria voor sopraan met begeleiding van snaarinstrumenten en continuo. b. Oude Duitse geestelijke liederen. 6. Concerto à 4 in forma di pastorale per il Santissimo Natale, Torelli. Grave, vivace, largo, vivace.

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

11.40—12.00 Gramofonmuziek.  
12.00 Sluiting. Tijdsein A.V.R.O.-klok.

### Vrijdag 24 December.

8.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.  
10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.  
10.20 V.A.R.A. Declamatie J. Lemaire.  
10.40 M. Polak (viool) en J. Jong (piano).  
11.10 Vervolg declamatie.  
11.30 Orgelspel J. Jong.  
12.00—12.30 Gramofonmuziek.  
12.30—2.00 Het Kovacs Lajos-orkest met Nina Dolce, viool.  
2.00—3.00 Causerie d. Leo Riemens: „Groote Kunstenars uit het verleden in Kerststemming” toegelicht met gramofonmuziek.  
3.00—3.15 Gramofonmuziek.  
3.15—4.00 Kerkorgelconcert door Pierre Palla met Boris Lensky, viool. 1. a. Largo; b. Bourrée (Händel); c. Berceuse, Simon. Viool en orgel. 2. Sonate nr. 2 (Introduction, Toccata, Fugue, Coda), Elgar (orgel). 3. a. Preludium (Bach-Kreisler), Gebet (Luzzato), Hymne aan de wereldvrede (Lensky).  
4.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.  
5.00 Voor de kinderen.  
5.30 „The Lucky Birds”, o.l.v. J. Vogel, met medew. v. B. v. Dongen (zang).  
5.55 Amateurs-uitzending.  
6.30 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.  
6.50 Hammond-orgelconcert J. Jong.  
7.00 J. v. Zwijndregt: Het geld en zijn koopkracht.

7.20 Gramofoonpl.  
7.25 Berichten A.N.P.  
7.30 V.P.R.O. Berichten V.G.P.  
7.35 Lezing.  
8.00 Orgelconcert A. v. d. Horst.  
8.30 Lezing.  
9.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.  
9.30 „Alibaba en de 40 roovers”, tekst van Hildebrand, muziek van de Groot, m.m.v. het V.A.R.A.-Tooneel, en het V.A.R.A.-Orkest o.l.v. H. de Groot.  
10.00 Socialistisch wijdingshalfuurtje, Gramofoonpl. en toespraak Dr. W. Banning.  
10.30 Berichten A.N.P.  
10.40 V.P.R.O. Avondwijding o.l.v. Ds. E. D. Spelberg.  
11.00 V.A.R.A. Titi Fermin (sopraan), a. d. vleugel J. Jong.  
11.30 Jazzmuziek (gr.pl.).  
11.55—12.00 Gramofoonpl.

### Zaterdag 25 December.

9.00 V.A.R.A. Orgelspel J. Jong.  
9.30 Gramofoonpl.  
10.00 V.A.R.A. J. Stotijn (hobo) en L. Karsmeyer (orgel).  
10.30 Kerkdienst.  
12.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.  
12.30 Bach-cantate, m.m.v. leden van het kamerkoor „Pro Musica”, en van het V.A.R.A.-Orkest. Leiding: F. de Nobel.  
12.50 Declamatie E. v. Praag.  
1.10 Gramofoonpl.  
1.30—1.55 Prijsvraag „Het mysterie der werkwoorden”.  
2.00 Amateurs-uitzending.  
2.30 Residentie-orkest o.l.v. E. v. Beinum, met medew. v. A. Brailowski (piano).  
4.15 Esperanto-uitzending.  
4.35 A. v. Nierop (declamatie), I. Rossican en R. Schoute (piano's).  
5.30 „Kris-Kras door Nederland”, amusementsreportage.  
6.00 Orgelspel C. Steyn.  
6.30 „De Krekeltjes”, o.l.v. L. Hulscher, en gramofoonpl.  
7.00 Kerstrede Dr. G. Horreus de Haas.  
7.20 Gramofoonpl.  
7.30 V.P.R.O. Ds. J. J. Thomson: Ik verkondig U groote blijdschap.  
8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.  
8.03 Berichten A.N.P., V.A.R.A.-Varia.  
8.15 Zang Glyn Eastman, a. d. vleugel R. Schoute.  
8.35 Radiotooneel.  
8.45 Noviteiten-orkest o.l.v. H. de Groot, met medew. v. „Dubbel Zeven”.  
9.10 Toespraak A. de Vries.  
9.15 „En nu... Oké”, gevarieerd programma.  
10.30 Berichten A.N.P.  
10.40 Souvenir-orkest o.l.v. H. de Groot.  
11.15 Declamatie E. Kellenaers.  
11.30—12.00 Len Connel (zang), en J. Jong (orgel).

## HILVERSUM I. (KOOTWIJK)

1875 M. (160 k.Hz.)

### Zondag 19 December.

8.30 K.R.O. Morgenwijding.  
9.30 N.C.R.V. Gewijde muziek (gr.pl.).  
9.50 Kerkdienst uit de Kerk der Vrije Evang. Gemeente te Hilversum. Voorg.: Ds. J. J. van Petegem. Orgel: M. F. Jurjaans. Hierna: Gewijde muziek (gr.pl.).  
12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud (om 1.00 Causerie over het Sobriëtas-jeugdwerk).

2.00 Godsdienstonderricht voor ouderen.  
 2.30 Gramfoonpl.  
 3.05 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer.  
 3.45 Gramfoonpl.  
 3.55 Viool en piano.  
 4.30 Ziekenhalfuur.  
 4.55 Sportnieuws.  
 5.00 N.C.R.V. Kerkdienst uit de Geref. Kerk, Rotterdam-Delfshaven. Voorg.: Ds. M. v. Wijk. Orgel: Drs. J. Luykenaar Francken. Hierna: Geref. Gem. Zangver. „J. Pzn. Sweelinck”, Geref. Dameskoor „Bel Canto”, Chr. Jeugdkoor „Laus Deo”, o.l.v. L. v. Wingerden, Mej. A. Molegraaf (piano) en Gramfoonpl.

7.45 K.R.O. Sportnieuws.  
 7.50 Dr. H. W. E. Moller: Katholieke actie in het openbare leven.  
 8.10 Berichten A.N.P., Mededeelingen.  
 8.25 Gramfoonpl.  
 8.30 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, de K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer en solisten.  
 9.30 Gramfoonpl.  
 9.45 Radiotooneel.  
 10.30 Berichten A.N.P.  
 10.40—11.00 Epiloog.

#### Maandag 20 December.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).  
 8.30 Gramfoonpl.  
 9.30 Gelukwenschen.  
 9.45 Gramfoonpl.  
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. A. C. Diederiks.  
 11.00 Christ. Lectuur.  
 11.30 Gramfoonpl.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 Gramfoonpl.  
 12.30 Stichts Salonorkest.  
 2.00 Voor de scholen.  
 2.35 Gramfoonpl.  
 3.00 A. J. Herwig: De natuur in de huiskamer.  
 3.40 Gramfoonpl.  
 3.45 Bijbellesing Ds. M. P. v. Dijk.  
 4.45 Voor de kinderen.  
 5.45 P. v. d. Hurk (fluit) en J. Monissen (piano).  
 6.30 Vragenuur.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Vervolg vragenuur.  
 7.45 Reportage.  
 8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Berichten.  
 8.15 Gramfoonpl.  
 8.30 Christ. Radiokoor o.l.v. J. Couvée m.m.v. M. E. Bouwmeester (orgel).  
 9.05 Declamatie door J. Uittenbogaard.  
 9.45 Vervolg concert.  
 10.10 Berichten A.N.P.  
 10.15 Dampstraatje.  
 10.30 Orgelspel M. E. Bouwmeester.  
 10.45 Gymnastiekles.  
 11.00—12.00 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

#### Dinsdag 21 December.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.  
 11.30 Godsd. halfuur.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramfoonpl.  
 2.00 Vrouwenuur.  
 3.02 Modecursus.  
 4.00 H.I.R.O. Gramfoonpl.  
 4.05 Mevr. W. A. L. Ros-Vrijman: Mensch en Wereld onder Theosofisch zoeklicht.  
 4.30 Gramfoonpl.  
 4.35 H.I.R.O.-Post.  
 4.45 L. Veenstra: Zeevaart, techniek en de machinekamer-officiëren.  
 5.10 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr., zang (om 5.45 Felicitatiebezoek).

6.40 Esperantocursus.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Prof. Dr. W. Koenraad: Katholicisme en Communisme.  
 7.35 Sporthalfuur.  
 8.00 Berichten A.N.P., Mededeelingen.  
 8.15 Sted. orkest van Maastricht o.l.v. H. Hermans m.m.v. Cr. Panzera (bariton).  
 9.30 Gramfoonpl.  
 9.40 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.  
 10.30 Berichten A.N.P.  
 10.40 Lily Mathé's Zigeuner-orkest.  
 11.10—12.00 Gramfoonpl.

