

RADIO EXPRES



N^o 40

5 Oct.

—1934—

IN DIT NUMMER:

Hinderlijke zenders. — De Engelsche televisie-uitzendingen. — Telefunken-apparaten van dit seizoen. — Laagfrequent B-versterkers I^a. — Draagbaar ontvangsttoestel (slot). — Luidsprekerimpedantie. — Het vraagstuk der zendantenne. — De radio-fiets. — Raamontvangst op 5 meter. — Stations om de banden.

PRIJS
25
CENT

Uit voorraad leverbaar:

AFGESCHERMD

2-aderig

PICK-UP SNOER

15 cent per meter,

in rollen van 50 meter, prima soepele kwaliteit, als gebruikt voor onze

Crystalphone-

installaties.

H. W. K. de Brey's H. Mij. n.v.

Buitenhof 45A, DEN HAAG.

Telefoon 113540.



NIEUW! DE ROTHERMEL-Kristal pick-up! NIEUW!

Zoo iets hebben wij nooit eerder gehoord!
Ongelooflijk goed. Geheel nieuw principe

F^A Ch. VELTHUISEN - DEN HAAG

18 Oude Molstraat - Telefoon 116227

NIEUW!

PRIJS f 18.50

NIEUW!

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 B271c, NIJMEGEN.

N.V. TASSERON'S HANDEL EN ING. BUREAU
CONRADKADE 24, DEN HAAG



Diepzeeklemmen
Testclips
met en zonder
gummimof

Amateurinventaris aangeboden wegens vertrek Indië. Nog enkele artikelen o. a. Portable radio class B. ter overname. Zie adv. Nr. 39 R. E.
N. J. Beek, Amalia v. Solmsstr. 111, Den Haag, Tel 720485

Maakt Uw oude plaatstroom apparaat up-to-date met de

HAZET HAZETOR
ENERGIEVERHOOGER

Wij leveren alle Bulgin, J. B. en Invincible art. uit voorraad.

Mag. *Record* WAGENSTR. 100
Tel. 110705, 's-GRAVENHAGE

Het zendend amateurisme
in Nederland

door W. KEEMAN

Prijs f 1.50

Dit boek is verkrijgbaar bij den Boekhandel en tegen inzending van het bedrag, plus f 0.15 voor porto, bij de

N.V. Uitgevers Mij. vh. N. VEENSTRA

Laan van Meerdervoort 30 - Den Haag

NIEUWE LUIDSPREKERS!!

ALLEEN als U véél méér betaalt, krijgt U een **betere**.... en **die** heeft **W. B.** ook!!
Zie bespreking in R.-E. No 39.

Imp.: Ing. H. M. HARDENBERG
Amstelveld 1, telefoon 37365
AMSTERDAM.



H. STOET'S
BEROEMDE

„SUPERIOR”

SPOELEN

MAKEN VOORGOED EEN EIND AAN UW SELECTIVITEITSMOEILIKHEDEN. VRAAGT UW HANDELAAR ONS NIEUWE **OMBOUW-BOEK** MET WERKTEKENING OP WARE GROOTTE

NA ONTVANGST VAN 35 ct. AAN POSTZEGELS OF NA STORTING VAN HET BEDRAG OP GIRO 179282 ZENDEN WIJ HET FRANCO TOE

REOR
OPPERT 45

M. V. D. HEIJM
ROTTERDAM

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

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

Hinderlijke zenders.

Het Britsche station Droitwich, dat Daventry vervangt, gaat werken met een energie van 150 kW, juist 100 × zoo groot als van het 1½ kW zendertje 2LO waarmee de Britsche omroep inder-tijd begon. De modulatie van Droitwich gaat in de hoge frequenties die van Daventry verre overtreffen.

Die technische groei zou ook tevens vooruitgang zijn, wanneer er in de Europeesche omroeporganisatie behoorlijk plaats voor was. Maar bij een golfver-deeling met hoogstens 9 kilohertz af-stand tusschen de zenders beteekent zoo-wel die groote sterkte der zenders als de verruiming van het frequentiebereik enkel, dat de zenders op aangrenzende frequenties meer gestoord worden, vooral door verergerd zijbandgeruisch, waar-tegen zelfs verhoogde selectiviteit aan de ontvangzijde geen baat meer geeft.

Men kan zeggen, dat de Engelschen zelf er inmiddels toch maar op vooruit gaan. Maar daar kan met wiskundige zekerheid tegenovergesteld worden, dat de bureu van een zender als Droitwich wel *verplicht* worden om eveneens tot versterking over te gaan, waarna ook in Engeland zelf de eindtoestand weer vele graden slechter wordt dan te voren. Tus-schen het overmatig veel zijbandgeruisch gevende Radio Paris en het nu daarmee concurrerende Droitwich, zit Zeesen mo-menteel in de knel. Hetgeen wel niet lang zal duren.

Het is precies dezelfde historie als met de bewapeningen.

Van Motala (Zweden), Bod (Roeme-nië) en Lahti (Finland) is bekend, dat zij binnen afziënbaren tijd met gelijke energie willen gaan werken als Droit-wich.

Hier staat men voor een technischen groei, die géén vooruitgang meer is. Maar iedereen *moet* mee, zoo lang men er niet in slaagt, het eens te worden over een betere regeling.

De laatste golfverdeeling was tijdelijk voor de korte omroepgolven een verbete-ring. Technische herzieningen, zooals bijv. onderdrukking van één zijband, zou-den eveneens nog kunnen helpen om meer ruimte te maken. Maar zoo lang overal gegadigden gereed staan om dan nog meer zenders er tusschen te schuiven en ze steeds meer te versterken, kan geen enkel dergelijk middel tot wezenlijke ver-betering leiden.

Over een dergelijke „ontwikkeling” kan men zich niet meer verheugen.

Met het oog op de stichting van nieuwe Nederl. omroep-zenders.

In verband met de plannen voor een Gemengd Bedrijf van den Nederland-schen Staat met de Omroepverenigingen voor stichting en exploitatie van nieuwe zenders zijn een aantal veldsterkte-metingen verricht op de straling van meetzendertjes, die respectievelijk bij Zoetermeer en bij Loosdrecht waren ge-plaatst.

Thans worden ten vervolge hierop nog verdere metingen op de golflengte van 301 meter gedaan, waartoe door de N.V. Philips in samenwerking met de Rijks-telegraaf een meetzendertje is geplaatst te Maastricht.

De indruk uit sommige dagbladberich-ten als zou te Maastricht thans een nieuwe omroepzender in aanbouw zijn, moet als geheel onjuist gekenmerkt worden.

Engelsche 30-lijnen-televisie.

Namiddag-uitzending.

Voor allen in Nederland, die televisie-apparaten bezitten, zal het een welkom bericht zijn, dat de B.B.C. met ingang van Zaterdag 13 October een wijziging brengt in de werktijden der 30-lijnen-televisie-uitzendingen en nu eindelijk wil terug-keeren van het schema met uitsluitend late avonduitzendingen. De sluiersver-vorming, welke des avonds optreedt, maakt toch de avond-experimenten op grooten afstand van den zender voor een groot deel waardeloos.

De tijden worden nu des Zaterdag-s-namiddags 4.30 tot 5.15 Engelschen tijd en des Woensdagsavonds 11.00 tot 11.45 Engelschen tijd. Bij deze avonduitzen-dingen moet men erop rekenen, dat tame-lijk vaak te laat moet worden begonnen, omdat het gewone programma nog niet is afgeloopen.

De oorzaak eener kraakstoring.

Een lezer in den Haag wendde zich onlangs tot ons met de vraag, wat de oorzaak kon zijn, dat hij speciaal bij ontvangst van Hilversum op 301 m een sterk gekraak van zijn toestel waarnam, dat zich op andere golflengten niet voordeed.

Wij spraken op grond van verschillende waargenomen verschijnselen het vermoeden uit, dat een slecht contact van de as van den gebezigten draaicondensator bij één bepaalden stand van dien condensator (of gedeeltelijke kortsluiting tusschen platen door stof) de oorzaak kon wezen.

Een proef met een geheel nieuwen condensator bleek evenwel de fout niet te doen verdwijnen.

Reeds was een onderzoek naar den toestand der lichtleiding in de buurt van het ontvangtoestel ingesteld, maar niets verkeerd gevonden.

Ten einde raad brak de eigenaar van het apparaat evenwel den vloer toch nog maar eens open om opnieuw de lichtleiding na te zien, wederom zonder resultaat. Maar nu zag hij, dat daar vlak bij ook gas- en waterleiding liepen en toen hij de waterleidingpijp even bewoog, gaf dit precies de steeds waargenomen storing. Wanneer tusschen gas- en waterleiding goed contact werd gemaakt, verdween zelfs de ontvangst op 301 m geheel. Na deze ervaring werd de waterleiding van deze plaats verwijderd en daarmee is de storing verdwenen.

Maar wat is nu de verklaring? Het toestel was niet aan gas of water geaard. Verder was de aarding zoowel van de gasleiding als van de waterleiding blijkens oppervlakkige meting goed. Toch moeten gas- en waterleiding bij onderlinge verbinding een hoogfrequentketen hebben gevormd, die de ontvangst op een of andere wijze stoorde.

Telefunken-apparaten van dit seizoen.

Ontvangtoestellen 1934/35.
656 WLK, 5-lamps, 6-krings superheterodyne.
653 WL, 5-lamps, 6-krings superheterodyne.
347 WL, 4-lamps, 3-krings ontvanger met directe h.fr. versterking.
331 WLK, 3-lamps, 3-krings superheterodyne.
330 WLKR, 3-lamps, 3-krings superheterodyne.
128 WL, 2-lamps, 1-krings hexodenapparaat.

De Nederlandsche Siemens Mij. N.V. te 's-Gravenhage demonstreerde dezer dagen aan de pers de nieuwe, door haar in den handel gebrachte *Telefunken-radio-ontvangtoestellen*.

Ook dit jaar heeft Telefunken wederom de laatste technische verbeteringen in de toestellen aangebracht.

Zoo bleek o.m., dat het meerendeel der nieuwe typen thans ook geconstrueerd is voor ontvangst van ultra-kortegolf. Reeds het vorige jaar wat dit bij eenige der Telefunken-toestellen het geval. Op dezen weg, die nieuwe gebieden bij de radio-ontvangst opent, is voortgegaan en daarbij het kortegolfgedeelte zeer verbeterd.

Onder de nieuwe ontvangtoestellen bevindt zich een aantal superheterodynes, waarmee reeds eenige jaren geleden werd begonnen, niet zoo zeer, omdat op dat tijdstip de superheterodynes hier in Nederland noodzakelijk waren, doch ten einde de zekerheid te hebben, dat de gebruikers van die toestellen ook in de toekomst, wanneer de zenders nog sterker en grooter in aantal zouden zijn geworden, hun toestellen zouden kunnen blijven gebruiken. Door toepassing van bijzondere lampen, zooals de hexode, en een bijzondere schakeling, waren de vroegere nadeelen, welke aan den superheterodyne kleefden, weggenomen. Ook thans zijn alle Telefunken-superheterodynes van bijzondere lampen en schakelingen voorzien, zoodat de nieuwe serie superheterodynes op zeer hoog peil staat.

Als altijd is het uiterlijk van al de toestellen zeer fraai. Bij verschillende toestelkasten viel ons op, dat gebruik is gemaakt van fijnere houtsoorten.

Opmerking verdient, dat de toestellen voorzien zijn van een zeer practische en gemakkelijk afleesbare namenschaal, waarbij ieder station onmiddellijk op naamkan worden ingesteld.

De hexodensuper Telefunken 656 WLK is wel een technisch zeer volmaakt toestel. Het is een vijf-lamps-, zeskrings-superheterodyne, ook geschikt voor ultra-kortegolf-ontvangst, gebouwd in smakvolle, notenhouten kast, voorzien van optische afstemming (orthoscoop), timbre-regeling, gevoeligheidsregeling, enz., waarbij opvalt, dat de orthoscoop thans afleesbaar is gemaakt. De eindlamp heeft een vermogen van 3 watt effectief en voedt een luidspreker van het nieuwste systeem met z.g. Nawimenbraan, waarover uitvoerige mededeelingen werden gepubliceerd in R.-E. no. 36. Met den nieuwen luidspreker wordt een veel betere kwaliteit verkregen dan met een normalen luidspreker mogelijk is.

De schaal van dit apparaat is buiten-

gewoon practisch uitgevoerd en wel verdeeld in drie bereiken, één voor lange-golf, één voor midden (korte)-golf en één voor ultra-kortegolf. Bij iedere schaal zijn de betreffende stationsnamen vermeld, zoodat de afstemming zeer snel kan plaats vinden en het geheel zeer overzichtelijk is.

De Telefunken 347 WL, het eenige toestel van de serie van dit seizoen met directe hoogfrequentversterking (geen super) valt op door de zgn. „Landenschaal”. Bij deze schaal kan een willekeurig land worden ingesteld en men vindt daarop alle zenders van het betreffende land. Voorts wordt door verwisseling van de kleuren van de schaalverlichting aangegeven, of het apparaat voor korte- of lange-golf ingesteld is. Het uiterlijk van het apparaat is royaal.

De Telefunken 331 WLK is een drie-lamps-superheterodyne met drie kringen, eveneens o.m. geschikt voor ontvangst van ultra-korte golven. Ook dit toestel is in een zeer sierlijke notenhouten kast gebouwd en voldoet aan de hoogste eischen, welke aan een toestel van deze prijsklasse mogen worden gesteld. Een dergelijk toestel wordt in bakelieten kast onder de benaming Telefunken 330WLKR in den handel gebracht. Tevens is ook van dit toestel een gramfooncombinatie leverbaar onder de benaming Telefunken 330 WSR.

