

RADIO EXPRES



N^o 35

2 September

—1938—

IN DIT NUMMER:

Frequentie-correctie voor kristalpick-ups — Jaarbeurs te Utrecht I — Radiolympia te Londen. — De laagfrequentversterkertrap. — Modulatieproblemen VII. — Grootte projectiebeelden voor televisie.

PRIJS

25

CENT



Gevestigd 1918

INSCHRIJVING VAN LEERLINGEN

voor de op 2 September a.s. aanvangende mondelijke dag- en avondcursussen voor:

RADIOTECHNICUS RADIOTELEGRAFIST RADIOMONTEUR

In het afgelopen jaar werden 60 onzer geslaagde leerlingen in het Radiobedrijf te werk gesteld.

Schriftelijke cursussen voor:

Radiotechnicus, Radiomonteur,
Radioservicetechnicus,
Radiodistributie, Radioamateur,
Studio- en Opname-technicus,
Filmtechnicus.

Volledig Prospectus en Fotoboekje gratis op
aanvraag aan het Secretariaat van
HET INSTITUUT VOOR
RADIOTELEGRAFIE EN RADIOTECHNIEK
(RADIO-INSTITUUT STEEHOUWER) N.V.
Graaf Florisstraat 74 - Rotterdam - Tel. 34520, 37301
MET INTERNAAT.

NIJKERK's RADIO N.V.

WARMOESSTRAAT 94, AMSTERDAM,

exposeert op de

UTRECHTSCHЕ JAARBEURS

met een belangrijk vergroote stand **No. 1015**, eerste étage:

De veel besproken serie 1938/39

BLAUPUNKT radio-toestellen. Diverse
modellen met de nieuwe metalen lampen.

Thans ook de uitstekende Engelsche **EKCO**
radio-toestellen met verschillende drukknop-mo-
dellen (o.a. op batterij-ontvanger), en portables.

Voor eenige plaatsen in Nederland is de alleenverkoop nog vrij ♦ Vraagt prospecti en verkoopcondities

RADIO-EXPRES

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



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

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

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

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

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

OFFICIEEL ORGAAN DER NEDERLANDSCHE VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE

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

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 4.— per halfjaar voor het binnenland en f 5.— voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. — Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zoowel voor administratie als Redactie, uitsluitend 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.

Frequentie-correctie voor Kristalpick-ups.

Reeds meermalen hebben wij erover geschreven, dat het eigenlijk een min of meer gelukkig toeval mag worden genoemd, dat een kristalpickup zulk een fraaie weergave levert van de bestaande grammofoonplaten¹⁾.

Bij de gewone fabrieksplaat is tusschen 600 en 250 hertz de „snelheidsamplitude” van de slingeren in de groef constant gehouden, hetgeen daarop neerkomt, dat voor gelijke sterkte in dat frequentiegebied de uitwijkingen in de groef omgekeerd evenredig zijn met de frequentie, dus voor 5000 hertz 20 × kleiner dan voor 250 hertz. Beneden 250 hertz zou de voortzetting van dezen regel tot zoo groote slingeren in de groef moeten leiden, dat — afgezien van nog andere bezwaren — de groeven veel verder uit elkaar zouden moeten liggen. Daarom worden bij de opname de uitwijkingen in de groef beneden 250 hertz voor gelijke sterkte verder gelijk gehouden. De op-teekening van de lage tonen op de plaat wordt daardoor naar verhouding te zwak.

Voor een electromagnetische pickup, wanneer die op een oneindig hooge impe-

dantie was aangesloten, zou constante snelheidsamplitude van de groef op de plaat tot een volkomen getrouwe reproductie der sterkteverhoudingen voeren. Beneden 250 hertz zou de te zwakke op-teekening evenwel ook tot te zwakke weergave leiden.

Nu is de impedantie, waarop men de pickup aansluit, echter niet oneindig groot; die impedantie wordt in hoofdzaak gevormd door den sterkteregelingspotentiometer, dus door een zuiveren weerstand. Waar nu bij een magnetische pickup de inwendige weerstand een inductief karakter bezit (magneetspoeltjes), die voor de hooge tonen in waarde toeneemt, zal de spanningsverdeling over dezen inwendigen weerstand en den potentiometer juist de lage tonen bevoordelen, te meer als de waarde van den potentiometer niet zeer groot is. Dit werkt compenseerend voor het verlies in de lage tonen, dat in de opname bestaat, maar dreigt aan den anderen kant steeds, van de hooge tonen te veel verloren te doen gaan.

Bij de kristalpickup liggen de verhoudingen omgekeerd. Deze pickup werkt op zijdelingschen druk en heeft principieel de neiging, gelijke spanning te geven voor

gelijke uitwijkingen in de groef. Werkende op een oneindig hooge impedantie, zou dus het gebied beneden 250 hertz getrouw worden weergegeven wat de sterkteverhoudingen betreft, maar de hooge tonen zouden enorm verzwakt worden weergegeven. Hier heeft de inwendige weerstand evenwel een capacitef karakter, afnemende voor de hooge tonen en daardoor zal bij aansluiting op een niet al te grooten potentiometer de te zwakke weergave der hooge tonen gecompenseerd worden door geringer verlies in den inwendigen weerstand, maar bij kleine waarde van den potentiometer ontstaat een verzwakte weergave van het gebied beneden 250 hertz.

Alles bij elkaar genomen, hebben wij dus platen, die niet volmaakt zijn en waarbij men zelfs geen vasten regel heeft kunnen doorvoeren voor de opname van het geheele frequentiegebied; daarbij hebben wij pickups met vrijwel volkomen tegengestelde eigenschappen, maar bij beide typen compenseeren de optredende fouten elkaar *ten deele*.

Het opmerkelijke is, dat terwijl het systeem der magnetische pickup zich principieel eigenlijk het best aanpast bij den regel, die bij de opname voor het grootste deel van het frequentiegebied (250—10000 hertz) geldt, toch de kristalpickup in dat gebied stellig niet de mindere is van de magnetische.

¹⁾ Zie o.a. R-E. 1936 no. 19.

Intussen heeft de Brush Development Company, die de kristalpickup van den grond af heeft ontwikkeld, zich met de aanvankelijke resultaten nog niet tevreden gesteld en einde vorig jaar een tweetal „high fidelity-“, dus „kwaliteits“-pickups uitgebracht, waaraan correctie-elementen zijn toegevoegd. Eén daarvan, de PV12, is gemaakt voor verticaal gemoduleerde platen, zooals de vroegere Pathéfoonplaten; die interesseert ons op het oogenblik minder. De andere, de PL12, is voor „lateraal“ gesneden platen, dat is het gewone type met horizontale uitwijkingen in de groef. In deze pickup wordt een uitwisselbare naald met saffierpunt gebruikt met een druk op de plaat van slechts 30 gram. Wat er ons momenteel het meest aan interesseert, is de corrector, een doosje met 3 aansluitklemmen, dat bij deze pickup wordt geleverd.

Zooals fig. 1 laat zien, wordt de corrector geheel of ten deele parallel geschakeld aan de pickup en bestaat hij uit capaciteiten met weerstand in serie. Er

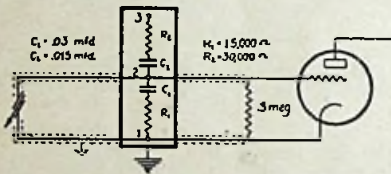


Fig. 1

zijn drie aansluitmogelijkheden en daarbij bevat de corrector de volgende waarden:

| Klemmen | Capaciteit | Weerstand |
|---------|------------------------|----------------|
| 1—2 | 30000 $\mu\mu\text{F}$ | 15000 Ω |
| 2—3 | 15000 $\mu\mu\text{F}$ | 30000 Ω |
| 1—3 | 10000 $\mu\mu\text{F}$ | 45000 Ω |

De ingangswaarde van den versterker, waarop men de pickup met tusschenschakeling van den corrector aansluit, dus de sterkteregelingspotentiometer, behoeft niet grooter te zijn dan 100.000 ohm; hogere waarden zijn toegelaten, maar niet noodig; de weergavekarakteristiek wordt er niet meer door veranderd. Die weergave-karakteristiek neemt, al naar de klemmen van den corrector, die men gebruikt, de in fig. 2 aangegeven vormen aan, in welke figuur als onderste kromme de snelheidsamplitude-karakteristiek der normale grammofoonplaat ter vergelijking mede is ingeteekend.

Hoe dit correctiefilter werkt, kan men zich het best voorstellen, door de frequentie-uitersten te beschouwen.

Voor de hoogste frequenties vormt bij gebruik der klemmen 1—2 de weerstand van 15000 ohm de eigenlijke belasting voor de pickup; de capaciteit van 30000 $\mu\mu\text{F}$ heeft toch voor 5000 hertz slechts een

waarde van ongeveer 1100 ohm. De capaciteitswaarde R_1 van de pickup is voor 5000 hertz ook al niet meer van veel betekenis, dus krijgt men voor alle hogere frequenties een vrijwel gelijkblijvende spanningsoutput, die niet zoo heel ver beneden de emk van den kristalgenerator ligt.

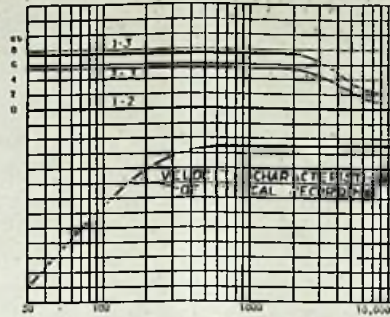


Fig. 2

Voor de laagste frequenties speelt de weerstand van 15000 ohm slechts een geringe rol in vergelijking met den wisselstroomweerstand der capaciteit van 30.000 $\mu\mu\text{F}$, die voor 30 hertz ongeveer 170.000 ohm bedraagt. Hier vormt de capaciteit dus in overwegende mate de belasting voor de pickup; en aangezien deze capaciteitswaarde R_2 voor lagere tonen evenredig aangroeit met de waarde van de capaciteitswaarde R_1 , ontstaat ook hier een over een groot frequentiegebied nagenoeg gelijkblijvende spanning.

De belasting, door den corrector ge-

vormd, varieert dus van een betrekkelijk kleine weerstandbelasting voor de hoge tonen tot een veel hogere capaciteitsbelasting voor de lage tonen.

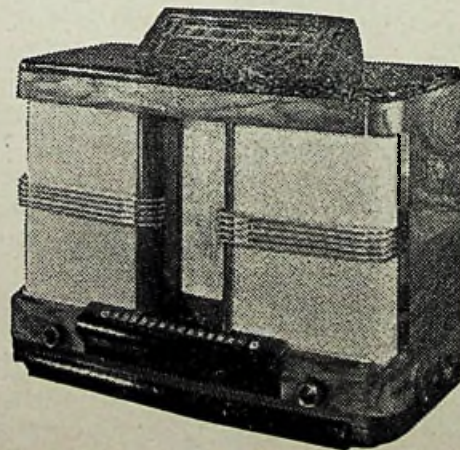
Het hangt natuurlijk af van de eigen-capaciteit van het kristalelement (die de R_1 vormt) of dit een goede compensatie oplevert voor de overige eigenaardigheden van plaat en pickup. Volgens de krommen kan men zoowel een praktisch rechte karakteristiek verkrijgen als een sterker op den voorgrond brengen der lage tonen. Hetgeen niet zeggen wil, dat men dit met dezelfde waarden bij elke kristalpickup bereikt. Wel ziet het ernaar uit, dat men bij elke kristalpickup met eenigszins andere keuze der waarden principieel iets soortgelijks kan bereiken. Eenig verlies aan spanningsoutput ontstaat daarbij ongetwijfeld.

Eén der meest interessante gevolgen van de schakeling met het correctie-element is, dat men met minder hoogohmige versterkeringen kan werken dan tot dusver. Zelfs geeft Brush aan, dat men de nieuwe kristalpickups met corrector kan aansluiten op een goeden uitgangstransformator om bijv. direct op de pickup een betrekkelijk laagohmige lijn aan te passen. De transformator moet daarvoor primair een impedantie van bijv. 80.000 ohm opleveren, hetgeen tegenwoordig een fabricage-mogelijkheid vormt.

J. C.

JAARBEURS TE UTRECHT I.

Op de Jaarbeurs te Utrecht, die Woensdag 7 September opent, verschijnt de N.V. Philips Radio, Eindhoven, met één



Philips type 850 A

omvangrijke nieuwe toestellenserie.

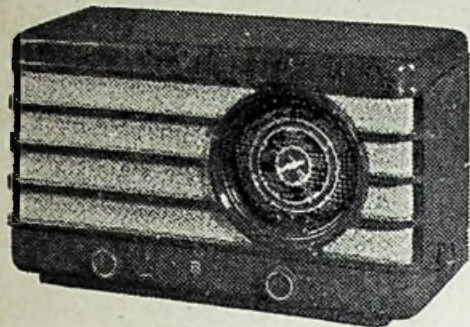
Het meest opvallende nieuwtje is daarbij de *drukknopafstemming*, waarmee de beide grootste apparaten, de typen 850 en 753 zijn uitgerust. Dat heeft voor deze

toestellen het vervallen van het monoknopsysteem meegebracht. De monoknop is alleen bewaard in het type 752, zonder drukknopafstemming, terwijl de goedkoopere typen 650 en 470 eveneens zonder monoknop zijn uitgevoerd; die laatste hebben ook niet de opklapbare schaal, die bij de duurere typen ook dit jaar tot de uiterlijke kenmerken behoort.

Wat de meer innerlijke eigenschappen betreft, valt allereerst de in al de genoemde typen doorgevoerde overgang van Philips op een hoge middenfrequentie van 473 kHz op; alleen de 470 heeft nog 128 kHz; daarbij hebben ook al de opgesomde apparaten, behalve de 470, een hoogfrequentversterkerlamp vóór de octode („pre-ampli“ schakeling); daarvoor is de nieuwe EF8 toegepast (zie R.-E. No. 13), een varipenthode met extra laag ruisniveau, zoodat Philips deze lamp als „silentode“ aanduidt. Voor de betere toestellen is mede door deze twee maatregelen ook voor de korte golven van 16.7 tot 51 m een afdoende onder-

drukking van spiegeffrequenties en dubbele afstemming verkregen.

In de drie hoofdtypen is de verleden jaar voor het eerst geïntroduceerde driediodenschakeling weer toegepast (R.-E. 1937 No. 44), die van zoo veel betekenis is voor de gaafheid van het geluid; in die

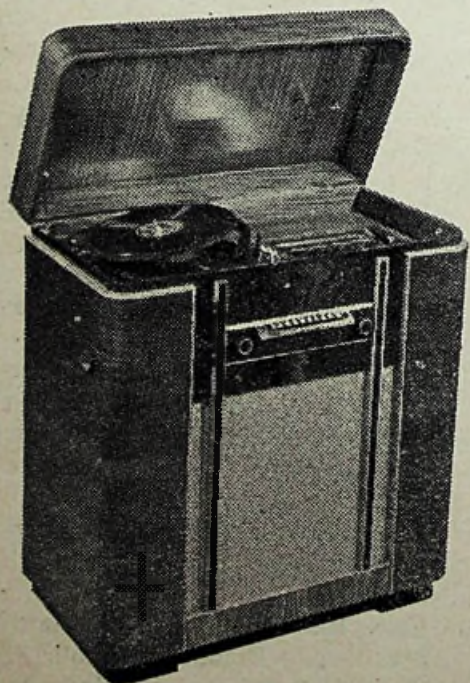


Philips type 470 A

hoofdtypen vindt men ook laagfrequente tegenkoppeling om de vervorming tot een minimum te beperken. Klankverstrooiers voor het tegengaan van het richteffect der hoge tonen vindt men of op de luidsprekers of in de kastvormen bij alle typen behalve de 470. Bandbreedte regeling en bascompensatie bezitten de drie hoofdtypen.

Contrastexpansie (uitschakelbaar) bezit evenals verleden jaar alleen het topapparaat 850.

Tot de kleinere en toch werkelijk belangrijke verbeteringen behoort de toepassing van een lichtwijzer op de schaal van alle typen, behalve de 470, die „parallaxvrij” is, d.w.z., dat de wijzer altijd precies hetzelfde punt op de schaal aangeeft, ook al staat men er scheef voor. Met uitzondering van de 470 hebben de



Philips type 782 A

toestellen alle een tooveroog als afstemindicator.

Ontvang- en weergavekwaliteit zijn door de in toepassing gebrachte middelen zelfs ook voor de lagere prijsklassen hoog opgevoerd en speciaal de kortegolfontvangst is opvallend verbeterd bij vorige jaren. Met een goede antenne op een storingvrije plaats gaat de *k.g. ontvangst nu luisterwaarde* verkrijgen, zooals men te voren niet heeft gekend.

Bij de opgave van het aantal lampen in een toestel blijkt Philips zich aangesloten te hebben bij de Duitsche practijk om de gelijkrichtlamp mede te tellen.