#### Woensdag 22 December.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing, meditatie, gewijde muziek (gr.pl.).  
 8.30 Gramfoonpl.  
 9.30 Gelukwenschen.  
 9.45 Gramfoonpl.  
 10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. E. Theunis.  
 11.00 Gramfoonpl.  
 11.15 Ensemble Van der Horst.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 R. Boelsma (alt), C. v. Munster (ten.) en J. Patist (piano).  
 1.00 Gramfoonpl.  
 1.15 Ensemble v. d. Horst.  
 2.30 Gramfoonpl.  
 3.00 Christ. Lectuur.  
 3.25 Gramfoonpl.  
 3.45 Christ. Liederenuurtje Joh. de Heer met medew. v. W. Verver (viool).  
 4.45 Gelukwenschen.  
 5.00 Voor de jeugd.  
 5.45 Gramfoonpl.  
 6.00 Land- en tuinbouwhalfuur.  
 6.30 Taalles en causerie over het Binnenaanvaringsreglement.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Declamatie door A. Hofland.  
 7.40 Bouwe Vlas: Weldadigheidspostzegels.  
 7.45 Reportage.  
 8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Berichten.  
 8.15 Residentie-orkest, Kon. Zangveren. „Excelsior” en solisten. Leiding: J. Wagenaar.  
 9.40 Ds. W. A. Hoek: Advent.  
 10.05 Vervolg concert.  
 10.40 Berichten A.N.P.  
 10.45 Gymnastiekles.  
 11.00—12.00 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

#### Donderdag 23 December.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl.  
 10.00 N.C.R.V. Gramfoonpl.  
 10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. A. Klinkenberg J. Azn.  
 10.45 K.R.O. Gramfoonpl.  
 11.30 Godsd. halfuur.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramfoonpl.  
 2.00 N.C.R.V. Handwerkles.  
 3.00 Orgelspel A. Gray.  
 3.45 Bijbellesing Ds. J. Spelt.  
 4.45 Cursus handenarbeid v. d. jeugd.  
 5.15 Rotterdamsch Pianokwartet.  
 6.30 Gramfoonpl.  
 6.45 C.N.V.-Kwartiertje.  
 7.00 Berichten.  
 7.15 E. Draisma: Zeevarend Nederland.  
 7.30 Gramfoonpl.  
 7.45 Reportage.  
 8.00 Berichten A.N.P., Herh. SOS-Berichten.  
 8.15 Kerstwijding uitg. van het Feijenoord's Geref. Zangkoor. Spreker: Ds. A. Dercksen, m.m.v. solisten en het Meisjeskoor „Gloria in Excelsis Deo”. Leiding: C. J. Nogaredé.  
 10.00 Berichten A.N.P.  
 10.05 H. Ludolph (sopraan), A. Stroink (alt), A. H. Daems (hobo), J. Bley (orgel).  
 10.45 Gymnastiekles.

11.00—12.00 Gramfoonpl. Hierna: Schriftlezing.

#### Vrijdag 24 December.

8.00—9.15 en 10.00 K.R.O. Gramfoonpl.  
 11.30 Bijbelsche causerie.  
 12.00 Berichten.  
 12.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr. (zang).  
 1.00 Gramfoonpl.  
 1.20 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.  
 2.00 Orgelconcert E. Haak.  
 3.05 Gramfoonpl.  
 4.15 Kamermuziek (gr.pl.) en Declamatie (opn.).  
 5.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer m.m.v. A. Klein Jr., zang (om 6.00 Gramfoonpl.).  
 7.00 Berichten.  
 7.15 Th. v. Lier: De huidige stand van het vreemdelingenvraagstuk.  
 7.35 Musica catholica.  
 8.00 Berichten A.N.P.  
 8.15 K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.  
 9.00 Mr. Dr. Th. J. Verschuur: Het werk voor Moeder en Kind.  
 9.15 Het K.R.O.-orkest o.l.v. P. Reinards.  
 9.45 K.R.O.-koor o.l.v. G. Vermeulen m.m.v. H. Poll (declamatie).  
 10.30 Berichten A.N.P.  
 10.40—12.00 Gramfoonpl.

#### Zaterdag 25 December.

7.30 N.C.R.V. Kerstwijdings-Zangdienst uit de Ned. Herv. Kerk te Rijswijk. Voorg.: J. N. Voorhoeve, m.m.v. Kinder-, Dames- en Gem. koren o.l.v. H. Dekker en M. J. Visser (orgel).  
 8.30 Morgenwijding o.l.v. Prof. Dr. P. Stegenga, m.m.v. een Dubbelgemengd Kwartet o.l.v. P. v. d. Hurk en F. Kloek (orgel).  
 9.30 K.R.O. Gramfoonpl.  
 10.00 Hoogmis.  
 11.00 Gramfoonpl.  
 12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud, en Gramfoonpl.  
 2.00 José Candel (sopr.), Fr. Boshart (piano).  
 2.30 Gramfoonpl.  
 3.00 Bach's „Weihnachtsoratorium”, Rotterdamsch Philh. koor en orkest o.l.v. Ed. Flipse en solisten.  
 4.30 Gramfoonpl.  
 5.00 N.C.R.V. Kerkdienst uit de Geref. Kerk te Leeuwarden. Voorg.: Ds. W. Kremer: Orgel: A. Ozinga. Hierna: Gewijde muziek (gr.pl.).  
 6.45 M. Hagenbeek (sopraan) en Ferd. Kloek (orgel).  
 7.45 K.R.Q. Gramfoonpl.  
 7.50 Pater Dr. D. Deden S.C.J.: Het Kerstgebeuren.  
 8.10 Berichten A.N.P. Mededeelingen.  
 8.25 Relais met Radio Vaticana. Gewijd concert (gr.opn.).  
 9.25 Radiotooneel met muziek.  
 10.00 K. R. O.-Strijkorkest o.l.v. M. van 't Woud.  
 10.30 Berichten A.N.P.  
 10.40 K.R.O.-orkest o.l.v. M. van 't Woud.  
 11.15—12.00 Gramfoonpl.

## BUITENLAND.

#### Zondag 19 December.

##### DAVENTRY.

5.50 n.m. Werken van Cyril Scott door Kate Winter (sopraan), en Cyril Scott (piano).

##### LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Het Willie Walker-Octet.

BRUSSEL (Fr.).

± 7.20 n.m. Gramofoonplaten.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Het Omroepsymphonie-orkest o.l.v. Franz André.

MOTALA.

9.35 n.m. Gevarieerd programma.

DEUTSCHLANDSENDER.

9.50—12.15 n.m. Dansmuziek door Barnabas von Geczy en zijn orkest, m.m.v. M. Sagawe (orgel).

**Maandag 20 December.**

DAVENTRY.

5.40 n.m. Concert door de Alphas, o.l.v. F. Stewart.

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Het Gershon Parkington-kwintet.

BRUSSEL (VI.).

7.20 n.m. Gramofoonmuziek.

RADIO PARIS.

8.50 n.m. „Cwendoline”, opera van Chabrier.

KALUNDBORG.

9.45 n.m. Kamermuziek door het Strubkwartet.

HAMBURG.

9.50—11.20 n.m. Concert door de Bremer Stadtmusikanten o.l.v. R. Krug.

**Dinsdag 21 December.**

DAVENTRY.

5.20 n.m. Uit Hilversum: Concert door het Kovacs Lajos' orkest van de A.V.R.O., Bob Scholte (zang) en Pierre Palla (orgel).

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Orgelspel door Phil Park.

BRUSSEL (VI.).

7.20 n.m. Gramofoonmuziek.

BRUSSEL (Fr.).

± 8.20 n.m. Concert door het Omroeporkest o.l.v. P. Gason, m.m.v. Jean Tranchant (chansons).

HAMBURG.

9.50—11.20 n.m. Concert door het Omroepdansorkest o.l.v. J. Hoffmann.

**Woensdag 22 December.**

DAVENTRY.

5.20 n.m. Concert door Bill Campbell en zijn Hill-Billy Band; muzikale arr.: Bill Herbert.

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. John Reynders en zijn Orkest.

BRUSSEL (VI.).

7.40 n.m. Gramofoonmuziek.

RADIO PARIS.

8.50 n.m. Beethoven-concert door N. Maréchal (cello) en J. Pévrier (piano).

KALUNDBORG.

9.40 n.m. Louis Preil's ensemble.

MOTALA.

9.50—10.20 n.m. Dansmuziek door het Omroepdansorkest.

DEUTSCHLANDSENDER.

10.20—11.20 n.m. Dansmuziek door Barnabas von Geczy en zijn orkest.

**Donderdag 23 December.**

DAVENTRY.

5.20 n.m. Dansmuziek door Al Collins en zijn orkest.

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Het BBC-Northern Ireland-Orkest o.l.v. P. Montgomery, met medew. v. H. Dyson (fluit).

BRUSSEL (VI.).

7.20 n.m. Gramofoonmuziek.

BRUSSEL (Fr.).

8.50 n.m. Concert door het Omroepsymphonie-orkest o.l.v. F. André, m.m.v. Hélène Pignari (piano).

HAMBURG.

9.50—11.20 n.m. Concert door het Nedersaksisch Symphonie-orkest onder leiding van O. E. v. Sosen.

**Vrijdag 24 December.**

DAVENTRY.

5.35 n.m. Concert door Mario de Piextro en zijn Estudiantina.

LONDON REGIONAL.

6.40 n.m. Eugene Pini en zijn Tango-Orkest m.m.v. Diana Clare (zang).

ROME.

7.50 n.m. Gevarieerd concert.

KEULEN.