Waar het vorig jaar in de kleine supers de vermindering van spiegelfrequenties was bereikt door verschillende middenfrequenties te kiezen voor lange en voor korte omroepgolven, zoodat de middenfrequentie mede overgeschakeld werd met den golfbereikschakelaar, is thans hetzelfde bereikt zonder omschakeling door een bijzondere inrichting van den ingangskring. De aard der hier toegepaste schakeling is reeds in R.-E. no. 23 van dit jaar door ons beschreven. Door het rooster der eerste lamp aan een goed gekozen aftakking op de spoel te verbinden, verkrijgt men automatisch bij afstemming op de gewenschte frequentie een kortsluiting voor de spiegelfrequentie.

Het laatste nieuwe toestel, waarbij wij even moeten stilstaan, is een Nederlandse volksontvanger, n.l. de 128 WL, met slechts 2 lampen en één afgestemden kring, waarbij een regelbare terugkoppeling is toegepast om de vereischte geluidsterkte en selectiviteit te bereiken en waarbij toch voldaan is aan den eisch der Nederlandsche wet: stralingsvrijheid. Telefunken heeft de overweging laten gelden, dat iemand, die een toestel beneden den prijs van f 100 koopt, gaarne ook zoo laag mogelijke onderhoudskosten

zal hebben en dus het toestel liefst met zoo weinig mogelijk lampen uitgerust ziet. Men is er nu in geslaagd, de in Nederland verlangde stralingsvrijheid met 2 lampen te bereiken door een hexode-ingang toe te passen. Het signaal komt binnen op het eerste rooster en een spoel in den 3den roosterkring geeft de koppeling met den afgestemden kring en tevens terugkoppeling. Een voordeel van de schakeling is, dat de afgestemde kring bevrijd is van de antenne-demping. Bovendien is in de antenne een smoorspoel opgenomen, die met den golfbereikschakelaar mede omgeschakeld wordt. Door de vernuftige inrichting is een zeer goed, eenvoudig apparaat verkregen, fraai van uitvoering, dat met den ingebouwden e.d. luidspreker ook een mooie weergave levert.

Op toestelgebied wordt binnenkort ook nog een 4-lamps super met z.g. „Allstromröhren” verwacht, welk apparaat zoowel op gelijkstroomnet als op wisselstroomnet kan worden aangesloten.

Zeer belangrijk bleek bij de demonstratie de vooruitgang op luidsprekergebied, die door toepassing van het in R.-E. no. 36 behandelde Nawi-membraan is verkregen. De afwezigheid van parasitaire frequenties, die anders bij groote geluidsterkte kunnen optreden, bleek een opvallende verhooging der helderheid in de weergave te geven, vergeleken bij andere luidsprekers. Bovendien werd gedemonstreerd, hoe de versterking van het magneetveld in de luchtspleet een verbazingwekkende verbetering oplevert in de geproduceerde geluidsterkte. De luidspreker Ela K 11 geeft achter de eindlamp van een gewonen radio-ontvanger voldoende geluid voor een zaal met 400 mensen, daar hij toe kan met 1/9 van de elektrische energie, die tot dusver voor gelijke praestatie aangewend moest worden.

Een model werd getoond van den voor openlucht-demonstraties bestemde „paddestoel”-luidspreker van Telefunken, waarin ook een chassis met Nawi-membraan en zeer sterk magneetveld wordt gebruikt. De groote voordeelen van dezen specialen vorm voor de luidsprekers op een uitgestrekt veld en soms ook in zalen, zijn indertijd in R.-E. no. 18 uiteengezet door Dr. Fr. Noack.

Op het gebied van grammfoonplaten wordt Telefunken meer en meer bekend. Ook ditmaal werd op deze platen de aandacht gevestigd onder speciale vermelding eener goedkope serie bruine platen, de z.g. Musikus-serie.

Uit één oogpunt van geluidswaergave was ten slotte zeer interessant een de-

monstratie met de geluids-smalfilm, ver-toond met een nieuwen projector van Siemens-Klangfilm voor 16 mm films. Als men in een vergelijking treedt met normaal-film, ligt het voor de hand, dat het kleinere formaat meebrengt, dat de lengte van de 24 beeldjes, die per sec. worden vertoond, bij smalfilm veel kleiner is. Op die kleinere lengte moet evenwel voor gelijke geluidskwaliteit een gelijk aantal trillingen fotografisch worden vastgelegd. Ondanks de hieruit voort-spruitende moeilijkheid is een weergave tot ongeveer 6000 hertz verzekerd. De opname heeft plaats volgens het z.g. intensiteits-systeem. Het geluid bij de zeer lichtsterke beelden was van een kwaliteit, waarop de meeste bioscopen jaloersch moeten zijn.

Laagfrequent B-versterkers.

1°.

Bij de inleiding in het vorig nummer is als figuur 3 een verkeerde afbeelding afgedrukt.

Wij zullen daarom, alvorens te ver-volgen, vanaf het deel van den tekst, waarin fig. 3 ter sprake komt, de inlei-dende beschouwing hier herhalen.

Opgemerkt werd, dat de transforma-tieverhouding van T_2 in fig. 3 zoodanig

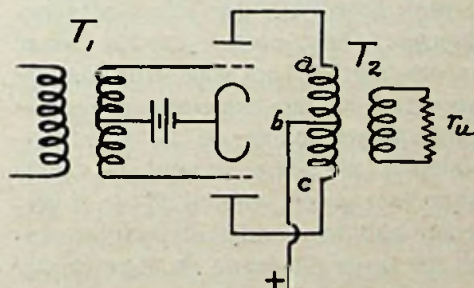


Fig. 3

moet zijn, dat r_u over elk der helften ab en bc van de primaire, getransformeerd wordt tot een waarde $R_u = R_1$.

Dat is dus anders dan bij den A-ver-sterker.

Onder die omstandigheden wordt de maximale uitgangsenergie W_u van elk der lampen bij een constante plaat-batterij-spanning E_a , en constante neg.

rsp. $E_c = \frac{E_a}{g}$ en een daaraan gelijke

topspanning op het rooster (geen rooster-stroom), gelijk aan

$$W_u = \frac{1}{16} \frac{E_a^2}{R_1}$$

* * *

Het is wel interessant, er hier even aan

te herinneren, dat de beschouwing van de ideale karakteristiek voor een A-ver-sterker, wanneer daar $R_u = 2 R_1$, wordt gemaakt en de neg. rsp. en wisseltop-spanning op het rooster gelijk aan $2/3 E_a$

—, hetgeen de normale instelling is voor g normale plaatspanning, eveneens

$$W_u = \frac{1}{16} \frac{E_a^2}{R_1}$$

wordt. Tot zoover blijkt dus de B-versterker in output géén voordeel op te leveren boven den A-versterker. Wel blijkt tot hiertoe een nadeel van den B-versterker, n.l. dat hij ook zonder dat men hem in roosterstroom laat loopen, $1\frac{1}{2}$ maal grootere vóórversterking vereischt om gelijke uitgangsenergie te geven. Dat is de keerzijde der medaille van de vroeger door amateurs als schijnbaar voordeel geziene „grootere roosterruimte”.

Een voordeeltje komt pas voor den dag, wanneer men er de gelijkstroom-energie bij vergelijkt, die de lampen voor deze praestatie aan de batterij moeten ontleenen.

De bij maximale output opgenomen ge-lijkstroomenergie is voor elk der B-lam-pen

$$W_1 = \frac{1}{2\pi} \frac{E_a^2}{R_1}$$

zoodat het rendement gelijk wordt aan $\frac{1}{16} \cdot \frac{1}{2\pi} = 0.39$ of 39 %.

Bij den A-versterker is de opgenomen gelijkstroomenergie onder de aangeno-men condities

$$W_1 = \frac{1}{4} \frac{E_a^2}{R_1}$$

zoodat het rendement daarbij 25 % zou zijn voor maximale belasting.

Bijzonder sprekend is het rendements-voordeeltje van den aldus beschouwd B-versterker, waarin *zonder rooster-stroom* wordt gewerkt, nog niet. Toch heeft hij zelfs in dezen vorm wél al be-teekenis voor batterij-toestellen.

Als men bedenkt, dat een A-versterker voortdurend, zoo lang hij werkt, dezelfde gelijkstroomenergie afneemt, terwijl de B-versterker alleen energie opneemt, zoo-lang er rooster-excitatie is en wel in evenredigheid mét de excitatie; dus ge-urende zwakke passages maar heel wei-nig, dan ligt het voor de hand, dat de vergelijking van de toestanden van maxi-male belasting een veel te gunstig beeld geeft van den A-versterker en veel te ongunstig voor den B-versterker.

Beschouwd als batterijsparende scha-

keling is de B-versterker zonder roosterstroom (in het Engelsch afzonderlijk als Quiescent push pull aangeduid) zeker niet onbelangrijk, maar dan ook speciaal voor het geval van *batterijvoeding*.

Helaas doen de in werkelijkheid niet ideaal rechte, maar gekromde lampkarakteristieken ook van die belangrijkheid nog weer wat af. Dat gaan we nu eerst eens nader bekijken.

* * *

Twee rechte, op de wijze van fig. 2 aan elkaar passende lampkarakteristieken bestaan niet.

Hoe men nu de instelling van de lampen moet maken in verband met de in werkelijkheid bij den ondersten voet gekromde karakteristieken, is aangeduid in fig. 4. Men verlengt het rechte stuk

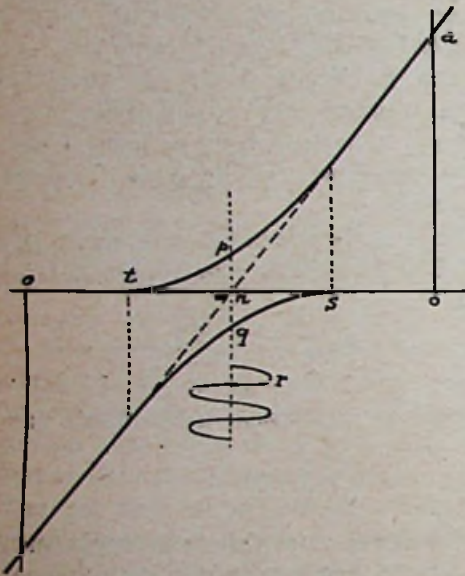


Fig. 4

der karakteristiek tot het punt — n op de horizontale as; dan geeft o n de voor juiste instelling vereischte negatieve rooster spanning aan. Het punt n ligt juist midden tuschen de afknijppunten s en t,

Men stelt dus in werkelijkheid niet in op plaatstroom nul, maar op een waarde, die voor elk der lampen door n p en n q wordt aangeduid en totaal $2 n p = 2 n q$ bedraagt.

Indien het kromme deel der karakteristieken volmaakt parabolisch verloop, kan wiskundig aangetoond worden, dat het samenstel van twee aldus ingestelde lampen zich inderdaad, wat vervormingsvrije output betreft, *volkomen* gedraagt als twee lampen met de ideaal rechte, door n gaande karakteristiek.

Alleen wordt de verhouding tusschen opgenomen gelijkstroomenergie en afgegeven energie nu — vooral voor zwakke signalen — ongunstiger dan in het ideale

geval. Het rendement voor maximale excitatie wordt ook minder goed, maar wijkt niet zóó veel af. Aangezien men evenwel gewoonlijk gedurende het grootste deel van den tijd met veel zwakkere passages heeft te doen dan die welke maximale excitatie geven, beteekent de betrekkelijk kleine ruststroom, waarop ingesteld moet worden, toch een betrekkelijk groot gat, dat geslagen wordt in de werkelijke besparing aan batterijstroom.

De instelling in het punt n is met 't oog op vervormingsvrije weergave zeer kritisch, waarbij op te merken valt, dat in het algemeen bij een B-versterker door een onjuiste instelling vooral vervorming dreigt in de *zwakke* passages, in tegenstelling met hetgeen zij een A-versterker het geval is, waar altijd de sterke passages het eerst gevaar opleveren.

* * *

In tegenstelling met den A-versterker, die voor de plaatvoeding een constante gelijkstroombelasting vormt, levert de B-versterker, ook al werkt die zonder roosterstroom, een voortdurend wisselende gelijkstroombelasting voor de voedingsapparaat, varieerende van nagenoeg nul tot ongeveer $\frac{2}{3}$ van den plaatstroom, dien dezelfde lamp als A-versterker zou opnemen.

Dit beteekent eenerzijds, dat de aan de voedingsapparaat te stellen eischen, als dit eens geen batterijen zijn, nader beschouwd zullen moeten worden. Maar aan den anderen kant volgt eruit, dat als men eenzelfde lamp achtereenvolgens met gelijke plaatspanning als A- en als B-versterker gebruikt en dezelfde maximale output laat geven, waarbij zij als A-versterker aan haar volle dissipatievermogen toe is, de dissipatie als B-versterker nog maar de helft van het toegelaten bedrag zal zijn.

Ofschoon dit globale cijfers zijn, afgeleid uit de geïdealiseerde karakteristiek, kan men gerust aannemen, dat in verband hiermede in de practijk de plaatspanning voor een B-versterkerlamp *zonder roosterstroom* minstens 25 % hooger genomen mag worden dan de als normaal opgegeven plaatspanning. De lamp kan dan maximaal bijna 1.5 maal meer energie afgeven dan als A-versterker, waartoe rond $2 \times$ hogere roosterwisselspanningen noodig zijn. Het rendement verbetert hierbij niet meer. Dit is onafhankelijk van de batterijspanning E_b .

