

# RADIO EXPRES



N<sup>o</sup> 41

12 Oct.

—1934—

**IN DIT NUMMER:**

Hoe sterk moeten onze zenders worden? — Storingen door elektrisch spoorwegbedrijf. — Televisie in Duitschland. — B-versterkers II. — Gelijk-wisselstroom-lampen. — Een grammoloonversterker. — Rapportstelsysteem tuschen amateurzenders. — De terugkoppelcondensator bij u k g toestellen. — Voortplanting van korte golven.

**PRIJS**

**25**

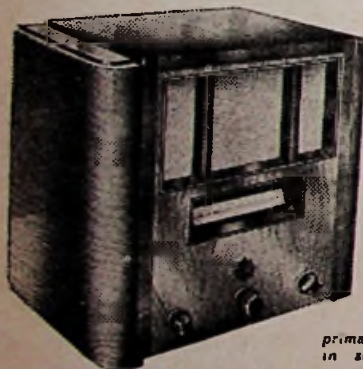
**CENT**



## Zelfs de teerste klanken....

verliezen niets aan zuiverheid en warmte van toon als U ze opvangt met den T 347 WL. Want dit vierlamps-toestel, met ingebouwen electro-dynamischen luidspreker, is geheel aangepast aan de moeilijkheden van de hedendaagsche ontvangst.

De T 347 WL is streelend voor het oog, in zijn smaakvol notenhouten omhulsel, maar nóg tevredenstellender voor het oor is de klank van dit toestel, te meer daar timbre en geluidssterkte door ieder naar eigen smaak kunnen worden geregeld. De afstemming geschiedt op bijzonder gemakkelijke wijze, nl. doordenieuwste landenschaal, die alle zenders tot één land behoorend bij elkaar groepeert en het lastige „zoeken“ volkomen uitsluit!  
Prijs: f 210.—.



Er is keuze uit zes Telefunken toestellen, alle met prima eigenschappen, uitblinkend in selectiviteit en zuivere weergave. Prijzen: van f 99.50 tot f 295.—.



# TELEFUNKEN

Telefunken toestellen worden ook geleverd op gemakkelijke betalingsvoorwaarden.

## Radio

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

**Fa. Ch. VELTHUISEN** — Oude Molstraat 18  
43 jaar gevestigd — **Den Haag** — Telefoon 116227



In de **F 36** zijn **BULGIN** schakelaars gemonteerd!

Tijdelijk kunt U bij ons een werkende Kathodenstraallamp zien.

Van 10 uur tot 10.15. Van 5 uur tot 5.15. Van 7 uur 15 tot 7 uur 30. **ZONDAGS GESLOTEN.**

Altijd wat nieuws en altijd wat goeds!

← De **JAPANSCH** →

stalen magneet op „W. B.“ luidspr.

**G - E - W - E - L - D - I - G.**

„Thermion Ultima“ lampen uit voorraad.

Verder nog „echte“ koopjes. Prijslijsten gratis.

**B. BRUNING.** Groesb. weg 8271 c, **NIJMEGEN.**

**WAAROM.....**

## RADIO-FOTOS LAMPEN?

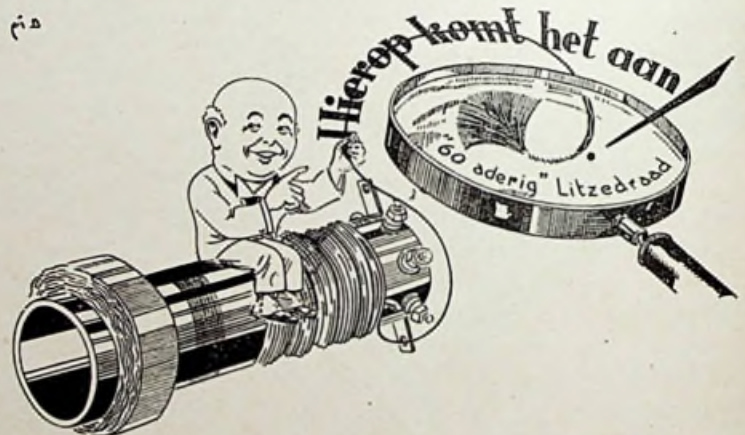
**OMDAT:**

- **RADIO-FOTOS** de oudste Europeesche Radio-lampenfabriek is!
- **RADIO-FOTOS** derhalve sedert 1914 de meeste ervaring heeft!
- **RADIO-FOTOS** lampen buitengewoon gevoelig, zuiver en krachtig zijn!
- **RADIO-FOTOS** een zeer langen levensduur hebben!
- **RADIO-FOTOS** U 'n uitstekende garantie biedt!

**DUS:**

**HOUG IN KWALITEIT! LAAG IN PRIJS**

**n.v. HOFFMAN's RADIO, 's-Gravenhage**



Kosten noch moeite zijn gespaard om de kwaliteit van

## H. STOET'S „SUPERIOR“ SPOELEN

tot het uiterste op te voeren!

**Toch bedraagt den prijs slechts f 4.50 per stuk!**

Ons nieuwe **OMBOUWBOEK** vertelt U er meer van Vraagt Uw handelaar of stort 35 cent op giro No. 179282 waarna franco toezending volgt

**R.E.O.R.**  
OPPERT 45

**M. v. D. HEIJM**  
ROTTERDAM

# RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

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

OFFICIEEL ORGAAN  
VAN DE NEDERLANDSCHE  
VEREENIGING VOOR RADIO-  
TELEGRAFIE.  
VERANTWOORDELIJK HOOFD-  
REDACTEUR: J. CORVER.

BUREAUX VAN REDACTIE  
EN ADMINISTRATIE: LAAN  
VAN MEERDERVOORT 30,  
DEN HAAG

TEL. 332112, GIRO 99225

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.— per halfjaar voor het binnenland en f 5.— voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, Den Haag. — Losse nummers f 0.25 per stuk. Correspondentie, zoowel voor administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

## Zendersterkte geen bezwaar?

### Onze eigen zenders.

De heer C. van Geel te den Haag schrijft ons:

Reeds meermalen kon worden geconstateerd dat, wanneer sprake was van versterking van Europeesche omroepzenders, daartegen door sommigen stelling werd genomen en de meening werd uitgesproken, dat deze energie-verhoging den algemeenen toestand op omroepgebied zou verslechteren.

Nu in „Radio-Expres” van 5 October j.l. onder het opschrift „Hinderlijke Zenders” wederom van een dergelijke zienswijze wordt blijk gegeven, schijnt eenige nadere toelichting Uwerzijds wel gewenscht. Immers daar in bedoeld stukje niet alleen tegen de uitbreiding van het door den zender uitgezonden frequentiespectrum wordt te velde getrokken, doch evenzeer tegen de verhoging van de energie, zou men na lezing daarvan tot de slotsom kunnen komen, dat de Europeesche Omroep er slechts op zou vooruitgaan, indien alle zenders hun energie tot de proporties van eenige jaren geleden terugbrachten.

Al moge wat betreft de korte-golf omroepzenders, die door hun indirecte straling vaak over grooten afstand storen en slechts in een betrekkelijk klein gebied nuttig werkzaam zijn, mogelijk nog iets ten gunste van een dergelijke redeneering zou zijn aan te voeren, ten aanzien van de lange-golf zenders echter, waarvan in het bericht sprake is, dringt de vraag zich op, welk nadeel aan een algemeene verster-

king der zenders verbonden kan zijn, dat niet ruimschoots door de groote voordeelen van een krachtiger ontvangst wordt overtroffen.

In het bijzonder het gedeelte, waarin U zegt dat „de bureu van een zender als Droitwich wel verplicht worden om eveneens tot versterking over te gaan, waarna ook in Engeland zelf de toestand weer vele graden slechter wordt dan te voren”, vereischt m.i. nadere toelichting. Indien de bureu van Droitwich hun energie in dezelfde mate opvoeren als met den Engelschen zender geschiedt, ligt het voor de hand te veronderstellen, dat de toestand, wat de onderlinge storing betreft, weer volkomen dezelfde zal zijn als voorheen; alleen wordt dan ditzelfde eindresultaat bereikt met minder versterking aan de ontvang-zijde, dus met minder lucht- en plaatselijke storingen, eenvoudiger toestellen, enz. enz. Uw vergelijking met den bewapenings-wedloop doet in dit verband dan ook wel eenigszins vreemd aan.

Er is wellicht zelfs aanleiding om de gedwongen zenderversterking als de eenige lichtzijde van de overigens zoo betreurenswaardige Europeesche omroepsituatie te beschouwen. Mocht te eeniger tijd inzake de golflengtenverdeling en zender-spatieëring het gezond verstand nog eens de overhand krijgen, iets waaraan dóór sommigen nog steeds niet wordt gewanhoopt, dan heeft men onmiddellijk het volle profijt van aanzienlijk sterkere zenders, dan men zonder de tegenwoordige overvulling van den aether ooit verkregen zou hebben.

Mede in verband met de veranderingen, welke in ons land, wat het zendervraagstuk betreft, op handen zijn, zullen Uw nadere explicaties op dit, voor de verdere ontwikkeling van den omroep zoo belangrijke punt, ongetwijfeld door vele lezers van „Radio-Expres” op prijs worden gesteld.

C. v. GEEL.

Den Haag, 8-10-'34.

\* \* \*

Wij willen in de eerste plaats hieromtrent opmerken, dat de voordeelen van sterke zenders met breed modulatiespectrum door ons ten volle erkend worden, wanneer daar de noodige ruimte voor is. Een en ander moet evenwel beschouwd worden onder de omstandigheden der bestaande golfverdeling.

Dan zal toch wel niet tegengesproken kunnen worden, dat versterking van den eenen zender, zoo lang de naastliggende bureu op hun oude energie blijven, de ontvangst dier buurzenders gaat hinderen. Lange-golfzenders dienen nu eenmaal om groote gebieden te bestrijken, zoodat niet — gelijk bij plaatselijke zenders — de veldsterkte van den eigen zender steeds verre overweegt. Hieruit volgt, dat versterking in het eene land *dwingt* tot versterking in het andere land. Te dien aanzien gaat de vergelijking met den bewapeningswedloop geheel op.

Nu de vraag, of bij evenredige versterking van *alle* zenders de toestand ten aanzien van de storingsverschijnselen geheel gelijk zou blijven. Dat zou — afgezien van intermodulatie-verschijnselen als bij het „Luxemburg-effect” — mis-

schien het geval wezen, wanneer bij de ontvangst de spanningen op alle lamp-roosters weer teruggebracht werden en konden worden op gelijke waarden als te voren. Bij de bestaande omroepontvangers is dat evenwel, althans voor het eerste rooster, zeker niet het geval. De bezwaren daarvan zijn, voor zooveel de huidige omstandigheden betreft, ongeveer bezworen met behulp der varilampen. Maar daarom zijn die nog niet onbeperkt belastbaar. Alle narijheid van kruismodulatie keert terug, als men de spanningen maar steeds opvoert.

Wanneer men zegt: de ontvangtechniek zal zich ook dáaraan aanpassen, dan zal dat misschien juist blijken; maar dat beteekent vernieuwing van miljoenen ontvangtoestellen. Er is een tijd geweest, dat men het geheele land ontvangst met een kristaltoestel beloofde, als de zenders maar sterk genoeg waren. Van een *vereenvoudiging* van bruikbare ontvangers is in den geheelen ontwikkelingsgang evenwel geen sprake.

Vraagt men naar de conclusies, die wij trekken voor den bouw van onze eigen, Nederlandsche zenders, dan kan o.i. slechts één leuze van zelfbehoud gelden: meedoen aan den wedloop en liefst een vóórsprong nemen! Liever in eens 500 kW dan nu met 150 achteraan komen. Hoe langer het duurt, voordat men ons inhaalt, hoe beter.

## Geen één-zijband-omroep!

De Wireless World brengt aan haar lezers het nieuws, dat tot 1937 de kans op invoering van het werken der omroepstations met één zijband is verkeken.

Op de pas gehouden radioconferentie te Lissabon is er wel over gesproken. De Britsche delegatie heeft het onderwerp o.a. aangeroerd. Maar het eenige lichaam, dat macht zou bezitten om de invoering te bevorderen, is de Internationale Conventie voor Telecommunicatie en deze komt de eerste drie jaar niet bij elkander.

Deze methode om de ruimte voor de zenders in de omroepbanden te verdubbelen, blijft dus volgens het blad weer rusten.

## Radio-plagerij.

Het is een geregeld voorkomend verschijnsel, dat bewoners van dichtbevolkte stadsgedeelten klagen over overlast, die zij ondervinden van burenen, die bij open ramen harde radiomuziek laten weerklinken of in de moderne huizen met papieren

muren een geheel blok dwingen om mede te luisteren.

Dat kan werkelijk hinderlijk zijn en dat het sommige menschen nu en dan razend maakt, is begrijpelijk.

Een inzender of inzendster in het laatste nummer van de Haagsche Post komt nu evenwel propaganda maken voor een afweermaatregel, die bestaat in het in werking stellen van een „electriseermachine”.

Wanneer vriendelijke verzoeken en een beroep op de politie niet helpen, zoo zegt de schrijver, dan is dat een „verrukkelijk” middel; het geeft „zulke wanstaltige geluiden, dat geen mensch er naar kan luisteren”, maar — zoo wordt er bij gevoegd — het helpt alleen als de „plagers” een eigen toestel hebben en niet zijn aangesloten bij een radiodistributie.

Van plagen gesproken... hier gaat iemand, om zich op één minder welwillenden buurman te wreken, opzettelijk de geheele buurt, die naar radio luistert, hinderen.

Dat een door boosheid wat zenuwachtig geworden ingezonden-stukken-schrijver zoo iets op papier zet, is tot daaraan toe. Maar dat een redactie het plaatst zonder op het afkeurenswaardige ervan de aandacht te vestigen, is te betreuren.

Het wordt hoog tijd, dat ook Nederland een wet krijgt, die het gebruik van toestellen, waarmee men opzettelijk of niet opzettelijk radiostoring kan veroorzaken, op afdoende wijze bestrijdt, temeer waar zulk een wettelijke regeling voor radio-toestellen zélf reeds bestaat.