Aldus opgevat, is het topapparaat 850 een 8-lamps super met 7 kringen. Het bezit 14 drukknoppen, waarvan 12 dienen voor automatische afstemming op zenders, die men zelf vrij kan kiezen, terwijl de 2 overblijvende knoppen gebruikt kunnen worden om den ingebouwden motor de grofafstemming te laten verrichten. Het toestel heeft een 18 watt cindlamp en een concertluidspreker met conus van 26 cm. De golfbereiken zijn 16.7—51 m, 198—585 m en 708—2000 m. Een meer uitvoerige bespreking van dit toestel zullen wij spoedig laten volgen. De luxe kast met goudkleurige metaalversiering maakt een schitterenden indruk.

Een iets eenvoudiger luxe-apparaat is de 753, dat 10 drukknoppen bezit, zoodat voor 8 zenders, die men zelf vrij kiest, automatische afstemming kan worden verkregen en de 2 overige gebruikt worden om door den ook hier ingebouwden motor den condensator links of rechts te doen draaien.

Gelijkwaardig in ontvangkwaliteit, maar met monoknop en zonder automatiek is de 752.

Evenals bovengenoemde apparaten bezit ook de 650 een schaal, waarop de *k.g. omroepbanden* in een aantal hokjes zijn verdeeld, die het gemakkelijker maken, een eenmaal ontdekte zender later terug te vinden. In afwijking van de duurdere apparaten in houten kasten, bezit de 650 een kast van Philite en is de schaal niet neerklapbaar. Een kast van Philite kenmerkt ook de 470, die met een z.g. „zonneshaal” is uitgerust, op zeer origineele wijze verlicht en waarover de wijzer 348 graden draait.

De 850, 753, 752 en 650 kunnen met behulp van een triller-omvormer geschikt worden gemaakt voor aansluiting op gelijkstroomnetten.

Philips brengt trouwens ook nog een serie batterij-ontvangers en een draagbaar toestel, die zeer de aandacht waard zijn en voor een deel uitgerust met een extra golfbereik, waarin de golven voor

het visscherijverkeer zijn begrepen.

Een combinatie van radio en grammofoon is de 781, een fraai muziekmeubel, waarvan het radiogedeelte bestaat uit een zeer gevoelige super met 8 + 2 drukknoppen. Een andere uitvoering van dit apparaat is de 782, met automatische platenwisselaar voor 8 platen. Men beschikt over een schakelaar om platen te repeteeren of over te slaan.

Op de stand van de Commanditaire Vennootschap **Invincible** te Amsterdam vindt men een groot aantal nieuwe artikelen van Bulgin, waarvan wij een opsomming laten volgen.

Een aantal nieuwe adaptors en kabelplugs, waarbij ook afgeschermd modelen voor microfoon-kabels, alsmede meetsockels voor octaallampen. Een volledige nieuwe serie h.f. smoorspoelen, waarbij ook speciale modellen tusschen 2.5 en 80 mH. Een geheel nieuwe serie M.F. transformatoren voor alle doeleinden in M.F. versterkers. Een spoelstel, geheel afgetrimd, vijf banden, 5—10 m 12—90 m (in twee banden) 200/500 en 1000/2000 m. Nieuwe materialen voor golven beneden 100 m. Twee apparaten voor hardhoorenden (1 lamp en 2 lampen). Sluitingsvrije Jack en plugs. Nieuwe serie meetinstrumenten, signaallampjes, 30 nieuwe schakelaars. Drukknop-afstemschakelaars. Ontstoringsmateriaal. Trilleromvormers, compleet voor 4, 6, 12, en 32 volt. Nieuwe aanvulling der serie L.F. transformatoren voor alle doeleinden, luidsprekertransformatoren inbegrepen. Losse onderdeelen voor trilleromvormers. Inbouw aansluitingskasten voor luidspreker-leidingen in groote gebouwen. Voorts een groote serie klein materiaal.

Als vertegenwoordigster van de Celestion-fabrieken brengt Invincible een aantal permanent dynamische luidsprekers, nl.

PM 55 Nieuwe auditorium-luidspreker geschikt voor 12/15 Watt wisselstroom-energie, bij 200 hertz.

PM 38. Auditorium-luidspreker voor 25 Watt w.e. bij 200 Hz.

PM 48. Auditorium-luidspreker voor 50 Watt w.e. bij 200 Hz.

PM 14B. „High Fidelity” luidspreker voor de hoogste eischen, speciaal bedoeld voor krachtige ontvangtoestellen.

PM 12E. Nieuwe middelklasse permanent-luidspreker voor 12 Watt w.e. bij 200 Hz.

De Firma Celestion heeft de Engelsche Magnavox-fabrieken aangekocht, waardoor zij thans de beschikking heeft over een nog grooter reeks patenten en daardoor een geheel nieuwe Alltone-luid-

spreker in de normale afmetingen uitbrengt.

Ook vindt men hier nieuwe materialen van Jackson Bros, Monette-weerstand, schroeven en moeren-zekeringen, versterkerschema's, enz.

Invincible voert het districts-agentschap voor N. en Z. Holland van CEB/Lorenz en exposeert als zoodanig ook de nieuwe Lorenz-toestellen, dit seizoen een serie vormende van 5 apparaten.

De Lorenz 338 W is een 8 krings Concertsuper voor de golfbereiken 16.5—50 m, 185—580 m en 725—2050 m. Het toestel bezit bandbreedte-regeling met indicator van de bandbreedte op de stationsschaal. Een speciale bijzonderheid van de meervoudige automatische sterkteregeling in dit toestel is de toepassing van de lamp EFM 11, die een combinatie is van een laagfrequent-varipenthode met een tooveroog en uitgerust met den voet der „stalen” lampen. Door het mede opnemen dezer laagfrequentlamp in de sterkteregeling, wordt een tot dusver onbereikbare constantheid van de weergavesterkte bij sluiering bereikt. Eindlamp is de penthode EL 12, een glazen lamp met den voet der stalen lampen, die bij 250 V spanning een anodestroom van 72 mA opneemt en een steilheid heeft van 15 mA per volt, terwijl zij 8 watt wisselvermogen kan afgeven. Menglamp is de ACH 1, met 2 mfr. trappers met AF 3.

Ook de Lorenz 300 is een 8-krings luxe-super. Deze bezit 1 mfr. trap, maar een hfr. trap voor de menglamp ACH 1. Hier vindt men niet de automatische sterkteregeling in het lfr. gedeelte en als eindlamp is de 15-watt triode AD 1 toegepast. Het k.g. bereik loopt vanaf 16 m.

Hoogfrequentvoorversterking vindt men eveneens in het model 395.

De menglamp is een octode AK 2. De zichtbare afstemindicatie is hier evenals bij type 300 op andere wijze verwezenlijkt dan met tooveroog. De eindlamp is ook een AD 1. Het k.g. bereik loopt van 18—52 m.

De meer eenvoudige apparaten 200 W en 200 zijn 7-krings-supers met octodemenglamp en AL4 als eindlamp, beide hebben ook zichtbare afstemindicatie en variabele selectiviteit, aansluiting voor pickup en extra-luidspreker en de drie meetbereiken zijn als van model 395.

De serie biedt een keuze in kastvormen, terwijl door de ontwerpers groot gewicht is gelegd op de weergavekwaliteit.

Op deze stand wordt ook het Lorenz lestoestel voor blindlanding van vliegtuigen geëxposeerd en op bepaalde uren gedemonstreerd.

Een serie van niet minder dan 9 apparaten uit de Blaupunktfabrieken brengt de N.V. Nijkerk's Radio te Amsterdam.

Blaupunkt behoort ook tot de merken, die zich een naam hebben verworven voor de weergavekwaliteit en in de nieuwe serie zijn wederom ingenieuze middelen toegepast om bij hooge selectiviteit en rustigen achtergrond toch een briljante weergave te bereiken. Zoo is o.a. in het laagfrequentgedeelte een met den timbre-regelaar gekoppelde sperkring aangebracht, die volgens de fabrieksgegevens 9 kHz breedte heeft en helpt om zijbandgelispel te onderdrukken, evenals naaldgeruis bij grammfoonweergave.

De Luxe super 11W78 bezit automatische afstemming met een motor en 6 drukknoppen, waarmee men naar vrije keuze zes zenders automatisch kan afstemmen. Drie van de 11 lampen in het apparaat dienen voor de automatische afstemmingsbijregeling. De metalen penthode EF11 gaat aan de menglamp vooraf. De eindtrap is een balans van twee EL5. De schaal is opklapbaar. Met een hulpapparaatje is het toestel ook voor *afstandbediening* geschikt te maken.

Hoogfrequentvoorversterking en op-

klepbare schaal bezit ook de 9W78, maar geen drukknoppen. Eindtrap is hier een balans van twee AD1.

Trouwens, ook de eenvoudiger apparaten 8W78 en 7W78 bezitten hfr. voorversterking, tegenkoppeling, basversterking, afstemindicatie met tooveroog.

Zonder voorversterking, maar met tooveroog-indicatie zijn de 6W78 en 6W68. Bovendien hebben al deze toestellen bandbreedte-regeling en vliegwielfafstemming en kasten van Kaukasisch notenhout.

Idealite-kasten vindt men bij de 5W68 en 4W28, waarvan de laatste de eenige cascade-ontvanger is van de serie; al de andere zijn supers.

Ten slotte is er nog de batterij-ontvanger 6B68, in hoofdzaken overeenkomende met de 6W68, maar zonder tooveroog en met de dubbeltriode KDD1 in den balanseindtrap. Het toestel verbruikt 2 V, 0.7—0.9 A gloeienergie en 120 V, 10—15 mA plaatenergie.

In de 7W78 en 6W78 werkt de spanning voor de automatische sterkteregeling ook op een lamp in het laagfrequentgedeelte, zooals ook het geval is bij de 9W78. Hiervoor dient een lamp EFM11.

(Wordt vervolgd).

RADIOLYMPIA TE LONDEN

Meer dan in eenig ander land staat de nieuwe toestellen-productie in Engeland in het teken van de drukknopafstemming.

Op de tentoonstelling in Olympia (24 Aug.—3 Sept.) zijn onder de gewone ontvangers de drukknop-apparaten ver in de meerderheid. Zelfs de allergeoedkoopste modellen beneden een prijs van 90 gulden zijn bijna zonder uitzondering van drukknoppen voorzien. De werking hiervan berust op inbouw van de ook in ons land al eerder als losse onderdelen verschenen automaten, waarbij de drukknoppen, met uitschakeling der draaicondensatoren, vooraf in te stellen *vaste* condensatorpjes inschakelen.

Enkele firma's als Invicta en Bush hebben zelfs goedkope toestelletjes gemaakt met enkel drukknoppen, zonder draaicondensatoren dus. In het algemeen is bij deze systemen met vast ingestelde afstemming vooral gestreefd naar zoodanige plaatsing, dat men gemakkelijk zelf den afstemmingen kan veranderen, dus de keuze van het beperkte aantal zenders wijzigen. Speciaal Ultra heeft zich daarop toegelegd.

In de duurere drukknop-apparaten vindt men doorgaans motor-aandrijving, soms met elektrische automatiek voor het bijregelen der afstemming, maar ook uitvoeringen, waarbij de drukknoppen zoo zijn aangebracht, dat zij mechanisch de draaicondensatoren een eind verstellen. In de Mullard MAS 24 vindt men een systeem zonder elektrische bijregeling, dat groote overeenkomst vertoont met dat der Nederlandsche en Duitse Philipstoestellen. De Engelsche Philips daarentegen heeft een zuiver mechanisch systeem, dat berust op de toepassing van een radicaal nieuwen, niet-roterende veranderlijken condensator.

Een variatie op de drukknopsystemen vormt de G.E.C. Selectalite 6, waarbij een schakelaar met 6 contacten de automatische instelling der afstemming bewerkstelligt.

Automatische afstemming door permeabiliteitsverandering vindt men in de Belmont 570.

Ekco, His Master's Voice, Marconi-phone, Kolster Brandes, Ferranti, Pilot, hebben alle hun eigen, soms in verschillende typen diverse systemen. Bij uit-

zondering komt men ook stelsels tegen, waarbij de drukknoppen niet alleen de condensatorinstelling uitvoeren, maar waarbij ook automatisch bij het drukken op een bepaalden knop het juiste golfbereik wordt gekozen. In de Invicta 500 is dit zoodanig uitgevoerd, dat men overigens slechts keus krijgt uit 3 midden-golfzenders en 2 lange-golfzenders. De KB 740 heeft op de drukknoppen 6 midden- en 2 lange golven. De automatische overschakeling op het juiste bereik is echter in het algemeen nog in het beginstadium. Bij de Murphy 52 is deze oplossing gegeven, dat de golfbereikschakelaar alleen die drukknoppen zichtbaar en bereikbaar doet blijven, die bij het ingeschakelde golfbereik behooren. Bij de Pye 806 wordt bij het neerdrücken van een drukknop tevens het net ingeschakeld.

In de betere ontvangertypen onder de supers spelen hoogfrequentversterking, laagfrequente tegenkoppeling en vergroting van het aantal golfbereiken een belangrijke rol. De KB750 (zonder drukknoppen) begint bij 11.5 m, de HMV 657 gaat van 13 tot 2000 m, Burndep 299 van 13.5 tot 2000 in 4 bereiken, met uitzondering van 580—750 m.

Voor zoover nagegaan kon worden, was er op de show slechts één toestel, dat ter verbetering van de kortegolfontvangst in het k.g.-bereik elektrische bandspreiding toepast; dit toestel is de voor kwaliteitsweergave bestemde Murphy 40, die 35 pond kost en als radio-grammofoon 85 pond.

Evenals vorige jaren hebben tal van fabrieken werk gemaakt van min of meer kostbare radio-grammofoon-combinaties, deels met platenwisselaars en waarbij veelal ook een drukknopsysteem voor het radio gedeelte is aangebracht.

Batterij-ontvangers, draagbare en vaste, werden weer in velerlei vormen getoond. Hiervoor worden altijd nog meer cascade-toestellen gemaakt, dan supers, maar van de batterij-supers waren er ook al met drukknop, bijv. van Ekco en G. E. C.

Ferranti en Philips hadden nieuwe automobiel-ontvangers en Armstrong diverse chassis, bestemd voor inbouw in willekeurige, zelfontworpen kasten.

* * *

Een belangrijk deel van Radiolympia was dit jaar gewijd aan een grootsche poging om het Engelsche publiek meer belangstelling te doen opvatten voor de televisie.

Het nieuws op het gebied der televisie-ontvangtoestellen bestond hoofdzakelijk

in toestellen met kleinere kathodestraalbuizen voor veel lagere prijzen dan de modellen met grooter beeldvlak, waarin practisch geen nieuws werd gebracht.

Die kleinere toestellen hebben in de plaats van buizen met 30 of 22 cm diameter slechts buizen van 17, 15 of zelfs maar 12½ cm, waarop men een beeldgrootte krijgt als van een prentbriefkaart. De hierdoor mogelijke besparing is aanzienlijk; de kleinere buizen zijn veel goedkooper; de kasten worden kleiner; het geringere beeldoppervlak bereikt gelijke lichtsterkte bij lagere spanning; de geheele versterking kan geringer zijn, wanneer ook kleinere afbuigspanningen noodig zijn.

De Marconiphone 706 en HMV 904 zijn televisie-toestellen met 12.5 cm buis en geluidontvangers, die ook voor korte, midden en lange golven zijn te gebruiken en kosten 29 guineas.

Het hier geboden beeldformaat is echter beslist te klein en als men op deze wijze tot goedkope toestellen moet geraken, waarmee men de televisie-onroep wil redden, dan is die poging stellig tot mislukking gedoemd. Ook zij, die voor de huiskamer groote projectiebeelden overbodig en zelfs onhandig achten, achten dit andere uiterste van het briefkaartformaat onbruikbaar. Een briefkaart is goed om op oogafstand van 20 à 25 cm

bekeken te worden, maar dan wordt de televisior een één mans kiekkastje. Sco-phony en Philips volharden juist bij groo-tere beelden dan de normale.

* * *

Op het gebied van versterkers, luid-sprekers en microfoons brachten vele firma's nieuwe modellen met grootere en kleinere verbeteringen. Nieuw was een „powermicrofoon” van Tannoy, waarmee men zonder versterker stroom van 4 à 5 ampère kan moduleeren en een luid-spreker van dezelfde firma, die als een lantern aan patrouille-wagens kan worden bevestigd.

Service-apparaten en meetinstrumenten vertoonden geen bepaald revolutionair nieuws. Van Avo was er een meter ter grootte van de Avo-minor, die slechts 50 micro-ampère vollen uitslag heeft en als voltmeter 20,000 ohm per volt.

Ook van de nieuwe lampen en onder-deelen valt geen principieel nieuws te vermelden, dat ons niet reeds van andere zijde bekend was. De fabrikanten hebben allermint stilgezeten en een bezoek aan de stand van Bulgin was alleen reeds voldoende om te bewijzen, dat in Engeland althans ook de amateur en zelf-bouwer een klant blijft, wiens belangen niet uit het oog verloren worden.