* * *

Wat den opbouw van een B-versterker zonder roosterstroom (Quiescent push-pull) betreft, is nu, naast goede instelling

der lampen volgens fig. 4, het gebruik van een passenden uitgangstransformator noodig, die over elke helft der primaire $R_u = R_i$ maakt en ten slotte het gebruik van een ingangstrap, die de hogere roosterwisselspanning kan geven, waartoe gewoonlijk aan den omhoog transformeerenden balansingangstransformator een hogere verhouding wordt gegeven dan normaal. (Dit laatste wordt straks bij den roosterstroom trekkenden B-versterker heel anders).

Indien de voeding uit batterijen geschiedt, zal bij juiste instelling en passende transformatoren de „stroomsparende balans” werkelijk nagenoeg de uitkomsten geven, die wij op grond der vereenvoudigde theorie hierboven aantipten.

Zijn de twee lampen in de balans gelijk, dan zal vervorming door 2de harmonischen niet optreden, evenmin als bij den balans A-versterker.¹⁾ De eigenschap van den balans A-versterker om ook bij ongelijkheid der lampen nog 2de harmonischen te vermijden, bestaat hier niet.

Wat er gebeurt bij voeding uit een plaatstroomapparaat, bespreken we bij de behandeling van den B-versterker met roosterstroom.

(Wordt vervolgd).

Draagbaar ontvangtoestel met B-versterker-eindtrap.¹⁾

(Slot).

Door N. J. BEEK.

De l.f. transformator tusschen driverlamp en eindlamp (driver-transformer) moet met het oog op de optredende roosterstroom een secundaire hebben met zeer lagen weerstand. De transformatieverhouding moet bij 150 volt anodespanning der eindlamp 1,5 op 1 bedragen (dus neertransformeeren); bij 100 volt moet dit 1 : 1 zijn. De W. B. driver transformator bleek een zeer goede karakteristiek te hebben. De Wearite drivers wonnen het echter door hun gering gewicht.

Het gebruik van een electro-dynamischen luidspreker is bij beide typen lampen zeer aan te bevelen. Voor dit doel koos ik de W. B. Microlode type PM 4A. De uitgangstransformator is bij dezen luidspreker van een schakelarm voorzien,

¹⁾ Zie het artikel Harmonischen in R.-E. no. 3.

¹⁾ In het eerste deel van dit artikel stond onder de foto op blz. 468, voorstellende het Vooraanzicht van het toestel, een verkeerd onderschrift; dit behoorde bij het in dit nummer afgebeelde Achteraanzicht.

waarmede de aanpassing geregeld kan worden. De resultaten achter de B 21 waren inderdaad uitstekend te noemen. Het doet wel vreemd aan, bij zoo'n sterke onvervormde weergave te bedenken, dat de voeding plaats heeft met een normale anodebatterij zonder dat dit uit financieel oogpunt gezien funeste gevolgen heeft. Om een B 443 goed te voeden hebben wij toch een batterij noodig van 200 volt, waaruit dan circa 12 mA geput wordt. De resultaten zijn met een B 21 (anodespanning 150 volt, stroomverbruik in rust 2,2 mA, afgegeven energie volgens W.W. 2 Watt) echter belangrijk beter.

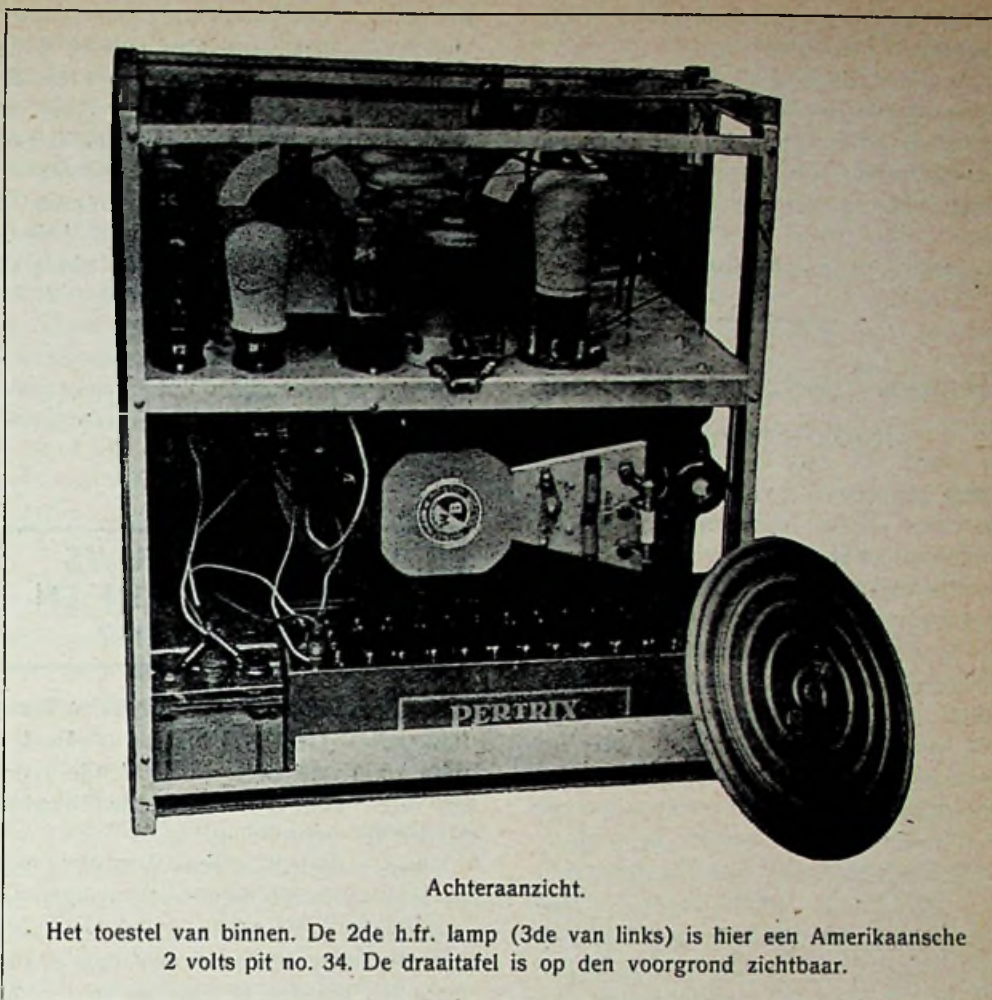
Wel is het gebruik van een eerste klas batterij aan te bevelen, daar dit op den duur bij de groote momenteele stroomsterkten, welke de B21 vraagt, toch goedkoop uitkomt. (Zie R. E. No. 29 van 20-7-'34).

Het laagfrequent gedeelte geeft verder geen aanleiding tot moeilijkheden; alleen mag in de roosterketen der eindlamp bij de B 21 geen weerstand opgenomen worden en moeten over de beide helften der primaire van den uitgangstransformator condensatortjes van 5000 $\mu\mu\text{F}$ geplaatst worden.

Als 2-volt accu werd een Exide gelcel type JWJ7 gekozen. Deze accu is voorzien van een z.g.n. zuurslot, hetgeen van voordeel kan zijn als het toestel in een andere stand gehouden moet worden b.v. bij vervoer. Een zeer belangrijke factor bij het ontwerpen van een „portable” is het gewicht. Voor alles moet getracht worden het apparaat werkelijk „draagbaar” te maken. Daarom is hier een tamelijk kleine accu gekozen. (20 A. U. bij 20 urige ontlading). Het totale stroomverbruik bedraagt voor 5 Geco-lampen circa 0,6 amp., zoodat een flinke tijd geluisterd kan worden. Natuurlijk kan zoo noodig een grootere accu gekozen worden, maar het gewicht neemt dan tevens toe!

Het schema bestaat in afwijking met het R. E. kampeertoestel uit 2 H.F. lampen (pentoden VP 21) met triode detector HL 2, gevolgd door het bovenbeschreven laag frequent gedeelte.

Hoewel de resultaten met 1 H. F. trap reeds goed waren, leek het mij beter, aangezien het hier een raamontvanger betreft, waarmede ik ook onder ongunstige omstandigheden goede ontvangsf wilde verkrijgen, twee H. F. trappen toe te passen. De spoelen zijn Varley Nicore spoelen type BP 31. De beide H.F. lampen werden inductief gekoppeld evenals de 2e H.F. lamp met den detector, hetgeen en de selectiviteit en de stabiliteit ten goede kwam.



Achteraanzicht.

Het toestel van binnen. De 2de h.fr. lamp (3de van links) is hier een Amerikaanse 2 volts pit no. 34. De draaitafel is op den voorgrond zichtbaar.

Het bleek, dat goede mica draai-condensatoren groter verliezen gaven dan lucht-condensatoren, hetgeen een bekend feit is. Ten koste van eenige ruimte werden de laatste dan ook gebruikt. De beide Varley spoelen konden op de normale wijze door een twee-voudigen condensator afgestemd worden. Door de as van den korte-lange-golf schakelaar, welke in de spoelen ingebouwd is, te verlengen, kon hiermede tevens door middel van een Bulgin chassis-schakelaar type S 80B tegelijkertijd het raam omgeschakeld worden. Daar de Varley spoelen een afzonderlijke terugkoppelwikkeling hebben, werd de mica terugkoppelcondensator direct geaard. De geluidsterkte bleek met de terugkoppeling voldoende te regelen te zijn (de selectiviteit is al groot genoeg) dus werd geen potentiometer aangebracht om de neg. roosterspanning der H.F. lamp te regelen, hetgeen weer een knop uitspaarde.

Een belangrijke kleinigheid, welke ons zeer onaangename dingen besparen kan, is een zekering. In het R. E. kampeertoestel komt geen zekering voor de gloeidraden der lampen voor en toch is het aanbrengen er van geen overbodige luxe. Eens sneuvelde bij een kortsluiting alleen een oude B 205, doch een volgende maal legden 5 nieuwe Geco's het bijtje er bij

neer. Een zekeringlampje had dit kunnen voorkomen! Bij het kiezen der zekering moet er om gedacht worden, dat de anodestroom gedurende de pieken sterk toeneemt. De kleinste Bulgin zekering is 60 mA, welke voor het doel uitstekend geschikt is. Reeds ettelijke series dure lampen zijn zoo door goedkope zekeringen gered. Bij de plaatsing der zekering moet rekening gehouden worden met condensatoren, welke over de hsp. batterij geplaatst kunnen zijn (Hydra cond. zie R.E. No. 26 van 29-6-'34), waarvan de laadstroom de zekering, indien niet groot genoeg, vroegtijdig kan doen overlijden.

De raamantenne is gemaakt van 27-aderig Litze draad waarbij zich geen moeilijkheden voordoen. Bij instabiliteit zijn de middelen, in R.-E. gegeven voor de kampeertoestel-antenne, uit den aard der zaak toe te passen. Aanbeveling verdient het, het toestel op een draaitafel te plaatsen, hetgeen het kiezen der richting veel vereenvoudigt.

Een pick-up aansluiting is op de normale wijze aan te brengen aan het rooster der detectorlamp (niet aan den driver natuurlijk) waarbij uitnemende resultaten zijn te verkrijgen.

Gaarne vernam ik de resultaten van anderen op dit door de nieuwe lampen weer zoo interessant geworden gebied en

ik ben tot het geven van nadere inlichtingen zeker bereid.

Te zijner tijd hoop ik terug te kunnen komen op de resultaten welke ik met dit apparaat bereikt heb bij het opsporen van radio-storingen door H.F. massage-apparaten.

N. J. BEEK.

Den Haag, September 1934.

Siemens-Meetzendertje voor Radiotoestellen.

Het beproeven van nieuwe radio-toestellen en het repareren van defecte apparaten stelt den vakman thans voor moeilijkheden, waarover men zonder speciale hulpmiddelen geen meester wordt. De huidige toestellen met bandfilters, sluiering-compensatie, superheterodyne-schakeling, moderne meervoudige lampen, enz. hebben zeer sterk de behoefte doen gevoelen aan een meetapparaat, waarmee dergelijke toestellen snel en betrouwbaar kunnen worden beproefd.

De Nederlandsche Siemens Mij. N.V. te 's-Gravenhage brengt thans hiervoor een handig en beknopt meetzendertje type Rel. send. 6a in den handel. De met behulp van voor elk apparaat afzonderlijk opgenomen ijktabellen tusschen 1500 en 150 kHz (200—2000 m) instelbare draaggolf is gemoduleerd met een toon van 400 Hz bij een modulatie diepte van $\pm 30\%$. De hoogfrequente zendspanning kan door middel van een capaciteven spanningsdeeler tusschen enkele microvolts en 0,1 volt ingesteld worden, waarbij de ingestelde waarde door een meter wordt aangewezen.

Het toestel is geschikt voor aansluiting aan het wisselstroomlichtnet en voor alle gebruikelijke spanningen omschakelbaar.

Men kan met dit ingenieuze apparaat op gemakkelijke en snelle wijze verschillende metingen uitvoeren. In de eerste plaats kan nagegaan worden, hoe groot de antenne-energie bij de verschillende golflengten moet zijn, om behoorlijke luidsprekersterkte te verkrijgen. Voorts kan bij toestellen met sluieringcompensatie gemeten worden, hoeveel men de antenne-energie kan laten toenemen, zonder dat de geluidsterkte merkbaar toeneemt (contrôle der automatische sterkteregeling). Verder kan van het radiotoestel de selectiviteit bij een geringe verstemming bepaald worden.