## Storingen door electrisch spoorwegbedrijf.

De Permanente Commissie ter Bestrijding van Storingen bij Radio-ontvangst, samengesteld uit de Afdelingen Rotterdam der N.V.V.R., A.V.R.O., K.R.O., N.C.R.V., V.A.R.A., V.L.R.O. en V.P.R.O. heeft aan Zijne Excellentie den Minister van Waterstaat een adres gezonden, waaraan wij het volgende ontleenen:

Als regel geeft electrische tractie storing in de radio-ontvangst.

Dat dit ook het geval zou zijn bij de electrificatie van den spoorweg Rotterdam-Dordrecht mocht de Storingscommissie te Rotterdam op grond van haar ervaring dan ook als waarschijnlijk aannemen.

Zij heeft zich daarom dato 2 Mei 1933 tot de Directie der Nederlandsche Spoorwegen gewend met het verzoek, reeds bij

den bouw maatregelen te willen nemen om de verwachte storingen tot een minimum te beperken.

Op dit schrijven ontving de Commissie dato 17 Mei 1933 een niet bevredigend antwoord.

Toen 15 Mei j.l. het baanvak in dienst werd gesteld, kwamen bij de Commissie vele klachten binnen, speciaal uit de zeer bevolkte Rosestraat en Oranjeboomstraat te Rotterdam.

Bij nader onderzoek bleek, dat de storingen van tweeërlei aard zijn.

In de eerste plaats treden de bekende kraakstoringen op en daarnaast een tweede zeer hevige storing, afkomstig van de gelijkrichters, geplaatst in de gelijkrichterstations aan de Rosestraat te Rotterdam en te Zwijndrecht.

Het is de Commissie bekend, dat in deze onderstations gelijkrichters worden gebruikt van een ander fabrikaat, dan die te Schiedam en te Schiebroek, waar de storing tot heden niet optrad.

Het lag dus voor de hand, dat de Commissie zich dato 11 Juni 1934 nogmaals tot den Directeur der Nederlandsche Spoorwegen wendde met het verzoek, de storing op te heffen, daarbij de gebruikte gelijkrichters van afwijkend fabrikaat als daders aanwijzende.

Waar de Commissie had verwacht, dat men nu spoedig zou overgaan tot vervanging van de bewuste gelijkrichters door typen van beproefd storingvrij fabrikaat, was de mededeeling, dato 27 Juni 1934, dat de Directeur de kwestie om advies had gesteld in handen van P. T. T. wel teleurstellend.

Bij schrijven van 28 Juli 1934 drong de Commissie bij P. T. T. op spoed aan, doch tot heden werd niets vernomen, dat op eenig resultaat kan wijzen. De storing treedt nog steeds onverminderd op tot wanhoop van zeer vele luisteraars in bovengenoemde stadswijk.

Aangezien de Commissie van meening is, dat instellingen als de Nederlandsche Spoorwegen geroepen zijn, het voorbeeld te geven van snelle en afdoende bestrijding van door haar opgewekte radiostoringen, wendt zij zich tot den minister met het eerbiedig verzoek, bij de betrokken instanties op snelle afdoening dezer onaangename materie te willen aandringen.

---



---

**VONKJES**

---



---

De ruim 160 m hoge antenne-masten van Daventry zullen voorloopig blijven staan, ook nadat de omroepzender geheel

buiten dienst is gesteld. Men zal de masten gaan gebruiken voor proeven met niet-gerichte kortegolf-uitzendingen.

In Amerika beginnen dagbladverslaggevers bij sportdemonstraties reeds ugzenders te gebruiken om in verbinding te blijven met hun krant.

Uit een verslag over de Olympia-tenoonstelling te Londen door den Franschen journalist Buisson in Le Petit Radio:

„Ik bewonderde de volmaakte discipline op den Britschen salon. De toestellen werkten sympatisch steeds alle tegelijk”.

De Parijsche Radiosalon werd door 90.000 personen bezocht, tegen 74.000 in 1933.

## Hexode, heptode of octode voor toongeneratoren.

In een interferentie-toongenerator heeft men twee oscillatorlampen, welke trillingen te zamen aan een gelijkrichter worden toegevoerd, zoodat de verschill-frequentie in hoorbaren toon ontstaat.

Men heeft derhalve normaal drie lampen noodig, waarna in het algemeen nog een versterker komt.

Het ligt voor de hand, dat velen zich zullen hebben afgevraagd, of in dezen geen vereenvoudiging en besparing aan lampen is te verkrijgen door een moderne menglamp, hexode, heptode of octode toe te passen. In El. Nachr. Techn. Band 4 Heft 3 berichten U. Bab en Th. Schultes over proeven in deze richting, maar het resultaat is niet aanmoedigend.

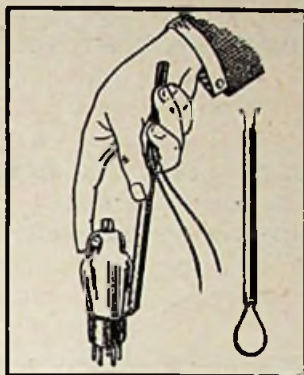
Bij gelijke sterkte der geproduceerde harmonischen blijkt een grootere uitgangsenergie verkregen te kunnen worden, wanneer men de twee frequenties in afzonderlijke lampen opgewekt en een hexode enkel als menglamp gebruikt.

Proeven met schakelingen, waarbij beide frequenties met de hexode zelf werden opgewekt, bleken heelemaal minderwaardige resultaten te geven.

## De lampenhengel.

Er zijn toestellen, waarbij het erg moeilijk is, lampen uit de fittings te halen, wanneer ze er eens wat erg vast in zitten. Als de fitting diep verscholen ligt tusschen andere onderdeelen en men de vingers niet stevig om den ballon der

lamp heen kan slaan, wordt het verwijderen der lamp een werkje, waarbij men gevaar loopt, den ballon los te wrikken uit de sokkel. Zelfs het inzetten eener nieuwe lamp, als men de oude heeft verwijderd, vereischt dan bijzondere handigheid.



In zulke gevallen kan de „lampenhengel” dienst doen. Een dubbelgeslagen touwtje, of soms nog beter een dunne koperdraad, liefst met katoenomspinning, wordt door een buisje gestoken, zoodat van onderen een lus ontstaat, die beneden om de lamp heen kan worden gebracht. Daarmee trekt men de lamp omhoog en het zelfde instrument kan dienen om een andere lamp in de diepte neer te laten.

Koperdraad heeft voor de lus het voordeel, dat men het reeds te voren kan buigen in den stand waarin men het noodig heeft, zoodat men de lus zelfs onder de sokkel om de pennen kan brengen. Katoenisolatie maakt den draad minder glad, zoodat hij niet afschuift van den glazen ballon.

## Televisie in Duitsland.

Zoals men weet, heeft in Duitsland al sedert eenige jaren de Rijkspost in samenwerking met de industrie de leiding der technische ontwikkeling van de televisie in handen.

Een complete zender, die zoowel de bijbehorende geluiden als het televisiebeeld kan uitzenden, is ook al een paar jaar geregeld voor proeven in gebruik. De antenne voor dezen ultrakortegolfzender (golfenlengte ongeveer 7 m) staat boven op den Funkturm te Berlijn-Witzleben. Elken dag hebben 's morgens, 's middags en 's avonds uitzendingen gedurende eenige uren plaats. Industrie en Rijkspost gebruiken die uitzendingen voor de beproeving van ontvangtoestellen en van verbeteringen daarvan, om gegevens te verzamelen omtrent veldsterkte, reikwijdte enz.

In verband blijkbaar met de vraag, die

telkens weer wordt gesteld, n.l. of dit proefstadium nu maar steeds moet voortduren, heeft de Rijkspost een mededeeling gepubliceerd, waarin gezegd wordt, dat men wel verwacht, dat verschillende firma's bruikbare ontvangapparaten eerlang in den handel zullen gaan brengen. De Berlijnsche zendinstallatie blijft evenwel voor proefnemingen dienen. Zij zal nu worden uitgebreid om er ook het beeld van levende personen en kleine tooneelen mee uit te zenden. Verder zullen proeven worden gedaan met opnemingen buiten, met een verplaatsbare installatie, met behulp van het filmfotografisch tusschen-procedé.

Opgemerkt wordt, dat de zender thans een werkingssfeer heeft van ongeveer 40 km, zoodat hij in heel Berlijn waarneembaar is. Maar voor de verzorging van heel Duitschland met televisie zou een uitgebreid complex van zenders noodig zijn. Dit aantal zenders moet uit financiële overwegingen zoo gering mogelijk gehouden worden. Aangezien de gebezigde ultra korte golven zich rechtlijnig voortplanten en niet, zooals de langere radio-golven, de kromming der aarde volgen, ligt het voor de hand, dat de werkingssfeer van een zender mede van de hoogte der antenne afhangt.

Een geschikte plaats lijkt de Brocken. De eerste proeven zijn reeds genomen en als zij gunstig uitvallen, zou van daar uit een werkingssfeer van 100 tot 150 km verkregen kunnen worden. Men zou steden als Hannover, Brunswijk, Maagdenburg, Kassel, Erfurt e.a. van daar uit kunnen bedienen.

Voorts heeft de Rijkspost opdracht gegeven tot den bouw van een verplaatsbare zendinstallatie, die vermoedelijk in den zomer van het volgend jaar op den Brocken geplaatst zal worden.

Als de proeven daarmede gunstig uitvallen, wordt aldaar een permanente zendinstallatie geplaatst, terwijl men met de verplaatsbare dan proeven gaat nemen op de Schneekoppe, Zugspitze en andere hooge punten. Tevens zullen op den Brocken ook ontvangproeven genomen worden om na te gaan, of men daar ook verbinding met Berlijn krijgen kan. Lukt dit, dan zou de zender op den Brocken van Berlijn uit langs radio-weg gemoduleerd kunnen worden. Gelijk bekend, zijn de bestaande telefoonkabels voor televisiedoeleinden ontoereikend.

In samenwerking met de kabelindustrie is men er echter in geslaagd, een kabel voor televisiedoeleinden te vervaardigen. Zulk een kabel zal eerlang te Berlijn gelegd worden, om daarmede ervaringen op te doen.

Deze speciale kabel zou de mogelijkheid openen, televisieuitzendingen te geven, op groteren of kleineren afstand van den zender.

Al deze hierboven genoemde plannen vormen een programma, waarvan de afwerking nog verscheidene jaren in beslag zal nemen.

## Laagfrequent B-versterkers.

### II.

Indien men den voorversterkertrap vóór een eindlamp zoo inricht, dat die niet alleen hogere excitatiespanningen kan geven dan gewoonlijk, maar ook een zekere energiebelasting verdraagt zonder dat de spanningen daardoor aanzienlijk dalen, kan men den eindtrap *in roosterstroom sturen* en toch beneden het vervormingspercentage blijven, waarbij de vervorming het gehoor gaat hinderen.

Dat kan zoowel bij A-versterkers als bij B-versterkers gebeuren. Aangezien dan evenwel de vermindering van hinderlijke vervorming moeilijker is te verwezenlijken en dit punt zeer bijzondere voorzorgen vereischt, zal men deze methode om meer energie-afgifte te verkrijgen, alleen toepassen, wanneer zij zeer de moeite waard blijkt te zijn. Bij de A-versterkers is dit in het algemeen niet het geval, omdat men in verband met de rendementsverhoudingen het spel toch niet heel ver kan drijven; spoedig bereikt men het punt, waar de maximale dissipatie der lamp zou worden overschreden. Bij de B-versterkers evenwel wordt het in roosterstroom sturen voor bepaalde doeleinden beslist loonend.

\* \* \*

In het oog houdend, dat in den plaatkring van de met wisselspanning op het rooster geëxciteerde lamp een wisselspanning optreedt, die tijdens de positieve toppen der roosterwisselspanning tegengesteld is gericht aan de plaatgelijkspanning, staat vast, dat als het rooster zoo hoog mogelijk positief is, de effectieve plaatspanning haar laagste waarde bereikt. Nu zal men, om in het normale werkingsgebied der lamp te blijven, in elk geval de roosterwisselspanning niet zoo hoog positief mogen maken, dat zij grooter wordt dan de resterende effectieve plaatspanning. Als men deze uiterste grens aanneemt, vindt men, dat voor een lamp met niet al te kleine spanningsversterking en bij een uitw. weerstand  $R_a = R_i$ , zooals bij den B-versterker noodig bleek, de wisseltopspanning op het rooster zal mogen worden bijna:

$$C_g \text{ max.} = \frac{2 E_a}{g}$$

Dit wil zeggen, dat men den B-versterker, dien men in roosterstroom stuurt, maximaal bijna  $2 \times$  sterker kan exciteren dan den B-versterker zonder roosterstroom.

Hierbij wordt de opgenomen gelijkstroom-energie (ingangsenergie):

$$W_i = \frac{1}{\pi} \frac{E_a^2}{R_i}$$

dat is ook  $2 \times$  grooter dan wanneer men niet in roosterstroom stuurt.

De afgegeven energie wordt hierbij:

$$W_u = \frac{1}{4} \frac{E_a^2}{R_i}$$

dat is 4 maal zoo groot als vroeger werd gevonden.

Bij  $2 \times$  grootere opgenomen en  $4 \times$  grootere afgegeven energie is het rendement verdubbeld, zoodat dit maximaal 78 % blijkt te worden. Men bedenke wel, dat dit een practisch onbereikbaar theoretisch maximum is.

\* \* \*

Het in elk geval zeer hoge rendement van den B-versterker maakt het intuschen mogelijk, een betrekkelijk kleine lamp inderdaad veel sterker te exciteren en veel meer energie te laten afgeven dan als A-versterker, zonder dat de lamp er schade van ondervindt. Om beschadiging te voorkomen, behoeft men toch slechts te zorgen, dat  $W_i - W_u$  kleiner blijft dan de dissipatie-energie en uit onze rekening zou zelfs zijn af te leiden, dat men op deze wijze de lamp bijna  $5 \times$  haar dissipatie-energie kan laten opnemen en bijna  $4 \times$  die energie kan laten afgeven. Vergeleken met den A-versterker zonder roosterstroom, waar men hoogstens tusschen  $\frac{1}{4}$  en  $\frac{1}{2}$  der dissipatie-energie als output kan verkrijgen, is dit enorm.

Nu is in werkelijkheid de verhouding wel wat minder gunstig.