8.10 n.m. Kerstconcert m.m.v. solisten.

HAMBURG.

9.20 n.m. Concert door de Stafmuziek van het 69ste R.-I. o.l.v. E. Knoch.

DEUTSCHLANDSENDER.

10.20—11.20 n.m. Concert door Barnabas von Geczy's orkest, a.d. vleugel Herbert Jäger.

**Zaterdag 25 December.**

DAVENTRY.

5.20 n.m. Populair concert door Harry Roy en zijn Band.

LONDON REGIONAL.

6.20 n.m. Alfredo Campoli en zijn Salon-orkest.

RADIO PARIS.

7.20 n.m. Dansmuziek door Fred Adison en zijn orkest.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Concert m.m.v. Rossane Van Neste (cembalo), Carlo Van Neste (altviool), Alfons Van Neste (viola da gamba) en Blanka Gysele (declamatie).

KALUNDBORG.

9.50—10.20 n.m. Het Omroeporkest o.l.v. L. Gröndahl.

ROME.

10.35—11.50 n.m. Dansmuziek.

het chassis.

Dan volgt een rond gat voor de lampfitting van de U18, terwijl zich ten slotte geheel links de gaten voor den voedings-transformator bevinden, waarbij twee ovale gaten voor de aansluitdraden.

Smoorspoel SM2 wordt tegen de voorplaat aangebracht onder SM1. De potentiometer wordt aan de onderzijde van de bovenplaat bevestigd door middel van boutjes door de gaatjes P.

Het net-snoer wordt met een rubber tule gevoerd door de opening N, rechts in de achterplaat.

In de bovenplaat van het versterkerchassis moeten iets meer gaten geboord worden; rechts komen de gaten voor bevestiging van den uitgangstransformator met weer twee ovale gaten voor de aansluitnoeren.

Meer naar links twee grote gaten voor de eindlampfittings. Daarnaast de openingen voor den tusschentransformator; nog meer naar de linkerzijde de opening voor de lampfitting van den voorversterker. Recht daaronder het gaatje, gemerkt S, dat dient om het topsnoertje naar deze lamp door te voeren. De twee electrolytische condensatoren C<sub>3</sub> en C<sub>4</sub> worden aan de onderzijde van de bovenplaat bevestigd door middel van de vier gaatjes „C”. De koppelcondensator C<sub>2</sub>, eveneens aan de onderzijde van de bovenplaat, wordt bevestigd onder de gaatjes gemerkt „K”, de electrolytische condensator C<sub>1</sub> onder de gaatjes „E”.

Bij deze chassis werd hardgetrokken aluminium gebruikt van 2 mm dikte; de chassis onderdelen werden aan elkaar geschroefd met Parker-Kalon zelf tapende schroeven. Ook de transformatoren kan men met dergelijke schroeven op het chassis bevestigen. Overal waar men gaten van 2.7 mm. aantreft, is dus gerekend op dit soort schroeven. Het gemak ervan is, dat men geen snoertjes nodig heeft en ook geen draad behoeft te tappen, daar men bij het indraaien van de boutjes gelijktijdig den draad snijdt. Men heeft ongeveer 1,2 kg aluminium nodig voor de twee chassis.

Niet alle gaten zijn op de werkteekening aangegeven; er komen bij de montage nog enkele steun-punten voor van weerstandjes, maar die kan men beter zelf naar eigen inzicht aanbrengen.

Hieronder volgt een stuklijst van de benodigde onderdelen:

## STUKLIJST

### Versterker.

- 1 ARIM transformator TT66 (T<sub>1</sub>).
- 1 " " UT66 (T<sub>2</sub>).
- 1 " potentiometer 0.25 MΩ (P<sub>1</sub>).
- 1 " weerstand H 50000 Ω (W<sub>2</sub>).
- 1 " condensator 2 μF 1500 V (C<sub>2</sub>).
- 1 " weerstand H 1000 Ω (W<sub>1</sub>).
- 2 " weerstanden H 400 Ω (W<sub>3</sub> W<sub>4</sub>).
- 2 " weerstanden H 100 Ω (W<sub>5</sub> W<sub>6</sub>).
- 3 Hydra condensat. 50 μF 35 V (C<sub>1</sub> C<sub>3</sub> C<sub>4</sub>).
- 1 milliampèremeter 0—200 mA. (M).
- 3 octaal lampfittings.

### Voeding gedeelte.

- 1 Arim voedingstranf. VT66 (T<sub>3</sub>).
- 1 " smoorspoel SW66 (SM<sub>1</sub>).
- 1 " smoorspoel SW66 (SM<sub>2</sub>).
- 3 " el. condensatoren 8 μF 450 V (C<sub>5</sub> C<sub>6</sub> C<sub>7</sub>).
- 1 " weerstand H 0.5 Ω (W<sub>7</sub>).
- 1 Truvolt C 100 (P<sub>2</sub>).
- 2 zekeringen 200 mA (ZZ).
- 1 lampfitting 4 pens Europ.

### Lampen.

- 2 Geco KT66.
- 1 Geco (KT) Z63.
- 1 Geco U 18.

### Gegevens over de Geco-lampen.

- KT 66 (twee lampen in AB-schakeling).
- Gloeispanning 6.3 volt.
- Gloeistroom (per lamp) 1.27 Amp.
- Steilheid 6.3 mA/V.
- Anodespanning 400 V.

Anodestroom (totaal 2 lampen) Rustroom 125 mA. Vollast 140 mA.  
 Schermroosterspanning 300 V.  
 Schermroosterstroom (totaal 2 lampen) 5 mA. (vollast 14 mA.).  
 Negatieve roosterspanning ca. 27 V.

KTZ63 (als penthode).  
 Gloeispanning 6,3 volt.  
 Gloeistroom 0,3 amp.  
 Anodespanning 250 volt.  
 Schermroosterspanning 125 volt.  
 Negatieve roosterspanning —3 volt.  
 Anodestroom 2 mA.  
 Schermroosterstroom 0,5 mA.  
 Kathodeweerstand 1200 Ω.  
 Uitwendige weerstand 250000 Ω.  
 Steilheid 1.23 mA/V.

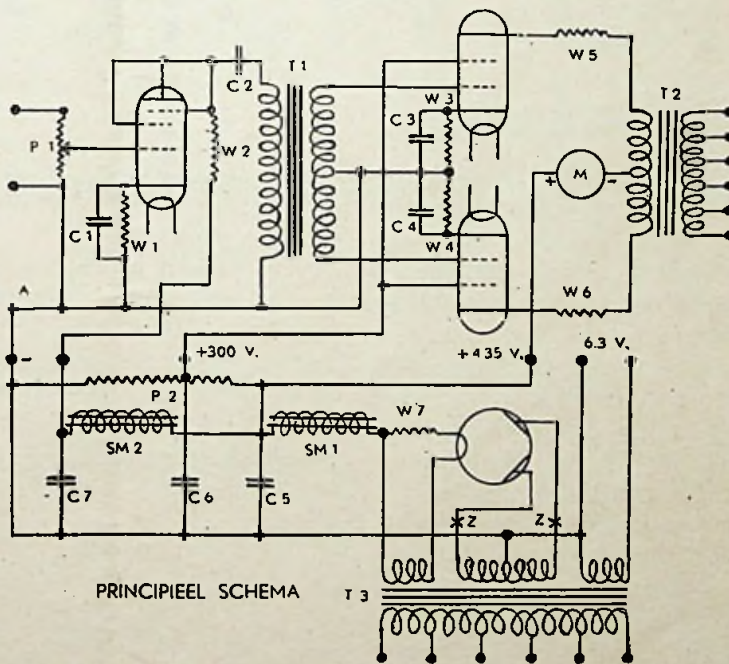
(Als triode).

Negatieve roosterspanning —8 volt.  
 Anodestroom 3 mA.  
 Kathodeweerstand 1000 Ω.  
 Uitwendige weerstand 50000 Ω.  
 Steilheid 1,9 mA/V.

U18 gelijkrichterlamp.

Gloeispanning 4 volt.  
 Gloeistroom 3,75 amp.  
 Anodespanning max. 500 volt.  
 Anodestroom (dc) 250 mA.

De aansluiting van de diverse elektroden aan de contactpennen der lampfittings is in fig. 1 te zien. (Pas op, bovenaanzicht!).



PRINCIPEEL SCHEMA

Fig. 3.

## BEPROEFDE TOESTELLEN EN ONDERDEELEN

**Bulgin k.g. materiaal.** — Wij ontvangen van *Invincible Radio* te Amsterdam een aantal onderdelen ter beproefing, die de lijn van k.g. onderdelen van Bulgin aanvullen en completeren.

Bekend is de 5-pens lampfitting, die ook als fitting voor k.g. spoelen uitstekend bruikbaar is, type SW21, waarbij de contactbussen alle op afzonderlijke strookjes metaal op één rand van kera-

misch materiaal zijn gemonteerd, zodat de isolatie hoofdzakelijk gevormd wordt door lucht en een minimale capaciteit tusschen de bussen onderling is verkregen.