De door het zendertje opgewekte modulatietoon kan achter het radiotoestel door middel van een luidspreker worden beluisterd, of wel met een geschikt meet-

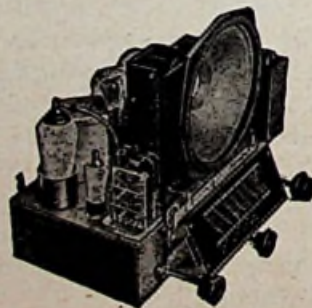
instrument, b.v. het Siemens-meetkoffertje voor toonfrequente stroomen en spanningen, optisch worden aangewezen. De luidspreker wordt in dat geval vervangen door een ohmschen weerstand, gelijk aan de impedantie van den luidspreker. Men kan dan aan dezen weerstand de uitgangsspanning of de daarbij behorende stroomsterkte meten en aldus de uitgangsenergie van het radiotoestel bij verschillende golflengten bepalen.

Ten slotte zij er nog op gewezen, dat met dezen meetzender ook zeer gemakkelijk de golflengteschaal van een toestel kan worden geijkt.

WAT IS ER NIEUWS AAN TOESTELLEN EN ONDERDEELLEN?

Nora-ontvangtoestellen Riënzl en Troubadour. — De N.V. Koelrad te Amsterdam zond ons twee verschillende typen der door haar geïmporteerde Noratoestellen ter beproefing.

Het toestel Riënzl, type W220L, is voor de lezers van ons blad wel bijzonder interessant, omdat het in zijn opzet groote overeenkomst vertoont met den eenige maanden geleden beschreven R. E. één-lampsontvanger, uitgebreid met een eindlamp. Ook de Riënzl is een reflex-ontvanger, maar met een diode voor de detectie in plaats van den door ons gebezigten koperoxyddetector. Een hoogfrequentpenthode, de nieuwe duodiode AB1 en een eindpenthode vormen de lampen-uitrusting. Ter vermindering van de demping, welke door diode-detectie op den 2den afgestemden kring ontstaat, is de diode hier inductief met dien 2den kring gekoppeld. De laagfrequente trillingen van de diode worden teruggevoerd



Binnenwerk van de Riënzl

naar het rooster der hfr. penthode, die nu ook nog eens als laagfrequentversterker werkt; voor de laagfrequente trillingen is zij door een smoorspoel met de eindlamp gekoppeld.

Op deze wijze is met feitelijk slechts twee als versterkers werkende lampen

een ontvanger verkregen, die — zónder dat terugkoppeling is aangebracht — een zeer goede gevoeligheid bezit, overvloedige geluidsterkte levert, absoluut niet straalt, even eenvoudig is te bedienen als de grootste moderne toestellen en in weergavekwaliteit door geen enkel ons bekend toestel wordt overtroffen; zeer veel duurere toestellen halen inderdaad dezen kwaliteitsstandaard niet.

Nu houdt die bijzonder goede kwaliteit ook wel verband met de omstandigheid, dat de selectiviteit van een toestel met 2 kringen zonder terugkoppeling uit den aard der zaak minder hoog is dan die met terugkoppeling zou kunnen worden gemaakt. Speciaal op de korte omroepgolven lijden des avonds verschillende stations van onderlinge storing. Er is evenwel een afstembare zeeffkring aangebracht met een knop aan de achterzijde van het apparaat, waardoor men nog in vele gevallen die storingen kan wegwerken.



Binnenwerk van de Troubadour

Deze zeeffkring is ook iets technisch bijzonders. Hij is buitengewoon scherp en terwijl hij een sterken zender, waarop hij is afgestemd, nagenoeg geheel onderdrukt, is het ons mogelijk gebleken, in vele gevallen de vlak er naast liggende zenders met opgedraaide sterkteregeling toch nog te ontvangen.

De uitvoering van de Riënzl is fraai en de eenigszins schuin achteroverliggende verlichte schaal met goed leesbare stationsnamen is in hoge mate praktisch en ook nauwkeurig.

Het tweede door ons beproefde Noratoestel is de 4-lamps superheterodyne Troubadour, type W450L. Dit is een 6-kringstoestel van zeer hoge selectiviteit met automatische sterkteregeling en schaduw-afstemwijzer. De lampen zijn: een octode-menglamp, varipenthode als middenfrequentlamp, binode-triode als 2de detector en lfr. versterker, penthode-eindlamp. De automatische sterkteregeling, die zeer effectief is, werkt op twee lampen, n.l. octode en varipenthode.

Dit apparaat voldoet aan zware selectiviteitseisen, met behoud van een maximum aan helderheid in de weergave,

als bij deze selectiviteit wel mogelijk is. Een continu-variabele toonregelaar is aangebracht.

Evenals in de Riëzi zijn alle hoogfrequentkringen hier met spoelen met Ferrocart-kernen voorzien. De uitwendige afwerking is nog iets luxueuser met dezelfde praktische stationsschaal.

Beide toestellen bezitten ingebouwde, uit het plaatstroomapparaat bekrachtigde luidsprekers en 9 watt eindlampen, met gelegenheid voor pickup-aansluiting; de pickup kan permanent aangesloten blijven en wordt met den golfbereikschakelaar in werking gesteld. Voorts zijn ook beide toestellen voorzien van gelegenheid voor de aansluiting van één of twee extraluidsprekers en uitschakeling van den ingebouwden luidspreker. Een tweede luidspreker kan of parallel of serie geschakeld worden met den ingebouwden; bij gebruik van 2 extra luidsprekers komt de eene in serie, de andere parallel.

Technisch en kwalitatief staan deze toestellen op hoog peil.

Universal Avo Minor. — Een meetinstrument, dat men in een jaszak gemakkelijk kan meenemen en waarmee men vrijwel alle praktisch voorkomende metingen aan radio-toestellen kan verrichten, mag ongetwijfeld een praktisch apparaat worden genoemd.

Zulk een instrument is de Universal Avo Minor, welke ons namens de fa. Daviro te Rotterdam ter beproeving werd gezonden door de fa. Ch. Velthuisen, den Haag.

De universele Avo Minor is een draaispoelmeter, die 2.5 mA neemt bij vollen uitslag en die voor gelijkspanning meetbereiken heeft van 75 mV, 5 V, 25 V, 100 V, 250 V en 500 V, voor gelijkstroom 2.5 mA, 5 mA, 25, 100 en 500 mA. Verder is er met behulp van een ingebouwde gelijkrichtcel een wisselspanning-meter van gemaakt voor 5, 25, 100, 250 of 500 volt (geen wisselstroom-metingen), terwijl ten slotte met een ingebouwde batterijcel weerstandmetingen (direct afleesbaar) zijn te verrichten tot 20,000 ohm, hetgeen met uitwendige spanningsbronnen kan worden uitgebreid tot 0.1 M Ω , 0.5, 2, 5 of 10 M Ω .

Ten einde er een werkelijk zakapparaat van te maken, is de meter van buiten geheel glad afgewerkt, met ronde hoeken. De nulinstelling voor den wijzer, de wissel-gelijkspanningsschakelaar en de nulinstelling voor de batterij van den weerstandmeter zijn verzonken. Een ingenieuze oplossing is gegeven aan de nulinstelling van den weerstandmeter, waardoor deze ook bij gebruik van uitwendige

batterijen is te gebruiken en men dus slechts bij benadering juiste spanningen noodig heeft, terwijl toch correcte weerstandaflezingen worden verkregen. De betrekkelijk groote schaal, van 7½ cm lengte, heeft een zeer duidelijke verdeling.

De nauwkeurigheid van den meter is uit den aard der zaak niet die van een laboratorium-instrument, maar toch voor de gewone praktijk alleszins voldoende. De omstandigheid, dat alle shunts en voorschakelweerstand in het kleine doosje zijn ingebouwd en dat daarin nog bergruimte is voor een paar snoeren met clips en lange contactstiften, maakt het tot een zeldzaam handig apparaat.

Op het hoogste spanningsbereik is de inwendige weerstand 200,000 ohm, dus voldoende voor metingen, waarbij het op zeer gering verbruik aankomt.

Verder is de meetcel van voldoende kleine capaciteit om met niet al te groote fout ook wisselspanningsmetingen voor toonfrequenties te verrichten, waardoor bijv. outputspanningen van een radiotoestel gecontroleerd kunnen worden en eventueel ook de spanningen, toegevoerd aan een snijpickup bij het opnemen van gramfoonplaten. Men ziet daaruit, dat het niet te veel is gezegd, wanneer deze meter „universeel” wordt genoemd.

Isolan-stationsschaal, ook voor bestaande toestellen. — Hoe maakt men een stationsschaal met 70 opgedrukte, helder leesbare namen, zoo, dat die schaal werkelijk nauwkeurig pasklaar kan worden gemaakt voor vrijwel elk willekeurig toestel? Dat schijnbaar onoplosbare vraagstuk is opgelost door den fabrikant van de Isolanschaal, welke ons werd gezonden door het Handels- en Ingenieursbureau Hazet te Zeist en mede door de fa. Ch. Velthuisen, den Haag.

De schaal bestaat uit een groot bakelieten raam van ongeveer 20 × 8 cm, waarin de bedrukte schaal zich bevindt, met horizontaal daar over heen en weer bewegenden, verticalen wijzer. Het raam vormt met den daaronder gemonteerden knop en het er achter gelegen bewegingsmechanisme één geheel, dat eenvoudig buiten tegen een frontplaat wordt bevestigd. Alleen moet de condensatoras door de frontplaat heen naar buiten steken. Een uitzaging in de frontplaat is evenwel voor deze schaal niet noodig. Daardoor is ook het aanbrengen op oudere toestellen direct mogelijk. Verder zijn de stationsnamen zoodanig aangebracht, dat bij condensatoren, die slechts bij benadering een frequentie-lineaire regeling geven, de wijzer na afstemming op

een zender altijd wel ergens boven den naam van het station zal staan. Als men nu in het bedrukte hokje met den naam met pen en inkt een stip zet op de plaats, waar de wijzer precies blijkt te moeten komen, is men heel gauw gereed met een nauwkeurige ijking. Het geheim van de oplossing ligt dus hierin, dat een na-ijking op het toestel zelf, waarop de schaal wordt gebruikt, mogelijk is. Hoogstens kan het voorkomen, dat voor heel enkele zenders de ijkpunt niet in het betreffende hokje terecht zou komen; die moet men dan desnoods maar overslaan.

Een verlichtingslampje met klein bakelieten kapje kan buiten op de schaal worden aangebracht.

Thermion Ultima-lampen. — Over de constructieve verbeteringen, welke de Radio-lampenfabriek Thermion te Nijmegen aan haar lampen heeft aangebracht, welke geleid hebben tot de productie van de nieuwe Ultima-serie, hebben wij reeds uitvoerige bijzonderheden medegedeeld in het Jaarbeurs-overzicht in R.-E. No. 38.

Ter beproeving ontvingen wij thans de serie bestaande uit hoogfrequentenschermroosterlamp 5-462, hoogfrequentpenthode 5-446, triode detector en versterker 5-428, tetrode-eindlamp 3-453 (direct verhit) en dubbelphasige gelijkrichter DG2 (indirect verhit).

Deze lampen zijn, met uitzondering van de eindlamp, uitgevoerd met ballons van het moderne koepeltype, hetgeen samenhangt met de inwendige constructie met steunplaatjes van isolatie-materiaal, waarmede kathode en roosters gecentreerd en op hun plaats gehouden worden, zoodat schokken en stooten geen vervormingen ten gevolge kunnen hebben en een betere onderlinge gelijkheid der lampen is verzekerd. Ook voor den opbouw van den gelijkrichter is deze methode toegepast. Het materiaal der steunplaatjes lijkt uiterlijk op het vroeger gebezigde mica, maar is volgens mededeeling van de fabriek een beter ontgasbare stof, die ook geringere hoogfrequente verliezen geeft.

Met deze constructie en met het nieuwe verwarmingslichaam voor de indirect verhitte lampen, waarbij de gloeidraad bestaat uit een dubbele spiraal, ingebakken in Keramisch materiaal, is alle neiging tot microfonisch effect en tot het produceeren van kraakgeluiden in de lampen weggenomen.

De toestellen, waarin wij de Ultima-lampen hebben beproefd, bleken inderdaad opvallend rustige werking te ver-

toon, terwijl een hooge versterkingsgraad werd bereikt.

De uitwendige afwerking is geheel in overeenstemming met de zorg, aan de inwendige constructie besteed.

Van groote beteekenis lijkt ons de vondst, welke de Thermionfabrieken ons mededeelden te hebben gedaan van een materiaal voor de roosters, waardoor zich daarop geen verstoven emitterende deeltjes van de kathode kunnen vastzetten. Hierdoor is de zoo lastige kwaal van het ontstaan van omgekeerde roosterstroom en van de daarmee samenhangende vervorming en oververhitting der lampen bezworen. De proef op de som krijgt men te dezen aanzien pas op den langeren duur, aangezien het hier een fout betreft, die meestal pas bij veroudering der lampen optrad.

De Thermion-lampen zijn — te oordeelen naar de resultaten ermede — technisch op een hoog peil gebracht.

Hobut afstem-aanwijzer. — Voor toestellen met automatische sterkteregeling komen meer en meer apparaatjes in gebruik, die een zichtbare aanwijzing geven voor de juiste afstemming op een zender. De Hobut-aanwijzer, ons ter beproefing gezonden door de *Gooische Radiohandel* te Hilversum, is een voor dit doel geconstrueerd wijzer-instrumentje.

Technisch gesproken, is elk dergelijk apparaatje een soort van mA-meter, maar opmerkelijkerwijze schijnen de toestelfabrikanten er algemeen de voorkeur aan te geven, het publiek iets voor te zetten, dat zoo weinig mogelijk op een meter lijkt, maar dat er meer als een of ander tooverlichtje uitziet.