In de eerste plaats zijn de cijfers ontleend aan beschouwing der geïdealiseerde karakteristiek, terwijl de vorm der werkelijke karakteristiek tot geringer rendement voert. Ten tweede is bij de berekening uitgegaan van een excitatie tot aan een uiterste limiet, waartoe men in werkelijkheid niet geheel zal mogen gaan.

Overigens is het werkelijk bereikbare rendement (60 à 65 %) toch wel zoo hoog, dat in het algemeen ook bij den in roosterstroom gestuurden B-versterker de in warmte omgezette energie in de lampen,  $W_i - W_u$ , bij normale plaatspan-

ning beneden de maximale dissipatie-energie zal blijven en men tot verhooging van de uitgangsenergie met verhoogde plaatspanning zal mogen werken.

Hier moet bij den in roosterstroom gestuurden B-versterker rekening worden gehouden met de eigenaardigheid, dat de door de lamp te dissiperen (in warmte omgezette) energie  $W_i - W_u$  niet bij maximale excitatie haar maximum bereikt, maar bij een excitatie, die voor  $R_u = R_i$  slechts ongeveer  $\frac{3}{5}$  van de maximale bedraagt.

Voorzichtige constructeurs houden daar rekening mee door te zorgen, dat zij bij maximale excitatie met de verliesenergie 15 % beneden de maximale dissipatie blijven en door de plaatspanning niet hoger op te voeren dan 20 % boven de normaal voor de lamp als A-versterker opgegevene.

De minder angstvalligen gaan nog wel eens verder met het belasten der lampen, onder het motto, dat de excitatie toch voortdurend van sterkte wisselt en de sterkste belastingen der lamp toch telkens slechts gedurende kortstondige momenten optreden. Een feit is, dat een als B-versterker geëxciteerde lamp, welke dissipatie niet overschreden wordt, veel minder heet wordt, dan als A-versterker, en dus blijkbaar altijd nog minder belast wordt.

\* \* \*

Wil men zich een overzicht verschaffen van hetgeen men in al deze opzichten met een bepaalde lamp zal kunnen doen, dan zou men van die lamp een bundel  $I_a - E_a$ -karakteristieken kunnen opnemen, zooals die geteekend zijn in fig. 5, waarin tevens de dissipatielijn is aangegeven, waarboven men niet mag komen en een werkkarakteristiek voor een bepaalde  $R_u$  en een bepaalde batterijspanning  $E$ .

Volledige verrichting van alle metingen voor het opstellen dezer figuur is een heel werk en kan bovendien, als men niet oppast, gevaarlijk zijn voor de lamp, n.l. wanneer men punten zou gaan opnemen, die boven de dissipatielijn liggen. Nu heeft deze grafische voorstelling in het geval van den B-versterker bovendien niet gelijke waarde als bij onderzoekingen omtrent den A-versterker (zie R.-E. 1930 no. 32), omdat bij de instelling volgens fig. 3 de lampen voor excitaties tusschen  $s$  en  $t$  niet onafhankelijk van elkaar werken, althans niet in het gebied der kleinere excitatie-spanningen. Daardoor zijn uit deze voorstelling van hetgeen één lamp afzonderlijk praesteert bijv. geen in cijfers te brengen gevolgtrekkingen omtrent het vervormingspercentage (in dit geval 3de harmonische) te maken.

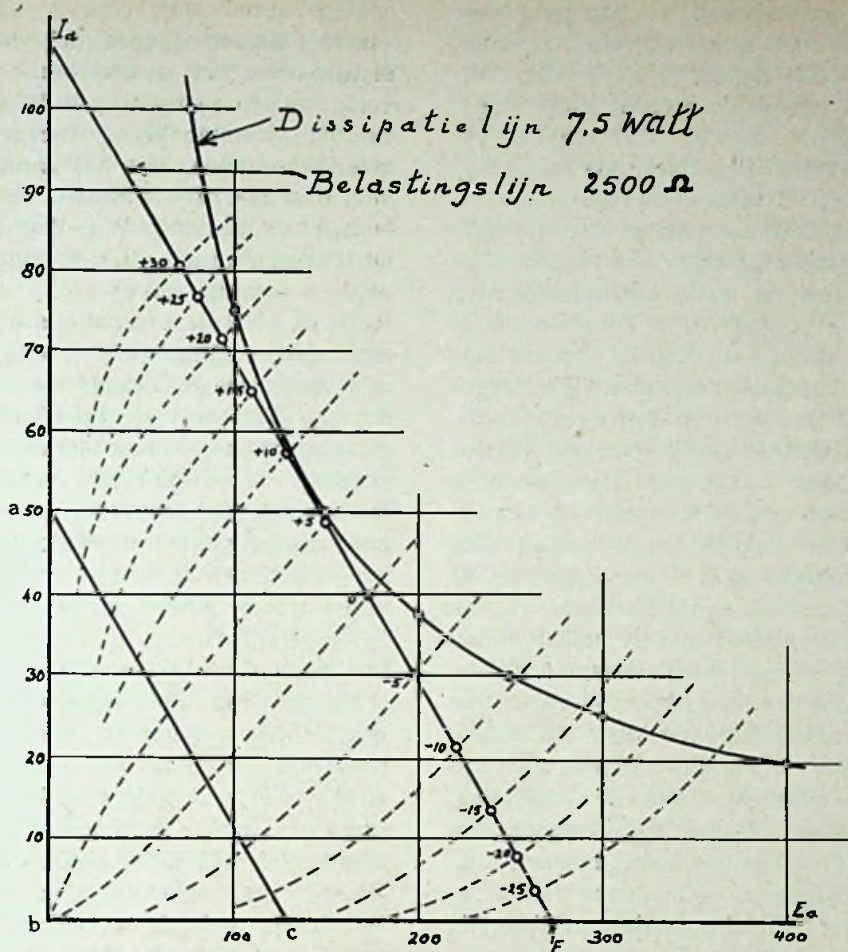


Fig. 5.

De dissipatielijn voor  $7\frac{1}{2}$  watt = 7500 mW gaat door de punten: 75 mA bij 100 V ( $75 \times 100 = 7500$ ); 50 mA bij 150 V ( $50 \times 150 = 7500$ ); 30 mA bij 250 V ( $30 \times 250 = 7500$ ) enz. (Het punt voor 400 V is in de figuur verkeerd aangegeven. Dit moest bij 18.75 mA liggen.)

Belastinglijnen voor een bepaalde waarde van uitw. weerstand hebben een zoodanige helling (verhouding tusschen ab en bc) dat bc in volts  $\times 1000$ : ab in mA gelijk is aan den voorgestelden weerstand in ohms.

Hierdoor geeft de lijn bij elke stroomsterkte, die door den weerstand gaat, den spanningsval aan, die daardoor in den weerstand optreedt en derhalve leest men uit de figuur ook de resterende spanning af, welke effectief op de plaat der lamp bij verschillende stroomsterkten overblijft.

Het snijpunt van de belastinglijn met de horizontale basislijn geeft de spanning van de plaatvoeding aan, die noodig is om den voorgestelden werkingstoestand te verwezenlijken.

Wel illustreert de figuur enkele reeds ter loops aangestipte feiten. De figuur betreft een lamp met  $7\frac{1}{2}$  volt dissipatie-energie,  $g = 10$  en  $R_i = 2500$  ohm, voor normaal 250 volt plaatspanning.

1. Men ziet, hoe een belastinglijn ac voor een uitw. weerstand van 2500 ohm (voor  $I_a = 50$  mA en  $E_a = 125$  V is  $E_a : I_a = 2500$ ) aanzienlijk beneden de dissipatielijn blijft. 2. Een belastinglijn voor gelijken weerstand (d.w.z.: evenwijdig aan de eerste), die tevens de dissipatielijn raakt, blijkt op een hogere plaatspanning E uit te komen, zoodat men ziet, dat deze verhooging van plaatspanning noodig is om tot volledige benutting van de lamp te geraken. 3. Uit het verloop der belastinglijn ten opzichte van de dissipatielijn is te zien, hoe het komt,

dat de energie, die in de lamp in warmte wordt omgezet, bij excitatie tot ver in het positieve gebied weer kleiner wordt.

\* \* \*

Om de noodige gegevens te verkrijgen omtrent het gebruik van bepaalde lampen als B-versterkers, zal men allereerst met behulp der dissipatielijn in fig. 5 (die zonder eenige meting geteekend kan worden) en met behulp van een aan die dissipatielijn rakende belastinglijn gelijk aan den inwendigen weerstand der lamp (ook zonder eenige meting te tekenen) de batterijspanning bepalen, welke maximaal kan worden gebruikt.

Uit een statische karakteristiek voor die aldus gevonden batterijspanning kan men volgens fig. 3 het instelpunt n voor

de balans vinden, dus de aan te leggen negatieve roosterspanning.

Hierna heeft men nog de bepaling noodig van de hoogste positieve roosterspanning, waartoe men met de sturing zal kunnen gaan. Dáárvoor dient men eenige metingen te verrichten, waarvoor fig. 5 ons een tamelijk eenvoudige methode aan de hand doet.

In plaats van een volledige bundel  $I_a$ - $E_a$ -karakteristieken op te nemen, gaan we hiertoe alleen de roosterspanningen meten, behoorende bij een aantal punten van de reeds ingetekende belastinglijn. Die meting kunnen we zonder al te groote fout volgens fig. 6 uitvoeren als een zuivere gelijkstroommeting met een ohmschen weerstand  $R_a = R_i$  in den plaatkring. Noodig zijn hierbij beslist 2 voltmeters en minstens één mA-meter. (De roosterstroom behoeft slechts één maal gemeten te worden en niet voortdurend gecontroleerd).

Het plaatstroomapparaat  $E_a$  moet zoo ingericht zijn, dat het onder zeer verschillende belastingen op nauwkeurig dezelfde spanning ingesteld kan worden gehouden.

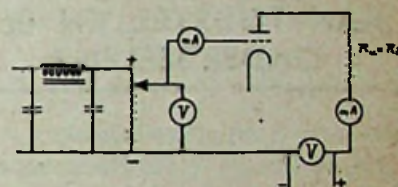


Fig. 6

Voor de roosterspanningen kan men — als geen aftakbare batterij met daarover geschakelden voltmeter beschikbaar is — een plaatstroomapparaat met potentiometerweerstand gebruiken.

Men begint met den plaatstroom voor nul resp. te bepalen en in figuur 5 op de belastinglijn het punt aan te teekenen, corresponderend met dien plaatstroom. Daarna kan men van 5 tot 5 of van 10 tot 10 volt geleidelijk positieve roosterspanningen aanleggen en de corresponderende punten aantekenen op de belastinglijn met de roosterspanningswaarden erbij.

Naar mate men verder naar links komt, ziet men uit de figuur, dat de aangelegde positieve roosterspanning meer en meer nadert tot de grootte der resterende effectieve plaatspanning. Ondanks de zeer groote plaatsstromen, die bij deze meting optreden, behoeft men voor de lamp niet bevreesd te zijn, omdat de figuur tevens controle geeft, dat men beneden de dissipatie-grens blijft.

Geheel tot aan het punt, waar de positieve roosterspanning gelijk wordt aan de resterende plaatspanning, zal men

niet behoeven te gaan, want reeds daarvoor zal men zien, dat de plaatstroom lang niet meer evenredig toeneemt met de roosterspanning, dus de van 5 tot 5 volt opgenomen punten te dicht bij elkaar gaan komen, hetgeen erop wijst, dat bij een zoo ver gaande sturing een sterke 3de harmonische vervorming zou optreden als gevolg van een afvlakking der toppen (zie R. E. no. 3).

Hoe ver men *precies* zal mogen gaan, is niet mathematisch zeker te bepalen. Het hangt ervan af, *hoe* veel vervorming men straks als „onmerkbaar” zal beschouwen. In elk geval geeft het meetresultaat wel een idee van de grens, waartoe men de sturing in roosterstroom zal moeten beperken.

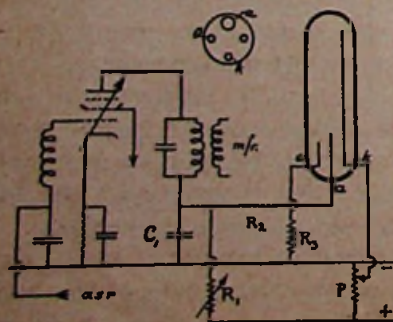
Bij die grenswaarde van de positieve roosterspanning, die men aanneemt, meet men tevens den *roosterstroom*. Dat is een gegeven dat straks noodig zal blijken voor het dimensioneerden van den voorversterkertrap.

(Wordt vervolgd.)

## WAT IS ER NIEUWS AAN TOESTELLEN EN ONDERDEELLEN?

**Cossor's Neon-afstemindicator.** — De fa. Ch. Velthuisen te den Haag, zond ons een nieuw „tooverlampje”, dat in toestellen met automatische sterkteregeling kan worden aangebracht als zichtbare afstem-aanwijzer. Een belangrijke bijzonderheid speciaal van *dit* tooverlampje is wel, dat er zich een zuiltje van roodachtig neonlicht in vormt van  $4\frac{1}{2}$  cm lengte, terwijl die lengte zich onder invloed van de afstemming en van de sterkte van den ontvangen zender wijzigt; de aanzienlijke lengte, die het zuiltje kan aannemen en de groote veranderingen, welke in die lengte optreden, maken de indicatie buitengewoon duidelijk en opvallend. Daarbij komt nog, dat de aanwijzing *positief* is, waarmee wij bedoelen, dat de lichtzuil met toenemende signaalsterkte eveneens toeneemt.