De laagfrequentversterkertrap

Transformatorkoppeling — „Stroomlooze schakeling”

De gewone transformatorkoppeling, die vroeger in laagfrequentversterkers een hoofdrol speelde, is min of meer in onbruik geraakt. De reden daarvoor is niet — zooals men vaak meent — gelegen in een te groote en niet-vermijdbare ver-

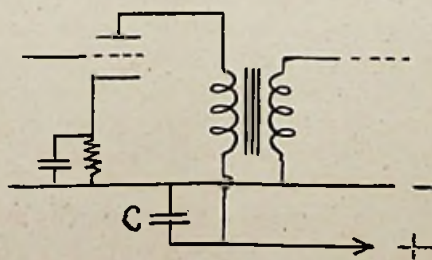


Fig. 1.

vorming, die met transformatiekoppeling gepaard zou moeten gaan, maar veeleer in het verminderd gebruik van trioden en in de geringere stuurspanningen der moderne eindlampen, die met de atijd goedkoopere weerstandversterking gemakkelijk zijn te bereiken.

Toch blijft een algemeen begrip der voorwaarden voor de goede werking eener transformatorkoppeling (fig. 1) zeer gewenscht.

Indien men een lamp met spanningsversterking g laat volgen door een transformator met verhouding $1 : u$ (in dit geval meestal omhoog transformee-

De serie artikelen over eenvoudige onderwerpen van principieel belang begon in jaargang 1937 in de nummers 36, 45, 49, 50 en 53. In 1938 werd de serie voortgezet in de nummers 4, 5 en 18. Een nieuw onderwerp begon in no. 22.

rend) zal de secondaire spanning hoogstens $g \times u \times$ zoo groot kunnen worden als de aan het rooster der lamp toegevoerde spanning. Dit is een maximum, dat in werkelijkheid nooit bereikt kan worden, want daartoe zou de spanning

aan de *primaire* al $g \times$ de roosterwisselspanning moeten zijn en evenals bij weerstandkoppeling hebben wij een *verdeling* van die in den plaatkring aanwezige spanning over den inwendigen weerstand R_i van de lamp en den uitwendigen kring, die hoofdzakelijk wordt gevormd door de primaire wikkeling van den transformator. Voor de berekening der spanningsdeling moeten wij weten, welken uitwendigen weerstand R_u door die primaire wikkeling wordt gevormd.

Bij een transformator voeren in het algemeen primaire en secundaire beiden stroom en men kan zich dit voorstellen in den vorm van twee parallel geschakelde stroomtakken; de eene tak bevat dan den wisselstroomweerstand, gevormd door de zelfinductie der primaire, de andere tak wordt in rekening gebracht als de naar primair getransformeerde waarde van den belastingweerstand, waarop de secundaire is aangesloten.

Nu is bij een tusschentrap met een laagfrequenttrap de secundaire aangesloten op een lamp met negatieve rooster spanning, waarvan wij den ingangswaerstand voor toonfrequenties als oneindig groot mogen beschouwen. Ofschoon van secundair naar primair *neer* transformering in rekening moet worden gebracht en een secundaire belasting dus als een $u^2 \times$ kleinere weerstand parallel aan de primaire te voorschijn treedt, blijft een „oneindig groote” secundaire belasting ook primair oneindig groot; onder normale omstandigheden mag de transformator in een tusschentrap daarom beschouwd worden als een zuiver inductieve weerstand, ter grootte van enkel den wisselstroomweerstand der primaire, zijnde $2\pi fL$ ohm.

Wij hebben dit even beredeneerd, omdat in de eerste plaats uit die redeneering valt af te leiden, dat het aanbrengen van een weerstand over de secundaire belangrijke invloed kan hebben. Bij een transformator 1:3½ is u^2 ongeveer 12; een weerstand van 120.000 ohm over de secundaire klemmen is dan hetzelfde als 10.000 ohm over de primaire. Maar in de tweede plaats kan deze beredeneering het verschil duidelijk maken met een uitgangstransformator; daarbij is de secundaire door den luidsprekerweerstand belast, die dan van sec. naar primair wordt opgetransformeerd tot waarden van 3000 à 7000 ohm; de zelfinductieweerstand van de primaire is daardoor geshunt door een zoo lagen getransformeerden weerstand, dat men met den inductieven wisselstroomweerstand der primaire geen rekening behoeft te houden en alléén den getransformeerden luidsprekerweerstand

in aanmerking neemt; dat is dus juist omgekeerd als bij den tusschentrap.

Het is nuttig om uit het bovenstaande tot een goed inzicht te geraken omtrent de gronden, waarop die geheel tegengestelde vereenvoudigde voorstellingen in de twee gevallen berusten.

In onzen tusschentrap, met een transformator met primaire zelfinductie van L henry is nu onze $R_u = 2\pi fL$. Voor een L van 50 henry is dit 1.57 megohm voor 5000 hertz, afdalende tot 10.000 ohm voor 30 hertz.

Aangezien dit een zuiver inductieve weerstand is, wordt de spanningsverdeling over R_i en $2\pi fL$ zoodanig, dat bij een roosterwisselspanning v_r en daardoor in den plaatkring optredende spanning $g v_r$, op de primaire een spanning komt:

$$g v_r \frac{2\pi fL}{\sqrt{R_i^2 + (2\pi fL)^2}}$$

Rekenen wij dit eens uit voor een lamp met een R_i van 8000 ohm en een primaire van 50 henry, dan vinden we voor 500 hertz, dat meer dan 99 % der beschikbare spanning op den transformator komt en voor 30 hertz nog 77 %. Men ziet dus, dat ofschoon de transformator een erg frequentie-afhankelijke R_u vormt, de weergave-karakteristiek nog lang niet siecht behoeft te zijn, als de R_i der voorafgaande lamp maar klein genoeg is en de primaire zelfinductie groot genoeg.

Zoo lang de inductieve weerstand van de primaire voor de laagste frequentie, die men wil weergeven, nog ongeveer gelijk is aan de R_i der voorafgaande lamp, is de toestand heel behoorlijk.

De moeilijkheid der constructie van goede laagfrequenttransformators zit hierin, dat de gelijkstroom, die door de primaire vloeit, de zelfinductie verkleint, terwijl een luchtspleet in de kern, zooals men daarom in smoorspoelen wel toepast, hier niet toelaatbaar is omdat dan de spreiding grooter wordt, die de werking voor de hoge frequenties schaadt en ook in het algemeen het aantal primaire windingen niet onbepaald vergroot kan worden, omdat dan bij gelijke verhouding ook het aantal sec. windingen toeneemt en een capaciteit der sec. wikkeling ontstaat, die voor de hoge frequenties een kortsluiting vormt.

Hierin liggen ongetwijfeld zeer ernstige beperkingen voor den constructeur.

Reeds jaren geleden is daarom ter verkrijging van een zoo groot mogelijke zelfinductie met niet al te veel windingen het gebruik van speciale ijersoorten voor de kern te baat genomen en het

toepassen der z.g. „stroomlooze” schakeling, afgebeeld in fig. 2. De grondgedachte daarvan is, dat men de gelijkstroomvoeding over een weerstand R_k voert, die een gelijke functie vervult als de koppelweerstand in een weerstand-

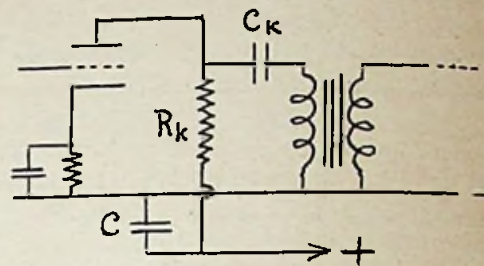


Fig. 2.

element, terwijl men de spanningen, die aan dezen weerstand ontstaan, met den transformator optransformeert en dus met de voordeelen der weerstandkoppeling de hogere spanningsversterking door de werking van den transformator combineert.

Voor de bepaling der grootte over R_k en C_k gelden hier intusschen eenigszins andere overwegingen dan bij weerstandkoppeling.

In de eerste plaats is het belangrijk om op te merken, dat de gewone transformator koppeling volgens fig. 1 onbruikbaar wordt achter hoogfrequentpentoden, terwijl de schakeling van fig. 2 daar wél ook dienst kan doen.

Achter een penthode wordt toch, zooals vroeger uitgelegd, de versterking $S R_u$. Wordt R_u nu gevormd door een transformator met een inductieven weerstand $2\pi fL$, die voor 50 hertz 100 \times kleiner is dan voor 5000 hertz, dan wordt de versterking voor 50 hertz ook 100 \times kleiner dan voor de hoge tonen. Er ontstaat dus een onmogelijk schrill geluid.

Volgens fig. 2 wordt dit veel gunstiger, als wij R_k maar niet al te groot maken. Wij beginnen, om dit te verklaren, met aan te nemen, dat C_k zóó groot is gekozen, dat zijn wisselstroomweerstand geen rol speelt. Hoe groot hij daartoe moet zijn, zullen we straks verder nagaan. Is hieraan voldaan, dan wordt in fig. 2 R_u gevormd door de parallelschakeling van R_k met de transformatorprimaire, dus met den inductieven weerstand $2\pi fL$. De waarde, die deze parallelschakeling voor R_u oplevert, is:

$$R_u = \frac{R_k \times 2\pi fL}{\sqrt{R_k^2 + (2\pi fL)^2}}$$

Maken wij voor de laagste frequentie

$$R_k = 2\pi fL, \text{ dan wordt } R_u \text{ daarvoor } \frac{1}{1.4}$$

PROGRAMMA-BIJBLAD

WEEK VAN 4-10 SEPTEMBER 1938

NADruk VERBODEN

HILVERSUM I.

(KOOTWIJK)

1875 M. (160 k.Hz.)

Zondag 4 September.

8.55 V.A.R.A. Gramofoonpl.
9.01 Postduivenber.
9.05 Tuinbouwpraatje van S. S. Lantinga.
9.30 Gramofoonpl.
9.59 Postduivenber.
10.00 J. Jong (orgel).
10.30 V.P.R.O. Kerkdinst.
12.00—12.05 Tijdsin A.V.R.O.-klok. Het woord van de week „Weest gegroet met jubeltonen...”, een toepasselijk woord door Mr. L. J. A. Trip, voorzitter van het Comité, dat de Nationale Hulde voorbereidt.

12.05—1.30 Het Omroeporkest o.l.v. N. Treep. Programma: 1. Ouverture „La belle Hélène”, Offenbach. 2. Im Rosengarten Mendelssohn, potpourri, Urbach. 3. a. Hymne au soleil, Rimski-Korsakof. Jav. van der Woude, vioolsolo. b. Mélodie élégie, Massenet. Max Rodriguez, cello. 4. Tanz der Derwische, Bendix. Intermezzo: Reportage van de wereldkampioenschappen Wielrennen te Valkenburg. Start van de groote wegwedstrijd over 300 km. voor profs. Omroeporkest: 5. Suite gaie, Gabriel Marie. a. Entrée. b. Intermède. c. Idylle. d. Danse. 6. Soirée d'été, wals, Waldteufel. 7. Stars and stripes, marsch, Sousa.

1.30—1.50 A.V.R.O.-N.I.R.O.M.-uitzending uit Indië. G. A. van Bovene spreekt.

1.50—2.00 Gramofoonmuziek.
2.00—2.30 Boekenhalfuur. Dr. P. H. Ritter Jr. bespreekt: Kroningsliteratuur.

2.30—3.00 Zangrecital door Jan Schipper, tenor. Aan de vleugel: Johannes Röntgen. Programma: 1. Die Ihr des unermesslichen Weltalls Schöpfer ehrt, Mozart. 2. a. Der Nussbaum, Schumann. b. Der Einsiedler, Schumann. c. Ins Freie, Schumann. 3. a. Ich schell'mein Horn, Brahms. b. So willst du des Armen, Brahms. c. Muss es eine Trennung geben, Brahms. d. O liebliche Wangen, Brahms.

3.00—4.30 (3.15 Precisie-tijdsin) Matinée in het Kurhaus door het Residentie-orkest o.l.v. Ign. Neumark. Solisten: Jaap Emner, viool; Jaap Stotijn, hobo. Programma: 1. Jubelouverture, Weber. 2. Vioolconcert in A gr. t., Mozart. Jaap Emner. Pauze: Gramofoonmuziek. Residentie-orkest: 3. Serenade voor hobo en orkest, Dina Appeldoorn. Jaap Stotijn. 4. Twee Noorsche dansen, Grieg. 5. Einzug der Gäste auf die Wartburg, uit „Tannhäuser”, Wagner.

4.30—5.00 Wereldkampioenschappen Wielrennen. Wegwedstrijd te Valkenburg. Verslag
5.00 V.A.R.A. Meisjeskoor van „De Stem des Volks”, Wormerveer o.l.v. Mevr. Jo v. Driel-Toet, en gramfoontpl.

5.35 Gramofoonpl.
6.15 Sportnieuws, A.N.P., hierna: Gramfoontplaten.

6.30 Sportreportage.
8.00—8.15 Tijdsin A.V.R.O.-klok. Weer-, Nieuws- en Sportberichten. Mededeelingen.

8.15—9.00 Symphonieconcert in het Kurhaus

te Scheveningen door het Residentie-orkest o.l.v. Ignaz Neumark, m.m.v. Simon Goldberg, viool.

9.00—9.10 Gramofoonmuziek.

9.10—9.30 Radiojournaal.

9.30—10.00 „L'Heure Exquise” door het A.V.R.O.-Musette ensemble, m.m.v. Doddy Combes, zang (chanteur du Moulin de la Galette, Paris). Programma: 1. Zang: Faisons un rêve, tango, Biondi-Combes. 2. Orkest: Belle espagnole, Spaansche wals, Trognée. 3. Zang: Refrain des chevaux de bois, valse musette comique, Alexander. 4. Orkest: Le réveil des petits oiseaux, polka acrobatique, Deprince. 5. Te quiero, Argentijnsche tango, Canaro-Combes. 6. Fouguese, java, Duleu. 7. Pour danser la Conga, conga, Fauré-Combes. 8. Pile ou facem java, Trognée. 9. Pepita des Batignolles, paso doble, Rovira-Combes.

10.00—10.15 Inspecteur Vlijmscherp onder- vraagt. XV. Een serie korte schetsen uit het politiebureau door Hans W. Priwin. Spelleiding: Kommer Kleijn.

10.15—11.00 Het Renova-Kwintet. Programma: 1. Butterflies in the rain, Myers. 2. Serenade, Ferraris. 3. Whispering, bew. Crooke. 4. Regina, Korécky. 5. String Masters, Palla. 6. Pièce en forme de Habanera, Ravel. 7. Wals uit „Die lustige Witwe”, Lehar. 8. Caprice viennois, Kreisler. 9. Heemskerck, noyt U kloecke daet, Valerius. 10. Butterfingers, Watters. 11. You are my lucky star, Brown. 12. Chanson triste, Tschaikowski. 13. Walsmedley, Hildebrandt.

11.00—11.30 (11.15 Precisie-tijdsin) Weer-, Nieuws- en Sportberichten. De Wereldkampioenschappen Wielrennen 1938. Slot-reportage van de wegwedstrijd over 300 km. voor profs te Valkenburg.

11.30—11.40 Gramofoonmuziek.

11.40—12.00 Melody of love. Een potpourri van Pierre Palla, door hemzelf gespeeld op het A.V.R.O.-concertorgel.

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

Maandag 5 September.

8.00—9.15 Tijdsin A.V.R.O.-klok (8.15 Precisie-tijdsin, Buitenlandsch weeroverzicht) Gramofoonmuziek.

9.15—9.30 Ontvangst van de schooljeugd op het Prinsenhof. Ter gelegenheid van het 40-jarig Regeeringsjubileum van H. M. de Koningin reikt Burgemeester Dr. W. de Vlugt op de binnenplaats van het stadhuis te Amsterdam een herinneringsfoto uit aan een deputatie van de Amsterdamsche schooljeugd.

9.30—10.00 Gramofoonmuziek.

10.00—10.15 Tijdsin A.V.R.O.-klok. Morgen- wijding.

10.15—10.30 Gewijde gramofoonmuziek.

10.30—11.00 Boris Lensky (viool), Egb. Veen (piano).

11.00—11.25 Voordracht door Hans van Ees. „Een Zee-officier-Oranjesman”, bewerkt naar een schets van A. Werumus Buning.

11.25—12.15 Kerkorgelconcert door Pierre Palla. Solist: Hendrik Koning, bas. 1. Orgel: Toccata Duodezima, Muffat. 2. Zang: Dignare o Domine, uit „The Dettingen Te Deum”, Händel. 3. Zang: a. An den Wassern zu Babylon, Dvorak. b. Singet ein neues Lied, Dvorak. 4. Zang: Ave Maria, Luzzi. 5. Zang: Agnus Dei, Mozart. 6. Orgel: Capriccio, Haas. 7. Zang: Erster Gesang Wolframs uit „Tannhäuser”, Wagner. 8.

Zang: Recitatief en arioso van Benvenuto, Diaz. 9. Orgel: Finale van de Iste symphonie, Maquaire.

12.15—1.00 (Buitenlandsch weeroverzicht en weerbericht voor Nederland, ingaande heden- avond 19 uur). Ensemble Jetty Cantor. Program- ma: 1. Sivigliana, paso-doble, Zansdre. 2. C'est la saison d'amour, wals, O. Straus. 3. Canzone ana, Argent. tango, Blanco. 4. Leise klingt ein Melodie, langzame wals, Richartz. 5. Blumenge- flüster, von Blon. 6. Tears in my heart, foxtrot, Whitcup. 7. Ged. u. d. operette „Die Frau im Spiegel”, Meisel. 8. Love's garden of roses, Haydn Wood. 9. Heel Nederland viert Feest, Bess.