Vaste condensatoren met luchtdielectricum, op keramischen voet, zijn de typen SW74-SW82, in capaciteiten van 11 μμF tot 102 μμF. De luchtspace tusschen de condensatorplaten is hier zoo groot

gekozen, dat kleine stofjes, die er tuschen zouden komen, onmogelijk meer kortsluiting of lek kunnen veroorzaken. De grootste waarde van 10 tegen 9 plaatjes wordt daardoor ongeveer 4 cm hoog, maar afgezien daarvan biedt de aanzienlijke spatieering ongetwijfeld voordeelen.

Kleine luchttrimmers, ook op zeer verliesvrij materiaal gemonteerd, in capaciteiten van 25 tot 100  $\mu\mu\text{F}$  zijn de typen SW85 tot SW88. En op het gebied van trimmers met mica-isolatie zijn er de typen SW95 (30  $\mu\mu\text{F}$ ), op een blokje keramisch materiaal, en SW100—SW104, waarbij er 2 tot 6 van elk 30  $\mu\mu\text{F}$  op een strook pertinax zijn gemonteerd.

Een zeer klein model puddingcondensator in capaciteiten van 160 tot 3000  $\mu\mu\text{F}$  vormen de typen CP2 tot CP7, met mica-isolatie, gemonteerd op verliesarm

materiaal en ingericht voor eengatsmontage.

Zoo is een handig onderdeel voor het verder naar achteren plaatsen van een condensator in een toestel ook de veerende verlengaskoppeling EH12 (2.5 cm) en EH15 (6.5 cm), waarbij de verlengas uit porselein bestaat en ook voor zeer hoge spanningen goed isoleert. In de koppelingen passen assen van  $\frac{1}{4}$  inch.

Deze kortegolfonderdelen zijn praktisch uitgevoerd en van goede constructie.

### Luxemburg maakt school.

In het 5000 inwoners tellende staatje Andorra in de Pyreneeën wordt een 60 kW omroepzender gebouwd, waarvan

men verwacht, dat het evenals Luxemburg een reclame-zender wordt.

Er schijnen reclame-ondernemingen te zijn, die ook met Liechtenstein en Monaco nog steeds onderhandelen over het plaatsen van zulke zenders.

### VONKJES.

Toestelfabrikanten in Denemarken hebben de regeering verzocht, den import open te stellen voor Amerikaansche lampen. In Noorwegen en Zweden is door dien maatregel de prijs der lampen gedaald tot de helft van hetgeen de Denen betalen.

Het rondrijvende Russische noordpoolstation meldt uitstekende omroep-ontvangst. Geen last van burenstoring!

# TELEVISIE-EXPRES

## Televisie-antenne met uitsluitend horizontale rondstraling

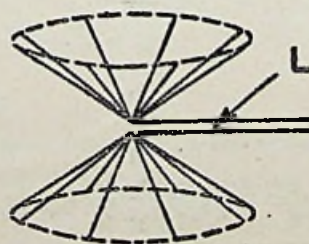
De belangrijke rol, die de vorm der antenne speelt bij de energieverbreiding, welke met een zender wordt verkregen, is in de laatste jaren meer en meer een onderwerp van speciale studie geworden en de verhooging van het nuttig effect, die daardoor wordt bereikt voor elk bijzonder doel, dat men met een zender heeft, is een factor van betekenis geworden.

Op de zeer lange „kilometer“-golven is voor verkeer tusssen vaste punten al vroeg van eenig richteffect gebruik gemaakt, maar het effect is op die lange golven niet zoo sprekend.

Voor de gewone omroepgolven en voor scheepsverkeer is horizontaal richteffect over het algemeen niet gewenscht en heeft men dus rondstralers noodig. Wel wordt vooral voor omroep, die zich op het door directe bodemstraling bediende gebied concentreert, door de antenneconstructie gestreefd naar geringe hoogtestraling om de sluiervrije werkingssfeer te vergroten.

Op de kortere golven, welker directe straling niet ver reikt, zoodat juist de onder kleine hoeken naar boven gerichte straling door terugkaatsing in de ionosfeer een verwijderden ontvanger moet bereiken, komt voor verkeer tusssen pun-

ten de horizontale richtwerking van bepaalde antennes zoowel als bundeling in het verticale vlak het meest tot zijn recht. Ook bij den omroep op zeer korte golven is gewoonlijk het bereiken van zeer bepaalde streken hoofdzaak en een vrij groote mate van bundeling in die richting van belang.



Het gebruik van de ultrakorte golven ten slotte brengt weer andere eischen mee. Van een terugkaatsing in de ionosfeer, waarop men geregeld genoeg kan rekenen om dien transmissieweg te kunnen gebruiken, is beneden 10 meter geen sprake; meestal dringen die zeer hoge frequenties zonder reflectie door de hogere luchtlagen heen; hun hoogtestraling gaat dus voor nuttig gebruik verloren en geeft slechts nu en dan aanleiding tot min of meer onberekenbare en als sto-

ring te beschouwen effecten op grooten afstand; de goed bruikbare werkingssfeer is, evenals bij de omroepgolven, de sfeer der directe straling, ofschoon die hier heel klein is en op niet veel meer dan de z.g. optische afstand is te stellen. Dat brengt mede, dat voorzover met die ultra korte golven omroep of televisie wordt beoogd, alle hoogtestraling weer uit den boeze is.

Bepaalt men zich tot de allereenvoudigste antennevormen, die eenige bundeling geven, dan leidt het verschil tusssen de eischen bij de korte en bij de ultra korte golven ertoe om voor de korte golven een horizontale dipool te kiezen, die hoogtestraling en een zeker horizontale bundeling levert en voor de ultra korte golven een verticale dipool, die rondstraalt en weinig of geen hoogtestraling geeft.

Volgens een pas verleend octrooi aan de Standard Telephones and Cables Ltd (Le Matériel Téléphonique) kunnen nu de gunstige eigenschappen van de verticale dipool voor de golfengten, die voor televisie in aanmerking komen, aanzienlijk verhoogd worden door een zeer bijzondere vorm aan de stralers te verleen, zooals afgebeeld in bijgaande figuur.

Aan de uiteinden der 2-draads voedingslijn L zijn conisch gevormde stralers aangebracht. Deze kunnen of uit metaalblad bestaan, of uit stelsels van draden, die in het conisch oppervlak zijn gelegen.

In plaats van de conussen met de punten naar elkaar toe te plaatsen, kan men ze ook andersom monteeren; de voedingslijnen moeten dan toch weer naar de punten geleid worden, maar om veldverstoring te voorkomen, is het dan noodig, parallel aan de verbindingsdraden, dicht langs een loozen draad aan te brengen.

Volgens het octrooischrift moeten de zijden der conussen bij voorkeur een lengte hebben van  $4 \times$  de golflengte. Zelfs voor golven van 6 à 7 meter worden het daardoor heele installaties en voor iets langere golven zouden ze nagenoeg onuitvoerbaar worden.

---

## Het

### Engelsche televisie-mysterie.

In de *Telegraaf* van 7 December (avondblad) wordt aan de Engelsche *Observer* een opgave ontleend van het aantal bezitters van televisie-apparaten in Engeland, waarbij cijfers worden gegeven, die sterk afwijken van alle tot dus-

ver bekend geworden. Vier maanden geleden, tijdens de Olympia-tentoonstelling, zou het aantal 4000 hebben bedragen en sedert September aangeroeid zijn tot 9000.

Men zal zich herinneren, dat wij in October (R.-E. No. 43) melding maakten van een onderzoek, ingesteld door Sarnoff, den president der R. C. A., die toen tot een totaal kwam van nog geen 1000 toestellen in particulier bezit.

Nu moet vooropgesteld worden, dat groot-Londen, dat in het bereik van den zender valt, een inwonersaantal bezit van ongeveer gelijke grootte als geheel Nederland en dat op zulk een inwonersaantal zelfs 10,000 toestellen even goed nog onbeteekenend blijft als dat er slechts 1000 zijn. Inderdaad is 0.1 procent altijd  $10 \times$  meer dan 0.01 procent. Maar het blijft heel weinig.

En het is een mysterie, hoe de cijfers zóó uiteen kunnen loopen. In de Engelsche radiobladen, die herhaaldelijk op officieele gegevens omtrent dit punt hebben aangedrongen, vonden wij er nog niets naders over.

Maar in elk geval lijken ons de conclusies, die de *Telegraaf* vastknoopt aan de

opgaven van de *Observer* ten aanzien van ons land volkomen onverantwoord.

Het wordt n.l. als betreurenswaardig voorgesteld, dat in Nederland televisie als taak bij de omroepverenigingen is ondergebracht en mede daaraan geweten, dat Nederland in dit technisch opzicht niet vooraangaat, maar achteraan komt. Ook wordt het bestaan der door de Nederlandsche regeering ingestelde Televisie-commissie door de *Telegraaf* als een hinderpaal beschouwd.

Wij hebben veeleer den indruk, dat de Nederlandsche omroepverenigingen, die de financieele verantwoordelijkheid dragen, de Televisie-commissie moeten beschouwen als een locomotief, die hen dreigt te trekken in hetgeen een ruineus avontuur zou kunnen worden. Vandaar dat men scherp het oog houdt op de ontwikkeling in Engeland. En die zal, om aanmoedigend genoemd te kunnen worden, iets heel anders te zien moeten geven dan tot dusver. Vooral als men in het oog houdt, dat men in Nederland met één u.k.g. zender hoogstens  $\frac{1}{10}$ de van het aantal menschen kan bestrijken, dat door den Londenschen televisiezender bereikt zou kunnen worden.