De werking van Cossor's neon-indica-



tor kunnen we aan de hand van bijgaand schematische verklaren. In het neonbuisje bevinden zich *drie* electroden, n.l. twee kleine, dicht bij elkaar geplaatste ringvormige, de anode a en de ontstekings-electrode o, terwijl er bovendien één lange, staafvormige electrode is, de z.g. kathode k. Geteekend zijn de verbindingen, zooals die moeten worden gemaakt in den plaatkring eener aan automatische sterkteregeling onderworpen lamp. Men weet, dat bij zulk een lamp de plaatstroom afneemt bij sterker wordend signaal. De plaatstroom wordt nu toegevoerd via een ontkoppelingsweerstand  $R_1$ , die een waarde kan hebben van 2000 à 50,000 ohm en volgens onze ervaring liefst instelbaar moet wezen om den indicator met lampen van uiteenlopenden plaatstroom goed te doen werken. Bij  $R_1$  behoort de ontkoppelcondensator  $C_1$  van  $1 \mu\text{F}$ . De anode a van de indicatorlamp is via  $R_1$  en een vasten weerstand  $R_2$  verbonden met de hoogste positieve spanning in het toestel. De ontstekings-electrode o is verder via  $R_3$ , die 0.25 megohm kan wezen, verbonden met de minleiding. Electrode o is dus een ware kathode. Aan de anode a ligt de totale plaatspanning, verminderd met den spanningsval, welke door den plaatstroom der regellamp in  $R_1$  optreedt. Neemt de lamp 4 mA, dan is bij een waarde  $R_1 = 50,000$  ohm de spanningsval  $4 \times 50,000 : 1000 = 200$  volt. Aangezien de ontstekingspanning der glimlamp 160 à 180 volt bedraagt, moet dan de totale spanning 360 à 380 volt zijn om de glimlamp tusschen a en o te doen gloeien. Heeft men minder spanning beschikbaar, dan moet dus  $R_1$  kleiner zijn om den spanningsval te verkleinen. Overigens wordt de inrichting gevoeliger met hooge spanning en groote  $R_1$ .

Wanneer de z.g. kathode k evenals de ontstekings-electrode o regelrecht aan de minleiding was verbonden, zou gelijktijdig met het optreden van glimlicht tusschen a en o eveneens glimlicht ontstaan tusschen o en k. Ten einde dit tegen te gaan, wordt k met den potentiometer P van totaal 100,000 ohm aan een vaste positieve spanning van 30 à 40 volt gelegd. Men kan dan met  $R_1$  voor elke plaatstroomwaarde de juiste instelling maken, waarbij zonder signaal een lichtje tusschen a en o optreedt, terwijl de ontvangst van een signaal een lichtzuil langs electrode k doet ontstaan.

De Cossor-indicator heeft een voet met vier pootjes, waarvan het dikste de anode a is. In onze figuur is aangegeven, hoe de verbindingen verder liggen, als men *boven op de fitting* kijkt, waarin de indi-

cator past (één pootje is onverbonden).

**Hazet weerstandkoord met Keramische buisjes voor het opwickelen.** — Reeds eenige malen vestigden wij de aandacht op het weerstandkoord (gespiraliseerd weerstanddraad), dat het *Handels- en Ing. Bureau Hazet* te Zeist in den handel brengt met isolatiekous en kabelschoentjes, zoodat men er zelf sphagettiweerstand van kan maken.

Thans zond deze firma ons bovendien een met een spiraalgroef voorzien buisje van Keramisch materiaal, 5 cm lang en 1.6 cm. diameter, waarop 60 cm weerstandkoord kan worden opgewikkeld en waarbij verder passende veerklemmen worden geleverd (clips) die om het buisje heen gelegd worden om eindcontacten en ev. aftakkingen te maken. In het buisje zitten aan de einden gaatjes, waar men het weerstandkoord doorheen kan steken, zoodat het blijft vastzitten.

Bij de beproeving bleek ons, dat de gaatjes erg aan den nauwen kant zijn, maar men kan ze met een ruimertje voorzichtig wel wat wijder maken. Verder bleek ons, dat de groef in het buisje zoo diep is, dat het bijbehorende weerstandkoord er geheel in weg zinkt en de om het buisje gelegde veerclips derhalve geen contact kunnen maken. Bij nader inzien is dit evenwel een groot voordeel. Men kan n.l. gemakkelijk het contact tóch tot stand brengen door tusschenlegging van een klein propje bladtin; daarbij wordt dan, als men de clips verschuift, nooit de weerstanddraad beschadigd; bovendien sluiten clips, die het weerstandkoord direct raken, steeds eenige windingen kort, waardoor van den weerstand op een niet zeer lang buisje een belangrijk deel nutteloos verloren gaat; bij het aanbrengen van aftakkingen is dit nog erger; hier kan men nu met het propje bladtin zeer precies de juiste plaats voor de aftakking bepalen zonder dat eenig deel van den weerstand wordt kortgesloten.

Kabelschoentjes en soldeerclipjes zijn evenals het isolatiekous ook afzonderlijk verkrijgbaar.

**Philips gelijkstroom-wisselstroomlampen, C-serie.** — Bij de opsomming der nieuwe lampentypen, welke de N.V. Philips' Radio te Eindhoven heeft gebracht, hebben wij in R. E. no. 35 reeds de C-serie met gloeilichaam voor 200 mA vermeld.

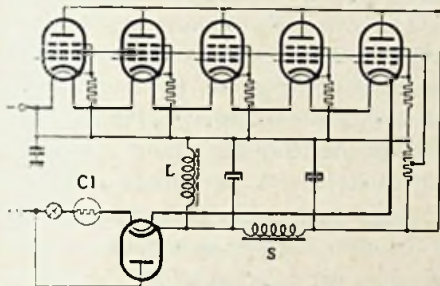
Deze belangwekkende lampenserie; bestemd voor den bouw van toestellen, die zoowel op gelijkstroom als op wisselstroom kunnen worden aangesloten, werd



ons ter beproefing gezonden. Zij bestaat uit meng-octode CK1, hfr. penthode CF1, varipenthode CF2, duo-diode CB1, 5 watt eindpenthode CL1, alle met 13 volts gloeilichaam, voorts 8 watt penthode CL2 en enkelen gelijkrichter CY1, beide voor 20 volt, terwijl er nog een dubbele gelijkrichter CY2 is voor 30 volt en een 200 mA weerstandlamp C1.

Het zijn alle indirect verhitte lampen, ook de gelijkrichters, alleen de weerstandlamp natuurlijk niet.

De gebruiksmogelijkheden dezer lampen zijn velerlei. Evenals de vroegere indirect verhitte lampen voor gelijkstroomnetten leenen zij zich, doordat de gloeistroom voor alle dezelfde is, voor serieschakeling. Maar die vroegere lampen met 18 of 20 volt gloeispanning waren voor wisselstroom niet bromvrij genoeg. Dit is hier wel het geval.



De weerstand C1 is een variator (ijzerweerstand in waterstof) welke is bestemd om bij serieschakeling der lampen den gloeistroom constant te houden. De C1 blijft n.l. practisch denzelfden stroom van 200 mA doorlaten bij variatie der spanning aan de lamp tusschen 80 en 200 volt. Dat wil zeggen, dat waar deze variator gebruikt wordt, nooit minder dan 80 en nooit meer dan 200 volt voor deze lamp mag overblijven.

Aangezien 2 der ontvanglampen plus de zuinigste gelijkrichtlamp samen  $2 \times 13 + 20 = 46$  volt nemen en de variator minstens 80 moet hebben, is 126 volt de laagste netspanning, waarop men op deze wijze kan werken en dan nog uitsluitend met een 2-lamper. Alleen voor netten van 180 tot 260 volt kan men feitelijk elk willekeurig toestel vervaardigen tot en met 5-lampers. Elk willekeurig toestel met willekeurig aantal dezer lampen tot en met 6, voorzien van den variator, kan zonder meer op 220 volt worden aangesloten. Men kan dan ook nog een 200 mA nemend schaalverlichtings lampje mee in serie schakelen en komt dan tot de principiele schakeling, welke in de figuur is aangegeven.

Hierbij vallen eenige opmerkingen te maken. Tusschen kathode en gloeilichaam komen ten deele hoge spanningen te staan. Uit een oogpunt van bromvrijheid

(ook op gelijkstroomnetten) verdient het aanbeveling, de detectorlamp (ev. duo-diode) het dichtst aan min en capaciteef aan aarde te leggen en ook laagfrequentlampen in gloeilichaamvolgorde zoo dicht mogelijk aan die zijde te plaatsen. De gelijkrichtlamp verdraagt 300 volt topspanning tusschen kathode en gloeilichaam. Aangezien zich hier bij de gelijkspanning ook wisselspanning voegt, kan het van belang zijn, de eindlamp als laatste en de gelijkrichter als voorafgaande te schakelen.

Het gelijkstroom-wisselstroom toestel heeft geen transformator en kan niet anders dan met *enkele* gelijkrichter werken, hetgeen meer gevaar voor netgebrom doet bestaan dan gewoonlijk. Dubbele gelijkrichting geeft een 100 perioden bromtoon; hier is het 50 perioden, zodat extra afvlakking noodig is; daarvoor neme men groote electrolytische condensatoren. Aangezien de gelijkrichtlamp ervoor zorgt, dat men ook op gelijkstroomnet het toestel niet anders dan met de goede polariteit kan aansluiten, zijn ook in dit geval electrol. condensatoren te gebruiken. Een eventuele veldbekrachtiging L voor een luidspreker *moet* parallel aan den eersten afvlakcondensator staan; de bekrachtigingsspoel heeft te veel weerstand om die hier, waar de spanning een beperkte waarde heeft, als smoorspoel te gebruiken.

Wil men naar Amerikaansch voorbeeld met de C-lampen een meerlampstoestel maken, dat ook al op 110 volt kan worden aangesloten, dan moet men het *zonder de weerstandlamp* C1 stellen en voor aansluiting van het toestel op verschillende spanningen nauwkeurig berekende draadweerstand in serie met de gloeilichamen aanbrenge. Om van 110 volt te kunnen werken, moet men *niet* de 5 watt penthode CL1 als eindlamp gebruiken, maar de 8 watt penthode CL2, die de eenige is, welke bij zoo lage anodespanning nóg behoorlijke energie kan geven.

Ten slotte kunnen de 13-volts C-lampen ook nog in automobiel-radiotoestellen worden gebruikt, wanneer een 6-cellige accu ter beschikking staat. In dat geval worden ze evenals in een normaal toestel met de gloeilichamen *parallel* geschakeld, waarbij dan de ook voor 13 volt gemaakte gelijkrichter FZ1 komt, dus niet die uit de C-serie.

Het is een belangrijke technische praestatie geweest, goed bromvrije lampen te maken, die op de hier aangegeven manieren te gebruiken zijn. Ook bij de geheele toestelconstructie moet evenwel met doorzicht te werk worden gegaan

als men deze lampen toepast.

Al deze lampen zijn uitgevoerd met de nieuwe sokkels met zij-contacten passende in de fittings met 8 aansluitingen; alleen de duo-diode moet in een fitting met 5 aansluitingen worden geplaatst.

## PRIJSCOURANTEN ENZ.

Wij ontvingen een supplement *Bulgin* catalogus 1934/35 van de N.V. *de Groot en Roos* te Amsterdam. De bladzijden zijn doorgepagineerd op de groote uitgave 1933/34, aangezien dit supplement als een vervolg daarop is te beschouwen.

Allerlei nieuws wordt vermeld op het gebied van lampfittings, schakelaars, knoppen, weerstanden en spoelen, terwijl een heele afdeling u.k.g. materiaal is toegevoegd.

Van de *Technische Industrie N.V.* te Amsterdam ontvingen wij de nieuwste uitgave van *The Telsen Magazine*. Hierin worden de talrijke producten der *Telsen Electric Co. Ltd* te Birmingham, waarvan de firma de hoofdvertegenwoordiging voor Nederland en Koloniën heeft, besproken.

Van de in dit nummer behandelde bouwschema's noemen wij een drielamps ultra-korte-golf batterij-ontvanger; een drie-lamps omroep batterij-ontvanger, met ijzerkernspoelen en Westector en een vierlamps super voor batterij-aansluiting. Deze bouwbeschrijvingen, alsmede tal van andere interessante artikelen en praktische wenken maken het nummer tot een interessant geheel. Van de beschreven apparaten zijn overzichtelijke bouwtekeningen bijgevoegd.

Van dezelfde firma ontvingen wij nog een catalogus omtrent de Ormond-producten.

## Grammofoonopname.

### Een handige versterker.

Door J. G. MOOLEVLIET.

#### a. Inleiding.

Het zelf opnemen van grammfoonplaten burgert zich meer en meer in. Daar bij den huidige stand van zaken de financieele kwestie om een dergelijk experiment te beginnen, niet meer zoo dringend is als vroeger, laat het zich aanzien, dat dit soort van amateurisme nog meer beoefend zal worden.

Voor den beginner, zoowel als voor den gevorderden amateur is en blijft nog de last bestaan van de nogal omvang-

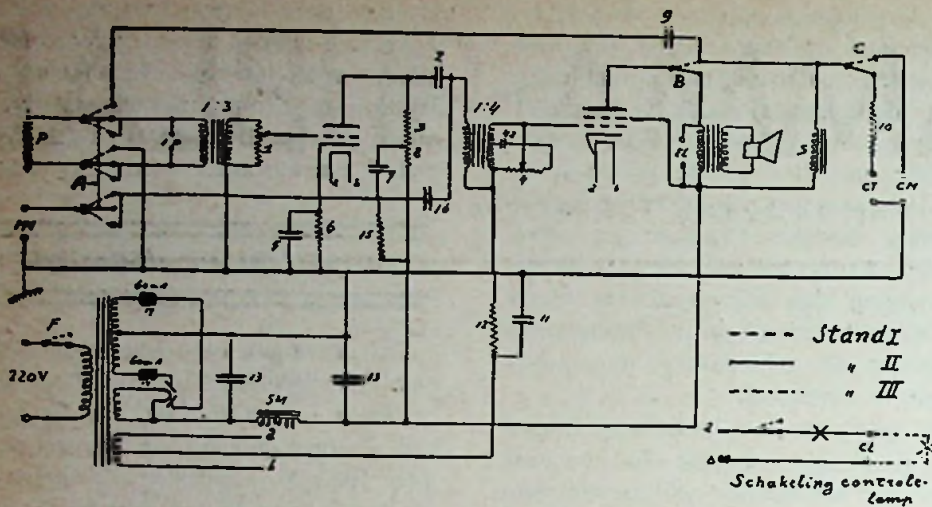


Fig. 1. PRINCIPE SCHEMA GROOTE(EIND) VERSTERKER.