1.00—1.30 Gramofoonmuziek.

1.30—2.00 Ensemble Jetty Cantor. 10. Sere- nata Madrilena, paso-doble, Gandolfo. 11. Some ray my prince will come, langzame wals, Chur- chill. 12. Humoresque, Tschaikowski. 13. Wenn Zweien im Kusse die Welt versinkt, Richartz. 14. Star of my life, Silésu. 15. Silver sails, foxtrot, Gilbert. 16. Liebesgeschichten, slow-fox, Benatz- ky. 17. Maquita, de Leur.

2.00—2.30 Rede door den Gouv.-Generaal van Nederlandsch Oost-Indië. Jhr. Mr. A. W. L. Tjarda van Starckenborgh Stachouwer, ter ge- legenheid van het 40-jarig Regeeringsjubileum van H. M. de Koningin (uitzending uit Indië, ver- zorgd door de N.I.R.O.M).

2.30—5.30 Reportage van de intocht van H. M. de Koningin te Amsterdam. Zanghulde door het Toonkunstkoor o.l.v. Prof. Dr. Willem Mengel- berg bij de uitgang van het Haarlemmermeer- station.

2.45 Feestelijke intocht van H. M. de Koningin.

4.30 Aankomst van H. M. de Koningin ten Paleize. Vaandelhulde op de Dam met een zang- hulde door de Koninklijke Mannenzangvereeni- ging „Apollo”, versterkt met de Christelijke Mannenzangvereening „Valerius” o.l.v. Fred Roeske. (5.00 Overschakelen op de versterkte zender).

5.30—6.30 Concert door het Aeolian-orkest.

6.30—7.15 De Twilight Serenaders.

7.15—7.30 Gramofoonmuziek.

7.30—8.00 Veertig Koninklijke Jaren (II) door

Jhr. Jan Feith.

8.00—8.15 Tijdsin A.V.R.O.-klok. Weer- en

Nieuwsberichten. Daarna: Mededeelingen.

8.15—9.00 Vroolijke gramfoontplaten.

9.00—9.20 Declamatie door Paul Huf. 1. Wil-

helmus (onverkort, dichter onbekend). 2. De

Tiende Pennink, Geuzenlied. 3. Aan de Span-

jaarden, Daniel Heinsius. 4. O, Nederland let op

Uw Saec, Valerius. 5. Oranje-Maylied, Vondel.

6. De Bruid, Jan Prins.

9.20—10.30 Het Omroeporkest o.l.v. Albert v.

Raalte. Solist: Zoltan Szekely, viool.

10.30—11.00 Reportage van de feestvreugde

in de hoofdstad.

11.00—11.10 Weer- en Nieuwsberichten.

11.10—11.30 (11.15 Precisie-tijdsin) Pierre

Palla speelt een potpourri op het A.V.R.O.-orgel:

„Twilight Music”.

11.30—12.00 Feestklokken en bazuingeschal

vanaf de toren van St. Jan te 's-Hertogenbosch.

Beiaardconcert door Toon van Balkom m.m.v.

van een 25-tal leden van het 's-Hertogenbosch

Muziekcorps (koperinstrumenten en bazuinen)

o.l.v. hun Directeur Marc. Ogier Jr.

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

Dinsdag 6 September.

Verzorgd door A.V.R.O., K.R.O., N.C.R.V. en V.A.R.A.

8.00 a. „Wilhelmus”, gezongen door groot koor met orkestbegeleiding (e.o.). b. „De zin van de Nationale Hoogtijdag”, een woord ter inleiding door Dr. P. H. Ritter jr. c. Orgelspel door Pierre Palla op het A.V.R.O.-concertorgel. Programma: 1. „Koninginne Hymne”, voor deze feestdag gedicht en gecomponeerd door Louis Schmidt, gezongen door het A.V.R.O.-morgenwijdingskoor met Theo Baylé als solist. 2. „Kroningslied 1898”, Scholte. 3. Kerkaria, Stradella. Boris Lensky, viool. 4. Fantasie over Oud-Nederlandse Volksliederen, in een bewerking door Pierre Palla. 5. Paraphrase over „Waar de blanke top der duinen”, in een bewerking door Bor. Lensky. Boris Lensky, viool. 6. Variaties over het „Wilhelmus van Nassaue”, Mozart.

8.30 Programma: 1. Jubilate Deo”, G. Vermeulen. Zang door het K.R.O.-Koor, o.l.v. den componist. 2. „Koningin en Vaderland”, voordracht door Mr. Dr. T. J. Verschuur, oud-minister van Economische Zaken. 3. „Haec Dies”, Theo Luyterberg. Zang door het K.R.O.-Koor o.l.v. G. Vermeulen.

9.00—9.45 Uit Amsterdam: Koraalmuziek van het peristyle van de Stadsschouwburg aan het Leidscheplein, door de muziekvereniging „Patrimonium” te Amstelveen o.l.v. J. Komst. Koraalmuziek uit het Vondelpark door het muziekcorps Amsterdam I van het Leger des Heils o.l.v. A. van Harselaar.

9.45 Wijdingswoord door Ds. Mr. L. C. W. Ekering, m.m.v. het A.V.R.O.-Morgenwijdingskoor.

10.00 Gewijde muziek door het N.C.R.V.-orkest, m.m.v. de Koninklijke Christelijke Zangvereniging „Excelsior” te 's-Gravenhage, Dir.: Anton van der Horst. Het geheel o.l.v. Piet van der Hurk.

10.45 Uit Amsterdam: De plechtige nationale gedachtenisviering in de Nieuwe Kerk te Amsterdam. Medewerkenden: Leden van het Concertgebouworkest, 150 dames en heeren van het koor van de Maatschappij tot Bevordering der Toonkunst te Amsterdam. Piet van Egmond (orgel), Jo Vincent (sopr.), M. Komst (trompet).

1.00 „Van Noord tot Zuid”. Het V.A.R.A.-orkest o.l.v. Hugo de Groot. Programma: 1. Frisia. Muzikale Bloemlezing van Friesche Volksliederen en dansen, H. de Groot. 2. Hollandsche Boerenfeestwals, J. Schouten. 3. Drie dansen uit het Zangspel „Kloris en Roosje, Lulofs-d. Groot. a. Opkomst der boeren en boerinnen. b. Menuet. c. Dans van Kloris en Roosje. 4. Feestmarsch, W. Ciere.

1.30 Het V.A.R.A.-Kinderkoor o.l.v. Jacob Hamel, met orgelbegeleiding door Pierre Palla. Programma: 1. Neerlandisch Volkslied, Wilms. 2. Jubileumlidje, Hamel. 3. Wij leven vrij, Wilms. 4. Marschlied, C. A. Brandts Buys. 5. Naar den Dam, P. Daats. 6. Merck toch hoe sterck, uit: Valerius Gedenck Clank. 7. Een liedje van Koppelstock, Schooleman.

2.00 Het K.R.O.-orkest o.l.v. Marinus van 't Woud. Programma: 1. Wilhelmina Marsch, Wesley. 2. Nederlandsche Dansen, Siep. 3. Juliana-Bernhard Marsch, van Beek. 4. Nederlandsche Volksdansen, Samehtini. 5. Prinses Beatrix Marsch, van Woudenberg. 6. Potpourri van Nederlandsche Volksliederen, Sluiter en Hoogebom.

2.30 Arthur Gray's populaire N.C.R.V.-Orgelbespeling in feestelijke toon. Programma: 1. „Heel Nederland viert feest”, (Feest-Marschlied), Bess. 2. Nationale liederfantasie: a. Kroningslied, Scholte. b. Naar de Dam, Loois. c. Ons Prinsesje, den Hertog. d. Jubileumlidje 1923, Apeldoorn. e. Koninginnelied 1898—6 September 1923, Wierts. f. Feestlied ter gelegenheid van het 25-jarig Huwelijksfeest, Wierts. g. Je Maintiendrai, Kuiler. 3. Liedjes van de Zee: a. Naar Zee, Viotta. b. De kabels los!, Viotta. c. Viva de Zee. d. Een draaiersjongen, Hol. e. Een liedje van de zee, Spoel. f. Een jongen hoort

op het water thuis, Spoel. 4. Ik hou van Holland, Schootemeyer.

3.00 Reportage van de Nationale Huldebetoeving op de Dam door circa 9600 personen uit het geheele land, met vaandels en vlaggen, ten deele in plaatselijke of gewestelijke kleederdracht en met folkloristische voorstellingen. De reportage zal zo noodig van tijd tot tijd worden afgewisseld door klanken uit de Studio.

4.30 a. Inleidende toespraak door Ds. E. D. Spelberg. b. „Als een goet instrument” (uit het „Wilhelmus”). Declamatorium ter gelegenheid van het 40-jarig regeeringsjubileum van H. M. Koningin Wilhelmina. Tekst door Duco Vorster. Muziek van Henk Badings. De tekst wordt gezegd door Albert van Dalsum.

5.00 Feesthulftuur voor de kinderen. „Moeder wat beteekent Jubileum?” Schetsje voor de kinderen van Antoinette van Dijk. Annie Smit en Lenie van Aalen werken mee.

5.30 „Een vrouw regeert”. Declamatie met muziek ter gelegenheid van het Veertigjarig Regeeringsjubileum van H. M. de Koningin. Geschreven door Annie de Hoog-Nooy. Gesproken door Henri Eerens. Terugblik van 1898 tot aan de dag van heden.

6.00 N.C.R.V.-Fanfare o.l.v. Piet van der Hurk. Programma: 1. Militaire Taptoe. 2. Jubelklanken, J. Maas. 3. Oranje Hoog!, J. Maas. 4. Oranje Glorie, van Leeuwen.

6.30 Van vreugde en vrijheid. Het V.A.R.A.-orkest o.l.v. Josef Holzer. Solist: Johan Lammen, bas. Programma: 1. Verjaardagserenade, Ketelbey. 2. Goud en Zilver, wals, Lehár. 3. Hollandsche Boerendansen, Siep. 4. De vrijheidsstrijd der Nederlanden, Renes. Fantasie voor orkest en zang, solist: Johan Lammen, bas.

7.00 „De Koning-Stadhouder” (de roemrijke revolutie). Een hoorspel in vier klankbeelden, door Dr. H. Gerversman. Op te voeren door het V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. Willem van Cappellen, m.m.v. koor en orkest.

8.00 Weer- en nieuwsberichten door het A.N.P.

8.10 „Die stem v. Suid Afrika”. Het N.C.R.V.-Harmonie Orkest o.l.v. Piet van der Hurk. Een woord tot de stadgenooten in Zuid-Afrika. Korte redevoeringen door Z.E. den Minister-President Dr. H. Colijn, Z.E. den Minister van Buitenlandsche Zaken Mr. J. A. N. Patijn.

8.30 Concert door het N.C.R.V.-Harmonie Orkest o.l.v. Piet van der Hurk.

9.00 Uitzending uit Amsterdam. Reportage van de Hulde van de Nederlandsche Jeugd aan H. M. de Koningin op de Dam.

10.00 „Veertig jaar”. Declamatorium van Martinus Nijhoff. Muziek van Nico Treep. Jubileumwerk, bijzonderlijk door dichter en componist vervaardigd voor deze dag. Het declamatorium is geschreven voor gemengd koor, spreekstem en orkest. Medewerkenden zijn: Het A.V.R.O.-gemengd koor, voorbereid door Henk van Wierlink; Paul Huf. Het geheel o.l.v. Nico Treep.

10.45 Nederland fiert feest. Fantasie over bekende volksliedje door Johan Jong.

11.00 Tweede serie nieuwsberichten door het A.N.P.

11.15 Nederlandsche Volksliederen. Slotwoord door Pater J. Dito O.P.

Woensdag 7 September.

8.00 V.A.R.A. Gramfoonpl. (om ca. 8.16 Berichten).

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

10.00 V.P.R.O. Morgenwijdung.

10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continuedr.: Gramfoonpl., declamatie Rolien Numan en „The Four Blue Stars” m.m.v. Len Connel, zang (e.o.).

11.40 Voor de werkloozen.

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

12.30—1.45 Esmeralda o.l.v. E. Walis en J. Jong (orgel).

2.00 Kniplessen. In de pauze: Gramfoonpl.

3.00 Voor de kinderen.

5.30 Gramfoonpl.

6.00 C. Steyn (orgel).

6.30 Gramfoonpl.

6.45 W. Graadt van Roggen: De Jaarbeurs.

7.00 Felicitaties.

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

7.30 V.P.R.O. Dr. A. Lyssen: Koningin Wilhelmina en het Vredespaleis.

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

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

8.15 Fantasia o.l.v. E. Walis.

9.00 Declamatie Hetty Beck.

9.15 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Holzer m. m. v. Nelly Lunoff (sopraan).

10.00 Ber. A.N.P., hierna: Gramfoonpl.

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

10.45 Gramfoonpl.

11.00 B. Premselq: Met wie(n) zal ik niet trouwen?

11.30—12.00 Dansmuziek (gr.pl.).

Donderdag 8 September.

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

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

10.15—10.30 Gewijde muziek (gr.pl.).

10.30—11.00 Het Omroeporkest (e.o.).

11.00—11.30 Richard Flink vertelt het fragment: „Kunst en biefstuk” uit „Ontknooping”, door J. Eilkema de Roo.

11.30—12.15 Het Omroeporkest (e.o.). 1. La jeunesse d'Hercule, (Phoème Symphonique), Sain Saëns. 2. Divertimento, Larsson. 3. La voix des cloches, Luigini. 4. Ouverture im italienschen Sale, Schubert.

12.15 Buitenlandsch weeroverzicht en weerbericht voor Nederland, ingaande 19 uur hedenavond.

12.15—12.30 Gramfoonmuziek.

12.30—2.00 Lunchconcert door het Omroeporkest o.l.v. Nico Treep. Programma: 1. Blaze of glory, marsch, Holzmann. 2. Bizets Wunderklänge, potpourri, Urbach. 3. Accelerationen, wals, Strauss. 4. Mohlblumen, Moret. 5. Twee oude Fransche dansen, Bombic. a. Menuet à la Princesse. b. Petit coeur. Tusschenspel (gramfoonmuziek). Omroeporkest: 6. Ged. u. h. zangspel „Hänsel und Gretel”, Humperdinck. 7. Wiener Bonbons, wals, Joh. Strauss. 8. Ouverture „Le Maçon”, Auber.

2.00—2.30 Zangrecital door Netty Nije-Smits, sopraan. A. d. vleugel: Carry de Bruyn. Programma: 1. Heer Jesus heeft een hofken, 15e eeuw. 2. Waer staat jou Vaders huis en hof, Haarlems oudt Liedboek. 3. I pass all my hours in a shady old grove, Humphreys. 4. Nymphs and shepherds, Purcell. 5. L'amour de moi, 15e eeuw. 6. Chantons, je vous en prie, 1540 (auteur onbekend). 7. Pastorell, Telemann. 8. Bist du bei mir, Bach. 9. Recitatief en aria „So wie die Taube”, Händel. 10. Selma, Ph. Em. Bach.

2.30—2.45 Gramfoonmuziek.

2.45—4.30 (3.15 Precisie-tijdsein) Tewaterlating van het mailschip „Oranje” door H. M. de Koningin op de werf van de N.V. Nederlandsche Scheepsbouw Maatschappij te Amsterdam. Daarna: Reportage van de vlootrevue op het IJ (o.m. van jachten).

4.30—5.00 Voor zieken en thuiszittenden o.l.v. Mevr. Antoinette van Dijk. Voorlezen van fragmenten uit „Ik, jij, wij en God”, door Prof. Dr. H. Hanselman (de Zin van het Lijden). Daarna: Groeten aan zieken en thuiszittenden.

5.00—5.30 Overschakelen op de versterkte zender. Voor groote kinderen. Mevr. Antoinette van Dijk vertelt: 1. Sagen en Legendes rond de Zuiderzee. a. Voorteecken. b. Een ontmoeting met den Vliegende Hollander. c. Waarom Bot een scheve bek heeft (door S. Franke, uitg. W. J. Thieme, Zutten). 11. Gelukwenschen voor jarige luistervinkjes boven 8 jaar.

5.30—6.30 De Palladians. Programma: 1. The Chocolate soldier's daughter, Kennedy. 2. Durch die weiten Felder, Lehár. 3. Waiting, Reel. 4. Canzona Vana, Blanco. 5. Scène villageoise, Bund. 6. Mein Herz hat dich soviel zu fragen, Friis. 7. Coquin de printemps, Doneux. 8. The mood that I'm in, Silver. 9. Akita, Bourquerck.