De Hobut-aanwijzer maakt een o.i. gelukkige inbreuk op dit vertoon; het is wel geen meter met een ijking, maar toch een wijzerinstrument met een schaalverdeling. Het voordeel daarvan is, dat aan het wezenlijke doel beter wordt voldaan, omdat men een meter nu eenmaal beter kan aflezen dan een tooverlichtje.

Ten einde aan het instrumentje, dat een stroombereik van ongeveer 5 mA bezit, de noodige gevoeligheid te verlenen, is er een wikkeling van ongeveer 4000 ohm op gelegd. Daar moet — evenals bij andere dergelijke aanwijzers — om worden gedacht bij de montage. Men kan zulk een wikkeling niet in een kathodeleiding schakelen, aangezien de groote weerstand dan een te hooge negatieve roosterspanning zou doen ontstaan. De juiste schakeling is, dat men de meterwikkeling als ontkoppelingsweerstand in de plaatvoeding van de automatisch geregelde lamp of lampen opneemt.

De uitvoering van het metertje is van dien aard, dat men de schaal zoowel horizontaal als verticaal kan plaatsen achter een smalle spleet in de frontplaat. Een speciaal raampje kan bijgeleverd worden om als venster op de frontplaat te dienen.

Constructief is het soliede en niet licht beschadigbaar, daar de wijzer en het draaipunt geheel zijn beschermd. Ook vereischt het een minimum aan ruimte.

Hittedraadmeters. — De fa. *Ch. Velt-huisen*, den Haag, zond ons ter beproefing eenige hittedraadmeters van een handig klein model. Het zijn meters uit een goede Duitse fabriek, in zwart bakelieten huis, van 5 cm diameter, waar bij de schaal nog $3\frac{1}{2}$ cm lengte bezit. De instrumenten zijn voor verzonken frontplaatmontage; de diameter van den bevestigingsrand bedraagt 6 cm.

De diverse ons toegezonden typen waren voor resp. 0.5 A, 1 A en 1.5 A vollen uitslag. De weerstanden dezer meters zijn betrekkelijk klein; aan het 0.5 A type maten wij ongeveer $2\frac{1}{2}$ ohm.

Zooals in het algemeen bij hittedraadmeters het geval is, bezitten zij een verre van evenredige schaal. Een goed afleesbaren uitslag geven de thans beproefde meters voor ongeveer $\frac{1}{10}$ de deel van hun maximum, terwijl de fijne verdeling der schaal ongeveer bij $\frac{1}{5}$ de van het maximum aanvangt.

Het 0.5 A-type vertoont een opvallend goeden terugkeer tot het nulpunt van de schaal, wanneer de stroom wordt uitgeschakeld, hetgeen doorgaans een welbekend zwak punt vormt bij hittedraadinstrumenten. Ook vertoont de instelling der meters slechts geringe traagheid, hetgeen van veel beteekenis is, wanneer men zulk een instrument als afstemindicator moet gebruiken.

Luidspreker-impedantie.

Uit de metingen omtrent de impedantie van luidsprekers, die wij in R.-E. no. 52 van 1933 hebben gepubliceerd, liet zich duidelijk afleiden, waarin voor een groot deel de voordeelen van electro-dynamische boven electromagnetische luidsprekers schuilen.

Beschouwd over het toengebied van 100 tot 4500 hertz, bleek voor goede electromagnetische luidsprekers de impedantie voor de hoogste tonen ongeveer 10 maal grooter te zijn dan voor de lage. Bij de beste electro-dynamische luidsprekers is die verhouding 2 à $2\frac{1}{2}$.

Wij hebben sindsdien tal van luidspre-

kers op dezelfde wijze gemeten en steeds is gebleken, dat een kleine verhouding tusschen de impedanties voor hooge en lage tonen als een kwaliteitskenmerk is te beschouwen, dat bij practische beproefing ook goed hoorbaar is te constateeren. Het ideaal zou wezen, dat de impedantie over het geheele toonbereik constant bleef, maar beter dan een verhouding van ruim 2 tusschen 100 en 4500 hertz hebben wij nog in geen enkel geval gevonden, terwijl $2\frac{1}{2}$ reeds als zeer goed moet worden beschouwd.

Bij een poging om ter vergelijking ook de impedantiekromme nog eens op te nemen van een vroeger als zeer goed beschouwd horenluidspreker, zijn wij gestuit op zoo hooge waarden voor de impedantie in de hooge tonen, dat onze meetmethode er voorloopig ongeschikt voor bleek en alleen voor het toonbereik beneden 1000 hertz redelijke uitkomsten gaf. Daarbij kwam nu tevens een verschijnsel naar voren, waarbij wij even willen stilstaan.

Indertijd hebben we vermeld, dat bij electro-dynamische luidsprekers in het algemeen geen goed constateerbaar verschil in impedantie werd gevonden, wanneer ze achtereenvolgens bekrachtigd en onbekrachtigd worden gemeten. Toch zou men bij bekrachtigden luidspreker grootere waarden moeten vinden. Men kan zelfs zeggen, dat de impedantie in onbekrachtigden toestand feitelijk enkel schadelijken weerstand voorstelt en dat pas een deel van de zeer kleine toename, die bij bekrachtiging gevonden zou moeten worden, als nuttige weerstand is te beschouwen. Dat die toename zoo klein is, wijst erop, dat het nuttig effect van moderne luidsprekers altijd nog zeer gering is.

De metingen aan den horenluidspreker boden in dit opzicht een verrassing. Zij werden uitgevoerd aan een exemplaar, waarbij de afstand tusschen trilplaat en magneetkernen op eenvoudige wijze fijn ingesteld kon worden. Het bleek nu, dat een zeer aanmerkelijk verschil in impedantie ontstond door het grooter en kleiner maken van dezen afstand. Bij 800 hertz bijv. bedroeg de impedantie met verwijderde trilplaat ongeveer 27000 ohm, toenemende tot 32800 in den gevoeligsten stand; met trilplaat vastgeslagen tegen de kernen werd 25000 gemeten. Bij 80 hertz bedroegen de overeenkomstige waarden 6000, 7500 en 5500 ohm.

Men zou in de verleiding kunnen komen om nu de impedantie-vermeerderingen van 5800 en 2000 ohm, ontstaande wanneer men de trilplaat uit vastgeslagen in gevoeligsten stand brengt, als een maat-

staf te beschouwen voor het nuttig effect van den luidspreker. Maar dan zou dit nuttig effect voor den ouden horenluidspreker heel wat grooter wezen dan voor den electro-dynamischen luidspreker, hetgeen toch voor zoo lage tonen als 80 hertz zeker niet het geval is! Als men gelijke stroomen van deze frequentie door den horenluidspreker en door een electro-dynamischen luidspreker stuurt, geeft de laatste veel sterker geluid.

Wel zal men mogen aannemen, dat de vergroting der impedantie bij juiste instelling van de trilplaat een maat vormt voor het gedeelte der energie, dat verbruikt wordt om de trilplaat te doen bewegen. Maar blijkbaar geschiedt de omzetting der bewegingsenergie van de trilplaat in geluidsenergie ook nog weer eens met zeer slecht rendement.

Dit duidt erop, dat ook wanneer men een meetmethode volgt, waarbij voor een conusluidspreker goed de verschillen zijn te meten tusschen den toestand met bewegenden en met vastgehouden conus, de daarmee verkregen uitkomsten nog maar heel geringe waarde bezitten. Die verschillen zijn dan ook wel een maat voor de bewegingsenergie, aan den conus medegedeeld; maar het voorbeeld van den horenluidspreker houdt een waarschuwing in om daaruit nog geen conclusies te gaan trekken omtrent de uitgestraalde geluidsenergie.

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

Om van plaatsing verzekerd te zijn, zorge 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.

Afd. Utrecht en Omstreken.

Op Donderdagavond 11 October zal ons lid, de heer W. Briel uit Zeist, een lezing met demonstratie houden over den „Hazet” energieverhooger.

De leden kunnen hunne plaatsspanning-apparaten of combinaties medenemen en

zich persoonlijk overtuigen van de groote verbetering, welke deze nieuwe vinding aan de energie-afgifte van hun plaatsspanning-apparaten geeft.

Aanvang als gewoonlijk 8 uur. Clubzaal: Vredenburg 4.

C. VAN DEN WIJNGAARD, Secr.

Afdeeling Den Haag.

Zaterdag 13 October a.s. 's avonds 8 uur 15 opening van het seizoen, in de afdelingszaal Café „Bagatelle”, Passage.

Nadere aankondiging omtrent een door Drs. J. L. de Roos te houden lezing volgt in R.-E. van 12 October a.s.

Het rookverbod is opgeheven.

HET BESTUUR.

Afdeeling Rotterdam.

Clublokaal Weste Wagenstraat 78.

Iederen Vrijdagavond.

Vrijdag 28 Sept. hield de Heer Huybers een lezing over vijf-meter-ontvangst.

Gevolgd werd een ultra-audion schakeling, waarbij door toepassing van een roostercondensator van 100 $\mu\mu\text{F}$ en een lek van 100.000 Ω de genereerende lamp „dicht” en „open” gaat in een niet hoorbare frequentie, zoodat superregeneratieve ontvangst wordt verkregen.

Waarden van condensator, spoelen en smoorspoelen werden aangegeven en de werking werd verklaard.

Teneinde te voldoen aan de wettelijke voorschriften en onderlinge storing door stralende ontvangers te voorkomen, had de Heer Huybers een schermrooster-hoog-frequentlamp met afgestemden roosterkring voorgeschakeld. De twee afstemcondensatoren loopen op één as, wat zeer goed gaat. De H. F.-lamp versterkt nog wel iets, terwijl de selectiviteit aanmerkelijk is verbeterd.

Een door de Heeren Huybers en Candel keurig gemonteerd toestel werd getoond.

Het ligt in de bedoeling, over eenige weken, als ook onze zender PAoRT op 5 m kan werken, een demonstratie te geven met medewerking van onzen penningmeester, den heer Jobse, PAoRZ te Schiebroek.

Een prettige, leerzame avond.

HET BESTUUR.

Afdeeling Hilversum.

Op Woensdag 10 Oct. zal er in Huize Kamps (Langestraat) een demonstratie plaats hebben met een korte golfontvan-

ger. Dank zij de medewerking van de Gooische Radiohandel (de vertegenwoordiger v. d. Eddystone) kunnen wij dezen avond geven en wij rekenen op een groot aantal bezoekers. Dus om 8 uur naar Huize Kamps!

De Secretaris:

D. G. BOERMA.

Afdeeling Amsterdam.

Clublokaal Keizersgracht 722.

Tot ons genoegen kunnen wij mededeelen dat de Heer Ing. Biedermann, leider van het Algemeen Techn. Laboratorium Atlab, zich bereid heeft verklaard, om voor ons een voordracht te houden over:

„Eenvoudige meetinstrumenten in de laagfrequentie techniek”.

De voordracht die gehouden zal worden op Dinsdag 9 Oct. om 8.15 precies, belooft zeer interessant te zijn.

Wij verwachten dus een groote opkomst der leden en introducees.

Ook belangstellenden zijn welkom.

HET BESTUUR.

Afdeeling Delft.

Programma voor October.

Clublokaal: „Café Penning”, Oude Langendijk. Secr. C. Hartog, Vlouw 22.

Woensdag 10 October 20.30 uur precies: Demonstratie met diverse „Varley” producten, door de Fa. 't Hoen uit den Haag.

Woensdag 17 October 20.30 uur precies: Volledig verslag excursie „Kootwijk”. Algemeene jaarlijksche verkoopting!! van radiotoestellen en onderdeelen, foto-artikelen en materiaal, wat van eigenaar moet veranderen. Reuze koopjes! Komt het zien!

Woensdag 24 October 20.30 uur precies: Demonstratie met de nieuwste Philips superhet, door de heeren v. d. Horst en Sluiter, Technisch Bureau „Electra”.

Woensdag 31 October 20.30 uur precies: Demonstratie met de Silver Marshall Single Signal Super u.k.g. ontvanger. Te geven door den heer Metselaar uit den Haag.

KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR

Het antenne-vraagstuk.

Het uittreksel, dat wij in K.G. Expres no. 31 hebben gegeven uit een artikel in de Marconi Review over den weerstand van antennes, zal één ding duidelijk in het licht hebben gesteld, n.l. dat de antenne het onderdeel eener radio-installatie vormt, waaromtrent de theorie wel het meest met benaderingen moet werken. Voor alle vraagstukken van aanpassing tusschen antenne en zenderkring of antenne en voedingslijn is nauwkeurig inzicht in de elektrische grootheden, de antenne betreffende, van het hoogste belang, maar de antenne is een min of meer onzeker element.

Hoe de daarmee samenhangende kwesties in het brandpunt der belangstelling staan, blijkt ook uit een artikel door E. Siegel en J. Labus in Hochfrequenztechnik (Jahrbuch), Heft 5 van 1934.

Voor bij antennes, die in een stroomknoop (dus spanningsbuik) worden gevoed, zoo constateeren deze schrijvers, is de overeenstemming tusschen de praktische omstandigheden en bepaalde manieren van berekenen slechts zeer gebrekkig.