*Verklaring der cijfers.*

1. Volumeregelaar 50.000 ohm.
  2. Koppelcondensator 1,5  $\mu$  F.
  3. Koppelweerstand 20.000 ohm.
  4. Potentiometer v. tooncorrectie.
  - 4a. Condensator v. tooncorrectie.
  5. Shuntcondensator v. weerstand 6. 1,5 (150)  $\mu$  F.
  6. Weerstand v. neg. roosterspanning 1e lamp. Max. 1000 ohm.
  7. Shuntcondensator v. weerstand 8. 1,5 (150)  $\mu$  F.
  8. Voorschakelweerstand der 1e lamp 30.000 ohm.
  9. Beveiligingscondensator v. pickup 2  $\mu$  F.
  10. Dampingsweerstand 250.000 ohm.
  11. Shuntcondensator v. weerstand 12 max. 1,5 (150)  $\mu$  F.
  12. Weerstand v. negatieve roosterspanning 2e lamp 1000 ohm.
  13. Afvlakcondensator 6 à 8  $\mu$  F.
  14. Zekeringen 60 mA.
  15. Koppelweerstand v. microfoonversterker 20.000 ohm.
- CT = contrôle telefoon.  
CM = contrôle meter.  
CL = contrôle lamp.

rijke apparatuur, die voor dit werk noodig is. Voor hen, die steeds op dezelfde plaats experimenteren, levert dit geen moeilijkheden op, maar een amateur die iets meer wil bereiken door op verschillende plaatsen te werken, ondervindt al speedig den last van het groote aantal apparaten.

Het ideaal zou zijn: één kast, waarin alles samengebouwd was met zoo klein mogelijken omvang en zoo licht mogelijk. Werken we dit idee verder uit, dan komen nog enkele punten naar voren, waaraan voldaan moeten worden om datgene ervan te verkrijgen, dat men ervan verwacht. Dit zijn:

Ie. geschiktheid voor opname en weergave; IIe. eenvoudige bediening; IIIe. de mogelijkheid om spraak en muziek te kunnen mengen; IVe. tijdens opname moet contrôle over het opgenomen uitgeoefend kunnen worden.

Deze punten en nog enkele minder belangrijke hebben mij ertoe bewogen, een apparaat te bouwen volgens het principeschema van fig. 1. Misschien kan dit artikel den a.s.- of werkenden amateur nog eens van dienst zijn.

De versterker is een normale 2 pitterwisselstroom. Om aan punt I te voldoen zijn twee dingen noodig: a. een inge-

bouwde luidspreker en b. tooncorrectie. Dit laatste is een zeer voorname factor en wel hierom:

Bij opname (microfoonopname) beschikken we zelden of nooit over accoustisch juiste ruimten. Het gevolg is dus, dat een bepaalde toon of reeks van tonen onzuiver wordt weergegeven. Vooral de hooge tonen spelen dan gauw parten. Ook de lage tonen komen soms in verhouding te zwak door. Bij het afdraaien zal het soms noodig zijn, het timbre iets te verlagen, daar we altijd in de hooge tonen iets meer (sterker) moeten moduleeren. Ook eventueel naald-geruisch kan hiermede weggewerkt worden. Er is maar één soort correctie, die hier voldoende geeft, en dat is het zgn. Multitone systeem, daar dit tweezijdige correctie mogelijk maakt. De pickup is de bekende *Grawor Tonschreiber*, geschikt voor opname en weergave. De luidspreker is een lilliputtype, de *Sonochorde Midget* met 10 cm. conus diameter.

*b. Het principeschema.*

De pickup (P) is door middel van den 3 poligen schakelaar A met den versterker verbonden. In stand I (opname) is de pickup op den uitgang geschakeld, terwijl de microfoon (via de klemmen MV) op den versterker staat. Stand II

is voor weergave; de microfoon is nu uitgeschakeld, terwijl III menging van spraak en muziek mogelijk maakt. Moet tijdens de opname gecombineerd worden of wil men een fabrieksplaat copieeren, dan komt A op I en een aparte pickup tusschen de klemmen IP. Bij copieeren alleen kan MV onverbonden blijven. Achter den transformator bevindt zich de volumeregelaar, al of niet gecombineerd met den netschakelaar F. De eerste lamp is een E 428 of gelijk type. De transformator, tevens tooncorrector, is stroomloos geschakeld doormiddel van den koppelcondensator 2 en den dito weerstand 3 met resp. waarden van I, 5 A 2  $\mu$ F en 20.000 ohm. De tooncorrectie geschiedt door de combinatie van den potentiometer 4 en den condensator 4a. Door instelling van den potentiometer wordt de condensator min of meer over een gedeelte der secundaire wikkeling geschakeld of een gedeelte kort gesloten. Deze manipulaties hebben een wijziging der primaire zelfinductie en hierdoor weer een gewijzigde weergavekarakteristiek ten gevolge. Al naar den stand van den potentiometer wordt het timbre verlaagd of verhoogd; een dubbelzijdige werking dus, in tegenstelling met vele andere tooncorrectoren, die enkel eenzijdig (onderdrukking der hooge tonen) werken.

De eindlamp is een 6 watt, hetgeen ruim voldoende is gebleken, dus een C 453 of dergelijk type. Zelf gebruik ik een Thermion IT 103, een indirect verhitte lamp, waarbij de kathode in de lamp zelf al met den gloeidraad doorverbonden is. Schakelaar B zorgt voor de omschakeling der eindlamp op luidspreker of op luidsprekerbeveiliging, gevormd door de smoorspoel S en den condensator 9. Deze beveiliging is aangebracht om de teere pickup-spoeltjes voor doorbranden te vrijwaren. Tevens ontkomt men hierdoor aan voormagnetisering der pickup! Op EL kan eventueel nog een extra luidspreker gezet worden. Door middel van C kunnen de contrôle-middelen gebruikt worden. In stand I kunnen door middel van een daarvoor geschikten meter de modulatiespanningen gemeten worden, terwijl op stand II meeluisteren mogelijk is met een koptelefoon.

Het voedingsapparaat is niets bijzonders. Dubbel gelijkrichtend met afvlakcondensatoren van 6 à 8  $\mu$  F. In de hoogspanningsleidingen naar de plaat (platen) der lamp zijn zekeringen van 60 mA. opgenomen om doorbranden van den transformator te voorkomen.

De negatieve roosterspanning der eerste lamp wordt verkregen door den

weerstand 6 (1000 ohm max.). De shunt-condensator 5 kan, evenals 11 tot 150  $\mu$  F. (electrolytisch) genomen worden. Een groote capaciteit geeft hier een betere weergave der lage tonen. Van den weerstand  $3/8$  doet het gedeelte 3 dienst als koppelweerstand, het overige als spanningsreductor. De condensator 7 mag daarom niet grooter zijn dan 1.5 à 2  $\mu$  F. Volgens mijn ondervinding is het niet noodzakelijk den versterker te aarden. De „brom” is ook zonder aarde niet noemenswaardig. Wil men toch aarden, dan kan dit geschieden daar waar dit in het schema gestippeld is.

(Wordt vervolgd).

## VEREENIGINGSNIEUWS = VAN DE N.V.V.R. =

Om van plaatsing verzekerd te zijn, zorg men, dat Vereenigingsberichten uiterlijk Dinsdagsmiddags in het bezit der Redactie zijn, Laan van Meerdervoort 30 den Haag.

De jaarlijksche contributie voor de N. V. V. R. bedraagt f 8.—.

De leden ontvangen de organen Radio-Nieuws en Radio-Expres (weekblad) gratis.

Aanmelding bij den Secretaris-penningmeester, den heer B. Slikkerveer, Obrechtstraat 104, Den Haag, Giro-nummer 80856.

### Secretariaten Afdelingen van de N.V.V.R.

Amsterdam: W. P. Melse, No. 440, Buiksloot.

Delft: C. Hartog, Vlouw 22, Delft.

Deventer: G. A. N. Sipkes, v. Reijdsstraat 37, Deventer.

Gouda: J. Tybout, Coornhertstraat 21, Gouda.

's-Gravenhage: D. Wolbers, Mauvestraat 57, 's-Gravenhage.

Groningen: A. J. Brons, Westersche Drift 80, Haren.

Haarlem: J. H. Dikshoorn, Veenbergstraat 11, Haarlem.

Heerlen: I. M. v. d. Ploeg, Burgemeester Savelbergstraat 21, Heerlen.

Hilversum: D. G. Boerma, Noorderweg 26, Hilversum.

Leeuwarden: T. Tijsma, Nieuweweg 31, Huizum.

Leiden: H. v. 't Hag, Koninginnelaan 17, Leiden.

Nijmegen: P. J. v. Kempen, v. Spaenstraat 25, Nijmegen.

Rotterdam: A. de Jong, Havenstr. 113 A, Rotterdam.

Utrecht: C. v. d. Wijngaard, Pelikaanstraat 16, Utrecht.

### Afdeling Den Haag.

#### Opening van het seizoen.

Zaterdag 13 October, 's avonds 8 uur 15, Café „Bagatelle”: Lezing door Drs. J. L. de Roos, over:

#### Ferro-Magnetisme.

Bespreking van een ingekomen voorstel tot verandering van zaal.

HET BESTUUR.

### Afdeling Nijmegen.

Kort relaas van onze vergadering van 25 September i.l.

Demonstratie met Philipstoestellen door de Firma Th. van Woerkom te Nijmegen was „af”.

Tractatie was aardig.

Attractie was leuk.

Actie was goed.

Afwezige leden zeer veel gemist.

\* \* \*

#### Geachte leden.

Denkt U er aan, dat U den avond van den 16 October a.s. vrijhoudt! Op dien avond komt er eene lezing van den heer Erik Schaaper in de bovenzaal van „Germania” over den bouw van het moderne radio toestel. Dat belooft wat; dat beloof ik U. Er wordt gelegenheid gegeven om vragen te stellen. Introductiekaarten heb ik reeds klaargemaakt; U komt er zeker toch ook wel minstens één halen voor een van Uwe radio-kennissen, niet waar? Ik reken er op, dat U komt, en teeken

Hoogachtend,

P. J. VAN KEMPEN, Secr. Afd.

### Afdeling Rotterdam.

Clublokaal Weste Wagenstraat 78.

Iederen Vrijdagavond.

Het Bestuur heeft hierbij het genoegen, de leden een filmavond aan te bieden.

Ons lid de heer Kool zal, in samenwerking met zijn broer, ons op Vrijdag 19 October a.s. in het clublokaal demonstreeren, wat zij hier ter stede en elders met de smalfilm hebben bereikt.

Aanvang precies half 9.

Geen telaar komen s.v.p.

HET BESTUUR.

### Afdeling Deventer.

Onder voorzitterschap van den heer Nijhof alhier werd op 2 October 1934 te zijnen huize een openingsbijeenkomst gehouden.

Het eerste onderwerp van bespreking vormde een voorstel van den heer Mees om het verzoek tot het Hoofdbestuur der N. V. V. R. te richten, in het vervolg de nieuwe spelling te willen gebruiken in „Radio-Expres” en „Radio-Nieuws”. Besloten werd, dit verzoek in te dienen.

Nu volgde een bespreking en demonstratie van het nieuwe Nawimembraan van Telefunken door den heer Sipkes. Gedemonstreerd werd radio-ontvangst met de nieuwe Philips 640A; verder werden gramfoonplaten gedraaid en vergelijkende proeven genomen op het gebied van geluidskwaliteit.

Tot slot van dezen gezelligen avond liet de heer Haarbrink eenige zeer geslaagde eigen gramfoonopnamen hooren.

### Afd. Groningen en Omstreken.

De Afd. Groningen en Omstreken organiseert dezen winter een Radio-cursus, wanneer tenminste de deelname niet al te gering is. De Heer J. Huisman, Voorzitter van de Afdeling en leeraar aan de Ambachtschool, zal deze cursus geven.

De kosten bedragen f 6.—. De lessen worden 's avonds gegeven, en wel ééns per week.

Ook niet-leden kunnen zich opgeven voor dezen cursus; het cursusgeld bedraagt voor hen eveneens f 6.—.

De cursus is in hoofdzaak bedoeld om beginners wegwijst te maken, doch ook voor velen, die reeds eenige jaren de radiotechniek beoefenen. Het is toch voor dezen ook van belang om de theoretische grondslagen voldoende te beheerschen, daar anders het begripen van de nieuwste vindingen niet wel mogelijk is.

Inlichtingen en opgave aan de adressen: J. Koop, Bankastraat 14, J. Huisman, van Panhuysstraat 29a beide te Groningen en bij den Secretaris

A. J. BRONS,

Westersche Drift 80  
Haren. Tel. 4171.

# KORTEGOLF-EXPRES

## VOOR DEN AMATEUR

### Examen voor Radio-zend-amateur.

Op Donderdag 1 November 1934 en zoo noodig op volgende dagen zal examen worden afgenomen voor het verkrijgen van een zendmachtiging voor radio-amateur of een verklaring van bevoegdheid voor het bedienen van een amateur-zender.

Het examen zal gehouden worden te 's-Gravenhage en te 19 uur aanvangen.

Zij die aan dit examen wenschen deel te nemen, moeten hun verzoek om een zendvergunning aan den Minister van Binnenlandsche Zaken, of om een verklaring van bevoegdheid aan den Directeur-Generaal der P. T. & T. richten, uiterlijk 24 October a.s.

### Rapporten omtrent de signalen onder amateurs. Het R-S-T systeem.

De Communications Manager van de A. R. R. L. beveelt sterk de onmiddellijke invoering aan van een nieuw rapportstelsel omtrent leesbaarheid, sterkte en toon der signalen, welk stelsel in Q S T van October wordt uiteengezet door W2BSR. Hij noemt dit het R-S-T systeem (Readability = leesbaarheid; Strength = sterkte; Tone = toon).

W2BSR noemt de manier, waarop men elkaar thans rapporteert omtrent de signalen, vrijwel waardeloos. De tot dusver gebezigde aanduidingen voor hoorbaarheid en leesbaarheid verwarren voortdurend deze twee begrippen met elkaar. De QSA-code, die bestemd was om de oude R-code te vervangen, wordt door amateurs misbruikt als leesbaarheids-code. Men geeft QSA3 R7 bijv. hetgeen *eigenlijk* wil zeggen, dat men voor de geschatte sterkte tegelijk het cijfer 3 en het cijfer 7 geeft, in volkomen onderlinge tegenspraak.