10. Einige Veilchen, Maietti. 11. Grilled Cutlets, Arden. 12. An old Dutch clock, Noiret. 13. Orgelsolo. 14. Hungaria, tango, Barry.
 6.30—7.00 Sportpraatje door H. Hollander.
 7.00—7.30 (7.15 Precisie-tijdsein) Pianorecital door Elsa Wolters.
 7.30—8.00 De groote dag is voorbij, maar de hoofdstad is nog in feeststemming! Reportageflitsen.
 8.00—8.15 Tijdsein A.V.R.O.-klok. Weer- en Nieuwsberichten. Mededeelingen.
 8.15—8.25 Muziek van voor 40 jaar (gr.pl.).
 8.25—9.25 Veertig jaar operette. Naar een bewerking door M. Samethini, voor solisten, koor en orkest. Grete Weynschenk-Hogenbirk, sopraan; Bep Ogterop, alt; Henk Viskil, tenor; Theo Baylé, bariton; het A.V.R.O.-operettekoor (ingestudeerd door Henk v. Wielink) o.l.v. Henk van Wielink; het A.V.R.O.-Omroeporkest. Het geheel o.l.v. Max Tak.
 9.25—10.00 Veertig jaar kleinkunst door Alex de Haas. Aan de vleugel: Pierre Palla.
 10.00—10.30 Gramofoonmuziek.
 10.30—11.00 Feestgedruis uit de hoofdstad! Reportageflitsen uit Amsterdam.
 11.00—12.00 (11.15 Precisie-tijdsein) Weer- en Nieuwsberichten) Dansmuziek door Harry Calling's orkest in het Carltonhotel te A'dam.
 12.00 Sluiting. De A.V.R.O.-klok.

Vrijdag 9 September.

8.00 V. A. R. A. Gramofoonpl. (om ca. 8.16 Berichten).
 10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
 10.20 V.A.R.A. Gramofoonpl.
 11.00 Declamatie E. v. Praag.
 11.20 C. Steyn (orgel).
 12.00—12.30 Tijdsein A. V. R. O.-klok. 12.15 Buitenlandsch weeroverzicht en weerbericht voor Nederland, ingaande hedenavond 19 uur. Gramofoonmuziek.
 12.30—2.00 Gevarieerde Lunchmuziek door Pierre Palla, orgel; Nina Dolce, viool; Dries van der Horst, cello; Bob Scholte, zang; Simon Kuiper, clarinet en saxofoon; Govert van Oest, piano; Frans van Cappelle, harmonica. 1. Orgel: a. Fanfare, Lemmens. b. Weekendsuite, Caludi. Picnic-joke; La sieste; Le retour. 2. Viool: a. Scherzo, Dittersdorf-Kreisler. b. Slavische dans nr. 2, Dvorák. 3. Clarinet: Frühlingslied, Mendelssohn-Schreiner. 4. Cello: Scherzo, v. Goens. b. Romance sans paroles, van Goens. 5. Piano: Chasing shadows, Silver-Mayerl. 6. Zang: Als jij maar wilde, Tiemeyer. 7. Harmonica: Mary, oh Mary, van Cappelle. 8. Orgel: Muziek uit de film „Make a wish”, Oscar Strauss-Alter. a. Make a wish. b. Music in my heart. c. My camprie dream. 9. Cello: Arlequin, Popper. 10. Piano: Love locked out, Noble-Mayerl. 11. Zang: Abends wenn die Nachtigallen schlagen, Boll. 12. Orgel: Künstlerleben, Joh. Strauss. 13. Piano: Parade of the sandwich-boardmen, Mayerl. 14. Viool: Aloha Oe, Hawaiian melodie, bew. Kreisler. 15. Harmonica: Crazy quilt, Loan. 16. Zang: Einmal heisst es Abschied nehmen, Gabriel. 17. Orgel: Militaire marsch nr. 5, Elgar.
 2.00—2.25 Riek van Veen, alt. Aan de vleugel Egbert Veen. Programma: 1. Aria uit „Mitrane”, Rossi. 2. a. Auf dem Wasser zu singen, Schubert. b. An die Musik, Schubert. c. Lachen und Weinen, Schubert. 3. Singet ein neues Lied, Dvorák. 4. Venetiaansch Gondellied, Mendelssohn. 5. Het Zonnetje, van Rennés. 6. O jubel mijn hart, Kuiler.
 2.25—2.50 J. Giesen, piano. Programma: 1. Prelude en fuga, Bach-Liszt. 2. Sonnetta del Petrarca 104, Liszt. 3. a. Etude op. 10 nr. 5, Chopin. b. Wals op. posth., Chopin. 4. a. Flirtation in a Chinese Garden, Chasins. b. Valse viennoise nr. 1, Friedmann-Gaertner.
 2.50—3.20 (3.15 Precisie-tijdsein) Het Concertgebouworkest (gr.pl.).
 3.20—4.00 Een doctorsbul, het geschenk van de dankbare wetenschap. H. M. de Koningin promoveert in de Aula van de Universiteit te Amsterdam tot eere-doctor in de Economie. Dr.

P. H. Ritter vertelt voor de microfoon wat er gebeurt.
 4.00 V.A.R.A. Fantasia o.l.v. E. Walis, en gramofoonplaten.
 5.05 Voor de kinderen.
 5.30 J. Jong (orgel), en gramofoonpl.
 6.30 Letterkundig overzicht M. Wolters.
 6.50 Gramofoonpl.
 7.00 Dr. J. P. Kruyt: Stad en Platteland.
 7.20 Ber. A.N.P.
 7.30 V.P.R.O. Ber. V.G.P.
 7.35 Ir. G. J. Lambert: Langs steden en dorpen.
 8.00 Olly Folge Fonden (viool) en M. Flipse (piano).
 8.30 Prof. Dr. J. Lindeboom: De Nederlandse Cultuur in 40 Jaar (V).
 9.00 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot.
 9.45 Declamatie W. v. Cappellen.
 10.00 Esmeralda o.l.v. E. Walis.
 10.30 Ber. A.N.P.
 10.40 V.P.R.O. Avondwijding.
 11.00 V.A.R.A. Gramofoonpl.
 11.30 Jazzmuziek (gr.pl.).
 11.55—12.00 Gramofoonpl.

Zaterdag 10 September.

8.00 V. A. R. A. Gramofoonpl. (om ca. 8.16 Berichten).
 10.00 V.P.R.O. Morgenwijding.
 10.20 V.A.R.A. Voor Arb. in de Continubedr.: J. Jong (orgel), „Balanstijd”, spel van B. van Deilen, door het V.A.R.A.-Tooneel o.l.v. W. van Cappellen en „Sylvia”-Amusementsorkest o.l.v. E. Silbermann m.m.v. H. v. Daalen, zang (e.o.).
 12.00—1.45 Gramofoonpl. (om ca. 12.15 Ber.).
 2.00 Filmpraatje M. Sluysen.
 2.15 Fantasia o.l.v. E. Walis.
 3.00 Reportage door F. A. Hof.
 3.30 V.A.R.A.-orkest o.l.v. H. de Groot.
 4.30 K. de Jonge: Tsjecho-Slowakije, het democratische eiland in Midden-Europa (toegelicht met gramofoonpl.).
 5.05 Gramofoonpl.
 5.30 Filmland.
 6.00 C. Steyn (orgel).
 6.30 V.A.R.A.-Kinderkoortjes „De krekeltjes” en „De Merels” o.l.v. Leida Hulscher.
 7.10 Politiek radiojournaal G. v. Overbeek.
 7.30 V.P.R.O. Mevr. v. Leeuwen-Vos: Catechisaties.
 8.00 V.A.R.A. Herh. SOS-Ber.
 8.03 Ber. A.N.P., V.A.R.A.-Varia.
 8.15 V.A.R.A.-orkest o.l.v. J. Holzer.
 9.00 Gramofoonpl.
 9.30 Propaganda-toespraak. Hierna: Gramofoonplaten.
 9.45 „Als de dagen korter worden”, gevarieerd programma m.m.v. solisten en Esmeralda o.l.v. E. Walis. Regie: S. de Vries Jr.
 11.00 Ber. A.N.P.
 11.05 Cor Steyn's accordeonorkest.
 11.30—12.00 Gramofoonpl.

HILVERSUM II.

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

Zondag 4 September.

8.30 N.C.R.V. Morgenwijding o.l.v. J. de Heer.
 9.30 K.R.O. Gramofoonmuziek.
 10.00 Hoogmis en Te Deum.
 12.00 Gramofoonmuziek.
 12.15 Het K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards (1.00—1.20 Boekbespreking).
 2.00 F. Thomas: Amsterdam in het Kroningsjaar.
 2.15 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
 4.00 Ziekenlof.
 4.55 Gramofoonpl.
 5.05 N.C.R.V. Gewijde muziek (gr.pl.).
 5.50 Kerkdienst uit de Jeruzalem-Kerk (Ned.

Herv.), te Zwolle. Voorg.: Ds. C. D. v. Noppen.
 Organist: J. H. Polman. Hierna gewijde muziek (gr.pl.).
 7.45 K.R.O. Gramofoonpl.
 7.50 Causerie „Maakt U klaar voor het leven”.
 8.10 Ber. A.N.P. Mededeelingen.
 8.25 K.R.O.-Orkest o.l.v. P. Reinards.
 9.00 „40 jaar in 80 minuten”, herinneringen uit de regeeringstijd van H. M. de Koningin.
 10.20 Gramofoonmuziek.
 10.30 Ber. A.N.P.
 10.40—11.00 Epiloog.

Maandag 5 September.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing en meditatie.
 8.15 Ber., gramofoonmuziek (om 9.30 Gelukwensen).
 10.30 Morgendienst, o.l.v. Ds. W. J. v. Lokhorst.
 11.00 Christ. Lectuur.
 11.30 Gramofoonmuziek.
 12.00 Berichten.
 12.15 Accordeonkwartet en gramofoonmuziek.
 1.00 Gramofoonmuziek.
 1.15 Pim Borkent-Kok (sopraan), en H. Borkent (tenor), a. d. vleugel Chr. Veelo.
 2.00 Gramofoonmuziek.
 2.20 Reportage van de feestelijke intocht van H. M. de Koningin, te Amsterdam.
 3.40 Gramofoonmuziek.
 3.45 Bijbellezing Dr. K. Sietsma.
 4.45 Gramofoonmuziek.
 5.15 Kinderuurtje.
 6.20 Amsterdamsch Salonorkest o.l.v. D. H. Ph. Kiekens.
 7.00 Berichten.
 7.15 Amsterdamsch Salonorkest.
 7.45 Reportage, eventueel gramofoonmuziek.
 8.00 Ber. A.N.P. Herh. SOS-Ber.
 8.15 Gramofoonmuziek.
 8.30 Gedachtenisdienst in de Westerkerk, te Amsterdam. Voorg.: Ds. W. v. Limburgh en Ds. J. C. Koningsberger.
 10.00 Ber. A.N.P.
 10.05 Apollokwintet.
 10.45 Gymnastiekles.
 11.00 Vervolg concert.
 11.30 Gramofoonmuziek.
 11.50—12.00 Schriftlezing.

Dinsdag 6 September.

Verzorgd door A.V.R.O., K.R.O., N.C.R.V. en V.A.R.A.
 8.00 Gramofoonmuziek; Causerie „De zin van de Nationale Hoogtijdag”; Orgelspel m.m.v. het A.V.R.O.-Morgenwijdingkoor en solist.
 8.30 Het K.R.O.-koor en voordracht „Koningin en Vaderland”.
 9.00 Muziekvereniging „Patrimonium”, Amstelveen.
 9.10 Gramofoonmuziek.
 9.35 Vervolg van 9.00.
 9.45 Wijdingswoord m.m.v. het A.V.R.O.-Morgenwijdingskoor.
 10.00 N.C.R.V.-orkest en de Koninkl. Christ. Zangvereniging „Excelsior”, Den Haag.
 10.45 Plechtige Nationale Gedachtenisviering in de Nieuwe Kerk te A'dam, m.m.v. leden van het Concertgebouw en Toonkunstkoor o.l.v. Prof. Dr. W. Mengelberg en solisten (o.a. toespraak door Z.Exc. Dr. H. Colijn).
 1.00 Het V.A.R.A.-orkest.
 1.30 Het A.V.R.O.-Kinderkoor.
 2.00 Het K.R.O.-orkest.
 2.30 Orgelspel.
 3.00 Reportage van de Nationale Huldebetoging op de Dam te A'dam, eventueel afgewisseld met gramofoonmuziek.
 4.30 V.P.R.O. Toespraak en declamatorium.
 5.00 Voor de kinderen.
 5.30 Declamatie met muziek.
 6.00 N.C.R.V.-Fanfare.
 6.30 V.A.R.A.-orkest en solist.
 7.00 V.A.R.A.-tooneel.
 8.00 Berichten A.N.P.
 8.10 N.C.R.V.-Harmonie-orkest en toespraken tot de stamgooten in Zuid-Afrika (o.a. door Z.Exc. Dr. H. Colijn).

8.30 Het N.C.R.V.-Harmonie-orkest.
9.00 Reportage van de Hulde van de Nederlandsche Jeugd aan H. M. de Koningin.
10.00 Declamatorium m.m.v. het A. V. R. O.-Gemengd koor en orkest.
10.45 Orgelspel.
11.00 Berichten A.N.P.
11.15 Nederlandsche volksliederen. Hierna: Slotwoord.

Woensdag 7 September.

8.00 N.C.R.V. Schriftlezing en meditatie.
8.15 Ber., gramfoonmuziek (om 9.30 Gelukwenschen).
10.30 Morgendienst o.l.v. Ds. P. Boes.
11.00 Gramfoonmuziek.
11.15 Vioolvoordracht G. Sluiter-Gantzert, a. d. vleugel P. Heins, en gramfoonmuziek.
12.00 Berichten.
12.15 Gramfoonmuziek.
1.00 Orgelspel P. v. d. Kerkhoff.
2.00 Gramfoonmuziek.
2.30 Ged. uitzending van de Aubade op den Dam, m.m.v. 12000 zangers en zangeressen en 6 muziekcorpsen.
3.15 Gramfoonmuziek.
3.30 Amsterdamsche Kamermuziekkwartet en gramfoonmuziek.
4.45 Gelukwenschen.
5.00 Voor de kinderen.
5.45 Gramfoonmuziek.
6.30 Taalles en causerie over het Binnenaanvaringsreglement.
7.00 Berichten.
7.15 Gerf. Friesche uitzending.
7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.
8.00 Ber. A.N.P. Herh. SOS-Ber.
8.15 „Veertig jaar Nederland onder de Regeering van H. M. de Koningin Wilhelmina”, m.m.v. sprekers, het N.C.R.V.-orkest en gemengd koor o.l.v. P. v. d. Hurk.
10.00 Ber. A.N.P.
10.05 Haarlemsche Motet- en Madrigaalvereniging o.l.v. S. Dresden, en gramfoonmuziek.
10.45 Gymnastiekles.
11.00 Gramfoonmuziek.
11.50—12.00 Schriftlezing.

Donderdag 8 September.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl. (om 8.15 Berichten).
10.00 N.C.R.V. Gramfoonmuziek.
10.15 Morgendienst o.l.v. Ds. W. J. Kooiman.
10.45 K.R.O. Gramfoonmuziek.
11.30 Godsdienstig causerie pater Lr. J. Dito, O. P.
12.00 Berichten.
12.15 Gramfoonpl.
12.30 K.R.O.-orkest a.l.v. M. v. 't Woud (1.00—1.20 Gramfoonpl.).
2.00 N.C.R.V. Voor de vrouw.
2.30 Reportage van de tewaterlating van het m.s. „Oranje”, door H. M. de Koningin.
3.20 Gramfoonpl.
3.45 Bijbellesing Ds. Th. G. Tonnon.
4.45 Gramfoonmuziek.
5.00 Cursus handenarbeid voor de jeugd.
5.30 „Quintolia”, en gramfoonmuziek.
6.45 C.N.V.-Kwartiertje.
7.00 Berichten.
7.15 Journalistiek weekoverzicht C. A. Crayé.
7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.
8.00 Ber. A.N.P., herhaling SOS-Ber.
8.15 „'t Wilhelmus van Nassaue, 't lied van het vrije Nederland”, m.m.v. declamatieclub, o.l.v. C. A. Schilp, Die Haghe-Sangers, o.l.v. J. Vranken en het N.C.R.V.-Orkest o.l.v. P. v. d. Hurk.
9.45 N.C.R.V.-Harmonie-orkest o.l.v. P. v. d. Hurk, en gramfoonmuziek (10.00—10.05 Ber. A.N.P.).
10.45 Gymnastiekles.
11.00 Gramfoonmuziek.
11.50—12.00 Schriftlezing.

Vrijdag 9 September.

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

8.15 Ber., gramfoonmuziek (om 9.30 Gelukwenschen).
10.30 Morgendienst o.l.v. Dr. P. G. Kunst.
11.00 Gramfoonpl.
11.15 Manny Ligthart (sopraan), a. d. vleugel J. Zwaan, en gramfoonpl.
12.00 Berichten.
12.15 Gramfoonmuziek.
12.30 All Round Sextet, en gramfoonpl.
2.00 Gramfoonmuziek.
2.30 Uitzending v. d. Eerepromotie van H. M. de Koningin.
3.45 Ged. uitzending van het Grootte Kinderfeest in het Stadion, Amsterdam.
5.30 Orgelspel A. Gray.
6.30 Voor tuinliefhebbers.
7.00 Berichten.
7.15 Literaire causerie.
7.45 Reportage, eventueel gramfoonmuziek.
8.00 Ber. A.N.P. Herh. SOS-Ber.
8.15 Concert t.g.v. het 40-jarig regeeringsjubileum m.m.v. het Utrechtsch Stedelijk Orkest, het Toonkustkoor en solisten (9.00—9.40 Prof. Dr. F. C. Gerretson: 40 jaren).
10.15 Ber. A.N.P.
10.20 Pianovoordracht M. Lafosse, en gramfoonmuziek.
10.45 Sportpraatje.
11.00 Vervolg concert.
11.20 Gramfoonpl.
11.50—12.00 Schriftlezing.