---

# KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR — VAN DEN AMATEUR

---

## WERELDOMROEPZENDERS

---

De medewerker „Ethacomber” van de *Wireless World* schrijft:

Herhaaldelijk ziet men in beschouwingen over de zendtechniek op korte golven heel algemeen en ten onrechte de palm toegekend aan de Amerikanen, met het Engelsche Daventry op de tweede plaats, terwijl het Duitsche Zeesen wordt vergeten.

Ongetwijfeld is KDKA de pionier van den k.g. omroep geweest, gevolgd door Schenectady 2XAF—2XAD (geen letter W nog in die dagen) en PCJJ te Eindhoven, met G5SW te Chelmsford als vierde; maar even min valt te betwijfelen, dat het nieuwe Daventry in 1932 met zijn multifrequentie-techniek en zeer soepele 10 à 15 kW tweelingszenders, een nieuwen standaard schiep voor werkelijk we-

tenschappelijken wereldomroep.

Men moet zich herinneren, dat Zeesen in 1932 slechts één 5 kW zender DJA bezat, die een in alle richtingen stralende antenne bezigde, later gevolgd door DJB. De stichting van den Duitschen wereldomroepdienst kwam pas veel later, maar die beschikt nu over 8 zenders van 40 kW, waarvan er 5 normaal in gebruik zijn, verbonden met een ingewikkeld stelsel van antennes met richteffect naar Oost-Azië, Zuid-Azië, Afrika, Zuid-Amerika, Centraal Amerika, en Noord-Amerika.

De origineele frequenties, waarop Daventry beslag legde, waren GSA tot GSH en omvatten, met uitzondering van den 11 mter band (26 kHz band), minstens één frequentie in elk der banden, die voor

k.g. omroep waren aangewezen door de Wereld telecommunicatie conferenties te Washington 1927 en Madrid 1932. Later werden nog frequenties toegevoegd en de B.B.C. beschikt nu volgens de lijst van het Berner bureau over 18 frequenties, waarvan er 14 min of meer geregeld worden gebruikt. Zeesen heeft 16 frequenties ingeschreven, waarvan er 11 geregeld in gebruik zijn.

De uitrusting van Daventry omvat nu 6 zenders, 2 van 10 kW, 2 van 20 kW en 2 van 50 kW. Deze vermogens zijn antenne-vermogens, hetgeen beteekent, dat de totale inputvermogens tusschen 250 en 300 kW liggen.

Belangrijker dan de zenders zijn evenwel de antenneyinstallaties, waarvan Daventry er nu 25 in gebruik heeft, gesteund door 12 masten met hoogten van 50 tot 170 meter, terwijl een terrein-oppervlak wordt ingenomen van 150 acres (ruim 60 hectare).

Men vindt er 9 à 10 km open voedings-

lijnen, rustende op 600 stalen palen, be-  
nevens een groote, in de open lucht opge-  
stelde distributieinstallatie, verbonden  
met zender-selectorschakelaars met 6  
standen.

En misschien nóg belangrijker dan an-  
tennes en zenders is de juiste keuze der  
frequenties; men bedenke, dat het Brit-  
sche Empire, van Daventry uit gezien,  
zich uitstrekt over 340 van de 360 gra-  
den en dat het meest verwijderde punt  
zich bevindt op een afstand van 18,000  
km. Een geheele staf van ingenieurs in  
Broadcasting House zorgt voor dit alles  
en door deze ingenieursafdeeling wordt  
ruim gebruik gemaakt van elke ontwik-  
keling in de k.g. omroep techniek.

De grootste Amerikaanse stations  
zijn onbetekenend, zoowel in materieel  
als in techniek, wanneer men ze vergelijkt  
met Daventry en Zeesen. Hun grootste  
zwakheid ligt in de onvoldoende antenne-  
systemen. Moderne antenne-installaties  
hebben alleen W2XAF en W2XAD te  
Schenectady en ofschoon zelfs deze in-  
stallaties met die van Daventry en Zee-  
sen niet te vergelijken zijn, zullen luiste-  
raars kunnen getuigen, dat die twee zen-  
ders buitengewoon goede praestaties le-  
veren. Na Schenectady komt W1XAL te  
Boston, waar naar ik meen horizontale  
dipolen worden gebruikt en na Boston  
W2XE van het Columbia Broadcasting  
System. W2XE gebruikt een enkele hori-  
zontale V-antenne voor alle doeleinden  
en geeft, zooals te verwachten, inderdaad  
een zeer goed signaal op de hoogste ge-  
bezigde frequentie van 21.52 MHz, waar-  
voor het antenne-rendement het gunstigst  
is. De signalen van W2XE op 15 en 11  
MHz evenwel zouden vermoedelijk beter  
zijn, wanneer antennes werden gebruikt  
als van W2XAD.

Ten slotte hebben we Boundbrook  
W3XAL, een zender, die ook onlangs van  
een horizontale V-antenne met reflecto-  
ren werd voorzien, maar waarvan men  
niet kan zeggen, dat de verandering suc-  
ces heeft gehad. Oordeelende naar het  
resultaat van W1XAL te Boston en van  
W2XAF vóór middernacht, heeft het allen  
schijn, dat een zoo hoog mogelijk ge-  
plaatste horizontale dipool nog de beste  
antenne is, na de volledige, uit een aantal  
dipolen samengestelde moderne antenne-  
systemen.

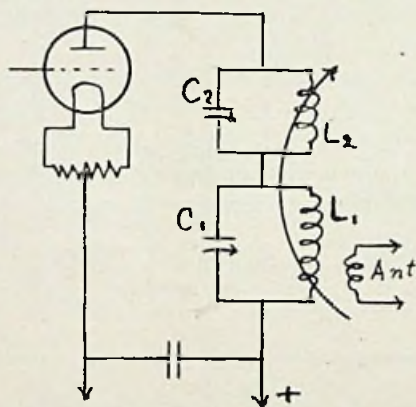
## Harmonischen van amateur- zenders.

Met de harmonischen van amateurzen-  
ders staat het niet altijd gunstig. Het te-

gengaan ervan is technisch min of meer  
een cerezaak, en ook een plicht. Maar het  
is een probleem.

In R.-E. No. 36 deelden wij een en an-  
der mede van proeven, die W6AAR op dit  
gebied had gedaan, waarbij voor een  
zender met balanseindtrap een zeer alge-  
meen toepasbare methode werd aange-  
geven.

Thans komt de Canadees VE3SA in  
het Decemernummer van QST met een  
speciale manier van het aanbrengen van  
een sperkring, die ook wel aandacht ver-  
dient. Het is een methode, die zich leent  
voor enkelvoudige eindtrappen en door  
den schrijver zoowel voor een zelfgeëxi-  
teerden trap als voor een gestuurden trap  
met succes werd beproefd.



Kring  $L_1 C_1$  is in de figuur de gewone  
„tank”-kring  $L_2 C_2$  is afgestemd op de  
2de harmonische en dient daarvoor dus  
als sperkring. De spoelen  $L_2$  en  $L_1$  moe-  
ten echter met elkaar gekoppeld zijn en  
de koppeling moet gevarieerd kunnen  
worden.

Voor de instelling begint men met de  
gebruikelijke wijze van afstemming voor  
 $L_1 C_1$ . Daarna wordt  $L_2$  tamelijk sterk  
met  $L_1$  gekoppeld en gaat men op een  
contrôle-ontvanger der 2de harmonische  
beluisteren. Daarbij wordt  $C_2$  gedraaid  
tot men het minimum heeft gevonden. Als  
het juiste punt der afstemming op de  
harmonische is bereikt, laat men  $C_2$  ver-  
der onaangeroerd en experimenteert, al  
luisterende, verder met de koppeling tus-  
schen  $L_1$  en  $L_2$ . Bij juiste koppelings-  
graad vermindert de sterkte van de har-  
monische nogmaals goed merkbaar.

De antenne kan hierbij op elke gebrui-  
kelijke wijze met de tank gekoppeld zijn.  
Alleen is het van wezenlijk belang ge-  
bleken,  $L_2$  aan de plaatszijde van  $L_1$  met  
deze laatste te koppelen, zoodat men de  
antennekoppeling aan de onderzijde van  
 $L_1$  moet aanbrengen.

Voor verschillende golflengten in den  
band moet natuurlijk  $C_2$  opnieuw afge-  
stemd worden en deze afstemming is zeer

critisch. Maar de eenmaal gevonden gun-  
stigste koppeling kan men voor den ge-  
heelen band gelijk laten blijven.

## Een 5 meter-wedstrijd.

Internationaal.

Ten einde de gebruiksmogelijkheid van  
ultra hoge frequenties voor verkeer over  
groote afstanden na te gaan, heeft de Ra-  
dio Society of Great Britain een wed-  
strijd uitgeschreven, die aanvangt op 1  
Januari 1938 en eindigt 31 December  
1938.

Deelnemende zendstations moeten zich  
houden aan de bepalingen hunner ver-  
gunning, wat golflengte en energie be-  
treft; voor den wedstrijd geldt verder al-  
leen werken met zuiver ongedempte golf;  
gemoduleerde draaggolf van geen enkele  
soort is toegestaan.