Terecht wordt opgemerkt, dat amateurs onderling niet steeds de teekens kunnen gebruiken, die bij de officieele diensten gangbaar zijn. Wat men in de eerste plaats wil weten, is gewoonlijk in hoeverre de signalen *leesbaar* zijn. Daar-

na pas interesseert *sterkte* en *toonkwaliteit*.

Wat de sterkte betreft, bestond tegen de oude R-code het bezwaar, dat hoorbaarheid en ontvangen signaalsterkte werden verward. De zender wil weten, hoe sterk zijn signalen aankomen, onafhankelijk van den gebezigten ontvanger. Of de ontvanger voldoende versterkt om signalen met „telefoon op tafel” hoorbaar te maken, is voor den zender niet interessant; hij wil weten wat zijn zendinstallatie praesteert.

De T-code voor toon was tot dusver zoo systeemloos, dat vele Amerikaanse amateurs deze maar niet meer gebruikten. Men moet daar geen sleutelklik, contragolf enz. bij halen. Die kan men met een enkel woord apart vermelden.

Hiermede wordt het voorstel gemotiveerd om een geheel nieuw stelsel aan te nemen, dat een R (leesbaarheids), S (sterkte-) en T (toon-) code omvat. Allereerst dus de R-code, die men niet meer QSA moet noemen. In deze leesbaarheidscode zitten de invloeden van QRM, QRN, sluiering enz. verwerkt:

- R. Leesbaarheids-cijfer.
1. Niet te ontcijferen, onleesbaar.
  2. Slecht leesbaar — slechts enkele woorden te ontcijferen.
  3. Leesbaar, maar met groote moeite.
  4. Leesbaar practisch zonder moeite.
  5. Volmaakt leesbaar.

De volgende code betreft de sterkte, waarmee niet bedoeld wordt de absolute sterkte, die de ontvanger geeft, als „drie meter van de phones”, maar een sterkte-opgave, welke onafhankelijk is van den ontvanger, een geschat verhoudingscijfer in vergelijking met het hardste signaal, dat men met de ontvanginrichting ooit krijgt:

- S. Sterkte-cijfer.
1. Flauw hoorbaar — signalen nauwelijks te onderscheiden.
  2. Zwakke signalen.
  3. Tamelijk goede signalen.
  4. Goed.
  5. Zeer sterk.

Waar dit een schatting van verhoudingen is op het gehoor, heeft het geen zin, meer dan 5 sterkten te onderscheiden.

Ten slotte de tooncode. Volmaakt is deze bezwaarlijk te maken, aangezien de „toon” zooveel variaties vertoont. De meeste gevallen zijn echter toch wel onder één der negen dadelijk te noemen

## VAN DEN AMATEUR

groepen te brengen. En dan moet de tooncode zich ook enkel met toon bemoeien. Absolute cijfers voor toonhoogte van gemoduleerde signalen komen er niet bij te pas, aangezien de schattingen te persoonlijk zijn.

Vorgesteld wordt:

- T. Toon-code.
1. Bijzonder ruw, sissend geluid.
  2. Zeer ruwe wisselstroomtoon — geen spoor van muzikaliteit.
  3. Ruw, lage wisselstroomtoon — min of meer muzikaal.
  4. Vrij ruwe wisselstroomtoon — tamelijk muzikaal.
  5. Muzikale modulatiestoet.
  6. Modulatiestoet — enig spoor van fluiten.
  7. Bijna gelijkstroom — zachte rimpel.
  8. Goede gelijkstroomtoon — slechts een spoor van rimpel.
  9. Volmaakt zuivere gelijkstroomtoon.
- (Wanneer het signaal den indruk maakt als afkomstig van een kristalgestuurden zender, wordt na het cijfer een X geseind.)

Verlangt een zender rapport, dan vraagt hij QRK? of RST?

Het antwoord kan dan bijv. luiden: „Ur RST 347 XQRM”, hetgeen dan beteekent: Uw signalen zijn met moeite te ontcijferen, maar de sterkte is goed; de toon is als van een met kristal gestuurden zender, bijna gelijkstroom, zwakke rimpel; ik word gestoord.

Een ander voorbeeld van een antwoord: „RST 251 QRN”, hetgeen wil zeggen, dat de signalen slecht leesbaar zijn, ofschoon zeer luid en dat bij den bijzonder ruwen, sissenden toon der signalen ook nog luchtstoringen hinderen.

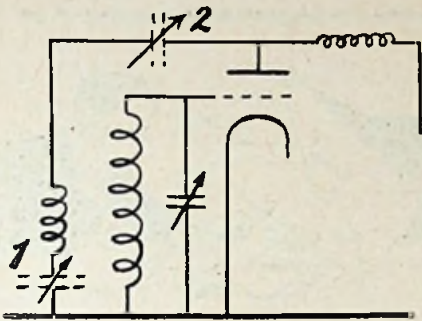
Men hoopt, dat algemeen gebruik dezer codes kan meewerken om aan rapporten over en weer meer waarde te geven.

### Condensator-terugkoppeling in u. k. g.-ontvangers.

Als beste plaatsing van een terugkoppelcondensator is in het algemeen te beschouwen, dat deze condensator met één zijde aan aarde ligt. Hij is dan evenals de afstemcondensator vrij van hand-effect, tenminste als de as met de draai-bare platen wordt geaard.

In kortegolfontvangers geeft deze schakeling voor den terugkoppelcondensator (stand 1 in de figuur) evenwelsoms aanleiding tot onaangename effec-

ten. Het komt dan n.l. voor, dat men den kring op bepaalde afstemmingen niet uit genereeren kan krijgen. De terugkoppelcondenastor kan op nul gedraaid worden, maar het genereeren houdt aan. De eerste verdenking is dan meestal tegen den terugkoppelcondensator, als zou die een te groote nulcapaciteit hebben.



Tien tegen één evenwel, dat het verschijnsel volkomen verdwijnt als men den zelfden terugkoppelcondensator aan de andere zijde der terugkoppelspoel plaatst, dus tusschen plaat en terugkoppelspoel (stand 2). Als men dan de as geïsoleerd verlengt totdat ook weer geen hand-effect optreedt, wordt de werking dikwijls geheel normaal.

De verklaring voor dit aanvankelijk wel wat wonderlijke verschijnsel zit in de capaciteit tusschen terugkoppelspoel en roosterspoel. Die capaciteit blijft steeds een weg vormen voor de trillingen van terugkoppelspoel naar aarde. Door den condensator in stand 1 op nul te draaien, verandert men aan dien weg niets. Met den condensator in stand 2 daarentegen belemmert men den weg voor de trillingen vóórdat zij de terugkoppelspoel bereiken.

Hieruit volgt de conclusie, dat als dit lastige verschijnsel optreedt, de fout niet in den terugkoppelcondensator moet worden gezocht, maar in de terugkoppelwikkeling. Zoowel de grootte der wikkeling als haar afstand tot de roosterspoel is hier van belang. Een te groote terugkoppelwikkeling geeft altijd aanleiding tot onsoepelheid en dit verergert in hevige mate, als ook de capaciteit tusschen de wikkelingen nog groot is. Een spoelstel, waarbij men den condensator in stand 2 moet plaatsen, is in dit opzicht niet goed gedimensioneerd.

## Variaties in den voortplantingstijd van zeer korte golven.

Sluieringsverschijnselen worden verklaard door aan te nemen, dat radiogolven niet aldoor langs denzelfden weg tot

ons komen, maar bij de terugkaatsing tegen de Heavisidelaag nu eens op wat grootere, dan weer op geringere hoogte worden teruggekaatsd. Als dat juist is en de weglengte, die afgelegd wordt, zich wijzigt, moet ook wel de tijd variëren, die voor de voortplanting noodig is.

Onderzoekingen daaromtrent worden in de Comptes Rendus van 25 Juni 1934 beschreven door B. Decaux en J. B. Galle.

De proeven hadden als volgt plaats. De draaggolf van een 24.15 m werkenden telefoniezender te Pontoise werd gemoduleerd met 1000 hertz, afkomstig van een stemvorksignaal, dat langs de telefoonlijn werd overgebracht vanuit het Laboratoire National. De gemoduleerde signalen van Pontoise werden ontvangen te Algiers en de gedetecteerde 1000 hertztoon werd weer gebruikt om den op 24.65 m werkenden kortegolfzender te Algiers te moduleeren. Het signaal uit Algiers werd weer opgevangen te Noiseau en daarna langs de telefoonlijn teruggezonden naar het Laboratoire National. Daar kon men dus met een kathodestraalbuis met twee stellen stuurplaatjes de Lissajous-figures waarnemen, veroorzaakt door interferentie van het origineele stemvorksignaal van 1000 hertz met het op en neer van Parijs naar Algiers en terug gezonden signaal. Elke verandering in den overbrengingstijd veroorzaakte een vormverandering in de lichtfiguur op het scherm der kathodestraalbuis. De ontvanger te Noiseau werkte met automatische sterkteregeling, zoodat slechts kleine vormveranderingen door sterkteverschillen optraden, veranderingen, die bovendien een ander karakter droegen dan die welke aan phase-variaties waren te wijten.

Twee series van proeven werden gedaan; de eerste op 5 Juni tusschen 9 en 10 uur GMT, de tweede op 7 Juni tegen zonsondergang tusschen 19.30 en 21 uur. Gedurende de daguren bleek de vorm der Lissajousfiguur zeer constant; de wijzigingen, welke optraden, konden hoogstens door verschillen in voortplantingstijd van  $2\frac{1}{2}$  tienduizendste deelen eener seconde veroorzaakt worden. Bij de avondproef daarentegen veranderde de vorm der figuur voortdurend en snel en lieten zich daaruit veranderingen in voortplantingstijd van meer dan 1 duizendste eener seconde afleiden, terwijl de normale totale voortplantingstijd ongeveer 1 honderdste seconde bedroeg.

Verdere proeven op een golflengte van 33 m gaven overeenkomstige uitkomsten.

Opvallend was, dat soms de elliptische figuur, welke ontstaat door interferentie

van twee trillingen van gelijke frequentie, veranderde in een 8-vormige figuur, die is op te vatten als bewijs, dat de interfererende trilling het octaaf (dus de dubbele) was van de oorspronkelijke frequentie. Theoretisch laat dit verschijnsel zich verklaren, wanneer selectieve sluitring optreedt, waarbij de draaggolf wordt uitgebluscht en alleen de twee zijbanden der uitzending overblijven. Detectie levert dan de dubbele frequentie op.

Dergelijke proeven op langere golf, tusschen Straatsburg (349 m) en Parijs, tusschen 22 en 23 uur, leverden soortgelijke draaiingen van de Lissajous-figuur op, maar ze waren minder snel en het verschijnsel van draaggolfuitblussing was minder markant.

## Geregelde 160 km verbinding op 5 meter.

In QST publiceert Ross A. Hull bijzonderheden over proeven met gerichte antennesystemen voor ongeveer 56 MHz. Gebleken is, dat zelfs wanneer maar aan één zijde een goede gerichte antenne werd gebruikt, *geregelde* verbinding mogelijk werd over 160 km, *zonder gebruik te maken van zeer hooge punten*. Wij zullen hierover spoedig uitvoeriger mededeelingen geven.

## Uit het logboek . . .

R255 te Leeuwarden rapporteert:  
27 Sept. 40 m band, 21.45 AZT.

Gehoord werden de navolgende landen: CT1, EA1, EA8, F, HAF, OK, U, YJ.

G6PF was in verbinding met F8KL. De stations, die achtereenvolgens CQ gaven, waren: YJ5AS, EA1AN, CT1OI, EA8AH, F8WM, OK2RR.

Verschillende stations kregen verbindingen, allen Europaverkeer.

28 Sept. 40 m band, 21.40 AZT.

Gehoorde landen: G16, F, UK1, U.

Allereerst een test van G16TK. Al de andere stations, die toen werkten, gaven CQ. Het waren: F8KL, UK1CC, F8QG, F3BQ, F8YL, U1PG.

Daarna werd overgegaan op 80 m. Er was weinig te hooren.

D4BRR gaf CQ. Twee D-stations hadden verbinding met elkaar. Een CQ van ON4LY volgde.

29 Sept. 20 m band, 21.00 AZT.

Gehoorde landen: W1, W2, PY, ON.

Om 21.20 werd overgegaan op 40 m.

Gehoorde landen: D, F, G.  
 F3EA gaf een CQ evenals D4BGA.  
 F3WM r8 werkte met G6RV.  
 Later hoorde ik G6RV met PAoXH werken.  
 4 Oct. 40 m band, 22.20 AZT.  
 Gehoorde landen: EI, G, LA, LY, OE, OK.

Er waren vrij veel stations die avond te hooren, maar er waren weinig die een goede verbinding tot stand brachten.  
 5 Oct. 40 m band, 8 uur AZT.  
 Landen: EA, EI, FM, HAF, HB, PA.  
 6 Oct. 40 m band 7.55 uur AZT.  
 Gehoorde landen: CT1, EA, F, G, HAF, I, OK, PA, ZL.

F8KK gaf CQ, evenals IIP, OK1AZ, F8HO.

Een CQ dx van ZL4FT en EA3EG, volgde.

F3AL wenschte verbinding te krijgen met VK.

Er waren verscheidene stations in den morgen te hooren.



## VRAGENRUBRIEK



### Den Haag.

B. C., Den Haag. — Het stond o.a. in de Haagsche Courant.

J. Z., Den Haag. — De storing kan vele oorzaken hebben. We raden u aan, u zoo mogelijk met anderen die last hebben van dezelfde storing, te wenden tot het Hoofdbestuur der P.T.T. ten einde deze storing op te zoeken.

F. H., Den Haag. — 1e en 2e. Ja dat is mogelijk. Vraagt u eens een schema aan bij de A.R.I.M. te Den Haag.

3e en 4e. Bekijkt u eens het schema van de Radio-Expres Standaard in R-E. no. 34. Oudere condensatoren zijn wegens hunne onderlinge ongelijkheid meestal niet geschikt om op één as te worden gezet. U kunt het echter probeeren.

### Bandoeng.

K. K. K., Bandoeng. — Onder chassisbouw wordt verstaan het monteren van de onderdeelen gedeeltelijk op en onder een metalen frame. De andere methode is het bouwen van alle onderdeelen op een grondplaat en eventueel tegen de frontplaat.