Zaterdag 10 September.

8.00—9.15 K.R.O. Gramfoonpl. (om 8.15 Berichten).
10.00 Gramfoonpl.
11.30 Godsdienstig causerie pater Lr. J. Dito, O. P.
12.00 Berichten.
12.15 K.R.O.-orkest o.l.v. M. v. t. Woud (om 1.00 Gramfoonpl., om 1.15 Postduivenber.).
2.00 Voor de rijpere jeugd. (Van 2.30—5.45 Flitsen van de nationale Hulde in het Stadion, te Amsterdam).
2.30 Vervolg concert.
3.00 Kinderuurtje.
4.00 De K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang), en gramfoonplaten.
5.30 Gramfoonpl.
5.45 De K.R.O.-Nachtegaaltjes.
6.20 Journalistiek weekoverzicht P. d. Waart.
6.45 Gramfoonmuziek.
7.00 Berichten.
7.15 Causerie: „30 jaar Nationaal Katholiek studentenleven”.
7.35 Actueele aetherflitsen.
8.00 Ber. A.N.P., Mededeelingen.
8.15 Overpeinzing met muzikale illustratie.
8.35 K.R.O.-orkest o.l.v. M. v. 't Woud, de 2 Western Minstrels, „The Hollandia Three”, o.l.v. J. Timm, en de K.R.O.-Melodisten o.l.v. P. Lustenhouwer, m.m.v. A. Klein Jr. (zang).
10.30 Ber. A.N.P.
10.40 Filmpraatje A. v. Domburg.
10.55—12.00 Gramfoonmuziek.

BUITENLAND.

Zondag 4 September.

RADIO PARIS.

8.50 n.m. Symphonieconcert o.l.v. Eugène Bigot.

ROME.

9.20 n.m. „Die Meistersinger von Nürnberg”, opera van Wagner.

KALUNDBORG.

10.40 n.m. Louis Preil's ensemble: Populaire muziek.

Maandag 5 September.

DAVENTRY.

9.50 n.m. Pianosoli John Wills.

KEULEN.

10.50 n.m. Omroeporkest o.l.v. L. Eysoldt, vroolijk instrumentaal kwartet, en A. Walter en F. L. Andries (piano duo).

Dinsdag 6 September.

HAMBURG.

7.20 n.m. Omroepkamerorkest o.l.v. R. Müller-Lampertz.

BRUSSEL (VI.).

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

DAVENTRY.

9.50 n.m. Gramfoonmuziek.

Woensdag 7 September.

BRUSSEL (VI.).

8.20 n.m. Populair concert v. soldaten, m.m.v. „The four Rhythm Aces” (zang), het harmonica duo Jenny en Johnny, Albert Remes (humorist) en een militair orkest o.l.v. Luit. Genotte.

BRUSSEL (Fr.).

9.35 „Le violoncelle”, operette van Offenbach, m.m.v. solisten en het Omroepkleinorkest o.l.v. A. Souris.

KEULEN.

10.35 n.m. Gramfoonmuziek.

Donderdag 8 September.

BRUSSEL (VI.).

9.20 n.m. Het Omroepsymphonie-orkest o.l.v. Theo Dejoncker m.m.v. Rosane v. Neste (piano).

LONDON REGIONAL.

10.45 n.m. Maurice Winnick en zijn orkest.

Vrijdag 9 September.

HAMBURG.

7.20 n.m. Omroeporkest o.l.v. A. Secker.

KALUNDBORG.

8.30 Het Noordelijk Muziekfeest: Denemaken.

BRUSSEL (Fr.).

9.35 n.m. Gramfoonmuziek.

Zaterdag 10 September.

LONDON REGIONAL.

7.20 n.m. Het Welbeck Kwartet.

KEULEN.

8.30 n.m. Omroep-Amusementsorkest o.l.v. H. Hagedstedt, m.m.v. W. Schneider (bas-bariton), F. W. Neugebauer (trompet), vocaal sextet o.l.v. R. Hartmann, en H. Flamm (accordeon).

RADIO PARIS.

10.25 n.m. Symphonieconcert o.l.v. Francis Cébron m.m.v. Gabrielle Ristori (zang).

$R_k = 0.7 R_k$. En voor de hoogste frequentie, als $2\pi fL$ zeer groot wordt, blijft R_k toch altijd iets beneden de waarde van R_k . Voor penthoden, waarvoor de versterking kan worden voorgesteld door $S R_k$, gaat de versterking voor de allerlaagste tonen dus hoogstens 30 % afwijken van die der hoogste.

Alleen offeren wij versterking op. Want als wij weer een L van 50 henry aannemen, die voor 30 hertz een wisselstroomweerstand bezit van 10,000 ohm (zie boven), daar zouden we volgens het gestelde voor R_k ook maar 10,000 ohm mogen nemen. Dat is veel minder dan in een weerstandkoppeling toelaatbaar zou zijn. Ook al gaat men met nog wat opoffering van wat lage tonen vaak tot 30,000 ohm, men blijft in kleine waarden. Wel wordt dit weer ten deele goedgemaakt door het 3 à $3\frac{1}{2}$ maal optransformeeren. Maar voor gelijke kwaliteit kunnen wij toch met een weerstandkoppeling achter een penthode gemakkelijk méér halen dan met een stroomloozen transformator. Achter trioden met eenigszins hooge g en daardoor groote R_i daarentegen, komt de stroomlooze transformator-schakeling in het voordeel, al zullen we ook daar met R_k niet veel hoger kunnen gaan dan 30,000 ohm.

Om te zorgen, dat de koppelcondensator C_k practisch geen invloed heeft op de frequentie-karakteristiek, dient zijn wis-

selweerstand $\frac{1}{2\pi f C}$ voor de laagste fre-

quentie klein te zijn ten opzichte van de $2\pi fL$ van de transformator primaire. Voor een primaire van 50 henry is dat bijv. voor 30 hertz het geval als men $C_k = 1$ à $3 \mu F$ maakt, hetgeen een enorm veel grootere waarde is dan in een weerstandkoppeling. Kleiner dan $0.5 \mu F$ maakt men C_k zelden bij deze schakeling en als men de waarde zoo ver laat dalen, geschiedt het op grond van de overweging, dat $0.5 \mu F$ met een zelfinductie van 50 H ongeveer resonantie oplevert voor 30 hertz, waarmede men een in het gebied der lage tonen oplopende karakteristiek hoopt te verkrijgen. Men scheidt daarmede echter een zeer onoverzichtelijken toestand, wat de juiste werking der schakeling betreft. En dat ook dit goed gaat, bewijst hoogstens, dat de waarde van C_k voor den te bereiken gehoorindruk der lage tonen niet al te critisch is.

De „stroomlooze” schakeling heeft de transformatorfabrikanten in staat gesteld, voldoende zelfinductie te bereiken in zeer kleine modellen, met betrekkelijk weinig windingen, hetgeen weer gunstig is voor de secundaire en voor de hooge tonen.

Overigens is elke laagfrequenttransformator geschikt voor „stroomlooze” schakeling, waarbij te bedenken is, dat C_k grooter moet wezen, naar mate de primaire zelfinductie kleiner is en dat men zich met R_k tot kleine waarden moet beperken bij kleinere zelfinductie.

C.

heeft de eindtrap dus de functie, deze gemoduleerde trilling versterkt doch onvervormd in den antennekring te reproduceeren. Dit beteekent, dat de antennestroom recht evenredig met de amplitude van de roosterwisselspanning van den eindtrap moet veranderen, het antennevermogen dus evenredig met het kwadraat van die amplitude. Aan deze voorwaarde

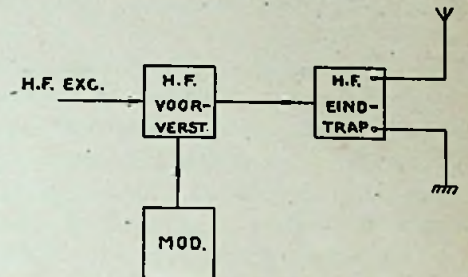


Fig. 7. Schematische voorstelling van het beginsel van low-power modulatie, toegepast in de aan de eindtrap voorafgaande h.f. versterkertrap van een zender.

kan alleen worden voldaan, wanneer de eindtrap werkt in klasse-A, klasse-B of een daartusschen gelegen instelling, niet wanneer de trap in klasse-C instelling werkt. Daar andere instellingen dan de klasse-B instelling een nogal oneconomischen werkingstoestand beteekenen, zullen we dus voor dit geval voor den eindtrap de klasse-B instelling verkiezen om toch in elk geval een zoo goed mogelijk nuttig effect te behalen.

Bij het toepassen van low-power modulatie zijn we dus om verschillende redenen min of meer genoodzaakt, den eindtrap in klasse-B instelling te laten werken, of — in het algemeen gesproken — alle h.f. versterkertrappen, die gemoduleerde trillingen moeten verwerken, moeten in klasse-B instelling werken om vervorming te voorkomen. Deze voorwaarde beteekent op zichzelf al een minder voordeligen werkingstoestand, want hoewel theoretisch het maximaal bereikbare nuttig effect van een klasse-B versterker iets boven 78 % ligt, mogen we practisch niet met een hoger nuttig effect dan ongeveer 65, hoogstens 70 % rekenen, omdat de anodewisselspanning geen grootere amplitude mag hebben, dan circa 85 à 90 % van de anodevoedingsspanning. Rekenen we met 85 %, dan wordt het maximaal bereikbare nuttig effect 66,8 %.

Bij het toepassen van low-power modulatie kunnen we echter slechts gedurende enkele oogenblikken van een periode van de modulatie gebruik maken van dit maximale nuttig effect van den klasse-B versterker, want het nuttig effect van een dergelijken versterker is evenredig met de amplitude van de rooster-

MODULATIEPROBLEMEN

VII.

Door Ing. J. ROORDA Jr.

Low-power modulatie.

Uit de voorgaande artikelen in deze reeks is het wel duidelijk geworden, dat voor high-power modulatie een relatief groote modulatie-energie is vereischt, wat op zichzelf natuurlijk al meer of minder groote moeilijkheden met zich meebrengt. Het ligt dan ook volkomen voor de hand, eens te onderzoeken of we ook voordeliger kunnen uitkomen door de modulatie niet in den eindtrap van den zender te doen plaats vinden, maar in een daaraan voorafgaanden h.f. versterkertrap. In tegenstelling met de modulatie in den anodekring van den eindtrap wordt het systeem van modulatie in een h.f. voorversterkertrap *low-power modulatie* genoemd, waardoor tot uiting wordt gebracht, dat de modulatie plaats vindt op

een lager energieniveau, dan in den eindtrap heerscht.

Door het toepassen van low-power modulatie wordt in elk geval bereikt, dat met een kleinere modulatie-energie kan worden volstaan, wat de constructie van het l.f. gedeelte van het modulatiesysteem veel eenvoudiger maakt. Of low-power modulatie ook in andere opzichten voordeliger is dan high-power modulatie, zullen we nog nader moeten onderzoeken.

Dit zullen we doen aan de hand van fig. 7, waarin zeer schematisch is aangegeven, dat de modulatie wordt bewerkstelligd in den aan den h.f. eindtrap voorafgaanden h.f. versterkertrap. Uit deze figuur kunnen we onmiddellijk afleiden, dat de eindtrap wordt geëxciteerd door een gemoduleerde trilling. Daarbij

wisselspanning. Bij de maximale amplitude van de roosterexcitatie kunnen we dus rekenen met een nuttig effect van 66,8 %. Daar deze maximale amplitude — in het geval van 100 % modulatie — gelijk is aan het dubbele van de waarde voor de draaggolf, komen we dus tot het besluit, dat voor de draaggolfinstelling van een klasse-B eindtrap van een zender met low-power modulatie, het nuttig effect practisch niet hoger kan zijn dan 33,4 % of $\frac{1}{3}$.

Van het standpunt van den *amateur-zender* gezien, waarvoor hier te lande de wettelijk *vastgestelde inpunt van den eindtrap* niet grooter mag zijn dan 50 W, is hiermede het stelsel van low-power modulatie eigenlijk al veroordeeld, want voor een amateurzender zou het voor de draaggolf afgegeven vermogen dan niet grooter kunnen zijn, dan ruim $16\frac{1}{2}$ W, terwijl bij de toepassing van high-power modulatie onder dezelfde beperkende omstandigheden het afgegeven vermogen voor de draaggolfinstelling 35 à 37,5 W kan bedragen.

Een „faire” vergelijking voor de beide stelsels is dit echter niet. Maar de vergelijking valt toch ten ongunste van low-power modulatie uit. Want zelfs wanneer we aannemen, dat het l.f. gedeelte van het modulatiestelsel, waaronder te verstaan de eigenlijke modulator, zoals ook steeds in de vorige voorbeelden, bij de draaggolfinstelling geen energie opneemt, dan is het rendement van den eindtrap bij low-power modulatie niet hoger dan 33,4 %, terwijl bij high-power modulatie met klasse-B modulator (zie blz. 377) het totaalrendement dan 70 % is. Bij een modulatie diepte van 100 % zouden deze waarden resp. worden 40,1 % en 52,5 %, waarbij dan aangenomen is, dat de low-power modulatie „energieloos” geschiedt, wat b.v. mogelijk is door als h.f. voortrap een penthode te gebruiken en daarbij remroostermodulatie toe te passen.

Het Dome-modulatiesysteem.

De algemeene conclusie uit de vorige artikelen moet dus feitelijk zijn, dat van een economisch standpunt bezien, het stelsel van high-power modulatie met een klasse-B modulator wel de beste methode is. Dit is echter niet de eenige met een behoorlijke economie werkende methode, zoals men misschien onwillekeurig uit het voorafgaande zou concluderen.

Ook in andere richting heeft men gedurende de laatste jaren verschillende modulatiestelsels ontwikkeld, die alle min of meer aan het gestelde doel, een economisch modulatiestelsel voor een telefontzender, voldoen. We zullen deze

stelsels niet alle in extenso doornemen, niet omdat ze niet interessant genoeg zouden zijn om te bestudeeren, maar omdat ze minder geschikt zijn om door den experimenteerenden amateur te worden uitgevoerd. Mocht de lezer in dit opzicht met ons van meening verschillen, dan zijn we natuurlijk gaarne bereid, deze reeks van artikelen nog uit te breiden met een beschrijving van die verschillende modulatiesystemen. Nu zullen we volstaan met ze even op te noemen en in enkele woorden de grondgedachte weer te geven.

Een methode om zoo voordeelig mogelijk gebruik te maken van de opgenomen energie bestaat hieruit, dat men steeds 100 % moduleert en de sterkte van de draaggolf laat variëren in overeenstemming met de sterkte van de moduleerende l.f. trilling. Dit is het z.g. „floating carrier” systeem, waaraan in Duitschland door de firma C. Lorenz A.G. veel aandacht is besteed en waarvan deze firma dan ook een bepaalden uitvoeringsvorm onder den naam „Hapug”-modulatie heeft uitgewerkt.

Een geheel andere weg werd door Chireix gevolgd en heeft gevoerd tot een bijzonder modulatiesysteem, dat o.a. in den zender van Radio Luxemburg is toegepast. Bij deze methode wordt de trilling in den antennekring samengesteld uit twee componenten, die onderling in phase zijn verschoven. Door de moduleerende l.f. trilling wordt nu de onderlinge phaseverschuiving in de frequentie van de moduleerende trilling op een zoodanige wijze veranderd, dat de uit de componenten samengestelde antennetrilling de gewenschte amplitudevariatiën ondergaat, zoodat een amplitude-gemoduleerde trilling wordt verkregen.

Bij het Doherty-systeem wordt de eindtrap van een zender met low-power modulatie zoo gebouwd, dat één lamp in klasse-B instelling met maximaal rendement als het ware de draaggolf levert en ook de modulatie verzorgt gedurende die gedeelten van de modulatieperiode, dat de oogenblikswaarde van de antennenergie kleiner is dan het draaggolfvermogen. In de andere gedeelten van de modulatieperiode, waarin de oogenblikswaarde van de antennenergie grooter moet zijn dan de draaggolfenergie komt een tweede lamp in werking, die als het ware het tekort van de eerstgenoemde lamp aanvult.

Een vierde methode is het *Dome-modulatiesysteem*. Dit zullen we eenigzins uitvoeriger behandelen, omdat het voor den experimenteerende amateur eenige interessante punten bevat, b.v. het

ontbreken van een modulatie-transformator (waarvan de constructie altijd eenige moeilijkheden met zich medebrengt), en omdat het experimenteren met dit stelsel betrekkelijk geringe kosten met zich meebrengt. De hieronder volgende gegevens zijn ontleend aan de „Proceedings of the Institute of Radio Engineers”, Augustus 1938, aan een artikel van R. B. Dome: „High Efficiency Modulation System”. Volgens dit artikel is het gemiddelde rendement van dit stelsel circa 50 %.