De onderstelling eener sinusvormige stroomverdeling, waarvan men voor alle vereenvoudigde beschouwingen over antennes tot dusver uitging, is trouwens fysisch onhoudbaar, aangezien die onderstelling het werkelijk bestaan van stroomknoopen op de antenne meebrengt, dus van plaatsen, waar de stroom nul zou zijn, hetgeen een onmogelijkheid is. Voor de reactantie in bepaalde punten der antenne komt men aldus tot oneindig kleine en oneindig groote waarden, ook fysisch onbestaanbaar. In de tweede plaats verwaarloost men de omstandigheid, dat door de energie-emissie de voortplantingssnelheid langs een antenne steeds kleiner is dan de lichtsnelheid. Ten derde komt daarbij, dat de afname der stroomamplitude langs de antenne door demping, en de wijziging der phase, buiten rekening blijven.

Wel eenigszins merkwaardig is het, dat zich wiskundig op den grondslag van die onjuiste onderstellingen formules voor den stralingsweerstand hebben laten opstellen, die met de praktische metingen vrij goed overeenstemmen, terwijl de for-

mules voor de reactantie niet goed kloppen.

Den grond hiervoor zoeken de schrijvers hierin, dat de stralingsweerstand steeds positief blijft, terwijl de reactantie ook negatieve waarden kan aannemen en speciaal voor de reactantie-nulpunten groote afwijkingen ontstaan in de uitkomsten door kleine onnauwkeurigheden in de rekenmethode.

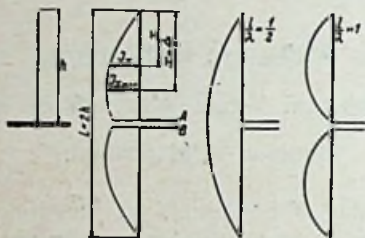


Fig. 1

Beproefd werd door hen om ter bepaling van de reactantie van antennes uit te gaan van een beschouwing der antenne als homogene dubbelleiding. De leidingstheorie stelt weliswaar constanten golfweerstand en demping door een gelijkmatig verdeelden ohmschen weerstand (dus constante voortplantingssnelheid) voorop, terwijl bij een antenne de golfweerstand van het voedingspunt af naar het vrije eind blijkbaar steeds toeneemt en de voortplantingssnelheid afneemt. Gebleken is evenwel, dat men met deze beschouwingswijze toch uitkomsten verkrijgt, die verrassend veel beter overeenstemmen met hetgeen men praktisch meet.

In de berekeningen werd de beneden gearde antenne van hoogte h (fig. 1) vervangen gedacht door een draad ter lengte $l = 2h$ in de vrije ruimte en gevoed van de punten A B uit. Als $l : \lambda$ hier gelijk is aan $1/2$, komt dit overeen met de kwartgolfantenne (enkele dipool) en $l : \lambda = 1$ met de halve golfantenne (dubbele dipool). Is 2ρ de draaddiameter, dan wordt voor den gemiddelden golfweerstand Z_a in ohms gevonden:

Voor kwartgolfantenne

$$Z_a = 120 \left(\log_{\text{nep.}} \frac{l}{2\rho} - 0.65 \right)$$

Voor halvegolfantenne.

$$Z_a = 120 \left(\log_{\text{nep.}} \frac{l}{2\rho} - 1 \right).$$

Aangezien voor een antenne in lucht, met zelfinductie L henry per cm lengte

VAN DEN AMATEUR

en capaciteit C farad per cm, $1 : \sqrt{LC} =$ lichtsnelheid C moet zijn en $Z_a = \sqrt{L : C}$, wordt ook nog gevonden:

$$L = 4 \left(\log_{\text{nep.}} \frac{l}{2\rho} - 1 - \frac{1}{2} \log_{\text{nep.}} \frac{l}{\lambda} \right) \cdot 10^{-9}$$

$$C = \frac{1}{4 \left(\log_{\text{nep.}} l : 2\rho - 1 - \frac{1}{2} \log_{\text{nep.}} l : \lambda \right)} \cdot 10^9 \text{ c}^2$$

Een en ander geldt voor waarden $l : \lambda$ grooter dan 0.25. (Ook voor zeer kleine antennes is de gemiddelde golfweerstand steeds grooter dan die der voedingsleiding).

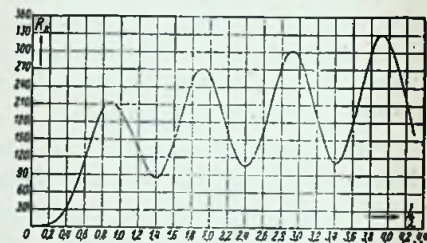


Fig. 2. De grootte van den stralingsweerstand R_s voor enkeldraadsantennes, in afhankelijkheid van l/λ .

In de verdere beschouwing wordt voor den stralingsweerstand een afhankelijkheid van de verhouding $l : \lambda$ gevonden, die in fig. 2 grafisch is weergegeven. Voor $1/4 \lambda$ antenne ($l : \lambda = 0.5$), $1/2 \lambda$ antenne ($l : \lambda = 1$) en andere gevallen laat de stralingsweerstand R_s in Ohms zich hieruit gemakkelijk aflezen.

Voor weerstand en reactantie in het voedingspunt wordt gevonden: voor de enkeldipool ($l : \lambda = 0.5$) dus met voeding in den stroombuik:

$$R = R_s = 73.3 \Omega; X = \frac{2 R_s^2}{\pi Z_a} = \frac{3430}{Z_a}$$

voor de dubbele dipool ($l : \lambda = 1$) met voeding in een stroomknoop (spanningsbuik):

$$R = \frac{R_s}{Z_a}; X = \frac{Z_a}{\pi}$$

Het wezenlijke verschil in het resultaat dezer beschouwingsmethode met de uitkomsten van vroegere beschouwingen, blijkt vooral als men ziet, dat volgens vroegere beschouwingen voor de enkeldipool een reactantie werd gevonden van ongeveer 42.5Ω , onafhankelijk van de absolute antenneafmetingen, terwijl de nu gevonden waarde $\frac{3430}{Z_a}$ wél afhankelijk is van de afmetingen, omdat Z_a daarvan

afhankelijk is. Overigens wordt een veel kleinere reactantie gevonden, aangezien Z_a in de grootte-orde 800 á 1000 ohm valt.

Stelt men door $I_{x_{max}}$ de effectieve waarde van den antennestroom in den stroombuik voor, dan is de voedingsstroom voor de enkeldipool en voor $l : \lambda$

$= \frac{3}{2}, \frac{5}{2}$ enz. gelijk aan $I_{x_{max}}$. De spanning in het voedingspunt voor de enkeldipool ($\frac{1}{4} \lambda$ antenne) is nagenoeg $I_{x_{max}} \times R_s$.

Voor een dubbeldipool (spanningsvoeding) is de spanning in het voedingspunt ongeveer $I_{x_{max}} \times Z_a$. De voedingsstroom wordt voor dit geval berekend als $I_{x_{max}} \times \frac{1}{2} \alpha l$.

Hierin is αl de van de demping afhankelijke grootte, welke gelijk is aan $\frac{r l}{2 Z_a}$ als r den equivalenten weerstand per lengte-eenheid voorstelt van de als parallel draadsysteem opgevatte antenne, terwijl $r l$ weer een grootte is, afhankelijk van $l : \lambda$ en waarvan de waarde is te vinden uit figuur 3.

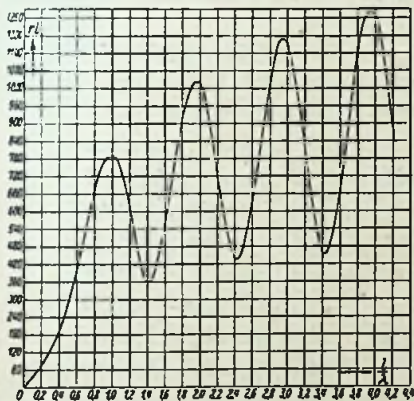


Fig. 3. De waarden van $r l$ in afhankelijkheid van $l : \lambda$.

Een fiets die 25 mils neemt.

Wist u, dat een fiets uitstekend straalt en prachtig dienst doet als 5 meter straler?

Tot voor kort wisten wij dit ook niet, maar wij ontdekten dit in den avond van 28 Sept.

Als gebruikelijk werd weer eens getracht met FB's radio-fiets verbinding te maken. Al telefoneerend reed FB weg. Kettingstraat, langs Gevangenpoort, Vijverberg naar einde Hofvijver. Hier maakten wij even verbinding, waarna FB langs Korte Voorhout, Boschbrug, overzijde Konninginnegracht naar Bezuidenhout reed. Hier trachtten we opnieuw verbinding te krijgen. FB kwam evenwel te zwak door; alleen morse fluiten was te

verstaan; hij seinde: „er wordt door gepeddeld”. Aan het einde der Maliebaan hadden we een pracht verbinding met zeer goede sterkte. FB was op luidspreker te volgen.

Vervolgens werd koers gezet naar de Javabrug, waar NF wel werd ontvangen, maar FB niet. NF bleef door telefoneren, in den tijd dat FB naar Plein 1813 fietste. In de Javastraat niets te hooren bij passeeren. Frederikstraat NF weer hoorbaar hoewel zwak; daarna weer onhoorbaar; bij passeeren Schelpkade NF weer plotseling hoorbaar. Door de Nassaulaan werd gegaan naar Plein 1813. Direct bij het inslaan van genoemde laan werd NF sterker en op het Plein 1813 werd een zeer goede verbinding gemaakt met uitstekende sterkte aan beide zijden. Hierna werd gereden naar de brug aan het einde der Nassaulaan, daar deze brug nogal steil is, vroeg NF aan FB eens op te letten of de sterkte opliep wanneer hij de brug opreed, en werkelijk toen FB boven op de brug stond, gaf hij: „sterkte opgelopen”. FB was ook weer zeer goed te ontvangen.

Verder reed hij naar begin Noordeinde. Van hier af zouden we trachten verbinding te krijgen en wanneer dit niet ging zou FB al fietsende weer telefoneren. Met tussenpoozen werd FB nu gehoord. Van af het Paleis Noordeinde werd hij weer onafgebroken gehoord. Telkens gaf hij aan, waar hij was, b.v. passeer de Heulstraat, passeer Rotterdamsche bank.

Bij de Gevangenpoort hield hij even stil en we maakten verbinding. En hier kwam „het” van den avond. FB gaf: „je zult me wel niet gehoord hebben, want mijn antenne was van den transceiver af”; hij ging „over”. NF gaf hem terug: „steeds goed ontvangen”. We namen de proef op de som. FB werkte eerst met antenne en nam daarna de antenne er af en ziet, de ontvangst was uitstekend, wederzijds. Hierna peddelde FB naar mij toe; op de gebruikelijke wijze vroeg hij om binnen te mogen komen.

Nu gingen we eens den stroom opmeten, dien de fiets opnam en ziet, bij nameting bleek dit omstreeks 25 mA te zijn.

Wij mogen nu wel bepaalde conclusies trekken uit de verschillende proeven tusschen gebouwen, achter lantaarnpalen, transformatorhuisjes, zuilen, auto's enz. Direct achter een groot gebouw heeft men geen ontvangst; gebouwen waarin veel ijzer (metaal) is verwerkt, schermen het meeste af; op een flinken afstand er van wordt de ontvangst sterker dan normaal, blijkbaar door secundaire straling.

Bij lantaarnpalen (lichtmasten) is gebleken, dat wanneer men zich bevindt achter een paal, zoodat de paal zich tusschen ontvanger en zender bevindt, de ontvangst of uitzending vlak er achter totaal verdwenen is. Wanneer de afstand vergroot wordt, zal men bemerken dat het ontvangen signaal of uitgezondene sterker wordt. Bij onze laatste proeven heeft FB nog geconstateerd, dat wanneer hij zich op eenigen afstand van een auto plaatste, dit wil zeggen, wanneer hij zich bevond tusschen de auto en het zendstation, de ontvangst zeer veel sterker werd. Deze proeven hebben we eenige malen herhaald om zekerheid te krijgen en steeds hebben we dezelfde resultaten geboekt.

PAoFB.
PAoNF.

Gerichte raamontvangst op 5 meter.

In de Wireless World van 28 September deelt H. B. Dent een en ander mede over proeven, welke hij heeft verricht omtrent de mogelijkheid om op 56 MHz het gewone systeem van een ontvanger met draaibaar raam toe te passen voor richting-zoeken.

De resultaten, welke hij vermeldt, zijn eenigszins abnormaal.

Opgemerkt werd n.l., dat voor ontvangst der sterkste signalen het raam met zijn vlak niet in de richting van den zender moest worden gedraaid, maar precies loodrecht op die richting, terwijl bij draaiing in de richting juist een minimum werd gevonden. Dit is dus een volkomen tegenstelling met hetgeen men normaal verwacht. Het terrein, waar de ontvangproeven plaats hadden, was weliswaar niet ideaal; er stonden eenige boomen en er was een ijzerdraadhek in de buurt, maar de schrijver meent, dat die obstakels toch bezwaarlijk kunnen verklaren, waarom de richting precies op 0 zou afwijken.

Nu moet er bij vermeld worden, dat de zender werkte met een *horizontale* dipool, terwijl de ontvanger uit den aard der zaak met een *verticaal* raam was voorzien.

Een andere proef met een ontvanger, die evenals de zender met een *horizontale* dipool was uitgerust, waarbij eigenlijk niet de bedoeling had voorgezeten om richteffect te verkrijgen, leverde als resultaat, dat vrij nauwkeurig sterkste ontvangst werd verkregen wanneer de ontvangdipool in de richting wees van den zender.

Uit het logboek

R159. Den Haag, de Heer P. van den Doel, stuurde het navolgende rapport:

13 Sept. 40 meter band: tijd van 19.20 uur tot 19.50 uur. Gehoorde landen D4, G, SP, UK. Gehoorde stations met CQ, D4BOT, D4BSS, SP1DN; CN8MF werd opgeroepen door UK1CC, terwijl SP1DJ het station G6AM aanriep. Verder werden nog gehoord met test: G2TK en G6LK.