### Paterswolde.

B. R., Paterswolde. — Het principe berust op verontreiniging van het in de buis aanwezige gas. Verder is het een gewone neonbuis. Speciale litteratuur is daarover hoofdzakelijk alleen hier en daar in tijdschriften verschenen.

### Eindhoven.

P. v. d. K., Eindhoven. — We kennen het adres niet. Het zal een clandestiene affaire zijn. Van de soliditeit weten wij niets en hoe lang deze soort van import zal blijven bestaan weten wij ook niet.

### Arnhem.

D. R., Arnhem. — 1. De genoemde typen apparaten zullen elkander niet veel ontlopen. In verband met storing door Kootwijk heeft u natuurlijk meer aan een modern toestel in superheterodyne-schakeling. 2. U kunt de B. T. H. senior pickup op de genoemde toestellen aansluiten. 3. Bijvoorbeeld Saja of Dual.

### Amsterdam.

P. R., Amsterdam. — a. Dit werd vroeger inderdaad wel gedaan, doch het heeft geen voordeel. — b. Beschrijving van lampvoltmeter-constructie vindt u o.a. in de no's 11, 13 en 15 van dit jaar. c. Hierover zullen wij

binnenkort in de kortegolf-expres iets mededeelen. d. Voor korte-golf ontvangst heeft een meerdraads-antenne geen voordeel. Gewoon draad is practisch even goed als snoer. Goede isolatie is belangrijker.

### Scheveningen.

P. M. K., Scheveningen. — Op de thans aangegeven wijze kunt u natuurlijk iets beters krijgen. Bij de grootere kern is de luchtspleet minder noodzakelijk. Of met dikker draad het benodigde aantal windingen op de kern gaat, is een kwestie van probeeren.

### Pawon.

G. H. C., Pawon. — In dit nummer wordt het een en ander gezegd over de gelijkstroom-wisselstroom-lampen. Voor 220 volt kan daarmee een behoorlijk toestel gebouwd worden. Voor 110 volt blijft de te lage spanning altijd een moeilijkheid. Het door u genoemde schema kennen wij niet.

### Haarlem.

J. v. L., Haarlem. — Zonder nadere gegevens kunnen wij u niet helpen. Kunt u niet een schema zenden en daarop aangeven waar u den voltmeter schakelt? Vermoedelijk is een weerstand niet geheel in orde en ontstaat door warm worden een onzeker contact, dat u met den voltmeter overbrugt.

### Groningen.

J. B., Groningen. — De nauwkeurigste methode om bij weerstandkoppeling de resterende plaatsspanning op de lamp te meten, is het meten van den plaatstroom, waaruit men den spanningsval aan den weerstand, dien men van de aangelegde spanning moet aftrekken, kan berekenen.

Om filters te maken, die naaldgeruisch afdoende wegnemen, moet men ze afstemmen op de voornaamste resonantiefrequenties van de pickup. Het is n.l. gebleken, dat elke pickup juist dat deel van het naaldgeruisch, dat in een resonantiefrequentie valt, het meest hinderlijk reproduceert. Gewoonlijk zijn minstens twee filters noodig voor opvallend effect. Voor elke pickup worden ze anders. Bovendien moet men ze door weerstanden voldoende scheiden van elkaar en van de pickup om de filter-resonanties werkzaam te doen zijn. Men dient spoelen te berekenen, die met draaicondensatoren van 500  $\mu\mu\text{F}$ . zijn af te stemmen op 2500 tot 5000 hertz. Daarna kan men proefondervindelijk met dergelijke filters de standen zoeken, die het meest helpen.

Wat uw laatste vraag betreft, gelooven ook wij, dat het geconstateerde gesuis een

verschijnsel is, veroorzaakt door Schrot-effect. In dat geval weten wij er geen andere remedie voor dan te trachten om met minder groot aantal lampen uit te komen.

### Rotterdam.

A. v. d. N., Rotterdam. — Elke pickup vertoont in eenige mate het verschijnsel van „meezingen”. Daarom is in het algemeen plaatsing in een kast met gesloten deksel gewenscht. Bij de kristal-pickup is dit verschijnsel evenwel normaal zeker niet sterker dan bij andere. Een te schel geluid kan hierbij wel ontstaan door te kleine en sterkteregelingspotentiometer. Is het verschijnsel met een goed geschakelden potentiometer van 0.5 megohm nog aanwezig (500.000 ohm) dan is de pickup o.i. defect. Juiste schakeling is: geheele pot. weerstand parallel aan pickup, aftakking aan het rooster der eerste lamp, één zijde van potentiometer aan kathodeweerstand der eerste lamp.

### Hillegom.

A. Z., Hillegom. — Bij een grammofoonversterker moet u als sterkteregeling niet de neg. r.sp. der eerste lamp variabel maken, maar een potentiometer over de pickup of over den transformator van de microfoon plaatsen.

Wanneer in den versterker  $2 \times E 424$  en  $1 \times C 453$  worden gebruikt, verkrijgt u de neg. r.sp. der eerste twee (indirect verhitte) lampen door kathodeweerstanden aan te brengen, elk afzonderlijk door een cond. overbrugd. Alleen de neg. r.sp. voor de direct verhitte eindlamp kan verkregen worden van een weerstand tusschen min pl.sp. en midden gloeistroomtransformator.

In dit of in het volgend no. plaatsen wij een artikel over een versterker, waaruit u een en ander ook wel zult kunnen zien.

Waarschijnlijk zult u met één E 424 en C 453 reeds voldoende geluid verkrijgen, vooral wanneer u vóór de E 424 nog een ingangstransformator gebruikt.

### Nunspeet.

G. v. d. P., Nunspeet. Het komt ons zeer onwaarschijnlijk voor, dat de nieuwe eindlamp oorzaak zou zijn van het timbre verschil. Wilt u ons s.v.p. opgeven het merk der oude eindlamp, luidspreker, transformatieverhouding, uitgangstransformator v. d. luidspreker en of de neg. roosterspanning voor de nieuwe lamp de juiste waarde heeft.

### Bodegraven.

T. C. R., Bodegraven. — 1e. De opgegeven waarden zijn goed.  
 2e. Ja.

- 3c. Een E 446 is goed.  
 4e. Is altijd aan te bevelen.  
 5c. Selectiviteit is voldoende, kwaliteit is goed.

## Octrooien op het gebied der Hoogfrequentietechniek.

Aanvraag 54250 Ned. ingediend 7 Nov. '30, openbaar gemaakt 15 Aug. '34, voorrang van 3 Dec. '29 af (Ver. St. van Am.), tot 15 Dec. '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

Hoogfrequentieversterker met inductief gekoppelde afgestemde kringen, waarbij de koppeling met de frequentie gewijzigd wordt, zoodanig, dat de breedte van den doorgelaten frequentieband constant of nagenoeg constant is.

Conclusie:

Hoogfrequentieversterker met inductief gekoppelde afgestemde kringen, waarbij de koppeling met de frequentie gewijzigd wordt, zoodanig, dat de breedte van den doorgelaten frequentieband constant of nagenoeg constant is, met het kenmerk, dat met de onderling gekoppelde kringen gezamenlijk een derde kring gekoppeld is, welke laatste bestaat uit een in serie met een vasten condensator geschakelde zelf-inductie, welke kring een eigen frequentie bezit, die zoodanig ligt boven het te ontvangen frequentiegebied, dat automatisch een ongeveer omgekeerd evenredig met de frequentie veranderende effectieve koppeling optreedt.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 2 fig.

Aanvraag 62050 Ned., ingediend 28 Juli '32, openbaar gemaakt 15 Aug. '34, voorrang van 28 Juli '31 af (Duitschland), tot 15 Dec. '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Deutsche Telephonwerke und Kabel-industrie A.G. Berlijn.

Radio-distributiecentrale, waarbij de abonné's zich door middel van stroomimpulsen in de centrale op een willekeurig programma kunnen aansluiten.

Conclusie:

Schakeling voor radiocentrales met leidingen, die van de centrale naar iederen abonné loopen en waarbij iedere leiding voorzien is van een maximaal-relais, waardoor de leiding ingeval van storing uitgeschakeld wordt, met het kenmerk, dat voor maximaal relais gebruik gemaakt wordt van een impulsrelais, dat voor het instellen van een programmakiezer in de centrale dient en van de leiding afgetakt is, een en ander zoodanig, dat het impulsrelais door middel van het anker steeds

tegelijkertijd een inrichting inschakelt, die slechts opkomt, wanneer het anker van het relais (ingevolge een storing) gedurende langen tijd aangetrokken wordt en die dan de verbinding tusschen leiding en kiezer verbreekt, doch die niet opkomt bij de bewegingen van het relaisanker, waardoor de kiezer ingesteld wordt.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 1 fig.

Aanvraag 61649 Ned., ingediend 24 Juni '32, openbaar gemaakt 15 Aug. '34, tot 15 Dec. '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Prof. Dr. Ir. N. Koomans, 's-Gravenhage.

Zend- of ontvanginrichting met een eenzijdig gerichte antenne met loopende golfverdeling.

Doel is een compacte constructie, die bovendien volledig waarborgt het onderling inductievrij zijn van de beide voedingslijnen hetgeen voor het te bereiken effect maatgevend is.

Conclusie:

Zend- of ontvanginrichting met een eenzijdig gerichte antenne, bestaande uit twee voedingslijnen, in de stralingsrichting verloopend, waarbij op de eene voedingslijn op afstanden van een halve golf lengte doubletten zijn aangesloten, terwijl de tweede, op gelijke wijze behandelde voedingslijn zoodanig is aangebracht, dat de doubletten van deze in het midden tusschen de doubletten van de eerste voedingslijn vallen, terwijl een faseverhouding van 90° naar den tijd tusschen beide voorhanden is, met het kenmerk, dat de beide voedingslijnen door opstelling in vierkant symmetrie onderling inductievrij zijn gemaakt.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 1 fig.

Aanvraag 57247 Ned., ingediend 11 Juni '31, openbaar gemaakt 15 Aug. '34, tot 15 Dec. '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.  
 Staat der Nederlanden.

Draadloos telegraafstelsel met middelen voor het tegengaan van sluiereffecten en atmosferische storingen.

Conclusie:

Draadloos telegraafstelsel, waarbij ook in de tusschenruimten tusschen de teekens een of meer frequenties uitgezonden worden, welke verschillen van de frequenties, die voor de teekens gebruikt worden, met het kenmerk, dat aan de ontvangzijde behalve het eigenlijke ontvangkanaal nog een hulpinrichting is aangebracht, welke aanspreekt op alle door den zender uitgezonden frequenties en die bij het optreden van sluiering een zoodanige omschakeling tot stand brengt, dat onaf-

hankelijk van den stand, waarin zich het normale ontvangkanaal bevindt, bij sluiering steeds een stroom van dezelfde richting door het telegraafstelsel vloeit, welke richting dezelfde is als die van den stroom veroorzaakt door atmosferische storingen.

3 blz. beschrijving, 3 conclusies, 4 fig.

Aanvraag 60676 Ned., ingediend 24 Maart '32, openbaar gemaakt 15 Aug. '34, voorrang van 28 Maart '31 af (Duitschland), tot 15 Dec. '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.  
 A.E.G., Berlijn.

Inrichting voor het telegrafeeren met draagstroomen.

Conclusie:

Inrichting voor het telegrafeeren met draagstroomen, met het kenmerk, dat de leiding, waarin de telegraafzender, bij voorbeeld een seinsleutel, is opgenomen aangesloten is in het eene paar overstaande hoekpunten en de leiding, waarin de draagstroombron is aangebracht, in het andere paar overstaande hoekpunten van een steeds in evenwicht verkeerende brugschakeling, waarvan minstens twee takken een twee-electroden-gasontladingbuis bevatten, welke bij het sluiten van de keten van den telegraafzender tot doorslaan worden gebracht, en daardoor de draagstroomen in de lijn besturen.

2 blz. beschrijving, 4 conclusies, 7 fig.

Aanvraag 41386 Ned. ingediend 22 Mei '28, openbaar gemaakt 15 Aug. '34, voorrang van 27 Mei '27 af (Duitschland), tot 15 Dec. '34 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Siemens & Halske A.G. Berlijn Siemensstadt.

Werkwijze voor de gelijktijdige laagfrequentie en draaggolftelefonie.

Conclusie:

Werkwijze voor de telefonie over groote afstanden, waarbij voor de overdracht een licht gepupeniseerde telefoonkabel toegepast wordt met een grensfrequentie tusschen ongeveer 5500 en 10.000 Hertz, met het kenmerk, dat over hetzelfde kabelcircuit beneden de grensfrequentie behalve een laagfrequent gesprek in aansluiting daaraan nog de onderste spreekfrequentiestrook van een draaggolfverbinding overgebracht wordt, terwijl de andere spreekfrequentiestrook en bij voorkeur ook de draagfrequentie onderdrukt worden.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 4 fig.

# DOOR MILLIOENEN UITVERKOREN!

Dit is de lamp, die door miljoenen kieskeurige luisteraars wordt uitverkoren. Een van de honderd miljoen Philips Radiolampen, gemaakt en verkocht in een korte spanne tijds. Honderdmiljoenen - dat is meer dan alle andere Europeesche lampenfabrikanten samen fabriceerden!

Honderdmiljoenen Philips Radiolampen! Een record! Wij konden het behalen en behouden, omdat duizenden radio-bezitters het voorbeeld van duizenden andere radio-enthousiasten volgden en toen, evenals 's-werelds leidende radiofabrikanten, bemerkten, dat Philips radiolampen onontbeerlijk zijn voor hun toestel.

De oude dag komt bijna onmerkbaar ook in Uw radiolampen geslopen. Verwisselt de afgeleefde lampen tegen een serie nieuwe gouden „Miniwatt” lampen en hoort het verschil. Uw handelaar heeft ze voor U in voorraad.