Wanneer ons zou worden gevraagd om in enkele woorden de karakteristieke eigenschappen van de schakeling volgens Dome te noemen, zouden wij daarvan dit willen zeggen: het stelsel is een soort van absorptie-modulatie, waarbij de geabsorbeerde energie echter niet verloren gaat, b.v. in warmte wordt omgezet, maar weer wordt teruggevoerd naar het voedingssysteem van den eindtrap van den zender, tenminste voor een gedeelte, want er gaat natuurlijk altijd wel iets verloren. De modulatie wordt hierbij bewerkstelligd door meer of minder energie uit den uitgangskring van het h.f. stelsel te absorbeeren.

Het principe-schema van het Dome-modulatiesysteem vindt men in fig. 8. Laat men de modulatorlamp M even buiten beschouwing, dan heeft men te doen met een h.f. versterkertrap, die geheel normaal in klasse-C instelling werkt. De anodekring C_1-L_1 van deze lamp is gekoppeld met een afgestemden kring C_2-L_2 , die de energie uit den anodekring opneemt en doorgeeft naar een tweeden afgestemden kring C_3-L_3 , waaruit de energie wordt overgedragen naar de koppelspoel L_4 van het antennesysteem of van de voedingslijn naar de antenne. Men zou dit stelsel kunnen karakteriseren door te zeggen, dat tusschen afgestemden anodekring en antennevoedingskring een aan weerszijden afgestemde luskoppeling in gebruik is.

Op deze lus wordt nu de modulatorlamp M aangesloten op de in fig. 8 aangegeven wijze, die, goed beschouwd, hierop neer komt, dat de modulatorlamp over de lus een negatieve anodespanning van de waarde V_a krijgt toegevoerd. In den anodekring van de lamp M is echter tevens de h.f. wisselspanning, die over de condensatoren C_2 en C_3 staat, werkzaam. Beschouwen we nu alleen het anodekathode gedeelte van de lamp, dan kunnen we dit opvatten als een gelijkrichter, die gedurende oogenblikken, dat de h.f. wisselspanning over de condensatoren C_2 en C_3 een grootere waarde heeft dan

de spanning V_a , stroom zal doorlaten. Deze stroom wordt opgenomen door het stelsel, bestaande uit den condensator C_4 en het geheel van den h.f. trap met belas-

met de anodespanning verloopende waarden, zoodat de ingestelde waarde kan worden beschouwd als het dubbele van de draaggolfinstelling. Uitgaande van

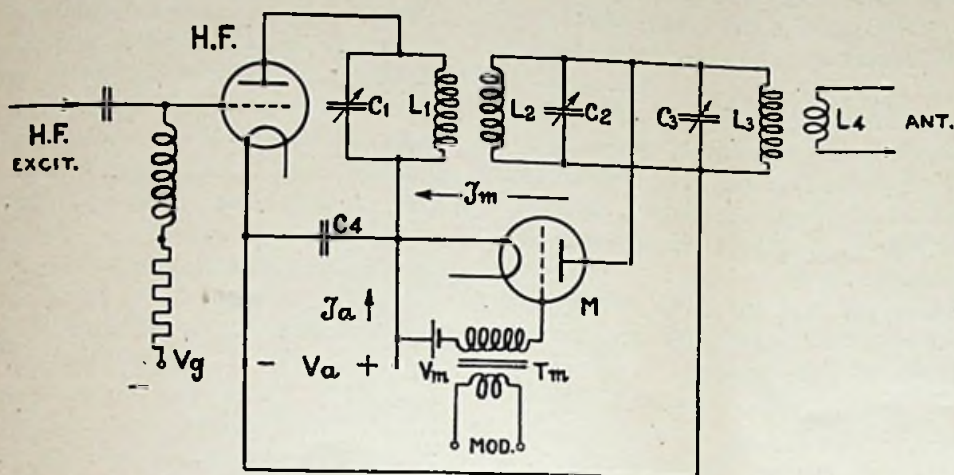


Fig. 8. Principe-schema van het Dome-modulatiesysteem, waarbij het door de modulatorlamp geabsorbeerde h.f. vermogen voor het grootste gedeelte weer wordt teruggevoerd naar het voedingssysteem van de h.f. versterkerlamp, waardoor een gunstig totaalrendement wordt verkregen.

ting (dat, zooals we weten als een weerstand kan worden opgevat). Deze „gelijkrichter” levert dus als het ware een gemiddelden stroom I_m aan den h.f. eindtrap, die te zamen met den door de batterij geleverden stroom I_a , den anodestroom van den h.f. trap vormt. Het zal zonder meer duidelijk zijn, dat de waarde van den stroom I_m kan worden geregeld door middel van de roosterspanning van de lamp M (roostervoorspanning V_m plus modulatiespanning), omdat deze roosterspanning de tegenspanning V_a in meer of minder sterke mate ondersteunt of tegenwerkt al naar gelang van richting en waarde.

De werkingwijze van het geheele modulatiesysteem is nog al ingewikkeld, omdat er bij verandering van de roosterspanning van de modulatorlamp M zoo veel factoren gelijktijdig veranderen. Het beste kan men een inzicht in de werking van het geheel verkrijgen door de instelling en regeling van het systeem even te volgen. De instelling van het stelsel geschiedt als volgt.

Om te beginnen schakelt men de modulatorlamp M uit door het losnemen van de anodeverbinding. Dan worden de kringen C_1-L_1 , C_2-L_2 en C_3-L_3 achtereenvolgens afgestemd en de koppelingen tusschen de kringen zoo ingesteld, dat de h.f. versterker onder de gunstigst mogelijk condities werkt, zooals men b.v. voor een telegrafiezender zou instellen. Daarbij dient men er zich echter wel even van te overtuigen, b.v. door verandering van de anodespanning, dat de ingestelde waarde van den antennestroom de uiterste waarde is in het gebied van de lineair

deze dubbele waarde worden n.l. de verdere instellingen gemaakt.

Daarna wordt de modulatorlamp weer ingeschakeld, voorshands met een zoo groote negatieve roosterspanning, dat de lamp geen stroom opneemt. De kringen C_2-L_2 en C_3-L_3 zullen nu moeten worden bijgesteld om de door het inschakelen van de lamp M toegevoegde capaciteit weer te compenseeren, waarbij men weer regelt tot de antennestroom de dubbele waarde van de draaggolfinstelling heeft.

Nu gaat men de negatieve roosterspanning van de lamp M zooveel verlagen, dat de lamp stroom gaat opnemen en wel zooveel, dat de antennestroom tot op de helft van de oorspronkelijke waarde is gedaald, dus de waarde voor de draaggolfinstelling heeft bereikt. Hiermede is de eigenlijke instelling van het stelsel dan bewerkstelligd en kan men gaan moduleren, nadat men er zich van heeft overtuigd, dat de antennestroom lineair met de roosterspanning van de modulatorlamp verandert, want dat is natuurlijk de voorwaarde, waaraan in elk geval zoo goed mogelijk moet worden voldaan. Deze conditie hangt ten nauwste samen met de koppeling tusschen L_1 en L_2 en L_3 en L_4 , die dus zoo moeten worden ingesteld, dat bij afgeknepen modulator de antennestroom de dubbele waarde van de draaggolfinstelling heeft, terwijl er tevens een lineair verband moet bestaan tusschen de roosterspanning van de modulatorlamp en den antennestroom. Het zal nu wel duidelijk zijn, waarom er twee instelbare koppelingen noodig zijn en men de modulatorlamp b.v. niet uit den antennekring kan voeden: de twee

instellingsvoorwaarden eischen twee onafhankelijke regelingen. Verderop zullen we nog enkele aanwijzingen geven voor de dimensionering van kringen en modulatorlamp.

Voor we daartoe echter overgaan, zullen we, tot het verkrijgen van het noodige inzicht in de werking van het stelsel, eerst nog even nagaan, wat er feitelijk is gebeurd, toen de roosterspanning van den modulator op een zoodanige waarde werd ingesteld, dat de antennestroom terugliep tot op de helft van de oorspronkelijke waarde. Daardoor wordt het vermogen in den antennekring gereduceerd tot op een kwart van de oorspronkelijke waarde en zoo oppervlakkig gezien zou men zeggen, dat de modulatorlamp dus drie kwart van het oorspronkelijk ingestelde antennevermogen opneemt en (voor het grootste gedeelte) weer terugvoert naar den anodekring van de h.f. lamp. Dit is echter niet het geval, want in de draaggolfinstelling nemen antennekring en modulator een even groot vermogen op, dat door de h.f. lamp wordt geleverd. Dat deze redeneering juist is, kan als volgt worden aangetoond.

Wanneer antennekring en modulatorkring elk een even groot vermogen opnemen, dan geven beide kringen een even groote belasting op den kring C_2-L_2 , dus samen een belasting, die tweemaal zoo groot is als die van den antennekring (inclusief den kring C_3-L_3) alleen. Daar er door het inschakelen van de modulatorlamp niets aan de belasting door den antennekring is gewijzigd, is dus voor de draaggolfinstelling de belasting op den kring C_2-L_2 tweemaal zoo groot geworden als in de oorspronkelijke instelling. Door deze tweevoudige belasting wordt echter de anodekringimpedantie van de h.f. lamp ook tweemaal zoo groot als voor de oorspronkelijke instelling. Deze instelling, was de optimale instelling, waarbij de anodewisselspanning dus de maximale waarde heeft. Verdubbeling van de waarde van de anodekringimpedantie heeft dus geen toename van de anodewisselspanning ten gevolge, omdat deze reeds maximaal is, zoodat de verdubbeling van de waarde van de impedantie ten gevolge moet hebben, dat het door de h.f. lamp afgegeven vermogen tot op de helft van de oorspronkelijke waarde terugloopt. Dit tot op de helft gereduceerde afgegeven vermogen wordt nu gelijkelijk verdeeld tusschen den antennekring en het modulatiesysteem, zoodat elk een kwart van het oorspronkelijk afgegeven vermogen (waarbij de antennestroom de dubbele

waarde van de draaggolfinstelling had) opneemt. Dit bewijs uit het ongerijmde meenden we duidelijkheidshalve te mogen stellen in de plaats van het exacte bewijs, dat Dome in het bovengenoemde artikel geeft.

Met deze gegevens kunnen we nu ook ongeveer en bij benadering het totaalrendement van het stelsel in de draaggolfinstelling schatten, d.w.z. de verhouding van het draaggolfvermogen tot het door de anodevoedingsbron geleverde vermogen. Gaan we b.v. uit van de veronderstelling, dat in de oorspronkelijke instelling (dus bij uitgeschakelden of afgeknepen modulator) het totaalrendement ca. 65 % is en noemen we het uiteindelijk verkregen draaggolfvermogen W_a , dan is voor deze instelling het opgenomen vermogen $W_i = 4W_a/\text{ca. } 0,65 = 6W_a$. Voor de draaggolfinstelling blijft het rendement van de h.f. lamp op zichzelf hetzelfde, doch omdat het afgegeven vermogen de helft wordt, is het opgenomen vermogen van de h.f. lamp ook de helft, dus $3W_a$. Veronderstellen we nu, dat in het modulatiesysteem geen verlies optreedt, dan wordt van dit opgenomen vermogen een bedrag W_a door het modulatiestelsel geleverd, zoodat de batterij in totaal een vermogen $2W_a$ moet leveren. Het vermogen in den antennekring is W_a , zoodat het totaalrendement voor de draaggolfinstelling volgens deze redeneering 50 % moet zijn. In de praktijk treden natuurlijk verliezen op, die we niet in aanmerking hebben genomen, maar daar staat tegenover, dat het totaalrendement van de h.f. lamp op zichzelf wel aan den lagen kant is geschat. Practisch blijkt dan ook een totaalrendement van ongeveer 50 à 55 % te kunnen worden verkregen.

Volgens het bovenstaande is de werking van de modulatorlamp dus tweeledig: 1° wordt een gedeelte van het door de h.f. lamp afgegeven vermogen geabsorbeerd; 2° wordt het afgegeven vermogen van die lamp gereduceerd door de extra belasting door den modulator. Past men ook voor andere waarden van de belasting de boven gevolgde redeneering toe, dan zal men vinden, dat de antennestroom vrijwel evenredig met den door het modulatiesysteem vertegenwoordigden weerstand verandert, tenminste over een zeer groot bereik en niet meer geheel in de buurt van de grenswaarden van den antennestroom, d.w.z. in de buurt van nul en de dubbele waarde van den antennestroom in de draaggolfinstelling.

Nu is het modulatiestelsel in feite een gelijkrichter met afvlakking en hiervan is

bekend, dat de equivalente wisselstroomweerstand bij benadering gelijk is aan de helft van den schijnbaren gelijkstroomweerstand. Daar de gelijkspanning gelijk is aan de spanning V_a , is de gelijkstroomweerstand dus alleen afhankelijk van den gemiddelden stroom I_m . Deze is op zijn beurt, onder de condities, waaronder in ons geval de „gelijkrichter” werkt, practisch evenredig met de roosterspanning, zoodat er een vrijwel lineair verband moet bestaan tusschen de roosterspanning van den modulator en den antennestroom.

Ten slotte nog enkele gegevens voor de dimensionering van de kringen. De door het modulatiesysteem in de draaggolfinstelling vertegenwoordigde weerstand is:

$$R_m = \frac{V_a^2}{2W_a}$$

De kringen moeten op dezen weerstand worden aangepast en hiervoor geeft Dome de volgende aanwijzingen. De spoelen L_2 en L_3 moeten zoo worden gekozen, dat hun reactantie ongeveer gelijk is aan $\frac{1}{8} R_m$; de zelfinductie kan dan voor een gegeven golflengte worden berekend. Daarmede zijn dan ook de waarden van de condensatoren C_2 en C_3 bekend. Deze condensatoren, die parallel staan, kunnen natuurlijk ook worden vervangen door een enkelen condensator met de dubbele capaciteit. Het stelsel wordt dan verder ingesteld door middel van de koppelingen L_1-L_2 en L_3-L_4 .

Met betrekking tot de modulatorlamp zij nog opgemerkt, dat, wanneer men een lamp kiest, waarvan de inwendige weerstand ongeveer gelijk is aan $\frac{1}{5} R_m$ de maximaal toelaatbare anodedissipatie ongeveer gelijk moet zijn aan $\frac{1}{2} W_a$, dus aan de helft van het draaggolfvermogen.

Groote projectiebeelden voor televisie

Systemen voor opwekken van „gloeibeelden”



Televisie verkeert in een zeer eigenaardig stadium. De technische hulpmiddelen voor het tot stand brengen van een televisie-omroep met ontvangst in elk huis op huiskamerapparaten, staan kant en klaar. Wij behoeven slechts Londen als bewijs te noemen. Maar nu wij een begin van praktische ervaring ermede belevens, is tevens de twijfel ontstaan, of televisie in huis werkelijk iets is, waar een groot publiek belangstelling voor kan verkrijgen in zulk een mate, dat het de kosten goed maakt.

Herhaaldelijk hoort men beweren, dat het gemis aan belangstelling wordt veroorzaakt door het te kleine formaat der beelden. Dat werkelijk de knoop daar zit, gelooven wij niet. Grootere beeldschermen worden voor een huiskamer heel onpractisch en afbeeldingen, die grooter zijn dan eenige photo-vergrooting, zijn voor huiskamergebruik toch inderdaad zeer voldoende. Een Engelsch technicus maakte onlangs de opmerking, dat dit argument van de beeldgrootte ook altijd komt uit den mond van menschen, die niet anders dan vluchtig met televisie hebben kennisgemaakt en *niet* een klacht vormt van hen, die metterdaad een televisietoestel bezitten. De indruk van te kleine afmetingen der beelden ontstaat bij demonstraties, waar vele tientallen personen zich min of meer verdringen voor één toestel. Wie een toestel thuis

heeft, is met de *grootte* best tevreden.

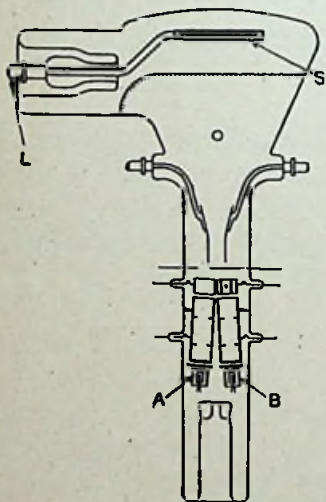
Toch is het een feit, dat de techniek in alle landen koortsachtig bezig is met het uitwerken van stelsels om groote projectiebeelden tot stand te brengen. En men vraagt zich af, wat daarmee dan wordt beoogd? Het is volstrekt niet noodig, daarin een bewijs te zien, dat men daarin de voorwaarde ziet voor een uiteindelijk succes van televisie-omroep. Het is een voor de hand liggend technisch probleem; dat is op zichzelf al een reden om een oplossing te zoeken; en televisie zou — wanneer die oplossing er is — nog voor andere doeleinden kunnen dienen dan voor omroep. Men kan nu eenmaal niet in de toekomst zien en evenals behoefte vaak een prikkel vormt om iets uit te vinden, is de verwezenlijking eener *mogelijkheid* soms de grondslag voor het scheppen eener behoefte. Aan uitvindingen werkt de menschheid voor een deel ook onberedeneerd, ondanks zichzelf.