Punten zullen worden toegekend op  
den volgende grondslag:

1 punt voor elke verbinding over een  
afstand tusschen 200 en 1000 Eng. mijlen;

5	punten	tusschen	1001	en	2000	mijlen;
10	„	„	2001	en	3000	„ ;
15	„	„	3001	en	4000	„ ;
20	„	„	4001	en	5000	„ ;

en zoo voortgaande 5 punten meer voor  
elke 1000 mijlen of gedeelte daarvan.

Alle afstanden worden gerekend vol-  
gens den grooten cirkel op aarde tus-  
schen de plaatsen.

Te allen tijde moeten de uitzending en  
de ontvangst geschieden *vanuit het vaste  
QRA* van het gelicenseerde amateursta-  
tion.

Gelijktijdig met den zenderwedstrijd  
heeft de R. S. G. B. besloten, een ont-  
vangwedstrijd te houden, onder voor-  
waarde, dat het aantal deelnemers vol-  
doende zal blijken.

Behalve dat in elke afdeeling prijzen  
zullen worden toegekend, zullen ook cer-  
tificaten van verdienste worden uitgereikt  
aan hen, die de meest waardevolle gege-  
vens inzenden als de wedstrijd zal zijn  
gesloten.

Volledige bijzonderheden en reglemen-  
ten kunnen worden verkregen bij aan-  
vraag aan het hoofdkwartier der R. S. G.  
B., 53 Victoria Str. London S.W.1.





# VRAGENRUBRIEK



## Soengei Gerong (Sum.).

P. H. H., Soengei Gerong. — Het filter, dat bij uw omvormertje aan den wisselstroomkant is aangebracht, zal wel ten doel hebben, te voorkomen, dat de omvormer hoogfrequente storingen in het net veroorzaakt. Volgens uw beschrijving zal het toch wel een hoogfrequentfilter zijn. Verplaatsing naar den gelijkstroomkant kan in dat geval de storing, die u er zelf van ondervindt, niet verhelpen. U zult toch aan den gelijkstroomkant ook al wel een afvlakfilter gebruiken en zulk een laagfrequentfilter met ijzersmoospoel en groote condensatoren houdt ook hoogfrequente trillingen wel tegen. De ondervonden storing zal wel niet via de geleidingen optreden, maar een stralingsstoring zijn. Daartegen helpt alleen goed aarden van het omvormergestel, eventueel plaatsing in een geaarde schermkast.

## Wageningen.

F. J. D., Wageningen. — Het gebruik van een Numans-Roostenstein generator als gemoduleerde oscillator is beschreven in R.-E. 1935 no. 22, waar u het volledige schema en eventuele opstelling vindt aangegeven. Een kristalpickup, die niet via een transformator kan worden verbonden en ook niet in een gelijkstroom voerenden kring kan worden opgenomen, is intusschen ongeschikt om zonder tusschenschakeling eener extra versterkerlamp direct een oscillator te moduleren. Voor grammofoonweergave zoudt u dus tot een wonderlijk-ingewikkelde inrichting geraken: een kristalpickup met versterkerlamp, die een oscillatorlamp moduleert; daarna een ontvangtoestel, dat minstens uit een detectorlamp met afstemkring en een eindlamp bestaat, maar voor eenigszins aanmerkelijk vermogen wel een diode, voorversterker en eindlamp mag bevatten. Totaal 4 à 5 lampen, waar u bij een gewonen versterker met 2 kunt volstaan.

Dat u langs dezen omweg betere weergave zoudt krijgen, moeten wij tegenspreken. U moet moduleren, goed afstemmen, detecteren en daarna toch weer de volledige laagfrequentversterking toepassen. Bovendien dreigt u bureu te storen, daar uw oscillator als een kleine zender werkt, die ook door straling op de antenne van uw ontvanger werkt.

## Amsterdam.

J. T. v. d. M., Amsterdam. — 1. U stelt uw eischen te hoog. Bij den in Europa bestaanden zenderwarboel is het beste fabriekstoestel niet meer in staat om zenders als Zeesen en Kalundborg met werkelijk goede kwaliteit werkelijk ongestoord te voorschijn te brengen. De Arim HS4 is wel degelijk nog geschikt om er zeer bevredigende ontvangst mee te verkrijgen.

2. De vele hoge tonen, die u ook bij meest losse koppeling in de m.fr. transformatoren na het aanbrengen van een AL5 als eindlamp nog krijgt, zullen wel door niet-lineaire vervorming ontstaan, misschien door zelfgenereren der zeer steile eindlamp in een ultrahoge frequentie. Een weerstand van bijv. 100 ohm vlak bij de plaataansluiting en een weerstand van 10.000 ohm of meer vlak voor het stuurrooster, kunnen daarin verbetering brengen. De slechte selectiviteit moet een ge-

volg wezen van onvoldoende nauwkeurigheid in de afregeling der m.fr. transformatoren. De selectiviteit van den 2den transformator kan soms nog verbeterd worden door een h.fr. smoospoel aan de diodezijde in serie met den lek (belasting) weerstand W9, ten minste wanneer dit geen brommen veroorzaakt. Het door u aangebrachte toonfilter moest soortgelijk effect kunnen hebben als het verwijderde Wharite-filter, dat u aan den plaatstroom der AL5 niet durfde blootstellen. Allereerst dient u echter door weerstanden vóór plaat-rooster der eindlamp te zorgen, dat de laagfrequentversterker weer gaaf geluid kan geven. Daarbij zouden wij liever W14 en C23 laten vervallen, min hoogspanning met aarde verbinden, en in de kathodeleiding der eindlamp een kathodeweerstand van 215 ohm aanbrengen; als u dan dien weerstand niet door een condensator overbrugt, ontstaat eenige tegenkoppeling, die ook vooral de hoge tonen wat tempert.

3. Het voorafgaande slaat ook op hetgeen u hier vraagt. Dat de afstemmeter zonder ontvangst 5 mA wijst en bij afstemming op Hilversum 0.4 mA, is echter geen fout, maar toont, dat de autom. sterkteregeling goed werkt. Door ontvangst van een sterken zender wordt toch de neg. r.sp. voor de in de regeling opgenomen lampen vergroot, dus de plaatstroom verkleind.

4. Toepassen van de neg. terugkoppeling uit R.-E. no. 38 (u schrijft 48, maar dat zal een vergissing zijn) is in een toestel met duodiodetriode in de schakeling der HS4 te ontraden en kan zeker niet met succes beproefd worden voordat de andere fouten zijn overwonnen. In no. 38 is er trouwens op gewezen, dat het stelsel alleen goed werkt, als phasedraaiingen (die frequentie-afhankelijk zijn) door dempingsweerstand voorkomen kunnen worden. Voorloopig dient u die neg. terugkoppeling in dezen vorm op te geven. Contrastexpansie wordt er heelemaal niet mee verkregen. Die ontstaat alleen wanneer men den verbindingsweerstand (100 ohm in het ontwerp van no. 38) geheel of ten deele door een gloeilampje vervangt. Dat staat ook in no. 38.

5. In den versterker met AL5 uit R.-E. 1936 no. 47 zou misschien de neg. terugkoppeling en contrastexpansie wel zijn aan te brengen, maar dat hangt af van den luidsprekertransformator. Het succes is nooit verzekerd.

6. In bedoelden versterker is het triodedeel der MHD4 als eerste lamp wel te gebruiken, waarbij alles gelijk kan blijven, behalve dat met een voltmeter de waarde van den kathodeweerstand zoo geregeld moet worden, dat 2.5 à 3 volt neg. r.sp. voor die lamp ontstaat.

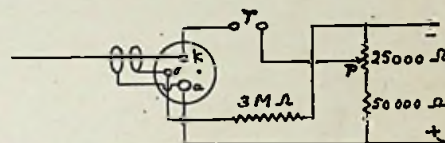
A. v. d. B., Amsterdam. — 1. De indicatie met elken outputmeter, ook met dien uit 1936 no. 37 (glimlamp) wordt alleen rustig en scherp op het signaal van een gemoduleerden meetoscillator. De modulatie van een zender wisselt voortdurend, maar dat is niet de schuld van den indicator! Om kleinere uitslagen te krijgen, moet u de sterkteregeling van het toestel terugdraaien.

2. In de figuur in R.-E. no. 49 pag. 578 zit inderdaad een teekenfout. Het schema moet zijn zooals thans hierbij afgebeeld.

3. Twee eindlampen parallel hebben dub-

bele steilheid en dubbelen anodestroom; de aanpassingsweerstand  $V_a : I_a$  wordt dus de helft en het vermogen dat aan dien weerstand kan worden afgegeven, het dubbele.

5. Gloeistroom 2E5 is 0.8 ampère.



6. Wanneer uw toestel met Amerikaanse lampen gevoeliger blijkt dan met Europeesche, kunt u er zeker van zijn, dat of aan de onderdeelen van de uitvoering met Europeesche lampen iets mankeert, of de instelling van sommige lampen ver afwijkt van hetgeen die moet zijn.

## Heerenveen.

F. L., Heerenveen. — 1. Modulatiebrom bij een super kan veroorzaakt worden door te zwak genereren van den oscillator. Bij de AK2 moet u een roosterstroom van ongeveer 0.2 mA meten in den 50.000 ohm lekweerstand van het oscillatorrooster. Blijkt die stroom veel kleiner, dan moet u trachten, de terugkoppeling te versterken (bij bestaande spoelstellen lastig), de anodespanning van den oscillator te verhoogen of met anderen lekweerstand een betere situatie te scheppen.