Overgegaan werd op den 20 meter band: tijd: van 20.50 uur tot 21.35. Gehoorde landen EA, EU, HA, OH, PA, U 1, 3, 4, UK, W2. Gehoorde stations met CQ: U1AD, U3QE, UK6AA, HAF3GJ, PAoFX, DXQSO's werden gehoord, n.l.: W9DX de U1CR, F8RJ de W2GOX.

Nu werd weer eens overgegaan op den 40 meter band, geluisterd omstreeks 16,20 uur. Al direct werd een CQ gelogd van D4BMG. GI2KR volgde met test.

Het CQ logde R159 nog D4CJF. OK2RR probeerde het met CQ DX verder werd nog gehoord YL2BB.

Om ongeveer 20.10 werden gelogd U3AP met CQ een test van G5CM, terwijl D4BSS in QSO was met G2XDE, evenals ON4MAD met G5HL.

De ontvangst was deze dagen goed te noemen.

16 Sept. 40 meter band omstreeks 11.10 weinig te beleven. G2OX werd in QSO gehoord met OZ9H. Verder werden nog gehoord G6RV en U1BL. Overgaand op den 20 meter band, bleek het daar beter; van af 11.15 werden achtereenvolgens gelogd U1BL, YM4DSK, FM3A, G2SA werd in QSO gehoord met U1DP. In de latere avonduren kwamen de W's opzetten. PAoHB werd in QSO gehoord met W8IXS, G6AG maakte QSO met W8DQN; W5AEA met W3ANH; PAoZK met een W2. Verder werden nog gehoord U3EAS, U8MCY.

Een zeer sterke ontvangst werd gerapporteerd, luisterende op den 40 meter band van 19.40 uur tot 20.20. Gehoorde landen: CT1, D, EA, F, G, I, OZ, PA, SP. Met CQ werden achtereenvolgens gehoord, CT1AS, EA3CG, SP1DN, F3EU, CT1AO, OZ9VR.

In QSO waren PAoFT met J5CC. Even dient opgemerkt te worden dat dit werkelijk een mooi resultaat was. G2QR met OZ8K, OZ8FK met LA3X, I1IP.

21 Sept. 20 meter band van 20 uur tot 20.30. Gehoorde landen PA, W1, XZN, Stations met CQ in den band, PAoFX, PAoAZ.

In QSO werden achtereenvolgens gehoord: alweer PAoFT met J5CC, XZN2B

met EI3C, PAoFX met XZN2B, W1CDX met SU2NR.

Omstreeks 22 uur weder de ontvanger aan; nu waren er veel W's. Met CQ werden gehoord de stations W8AZG, PAoCE. Verbindingen werden gehoord tusschen de stations W3ANT met W7DRF; W8HYE kreeg FM4AA aan den draad terwijl WICUM met F8EB en W8DHE met F8QR verbinding maakte. PAoAZ werd aangeroepen door W2AXA.

22 Sept. werd weder eens geluisterd op den 40 meter band van 19 uur tot 19.25 uur.

Veel stations met CQ zooals PAoZJ. OK2RR, F8GJ, LA4W, SP1HE, PAoXG, U3AP, I1KA. Verbindingen werden gehoord, tusschen HAF3KX en F3RJ, U5HL en OK2KP.

Op den 20 meter band werden gehoord om 22.50 uur PAoFT en K5AY beiden met CQ.

23 Sept. 40 meter band tijd 09.15 uur; met CQ kwamen binnen SP1OE, PAoVB, F8KS, P4CMF, F8CD, D4BBD. Verbindingen werden gelogd tusschen: F8YP en F8JD, OZ7Q en G5YN, HB9J, CT1OI en G6HB, EA3EG en LA3RC.

Stations om de banden.

(Aangevulde en verbeterde lijst).

Van veel nut kan het zijn om te weten, welke officieele stations om onze banden heen liggen. We zullen beginnen met den 20 meter band: deze loopt van 14.000 kHz tot 14.400 kHz (van 21.43 tot 20.83 meter). We geven de stations op, die aan iedere zijde tot 100 kHz er af liggen.

- 13.990. WDJ, Crosley Radio.
- 13.990. GBA, Rugby, Engeland.
- 13.960. VIB, Brisbane, Australië.
- 13.960. KNW, M.R.T. Co., Palo Alto, Californië.
- WJV, M.R.T. Co. Sayville N.Y.
- 13.953. FRS2, Saigon, Fr. Indo China.
- KNN, KNW, KTA, WML.
- 13.953. CQJ, Macao.
- 13.950. PKP, Medan, Sumatra.
- 13.950. PKB, Padang, Sumatra.
- 13.940. VIO, Broome, West-Australië.
- 13.940. JNJ, Nagoya, Japan.
- 13.940. SUC, Abu Zabal, Egypte.
- 13.930. WIK, R.C.A. New Brunswick.
- 13.920. CKW, Winnipeg, Canada.
- 13.920. CKV, Vancouver, Canada.
- 13.915. WQS, R.C.A. Rocky Point.
- 13.900. GFN2, Luchtministerie, London.
- WAC, R.C.A. New Brunswick.
- WQP, R.C.A. Rocky Point.
- XGP, Shanghai, China.
- ZLF, Wellington, Nieuw-Zeel.

- 14.410. DIP, Königswusterhausen.
- PQI, Bos Vista, Rio Branco, Brazilië.
- 14.415. GMR, Ongar Essex, Engeland.
- 14.420. PQJ, Benjamin Constant, Brazilië.
- YNU, All. America Cables Ing., Managu, Nicaragua.
- VPD, Suva Viti Levu, Fiji.
- 14.425. VPD, Suva Viti Levu.
- 14.440. GBW, Rugby, Engeland.
- 14.440. TIR, Cartago, Costa Rica.
- 14.470. WMF, Lawrenceville, N.J.
- 14.478. HSJ, Bangkok, Siam.
- 14.480. PLK, Malabar, Java.
- 14.500. LSM, Hurlingham, Argentinië.
- PCT, Kootwijk.

40 meter band: deze loopt van 7.000 kHz tot 7.300 kHz (van 42.9 tot 41.1 meter). Bij dezen band geven we de stations die tot aan 50 kHz aan iedere zijde van den band liggen.

- 6.995. SUA, Giza; SUB, Bakaria; SUD, Dakla; SUE, Siwa; allen Egypte.
- 6.993. KBT, Butuan, Philipijnen.
- 6.990. LCL, Noorwegen (Omroep), Oslo.
- US. Army Amateur Radio System WLG, WLHA.
- 6.985. HPC, Panama.
- GIJ, Oxford, Engeland.
- 6.980. VDC, Calgary Alta, Canada.
- VQR, Nairobi Kenya, O.-Afrika.
- VKS, Sydney, Australië.
- VMS, Sidney, Australië.
- TIR, Cartago, Costa Rica.
- 6.977. LMB, Bergen, Noorwegen.
- LMT, Tromsø, Noorwegen.
- CNC, Tanger, Marokko.
- CND, Agadir, Marokko.
- SAS, Karlsborg, Zweden.
- EAR 110, Madrid (Omroep).
- 6.976. FHT, Fort Lamy, Afrika.
- 6.975. FXM, Beyrouth, Sirië.
- FXE, Lebanon, Azië.
- GFB2, Croydon Airport, London.
- 6.965. WIZ, New Brunswick.
- 6.960. OTS, Stanleyville, Belg. Congo.
- PRHA, Rio de Janeiro.
- 6.957,5. WEO, Rocky Point.
- 6.950. GFN5, Luchtministerie, London
- WAE, Rocky Point.
- WKP, Rocky Point.
- ZLF, Wellington, Nieuw-Zeel.

Thans eenige amateurstations met vaste frequentie in den band:

- 7.015. WIMK, A.R.R.L.
- 7.052. W9FO, Radio Amateur Call book.
- 7.150. WIMK, A.R.R.L.
- 7.200. WIMK, A.R.R.L.

- 7.305. GZO, Stonecutter Radio, Hongkong.
HSE, Bangkok, Siam, Azië.
- 7.310. UZC, Louisburg, Canada.
UZD, Louisburg, Canada.
- 7.315. GEH, Cairo, Egypte.
- 7.315. GHK2, Ismalia, Egypte.
- 7.317. HSW, Bhuket, Siam.
- 7.320. XGE, Moukden, China.
- 7.325. DHE, Nauen.
- 7.340. KDG, Honolulu.
KMN, San Francisco.
WJA, Chicago.
WJM, Washington.
WJU, Hickville, N.Y.
- 7.343. XDO, Chapultepec, Mexico.
- 7.345. PRFK, Rio de Janeiro, Brazilië.
- 7.350. PDT, Kootwijk.

80 meter band: deze loopt van 3500 kHz tot 4000 kHz (van 85,7 tot 75 meter).

Om dezen band liggen vele stations, die door hun energie hier toch niet gehoord worden, zoodat we hier met enkele kunnen volstaan. Eerst in den band:

- 3.575. WIMK, A.R.R.L.
3.825. WIMK, A.R.R.L.

Dan volgen:

- 3.497,5 U.S. Army Amateur Radio System, WLE, WLHA.
4.004. KOG, Honolulu.
4.015. NAA, Arlington.

Dan rest ons nog de 10 meter en de 150 meter band. Deze loopen respect. van 28.000 tot 30.000 kHz (van 10,71 meter tot 10 meter) voor den 10 meter band en van 1715 kHz tot 2000 kHz (van 175

m tot 150 m) voor den 150 m band.

Om den 10 m band liggen:

- 27.270. GIP, Dollis Hill, London.
26.200. PLX, Mafabar.
24.500. FZV, Tananarive, Madagascar.
24.000. PLY, Malabar.
22.600. DGF, Nauen.
22.520. DGE, Nauen.
22.400. PCU, Den Haag.

Wanneer U stations hoort, die U niet thuis kunt brengen, schrijf dan even een kaartje naar ons bureau met aanduiding: „Radio Expres Korte Golf Dienst” en U ontvangt inlichtingen voor zoover ze verstrekt kunnen worden. Dit geldt ook voor adressen van amateurstations.



VRAGENRUBRIEK



Coevorden.

H. R., Coevorden. — Het is niet toelaatbaar, dat de weerstand wordt kortgesloten.

Eindhoven.

J. C. V., Eindhoven. — U heeft het antwoord in R.-E. no. 37 slecht gelezen. De zwarte Elfre-spoeltjes zijn uitsluitend voor het Pan Europa-schema, dus niet voor ons Standaardschema. Daarvoor zijn de bruine geschikt.

Zeist.

C. v. R., Zeist. — 1. U kunt varilampen gebruiken, die met minder spanning „dicht” zijn, zooals de varipenthode AF 2 van Philips.
2. De volledige uitschakeling van fluittonen hangt niet enkel van de gebezigde menglamp af, maar heptode en octode zijn in dit opzicht wel gunstig.

3. In een voor heptode ontworpen schakeling kan men met wijziging van eenige spanningen inderdaad ook een octode gebruiken.

4. De selectiviteit verbetert door de ijzerkernspoelen. In het middenfrequent gedeelte moeten de koppelingen goed ingesteld worden, ten einde goede bandfilterwerking te verkrijgen ter wille van behoud der weergavekwaliteit. Anders dreigt men aan de selectiviteit wel wat van de kwaliteit op te offeren.

5. Iets te hoge netspanningen zijn steeds gevaarlijk. Daarom achten wij uw veiligheidsmaatregel inderdaad verstandig. Wij verwachten er werkelijk heil van voor den levensduur. Dat de lage tonen wat minder zouden zijn, is mogelijk, door hogere R_1 van de lamp. Een electrolytische condensator van 20 à 50 $\mu\text{F.}$ over den roosterspanningsweerstand doet dan veel goed.

Tilburg.

W. D., Tilburg. — Uw vraag werd beantwoord in R.-E. no. 39, blz. 475, middelste kolom bovenaan.

Ijselmuiden.

C. de L., Ijselmuiden. — 1. Wend u daarvoor

even tot den Lissen-importeur, Jos. Nieman te Rotterdam. 2. De detectorlamp is nu eenmaal het gevoeligst voor brommen. 3. Het gebruik van een schermroosterlamp als eerste lamp wil niet zeggen, dat het toestel stralingsvrij is. 4. Vermoedelijk is de door u gebruikte fijnregelknop niet geheel in orde. 5. Daarvoor zijn de advertenties en prijscouranten.

Den Haag.

H. W., Den Haag. — Wij hebben dat niet geprobeerd. Vermoedelijk gaat het wel.

R. v. E., Den Haag. — Aan de ontvangzijde is daartegen practisch weinig te doen, terwijl ook het storingsvrij maken der betreffende installatie, hoewel mogelijk, niet eenvoudig is. Voor technische bijzonderheden verwijzen wij u naar de kortgeleden verschenen handleiding: „De Bestrijding van Radio-Storingen”, door H. Veenstra.

Wirdum.

D. B., Wirdum. — Amerikaansche toestellen bevredigen veelal den Nederlandschen luisteraar niet. In uw geval zal het feit, dat het toestel zoo gevoelig voor storingen is, daaraan te wijten zijn, dat de ontvang-energie gedeeltelijk aan het lichtnet ontnomen wordt. Een toestel, dat werkt met een pool van het lichtnet aan aarde, is altijd meer gevoelig voor storingen. Verandering der trimmerafstemming raden wij u niet aan. Het eenige wat u zou kunnen probeeren, is een netzeef tusschen toestel en lichtnet en een betere antenne.

Leeuwarden.