Methoden om televisiebeelden te projecteren in grooter formaat dan het scherm eener kathodestraalbuis, zijn er al verscheidene. Men heeft het geprobeerd met schermen, waarop elk beeldpunt door een gloeilampje wordt voorgesteld; men kan het doen met een tusschenfilm; het wordt tot op zekere hoogte uitgevoerd met kathodestraalbuizen die een zoo helder beeld geven, dat het via een lenzen-

stelsel vergroot op een matglas kan worden geworpen. Deze laatste methode is aanleiding geworden om te zoeken naar middelen ten einde de lichtsterkte ook nog verder op te voeren dan bij een door fluorescentie lichtend scherm eener buis mogelijk is. Wij hebben dan ook al eens eerder melding gemaakt van een octrooi op een methode om het beeld in een kathodebuis te laten ontstaan, niet door fluorescentie van het scherm in de buis, als het door den electronenstraal wordt getroffen, maar door plaatselijk opglorieien van het scherm door de botsing der electronen.

In die laatste richting blijken ook de Philipslaboratoria te Eindhoven naar oplossingen te zoeken.

Een aan Philips verleend octrooi geeft een uitweg aan voor de hierbij zich voordoende moeilijkheid, dat warmte-effecten altijd een zekere traagheid verlooien, vooral wanneer een scherm door verhitting op bepaalde plaatsen momenteel *wit-gloeïend* moet worden om fel licht te kunnen uitstralen. Het in het octrooi neergelegde idee wordt geïllustreerd door de hierbij afgedrukte figuur, die de doorsnede voorstelt van een speciale soort van kathodestraalbuis met een dun *metalen* scherm S, dat door de electronen wordt getroffen. Op dat scherm worden twee electronenstralen gericht, waartoe de buis



twee z.g. electronenkanonnen A en B bevat. Men moet zich voorstellen, dat B een voortdurend op gelijke sterkte blijvende straal levert van zoodanige kracht, dat het scherm S door de botsingen tot precies *beneden* roodgloei-hitte wordt vóórverhit. Het kanon A schiet nu een tweeden, door de aftastinrichting over het scherm heen en weer spelende straal op het scherm af en deze tweede straal is in sterkte gemoduleerd door de beeldimpulsen van den televisiezender. Die tweede straal behoeft nu de plaatselijke

temperatuur van het scherm telkens slechts zoo veel hooger te maken als met de lichtsterkte van het betreffende beeldpunt overeenkomt. Voor een deel kan de voorverwarming van het scherm ook nog geschieden door een hulpstroom, die via de toevoerdraden bij L aan de plaat wordt toegevoerd.

Bij al dergelijke systemen heeft men — eveneens een uitvloeisel van de traagheid der warmte-werking — ook nog rekening te houden met de moeilijkheid, dat de plaatselijk opgewekte hitte door den gemoduleerden straal, zich ten deele zijdelings verspreidt en ook naastliggende deelen van het scherm lichtgevend maakt.

Tegen de gevolgen van dat bezwaar wordt in een tweede Philipsoctrooi een middel aangegeven, dat bestaat in een zeer bijzondere uitvoering van het metalen scherm S. Voor dat scherm wordt een plaatje tantalium gebruikt ter dikte van slechts 6 micron (0.006 mm). Dit plaatje is door ingeponste openingen verdeeld in heel kleine vierkantjes, onderling door de spleetvormige uitsnijdingen gescheiden. Het plaatje bestaat dan uit een groote massa, heel kleine vierkantjes, die bijv. alle slechts bij de hoeken even aan elkaar hangen. Daardoor kan één zoo'n elementje van het beeldscherm witgloeiend worden, zonder dat de naastliggende ook zeer sterk in temperatuur toenemen. Elk elementje verliest nu ook door straling zijn hitte spoedig, zonder dat die naar de omgeving afstroomt.

Een bezwaar van het laatste idee is natuurlijk wel, dat men het scherm weer mechanisch in beeldpunten gaat verdeelen en dus aan rasterfijnheid dreigt te verliezen, in vergelijking met het gewone, fluoresceerende scherm.

Ook zal men zich nog niet mogen voorstellen, dat dit nu de uiteindelijke en definitieve oplossingen zijn voor de gestelde problemen. Het zijn meer gedachten op een in bepaalde richting voerenden weg, waarvan men nog niet kan zeggen, of deze ooit tot iets practisch bruikbaar zal voeren.

keuze. Interessant zijn de spoelcombinaties voor 5 golfbereiken.

Het Ingenieurs- en Verkoopbureau I.V.B. te den Haag zond ons de nieuwe Graworbroschure voor het seizoen 1938-'39. Wij vestigen de aandacht op eenige specialiteiten:

De Gramfoonkast Orchestra, met kristal pick-up. Drie gramfoonplaten-spelers Standard, Blau-Gold, en Super-Kristall. De kristal opsteek pick-up. De favoriet pick-up, welke aan de hoogste eischen voldoet, welke aan een magnetische pick-up gesteld worden. De kristal microfoon en de sterstraler D. beide geheel nieuw.

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

Afdeelingen.

Amersfoort: W. J. v. Nieuwkerk, secr., H. v. Viandestraat 10, Amersfoort.

Amsterdam: G. Levie, secr., Joh. Vermeerstraat 38 hs, Amsterdam, clublocaal 2e Oosterparkstraat 263, A'dam (O.).

Den Haag: A. A. M. A. Kalmeijer, secr., Helenastraat 52, Den Haag, clublocaal Gebouw Amicitia, West Einde 15, den Haag.

Haarlem: G. J. Kalt, secr., Oranje Nassaulaan 118, Overveen.

Heerlen: I. M. van der Ploeg, secr., Burgm. Savelbergstraat 21, Heerlen.

Hilversum: A. v. Heulen, secr., Leeuwenstraat 15a, Hilversum.

Nijmegen: P. J. v. Kempen, secr., van Spaenstraat 25, Nijmegen, clublocaal zelfde adres.

Rotterdam: H. J. C. M. Hagelükken, secr., Gordelweg 190b, Rotterdam, clublocaal Weste Wagenstraat 78, R'dam C.

Utrecht: G. Z. v. Blijkshof, secr., Corn. Drebbelstraat 5, Utrecht. Clublocaal Café Restaurant „Witjes" Vredenburg Utrecht.

VONKJE.

In Engeland zijn met ingang van 15 Augustus de prijzen der radiolampen weer verlaagd.

Ter bevordering van het gebruik der nieuwe volksontvangers van 35 mark zullen in Duitschland eigenaren van duurdere ontvangers slechts één maal de omroepbijdrage behoeven te betalen, wanneer zij bovendien in hun huis nog één of meer goedkope ontvangers plaatsen.

PRIJSCOURANTEN ENZ.

Van de C. V. *Invincible* te Amsterdam ontvingen wij de 1938-prijscourant van Bulgin Radio Products, Engelsche editie een geïllustreerd boek van 120 bladzijden, dat vrijwel het volledige gebied der radio-onderdeelen bestrijkt en nauwkeurige gegevens omtrent deze onderdeelen bevat. Op het gebied van spoelstellen en mfr. transformatoren vindt men een rijke

C.



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



Arnhem.

J. D., Arnhem. — 1. Een AK2 is misschien wel op de een of andere manier als versterkerlamp met variabele steilheid te gebruiken, maar gegevens van de fabriek daaromtrent bestaan niet. Wij zouden voor de proef de oscillatorelectroden met kathode verbinden en daarna normale spanningen geven aan de andere electroden.

2. Wij herinneren ons niet, welk schema voor contrastexpansie u bedoelt. Een smooptje met ijzerkern van 3 à 4 henry bestaat van Varley. Zonder ijzerkern zelf te maken als volgt: houten kern 1.8 cm diameter, waarop flenzen van 6.25 cm, 12 mm van elkaar; daartusschen gewikkeld 13000 windingen geëmailleerd draad 0.12 mm.

3. Aperiodische versterkertrappen zijn voor k.g. ontvangst in den regel als waardeloos te beschouwen. Parasitaire en lampcapaciteiten geven te veel afleiding. Als die capaciteiten in een afstemming worden opgenomen, doen zij geen schade meer.

4. Een middenfrequentieversterker is te beschouwen als een gewone cascade-ontvanger met vaste afstemming. Dat de kringen, wat verliesvrijheid betreft, dezelfde zorg vereischen als bij een ontvanger met variabele afstemming, ligt dus voor de hand. Dat is vooral het geval bij een middenfrequentie van 465 kHz. Om selectiviteit te verkrijgen, zijn dan litze-spoelen en verliesvrije luchtcondensatoren van geheel overeenkomstig belang als in het middengolfgebied.

Den Helder.

J. L., den Helder. — 1. Gegevens omtrent den Siemens-versterker RFv12b bezitten wij niet; de Ned. Siemens Mij., Huygenspark 38-39 den Haag zal u misschien willen inlichten.

2. De RGN1304 komt ongeveer overeen met de R104 van Radio Record en de RV218 met de T78 van Radio Record.

3. De genoemde luidsprekermerken zijn alle goed. Wij zouden voor ons vermoedelijk A of D kiezen, maar daarmee is niets gezegd ten nadeele van de andere.

Rotterdam.

C. F. P. v. d. A., Rotterdam. — Uw opmerking is aan den schrijver doorgezonden.

J. N., Rotterdam. — Uw idee om de in R.-E. No. 6 behandelde p.s.a. stabilisatie toe te passen in het lampencontrole-apparaat van Brans ter vervanging van het veel stroom verslindende stelsel van spanningsdeelfers, is o.i. volkomen gezond en aanbevelenswaardig. Het zal volgens uw schema ook goed moeten gaan. Alleen zult u de regelbare neg. rooster-spanningen degelijk moeten ontkoppelen, vooral als u deze voedingsinrichting ook voor andere doeleinden wilt gebruiken.

Bergen (N.-H.).

H. A. S. B., Bergen (N.-H.). — 1. De opgaven betreffende de waarden van kathodeweerstand moeten altijd als „ongeveer” worden opgevat. Of men een lamp 1000 ohm

geeft, dan wel 1200, of een andere 400 dan wel 450, maakt zeer weinig uit. Men moet ook niet verwachten, dat elke lamp precies den opgegeven „normalen” anodestroom vertoont en aangezien de spanning aan den kathodeweerstand van den stroom afhangt, geven zelfs gelijke kathodeweerstanden aan lampen van hetzelfde type niet steeds dezelfde neg. resp. Maar de verschillen zijn niet van praktische beteekenis.

2. De 6C6 heeft denzelfden voet als de 57 en bij beide lampen moet het remrooster uitwendig met kathode worden verbonden.

3. Voor lampen met groote weerstanden in den plaatkring, die nog grootere weerstanden in den schermroosterkring meebrengen, kan het noodig wezen, de kathodeweerstanden veel grooter te kiezen, dan de voor normalen plaatstroom opgegeven waarden. In uw geval is voor de 6C6 de 2000 ohm uit uw schema geenszins overdreven. Het schema zenden wij u terug, maar verzoeken voor terugzendingen voortaan porto bij te voegen. Invouwen in uw R.-E. nummer mag niet en zou ook niet uitvoerbaar zijn.

4. Met de genoemde Amerikaansche lampen kunt u „ongeveer” gelijke resultaten behalen als met de serie Europeesche, maar de Amerikaansche staan nu eenmaal, zooals u zelf opmerkt, iets achter. Daar is niets aan te veranderen.

5. Welke serieweerstanden noodig zijn om 6.3 V gloeispanning terug te brengen tot 4 of 2.5, kan alleen berekend worden, als de totaal afgenomen stroom bekend is. U moet 2.3 of 3.8 volt spanningsverlies bewerkstelligen; als de gezamenlijke lampen, die u wilt gebruiken, dan bijv. 2.5 ampère verbruiken,

$$\text{moet u resp. } \frac{2.3}{2.5} = 0.92 \text{ of } \frac{3.8}{2.5} = 1.52 \text{ ohm}$$

inschakelen. Volgens dien regel kunt u het zelf voor alle gevallen berekenen. (Wet van Ohm!).

6. Om te weten of een combinatie, die 60 mA mag leveren, een bepaalde lampenserie kan trekken, moet u alle plaat- en schermstroomen bij elkaar optellen. Als de som beneden 60 mA blijft, is het goed. Zoo niet, dan gaat het niet.

7. 6C6 en 6D6 hebben denzelfden voet, met dezelfde aansluitingen. De 6H6 heeft octalen voet (zie R.-E. No. 5). 1 = afscherming; 2 = gloeidr.; 3 = plaat; 4 = kath.; 5 = pl. 1; 6 = open; 7 = gloeidr.; 8 = kath. 1.

8. Voor uw outputmeter kunt u bij dezelfde cel elken mA meter gebruiken, die tot 2 mA gaat. De inwendige weerstand doet er in dit geval niet overwegend veel toe. De bedoelde meter van f 5.50 is dus wel te gebruiken.

9. Als u eens bedenkt, hoe veel werk het zou geven, uit een langen brief als van u al de vragen precies op te visschen en te formuleeren, zult u zelf begrijpen, waarom wij aléén de antwoorden neerschrijven.

Heemstede.

F. de B., Heemstede. — Aan een schema van het Loewetoestel RK544D kunnen wij u helaas niet helpen.

V.U.K.A. Afdeeling Haarlem.

Afdeeling Haarlem maakt bekend, dat hun 2e Vossejacht gehouden wordt op 18 September a.s. Inschrijving tot uiterlijk 15 September a.s. bij S. Redeker, Papentorenvest 60, Haarlem. Inschrijvingsgeld f 0.75.

VONKJES.

De Fransche regeering heeft bepaald, dat de Parijsche televisie-uitzendingen tot 1 Juli 1941 ongewijzigd zullen blijven. In Engeland blijft het bestaande systeem onveranderd tot 1 Januari 1941.

In Noorwegen is de met hulp van de Omroeporganisatie tot stand gekomen 2-lamps „volksontvanger” een mislukking gebleken. De industrie wil nu samenwerken om een goedkope super te brengen voor 180 à 200 kronen.

Duitsche caféhouders zullen voortaan in hun gastlokalen radio-ontvangers mogen laten werken tegen betaling eener belasting, die 1 % van de waarde van het toestel bedraagt.

In de omgeving van Tunis wordt een nieuwe 30 kW zender gebouwd voor relayeering der Fransche programma's. Een kortegolfverbinding zal worden gebruikt om de Fransche programma's op te vangen en op den nieuwen zender door te geven. Ook de eigen studio van den zender is verwijderd, zal wegens gemis aan telefoonkabels per korte golf met den zender worden verbonden.

Alle nieuw te bouwen huizen in Duitschland zullen worden voorzien van gemeenschappelijke antennes voor de bewoners, die daarvoor ½ mark per maand moeten betalen.

Jaarbeurs Stand 1007

(EERSTE VERDIEPING)

Op het gebied van Radio-Onderdelen kunt U daar **ALLES** vinden. Zie de Jaarbeursrubriek in het redactionele gedeelte.

H.H. Apparatenhandelaren uit Noord- en Zuidholland worden beleefd tot een bezoek uitgenodigd, daar wij voor hen gaarne de volledige serie **LORENZ-APPARATEN** demonstreren.

||||

WIJ DEMONSTREREN IN ONZE STAND HET **LORENZ-BLINDVlieg-LESTOESTEL.**

||||

„INVINCIBLE” C.V.
AMSTERDAM-Z. - NICOLAAS MAESSTRAAT 72.

Volledige nieuwe catalogus met alle Bulgin, Celestion (enz.) artikelen is voor H.H. amateurs verkrijgbaar tegen inzending van f 0.25 op Giro 186766 of in postzegels.

Bevoegde en goed geschoolde Radio-Technici en Radio-Monteurs zijn noodig.

Studeert hiervoor mondeling of schriftelijk aan de best geoutilleerde en meest succesvolle School hier te lande. 12 leeraren. Vraagt, gratis prosp. en proefles.

AMSTERDAMSE
RADIO-INSTITUUT
ARI

WESTEINDE 12
BIJ DE VAN WOUSTRAAT

TELEF. 32090

WAAROM GELIJKRICHTERS ?

Omdat gelijkstroom in vele gevallen de voorkeur verdient boven wisselstroom.

WAAROM METAALGELIJKRICHTERS ?

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

WAAROM SELEENMETAALGELIJKRICHTERS ?

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

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

LUXE BAND RADIO-EXPRES 1937

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden

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

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan het bureau van „Radio-Expres
LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG
GIROREKENING 99225

BESRA

BRENGT U EEN

UNIVERSEEL-CHASSIS,

waarmede apparaten in 1001 modellen, van verschillende afmetingen te bouwen zijn.

Handige en snelle constructie!

Gratis brochure op aanvraag bij:

METRO-RADIO,

Tel. 54371, Postbus 4068, Amsterdam (O).

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

INHOUD:

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

Te bekomen bij elken goeden boekhandel en na inzending van het bedrag + f 0.15 voor porto bij:

N.V. UITGEVERSMAATSCHAPPIJ v.h. N. VEENSTRA

Laan van Meerdervoort 30 - DEN HAAG - Giro No. 99225