2. Het verschijnsel, dat speciaal Hilversum 301 m op bepaalde tijden van den dag (meestal juist des avonds) veel zwakker wordt ontvangen dan de naastliggende buur-zenders, terwijl dit met hetzelfde toestel in een ander huis niet voorkomt, is ons al wel vaker gerapporteerd, zonder dat het gelukt is, er een goede verklaring voor te vinden. Herhaaldelijk is echter gebleken, dat dan zonder aarding of met een klein stukje antenne die vreemde fout ineens verdwijnt. Misschien kunt u in die richting ook eens proeven doen.

3. Zie over kruismodulatie antwoord aan J. v. d. B. te Amsterdam in R.-E. no. 45. Overigens zult u binnenkort in een artikel over varilampen en sterkteregeling een nadere beschouwing vinden over het bedoelde verschijnsel. Men vermijdt kruismodulatie door te zorgen, dat de eerste lamp geen te sterke signalen ontvangt, of een lamp is met lange karakteristiek.

## Soestdijk.

C. L. de J., Soestdijk. — Wanneer men een super bouwt met afzonderlijk afstembaren oscillatorkring, geeft die — goed ingesteld — minstens even goede ontvangst als een éénknops-super, bij zorgvuldige bediening zelfs beslist beter. De groote last is die der „dubbele afstemming” van den oscillator.

Om met ongeveer gelijke spoelen voor signaalkringen en oscillator uit te komen, moet u geen 465 kHz middenfrequentie kiezen, maar 110 kHz. Daarbij heeft u evenwel beslist twee als „bandfilter” gekoppelde signaalkringen vóór de menglamp noodig.

Uw werkplan lijkt ons dan ook in groote lijnen juist. Resultaat kan het zeer zeker geven, met minder moeite dan in het geval van

éénknopsafstemming. De bediening zal echter steeds wat minder eenvoudig zijn dan men van tegenwoordige apparaten gewoon is. Wij gelooven intusschen, dat het voor anderen interessant kan zijn, over de door u te bereiken resultaten eens iets te vernemen als uw toestel gereed is.

#### Middelburg.

v. D., Middelburg. — 1. De Amerikanen hebben geen 4 voltslampen. In hun 6.3 volts serie is de 6D6 te gebruiken voor een E462. de 6B7 voor een E444 en de 42 voor een E443H; alleen is er in de Amerikaansche 6.3 volts serie geen direct verhitte eindlamp. De 42 is indirect verhit.

2. In het afgekorte, gebroken Engelsch waaraan onze Nederlandsche radioprijscouranten mank gaan, beteekent a.v. lamp: automatic volume control lamp en bedoeld wordt dan een lamp, die in de automatische sterkteregeling is opgenomen. In de Philips 634A uit 1933 is inderdaad autom. sterkteregeling aangebracht. In de plaatvoedingsleiding der eerste lamp zou dus een metertje als afstemindicator opgenomen kunnen worden.

#### Zierikzee.

P. H. de Z., Zierikzee. — Wanneer men bij gebruik van kristalpickup en kristalmicrofoon, die versterkingen van zeer hoge impedantie vormen en waarvan de 2de een veel grootere versterking noodig heeft dan de 1ste, een voorversterker wil maken met wissel- en mengschakeling, wordt dit, als het werkelijk goed moet zijn, een zeer omvangrijke geschiedenis. Het wisselen en mengen dient dan, ter voorkoming van kraken en brommen laagohmig, op gelijk sterkteniveau te geschieden. Dat brengt voor de pickup minstens 1 en voor de microfoon minstens 2 lampen mede, voordat men kan neertransformeren om aan te passen aan het mengingsnetwerk, waarachter dan pas de eigenlijke versterker komt. Dit is een installatie, die niet zoo eventjes met een schematekening is af te doen. De geheele bouw, afscherming, keuze der onderdeelen en aanpassing vereischt een ontwerp, dat in het klein gelijk op de ontwerpen, die bijv. het Numanslaboratorium te Den Haag maakt voor de studio's der omroepverenigingen. Pogingen om het eenvoudiger te doen, leiden slechts tot teleurstelling in verband met gebrom. Dat gaat nog wel met laagohmige pickups en met microfoons, die bij wat mindere kwaliteit zelf direct een grootere output leveren. Wij kunnen u het ontwerp, dat u noodig zoudt hebben, niet verschaffen.

#### Nunspeet.

G. v. d. P., Nunspeet. — Alle vragen over aanpassing kunt u zelf beantwoorden, wanneer u de moeite wilt nemen, het artikel erover in R.-E. 1936 no. 24 goed te lezen. Wanneer de T416 gebruikt wordt zooals het behoort, met 400 volt plaatspanning en ingesteld op 30 mA plaatstroom, is de aanpassingsweerstand 6500 ohm. De 7000 ohm aansluiting zal dus de beste zijn. Te groot vermindert bij een triode de vervorming.

Men kan zich beter met den inwendigen weerstand der lampen maar niet bemoeien en de aanpassingsregelen van R.-E. 1936 no. 24 volgen, aangezien bij penthoden de inwendige weerstand heelemaal geen beslissende rol speelt en bij trioden toch ook alles afhangt van de juiste instelling der lamp.

#### Leiden

J. P. v. B. H., Leiden. — Het is natuurlijk teleurstellend, dat u het spoelsteltje voor het draagbare ontvangertje, beschreven in R. E. no. 32, bij de fa. Haraf niet meer kunt krijgen. Men kan er evenwel elk spoelsteltje met terugkoppelwikkeling voor gebruiken, als men de koppelwikkelingen  $S_1$ ,  $S_2$  voor

aardraden prijs geeft. En men kan de spoelen ook volgens het recept in het artikel zelf maken.

#### Den Haag.

B. W. B., den Haag. — Bij gebruik van een kristalpickup doet u het best, een eventueelen timbre-regelaar (onderdrukker van hooge tonen) pas aan te brengen in den plaatkring van de eerste versterkerlamp. Wanneer een kristalpickup dan met een potentiometer van 2 megohm nog niet voldoende bassen geeft, ligt het vermoeden voor de hand, dat de pickup defect is, zoodat bijv. de naald slechts naar één kant goed vrij kan bewegen. Dit is te probeeren door na te gaan of bij (niet te hard) strijken met den vinger langs de naaldpunt, het geluid bij strijken in de eene richting veel harder is dan in de andere; dit is een teeken voor de aanwezigheid eener fout in de pickup. Weinig bassen en zeer scherp ruischen kan een gevolg zijn van deze soort fout.

J. G., Den Haag. — Zie omtrent aanpassing, aanpassingstransformator en getransformeerde impedantie R.-E. 1936 no. 24. U zult daar zien, dat voor een triode als de PX25 (zie ook 1937 no. 17) de aanpassingsweerstand gevonden wordt uit  $\frac{1}{2} E_a : I_a$ . De transformatieverhouding blijft voor gelijke aanpassingsimpedantie voor elk vermogen gelijk, maar tevens zult u uit 1936 no. 24 zien, dat de transformator kern voor gebruik achter lampen van grooter vermogen zwaarder moet zijn en dat de meeste luidsprekertransformatoren wel erg krap berekend zijn te achten in dat opzicht. Dat u met een kleinen luidspreker achter een PX25 geen aanpassing krijgt, zal dus wel veroorzaakt worden doordat de transformator te klein is en door den gelijkstroom van 62.5 mA verzadigd raakt.

Welk type Celestion achter een 25 watt lamp kan worden gebruikt, zult u bij den importeur moeten informeren. De Princeps S250 is beslist geschikt.

Zie over klankscherm-afmetingen R.-E. 1937 no. 5. Gewoonlijk blijft 1 vierk. meter zeer voldoende.

#### Assen.

K. G., Assen. — Een meter voor gelijk- en wisselspanning en voor beide soorten stroommetingen, is niet een apparaat, dat op het lichtnet aangesloten moet worden, maar als hoofdonderdeel is er een gevoelige draaispoel milli-ampèremeter voor noodig.

Als het uw bedoeling is, dien zelf te maken, kunt u de nummers 31 en 32 van 1936 raadplegen, alsmede no. 2 van 1934. Er moeten dan voorschakelweerstand en shunts bij gemaakt worden (zie 1936 nos 13, 14 en 16) en voor de wisselspanning en wisselstroommetingen is toevoeging noodig van een koperoxydmetaal of selenium-meetcel (1934 no. 19).

Hoofdzaak is de m.A. meter en de meetcel. Als u die eenmaal heeft, is het ook mogelijk, er een schakeling mee te maken voor het meten van weerstanden en eenigszins groote condensatoren, terwijl het instrument als wisselspanning-meter ook als output-meter kan dienen.

Uit bovenstaande opgaven kunt u zien, dat herhaaldelijk aanwijzingen hieromtrent in R. E. zijn gegeven. Opgaven van weerstandwaarden voor het verkrijgen van bepaalde meetbereiken zijn alleen mogelijk, wanneer de gegevens van den m.A. meter bekend zijn. Dat kan u blijken uit de artikelen over voorschakelweerstand en shunts.