B. de V., Leeuwarden. — Gooi geen olie op het zuur. Dit is niet goed en niet afdoende. Het eenige middel, dat overigens op bepaalde tijden herhaald moet worden, is: de klemmen met een kwastje met heet water schoonmaken en inwrijven met zuurvrije vaseline.

Hijum.

E. S., Hijum. — Als de geluidsterkte meer dan voldoende is, kunt u om tot grootere se-

lectiviteit te komen, eerst eens probeeren of wellicht een klein serie-condensator (± 50 $\mu\text{F.}$) tusschen toestel en antenne verbetering geeft. Dit is een eenvoudige methode, die vaak goede resultaten geeft.

Deventer.

W. v. O., Deventer. — Ook wij hebben van het door u genoemde merk nooit gehoord.

Leiden.

N. K., Leiden. — U moet aanbrengen inplaats van 250 windingen van 0,3 mm 142 windingen van 0,45 mm en inplaats van 50 windingen van 0,2 mm 29 windingen van 0,3 mm.

Helmond.

G. v. R., Helmond. — Voor zoover wij weten worden die lampen niet in Nederland vertegenwoordigd.

Rotterdam.

M. v. d. W., Rotterdam. — Het Pentagrid-4 schema is iets moderner. U moet, ook wat de lampen betreft, vooral niet van de gegevens afwijken.

Schiedam.

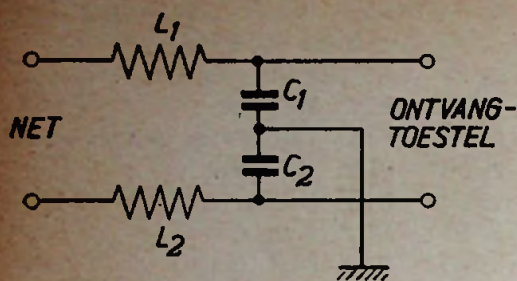
H. V., Schiedam. — Er is daartegen geen bezwaar.

Den Haag.

H. U., Den Haag. — 1. In een toestel met $2 \times$ h.fr., dat éénknopsafstemming moet hebben, is het gebruik van eenigszins ongelijke spoelen onmogelijk, aangezien het gelijklopen der kringen dan nooit is te verwezenlijken.

2. De Thermiode plaatstroombelijkricher EG 101 is niet zeer geschikt om als diode-detector (tevens voor a.s.r.) gebruikt te worden; de groote capaciteit levert bezwaar op en de demping op den voorafgaanden kring wordt groot.

3. Een filter tegen netstoringen kan volgens



L_1 en L_2 dynamodraad pl.m. 150 à 200 windingen op kokers van isoleerend materiaal, 5 à 8 cm diameter. C_1 en C_2 condensatoren van 1 μ F. met 1500 volt proefspanning.

bijgevoegde figuur worden samengesteld uit twee spoelen L_1 en L_2 en twee condensatoren. Voor L_1 en L_2 kunnen in vele gevallen twee honingraatspoelen no. 200 worden gebruikt, mits die van niet te dun draad zijn gewikkeld.

Malang.

F. J. B., Malang. — Wij hebben van de energie, welke toegevoerd moet worden aan een electromagneet voor het versterken van magneten van fietslantarens enz. geen ervaring.

Slochteren.

M. N., Slochteren. — 1. Ten aanzien van de opstelling der generatorspoelen kunt u uit den aard der zaak het goed geprobeerde HS4-schema het best volgen.

2. Het doet er in principe niets toe, of u de spanning voor a. s. r. toevoert via lekweerstand aan een rooster, dat overigens met een roostercondensator is geïsoleerd, dan wel direct via de secundaire van een m.fr. transformator. De methode met den weerstand kan alleen, als de weerstand te hoog wordt gekozen, aanleiding geven tot omgekeerden roosterstroom. Daarom verdient de andere methode — waar die mogelijk is — de voorkeur.

3. De AF2 kunt u zonder meer in een toestel in de plaats zetten van een VMS4B.

Omtrent de vervanging van een MX40 in het Arim HS4-schema door een octode AK1 hebben wij geen ervaring. De spanningen voor de octode zijn opgegeven in R.-E. no. 35.

Wie een radio-toestel hoort, met opvallend goede weergavekwaliteit, zegt:

„da's natuurlijk een Lorenz!”

Het is ook zoo algemeen bekend geworden:

edele klank = Lorenz-Radio

Alléén Lorenz-agenten kunnen een Lorenz-toestel leveren.

VRAAGT PROSPECTUS EN
DEMONSTRATIE

AGENTEN DOOR HET
GEHEELE LAND

HOOFDKANTOOR
C. E. B. DEN HAAG
LAAN v. MEERDERVOORT 30

INVINCIBLE-RADIO

N.V. DE GROOT & ROOS
AMSTERDAM-C.

PRINS HENDRIKKADE 84-5 - KROMME WAAL 22

brengt:

HAZET-INVINCIBLE „HAZETOR”

die van Uw ouderwetse Plaatstroomapparaat een up-to-date energiebron maakt!

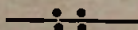
BABY-ONTVANGER

een 2-krings-apparaat met de goedkope superselectieve BULGIN HOLLAND-SPOEL

BULGIN OCTODE-SUPER

Zeer binnenkort komt dit schema in den handel. Er is gelet op hoogste kwaliteit en **LAGE PRIJS**

Tegen inzending van f 0,06 in postzegels zenden wij U onze laatste prijscourant met technisch aanhangsel en folders



SCHEMA'S U. S. 7 SUPER f 0.45



Wie dit grootsche instrument onvoorbereid hoort, denkt geen moment aan radio! Nooit werd het begrip natuurlijke weergave zoozeer benaderd als door den Philips 640 A. Het toestel heeft een optischen afstemmingsindicator, die door middel van een breder of smaller wordende schaduwstreep aangeeft, of de afstemming wel precies en dus voor de weergave zoo zuiver mogelijk is. Hierdoor kan de afstemming ook

met geheel teruggedraaiden volumeregelaar geschieden. De verlichting van de micro-indexschaal toont onmiddellijk in welk golflengte-gebied men ontvangt.

Het uiterlijk van dit instrument is in overeenstemming met zijn innerlijke kwaliteiten en versterkt den indruk van majestueuze kracht en schoonheid. Een kostelijk instrument, dat iedere radiohandelaar U met trots zal demonstreeren.

N.V. PHILIPS' RADIO
DE GROOTSTE TOESTELFABRIKANT TER WERELD



EEN GEWELDIG JUBILEUM!

Philips verzendt thans zijn 100.000.000ste radiolamp

Honderd miljoen in de Philips-fabrieken vervaardigde radiolampen hebben de voorkeur van de gansche wereld voor de Nederlandsche

„Miniwatt“-lampen bewezen. Een voorkeur, die zijn oorzaak vindt in de zeer groote getrouwheid, waarmee stemmen en muziek worden weergegeven!

**STERK VERMINDERDE
PRIJZEN**

PHILIPS
"MINIWATT"



NORA RADIO

VRAAGT U 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.

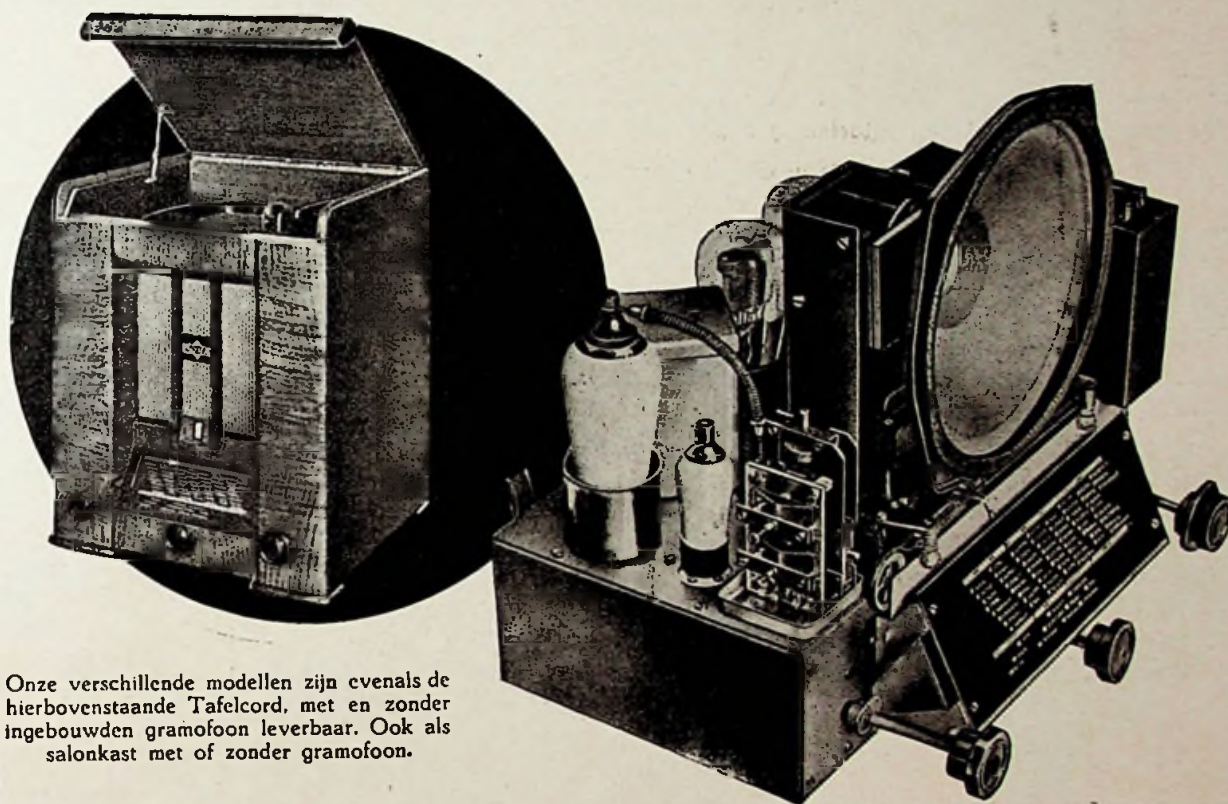
Vraagt Uw handelaar om een demonstratie van de nieuwe NORA toestellen, naast welk ander merk ook, van dezelfde prijsklasse.

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.-

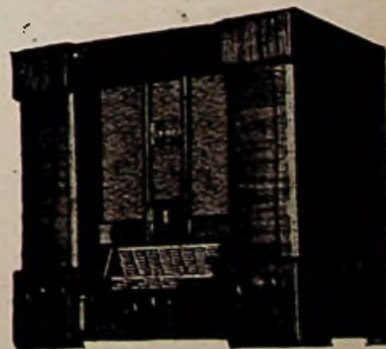
NORA VOOR HEN, DIE MEER EISCHEN.



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

GEBRUIKT IN UW ONTVANGER UITSLUITEND

GECO LAMPEN,

WELKE UITMUNTEN DOOR HOOGSTE KWALITEIT

In de GECOLAMPEN zijn steeds de meest moderne lamp-
typen en -constructies verkrijgbaar

Bovendien zijn de GECOLAMPEN aanmerkelijk
IN PRIJS VERLAAGD

zodat U nu **een werkelijke kwaliteitslamp tegen een
redelijke prijs** kunt bekomen

Onze GECO-lampen-overzichtstabel, (met de laatste prijzen), alsmede onze speciale prospecti betreffende de **GECO Heptode** (Detector-Generatorlamp) type **MX 40**, en de **GECO Dubbel-Diode-Triode** type **MHD 4** (voor automatische sterkteregeling), zenden wij gaarne gratis en franco op aanvraag toe



N.V. ALGEMEENE RADIO IMPORT MAATSCHAPPIJ
Surinamestraat 15 - Den Haag

HOBUT AFSTEM INDICATOR.



Voor ontvangers
met
ZICHTBARE AFSTEMMING.
6 ma. max.

PRIJS: f 3.30.

Van de HOBUT WEEKIJZER EN DRAAISPOEL
METERS zenden wij gaarne brochure op aanvraag.

Imp. GOOISCHE RADIOHANDEL, HILVERSUM

SINUS TYPE W. 90/35



met ingebouwen
electrodynamischen
luidspreker

f 88.00

Prijs zonder
luidspreker

f 79.50

Firma **RIDDERHOF
& VAN DIJK**, Zeist

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

Varley ■ WAT BRENGT Varley VOOR DIT SEIZOEN?

HIER ZIJN DE
NIEUWE PRODUCTEN:

"DUO-NICORE"
SPOELEN

**SUPER-
HETERODYNE
SPOELEN** MET
"NICORE"-KERN

"NICORE"
FLAT-GANG
SPOELEN

THANS IN TOTAAL
EEN SERIE VAN

20

DIVERSE
"NICORE"-SPOELEN!

VERANDERDE
"NICORE"-
AUTOMAAT
VOOR AUTOMATISCHE
STERKTEREGELING

**PICK-UP EN
TOONARM**

**STROOM-
BESPARDER**
VOOR BATTERIJ ONT-
VANGERS

PUSH-PULL
TRANSFORMATOREN
EN SMOORSPOELEN;
AFVLAK-
SMOORSPOELEN;
LAAG-FREQUENT
TRANSFORMATOREN;
AANPASSINGSTRANS-
FORMATOREN: WEER-
STANDEN; VOEDINGS-
TRANSFORMATOREN
ENZ. ENZ. ENZ.

NIEUWE DRUKWERKEN BINNENKORT BIJ UWEN HANDELAAR VERKRIJGBAAR!
GENERAAL AGENTSCHAP: **AMROH** - TEL. 19 & 23 - MUIDEN.