*Sterk verminderde prijzen*



## PHILIPS MINIWATT

# 100

# MILLIOEN

*Kampioenen voor betere radio*



# NORA RADIO

## VRAAGT VOLLE WAARDE!!

Er is wel meer beweerd: „Ons toestel is het beste“, of „Ons toestel is beter“, maar dit kan alleen gezegd worden van een toestel, dat de volgende eigenschappen bezit:

Een beter geluid,  
Grootere selectiviteit,  
Eenvoudigste bediening en gemakkelijke afstemming,  
De beste electro-dynamische luidspreker. Overzichtelijke verlichte stationsschaal, ook op de goedkoopste toestellen,

Zoo goed als geen reparaties,  
Mooie afwerking der modellen,  
Een volledige collectie, met en zonder ingebouwde gramfoon, ook in staande kast,

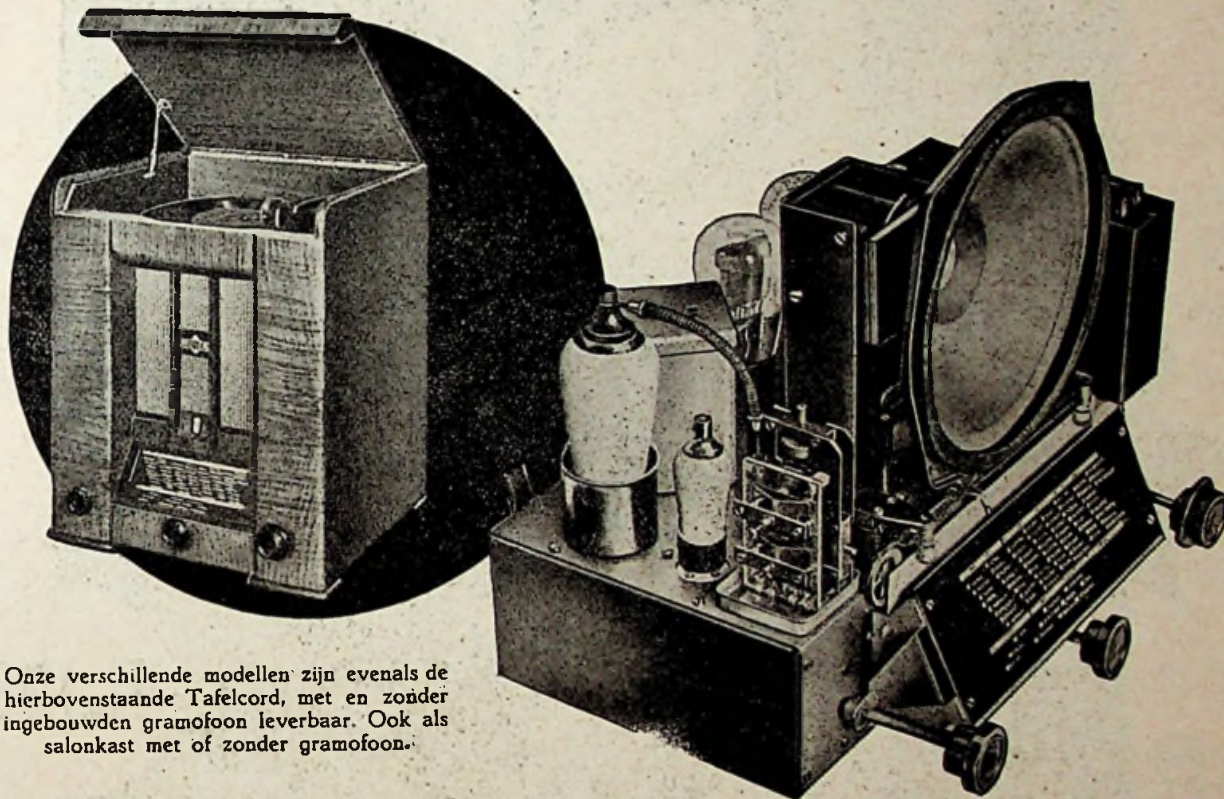
**ALLE NORA-TOESTELLEN VOLDOEN AAN DEZE EISCHEN.**

Vraagt Uw handelaar om een demonstratie van de nieuwe NORA toestellen, naast welk ander merk ook, van dezelfde prijsklasse.

**Weest kritisch, U kiest dan vanzelf de NORA.**

Zijn onze toestellen, tegen verwachting, in Uw woonplaats niet in voorraad, schrijft U ons dan omgaand een ongefrankeerde briefkaart. Wij zullen dan zorgdragen, dat door een bonafide handelaar een demonstratie plaats vindt. Ook geïllustreerde prospecti sturen wij U gaarne via den bonafide handelaar.

Ook voor luidsprekers, alleen voor de betere, doch tegen lage prijzen, moet U bij NORA zijn.



Onze verschillende modellen zijn evenals de hierbovenstaande Tafelcord, met en zonder ingebouwden gramfoon leverbaar. Ook als salonkast met of zonder gramfoon.

**CHASSIS NORA-RIENZI, prijs in luxe kast f 145.-**

**NORA VOOR HEN, DIE MEER EISCHEN.**



**NORA-RIENZI**, de beroemde 2-krings reflex-ontvanger, bediening en prestatie als bij een superhet, met ingebouwden electro-dynamischen luidspreker.



**NORA-TROUBADOUR**, een 6-krings, 4-lamps Superhet met ingebouwden electro-dynamischen luidspreker.



**NORA-OBERON**, een 7-krings Superhet, ook voor ultra-korte golf ontvangst.

Van onze andere modellen gelijkstroom- en accutoestellen, seizoen 1934-35, sturen wij gaarne prospecti.

Voor den Handel: KOELRAD N.V., Kloveniersburgwal 47, AMSTERDAM-C. — Telefoon 46723



Op den Philips 638 A past maar één woord: grandioos. Een 4-krings „Super-Inductie“-ontvanger van een zoo groot aantal uitzonderlijke kwaliteiten, dat een eenigszins toereikende be-

schrijving in dit bestek vrijwel uitgesloten is. Doch gunt Uzelf het genot dit toestel eens te hooren en te zien — hetzij bij een handelaar, hetzij bij U thuis. Dit toestel zal Uw trots zijn!

**N.V. PHILIPS' RADIO**  
DE GROOTSTE TOESTELLENFABRIKANT TER WERELD

DIT APPARAAT IS OOK VERKRIJGBAAR VOOR PLAATSEN MET GELUKSTROOMNETTEN, ALS TYPE 638U

# Moderniseert Uw Toestel!!

'Met behulp van de E. K. spoel verandert U het meest verouderde toestel in een zeer selectieve ontvanger met éénknopsafstemming.

Behoudens deze spoel behoeft U bijna geen nieuwe onderdeelen aan te schaffen.

Uitvoerige gegevens betreffende deze wonderspoel vindt U in onze Radiocatalogus, die wij U op aanvraag gaarne franco en gratis zullen doen toekomen

Vraagt onze ombouwschema's, welke wij U na ontvangst van 25 cts. gaarne franco toezenden.

## Nijkerk's Radio N.V. - Amsterdam-(C.)

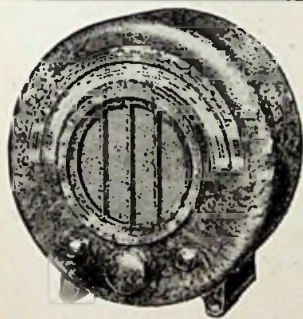
Warmoesstraat 94

Tel. 36883-36993



## EKKO

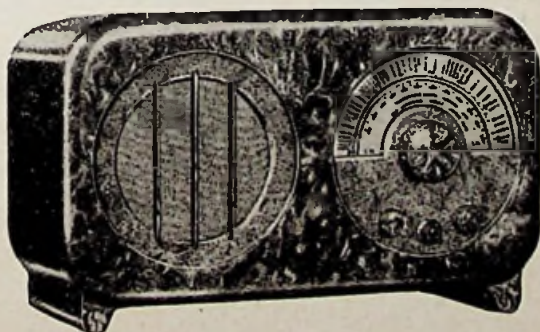
HET TOONAANGE-  
VENDE ENGELSCH  
RADIOTOESTEL



TYPE AD 65

MODERNE KASTEN  
SCHITTERENDE SELECTIVITEIT  
ONGEEVENAARDE KWALITEIT

TYPE AD 65 Fl. 145.-  
TYPE AC 85 Fl. 195.-



TYPE AC 85

VRAAGT INLICHTINGEN EN BROCHURES:

„DAVIRO” WESTE WAGENSTR. 74  
ROTTERDAM



## Radio-Instituut STEEHOUSER

(MET INTERNAAT)

Graaf Florisstraat 74a, Tel. 34520  
Essenburgsingel 150 - ROTTERDAM  
(Dag- en Avondschool)  
GEVESTIGD 1918.

Lid van de Vereeniging ter Bevordering van het Radio-onderwijs.

Snelle en doeltreffende opleiding voor:

**Radiotelegrafist ter koopvaardij** (Rijksdiploma)  
**Radiotelegrafist bij de luchtvaart** (Rijksdiploma)  
**Ontwikkelingsexamen NTM Radio-Holland**  
**Radiotechnicus** (Diploma N. V. v. Radiotelegrafie)  
**Radiomonteur** (Diploma N. V. v. Radiotelegrafie)  
**Amateur (Zendvergunning)** Rijksdiploma.

### SCHRIFTELIJKE CURSUSSEN.

De Heer **CORVER** in R-E: „Het Instituut Steehouwer heeft zich met zijn schriftelijke cursussen een **monument** gesticht”.

De Heer **CORVER** in R-E: „Wij zeggen niet te veel, wanneer wij beweren, dat de bij de schriftelijke cursussen behorende collectie **Meetinstrumenten**, ook den experimenteerenden amateur moet doen watertanden”.

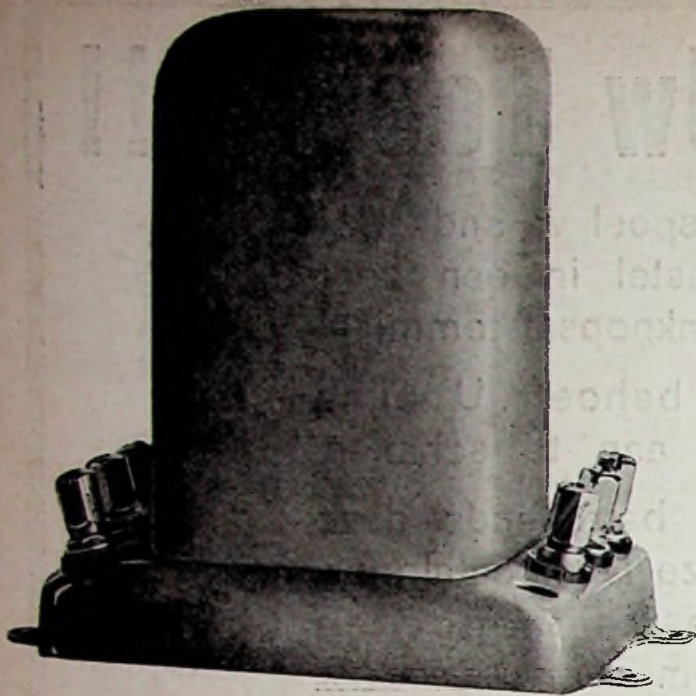
De **CURSISTEN**: Wat zij ons ongevraagd mededeelden, vindt U in ons gratis **attestenboekje**. Het **fotoboekje** geeft U een kijkje in onze organisatie.

Proefles en gegevens nr. 12, met opgave van het gewenschte leervak gratis op aanvraag.

**De nieuwe serie Meetinstrumenten is belangrijk gewijzigd en verbeterd.**

**Thans ook ingericht voor het meten van wisselspanningen.**

**Uitvoerige gegevens op aanvraag.**



**„ARIM” NUCLEON**  
IJZERKERN OMBOUWSPOEL „AA”  
PRIJS PER STUK SLECHTS f 4.75

# DE „ARIM” IJZERKERN OMBOUWSPOELEN

Type „AA”

**BLIKEN EEN OVERWELDIGEND SUCCES!**

De heer J. Corver schrijft in R. E. d.d. 1 Juni 1934 betreffende een toestel met deze spoelen gemoderniseerd:

„.....bleek een apparaat te zijn geworden van **verrassend groote gevoeligheid** en met **wel de hoogste selectiviteit, die wij ooit met slechts twee kringen ver- toond zagen.**”

Ook **U** kunt dus met het volste vertrouwen tot ombouw van Uw verouderde ontvanger, met deze spoelen overgaan!

Ons keurig uitgevoerd **OMBOUWBOEK**, dat alle gegevens omtrent deze spoelen bevat, benevens een acht- tal duidelijke ombouwschema's voor de ARIM „AA” toe- stellen op ca. halve ware grootte, zenden wij U gaarne toe voor den prijs van **45 cent** (per giro 150380, per postwissel of eventueel in postzegels)



**N.V. ALGEMEENE RADIO IMPORT MAATSCHAPPIJ**

Surinamestraat 15 - Den Haag

## SINUS TYPE W. 90/35



met ingebouwd  
electrodynamischen  
luidspreker  
f 88.00

Prijs zonder  
luidspreker  
f 79.50

**Firma RIDDERHOF  
& VAN DIJK, Zeist**

de la Rey laan 37/39  
Telefoon 3455  
(na 6 uur 2188)

## Nieuwe Voedingscombinaties.

- 1e. Primaire wikkeling afgeschermd.
- 2e. Secundair gezeurd.
- 3e. Laag in prijs.

Type DAG 300	2 X 300 V. 50 mA. } 4 V. 2 Amp. } 2 X 2 V. 6 Amp. }	f 10 00 incl. bel.
„ EAG 260	1 X 260 V. 50 mA. } 4 V. 2 Amp. } 2 X 2 V. 4 Amp. }	f 7.00 incl. bel.

Schema gratis op aanvraag.

Fabrikanten:

**N.V. BESRA - Amsterdam (O.)**

Kruislaan 182 - Telefoon 51093

Radiogroothandel vraagt

## REIZIGER

Alleen prima verkoopters, GOED INGEVOERD, ge- lieven te reflecteren.

Brieven onder No. 246 aan het Bureau van dit blad

## HET ZENDEND AMATEURISME IN NEDERLAND

door W. KEEMAN -- Prijs f 1.50

Dit boek is verkrijgbaar bij den Boek- handel en tegen inzending van het bedrag, plus f 0.15 voor porto, bij de N.V. Uitgevers Mij. v/h. N. VEENSTRA, Laan van Meerder- voort 30, Den Haag.

## LUXE BAND RADIO-EXPRES 1933

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

Prijs f 1.40 afgehaald,

f 1.55 franco per post.

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

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