#### Groningen.

E. T. P. J. de B., Groningen. — 1. De gelijkrichter in den Philipsluidspreker type 2088 is inderdaad een normale gelijkrichter voor acculaden en hij kan ook als zoodanig worden gebruikt. Dat de weerstandlamp hierbij

tamelijk sterk oplicht, behoeft u niet te verontrusten. Deze weerstandlampen regelen inderdaad pas, wanneer de stroom zoo sterk wordt, dat de weerstanddraad gaat gloeien. Een 4-volts accu kan men er veilig mee laden.

2. Bij den Dual motor 45 u komt het voor, dat wanneer de inrichting voor het loopen op 33 toeren lang niet is gebruikt, de tandwielen voor de overbrenging op dit kleinere toeren-tal eenigszins kleven. Zij vertoonen dan na het losdraaien van het schroefje een slijkoppeling, waardoor de draaifafel alle mogelijke snelheden tusschen 78 en 33 toeren kan aannemen en ook voortdurend van snelheid verandert. Men kan dit meestal in orde brengen door olie tusschen de platte vlakken der tandwielen en door een paar maal met draaien den motor het tableau vast te houden en het zelfs even tegen zijn beweging in terug te draaien. De tandwielen komen dan weer los van elkaar. Een stroboscoop met glimlamp op het 50-periodige net voor 33 toeren moet inderdaad 182 strepen hebben.

#### Zwolle.

G. D., Zwolle. — Wij zullen trachten, van den heer Wortel de gevraagde informatie voor u te verkrijgen.

#### Hazelbeke.

R. J. de C., Hazelbeke. — Betreffende hetgeen u vraagt, was al opdracht gegeven. Het zal nu wel reeds in orde zijn. Over drukknopafstemming (automatische frequentieregeling) ligt een artikel ter publicatie gereed.

## NIUWS VAN DE RADIO-VEREENIGINGEN

**RADIO VEREENIGING**  
**"DEN HAAG"**

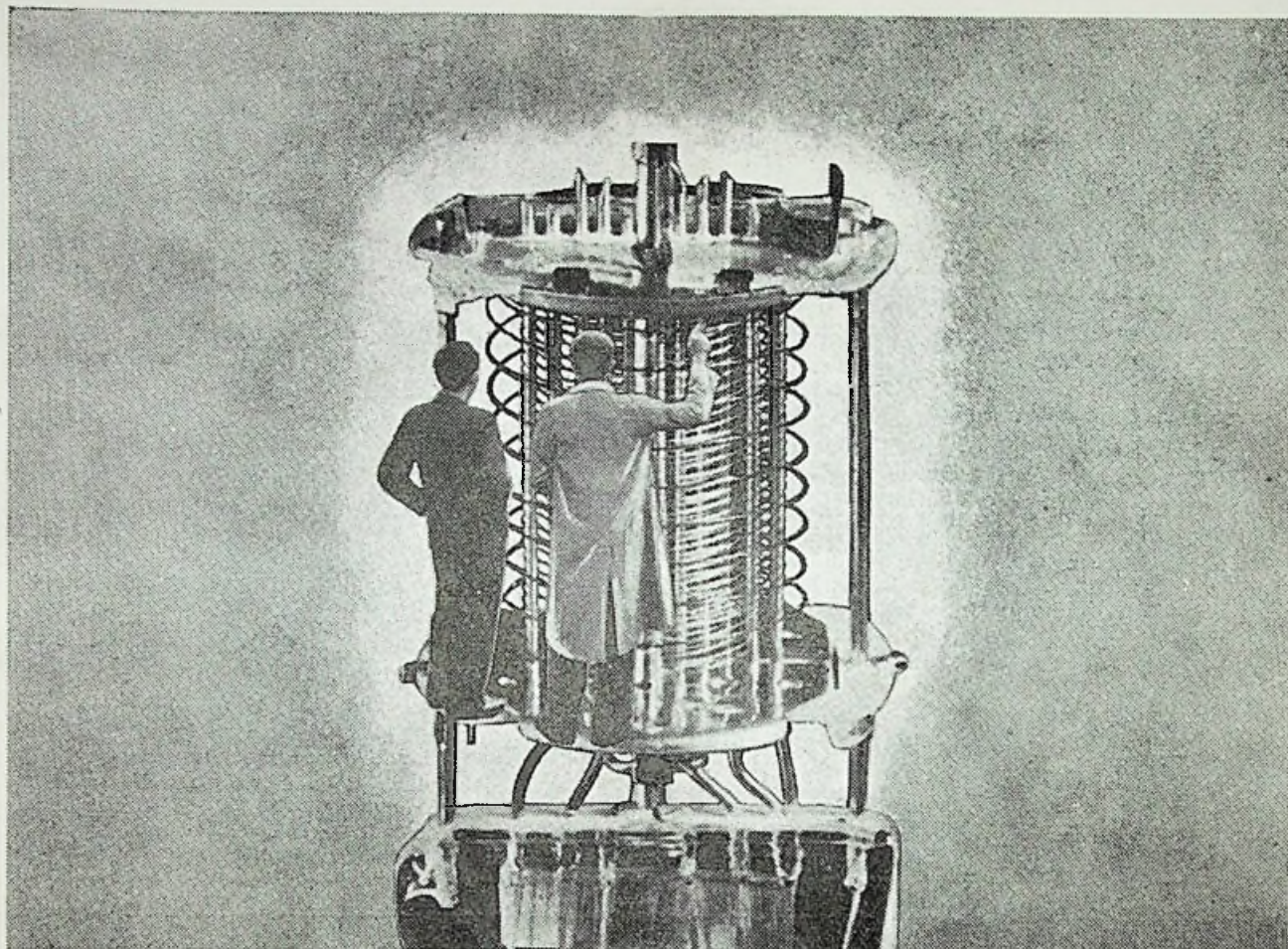


secretariaat:  
L. Copes v. Cattenburch 88  
telefoon 117072

Zaterdag 1.1. hield de heer W. Metzelaar een buitengewoon interessante voordracht met demonstraties omtrent het meten van de selectiviteit van een ontvangtoestel. Om absoluut betrouwbare gegevens omtrent de selectiviteit van een toestel te verkrijgen, behoort men over een aantal goede meetinstrumenten te beschikken, waarvan de kathodestraal-oscillograaf met frequentie-gemoduleerden generator wel het hoofbestanddeel vormen. Spreker toonde verder aan, dat ook het trimmen van een toestel met behulp van goede instrumenten vlugger en meer precies kan plaatsvinden.

\* \* \*

De eerstvolgende bijeenkomst der Vereniging vindt plaats op Zaterdag 8 Jan. 1938.



***Hier wordt KRISTALHELDER GELUID  
gefabriceerd!***

Hier is een kijkje binnen in den ballon van de Philips' „Miniwatt” lamp. Een ingewikkeld, vernuftig mechanisme, in werkelijkheid kleiner dan een lucifersdoosje! Jaren van ervaring waren noodig, om deze miniatuurfabriek zóó te bouwen, dat zij dag in dag uit feilloos werkt! Haalt het beste uit Uw toestel! Vertrouwt Uw ontvangst toe aan Philips' „Miniwatt” lampen, - dezelfde lampen, die het hart vormen van Philips' Nieuwe Symphonische Serie! Robust, betrouwbaar en economisch!



**PHILIPS' MINIWATT' LAMPEN**

# Een schat

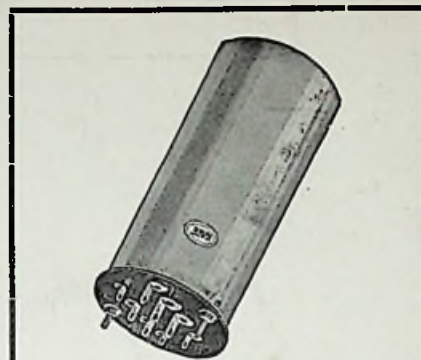
aan gegevens bevat het boekje  
Ritro Verzamelde Ombouwschema's



Duidelijke  
schema's op  
ware grootte,  
principe-  
schema,  
afbeeldingen,  
uitvoerige  
beschrijving  
en volledige  
prijslijst van  
alle Ritro-  
producten

Zend ons 25 cent in postzegels op per giro  
(No. 286250) en U ontvangt het omgaand

**RITRO RADIO - HILVERSUM**



## vijf vliegen in één klap

't Klinkt ongelooflijk, maar het is waar.  
Zo'n unieke „klap“ is verenigd in de nieuwe  
Hapé spoelen.

- ⊙ Alle typen met UKG bereik.
- ⊙ Tot nu toe niet bereikte selectiviteit door geheel nieuwe wikkelmethode.
- ⊙ Geen „stiefmoederlijk“ bedeelde, maar een volwaardig UKG gedeelte.
- ⊙ Ferracart's modernste ijzerkern met een onmogelijk klein strooiveld en het tot dusver laagst bereikbare minimum aan H.F. verliezen.

⊙ Universele bruikbaarheid. Uitstekend geschikt voor om- en nieuwbouw.

De prijs per spoel is slechts f 4.80 bruto.

Vraagt vandaag nog om ons uitvoerig schemaboekje à f 0.15 netto.

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

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

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

DE PRACTISCHE HANDLEIDING

## „De bestrijding van Radio-storingen“

door H. VEENSTRA

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

PRIJS f 1.50 — Te bekomen bij elken goeden boekhandel

### INHOUD:

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

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