

RADIO EXPRES

N^o 15

14 April

==1933==

VERSCHEENEN:

VIERDE GEHEEL OPNIEUW BEWERKTE DRUK VAN

HET DRAADLOOS ZENDSTATION

DOOR **J. CORVER**

Prijs ingenaald f 3.75. — Gebonden f 5.—.

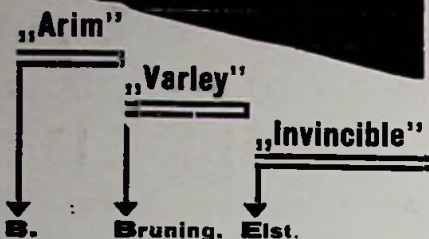
PRIJS

25

CENT

**„SUPER HETERODYNE”,
EN BANDFILTERS, ETC.**

VAN:



PRIJSLIJSTEN ETC. GRATIS. ←



*„Wie een
Crystalphone
hoort, wil geen ander...”*

CABINET MODEL 1933

in gepolitoerd noten en coromandel

met magneet inductor chassis f 35.-
met electro dynamic chassis f 55.-

De Importeurs: H. W. K. DE BREY & C^o, 'S-GRAVENHAGE



In Den Haag bij **Ch. VELTHUISEN**

Oude Molstraat 18 — Telefoon 116227-116228

De „WESTECTOR”

- Geen gloeispanning Type W4 eenzijdig 24 Volt 0.25 M.A. prijs f 4.35
- Geen plaatspanning Type W6 eenzijdig 36 Volt 0.25 M.A. prijs f 4.35
- Geen vervorming Type WM24, dubbelzijdig 24 Volt 0.5 M.A.
prijs f 5.75
- Type WM26, dubbelzijdig 36 Volt 0.5 M.A.
prijs f 5.75

Vergeet niet, het is een Westinghouse product!

In onze 3 interessante étalages altijd wat nieuws.

ZIE BESCHRIJVING IN DIT NUMMER!

WIJ LEVEREN U ELKE GEWENSCHTE

**TRANSFORMATOR,
SMOORSPOEL,
SCHUIFWEERSTAND,**

TOT UW VOLLE TEVREDENHEID.

VRAAGT EENS PRIJS.

N.V. TRANSFORMER WORKS -- AMSTERDAM

NW. UILENBURGERSTR. 40

WESTINGHOUSE

WESTECTOR

De **Hollandsche** beschrijving is in druk en wordt aan alle aanvragers, die voorloopig een Engelsche brochure hebben ontvangen, zoo spoedig mogelijk toegezonden. **Opnieuw** aanvragen voor de Hollandsche brochure is dus niet noodig.

Fa. H. R. SMITH, AMSTERDAM-C.

Weteringschans 46

Telefoon 34163

**WEERSTANDEN
GIVRITE**



Absoluut onveranderlijk
Nauwkeurig gelijk
Goed verzorgde contacten

Belastbaarheid 4 Watt
Kleine afmetingen
Weerstanden in alle grootten

ALLEENVERTEGENWOORDIGER VOOR HOLLAND:

G. REZELMAN - 41-42 de Ruyterkade - AMSTERDAM-C.

Stoet + Van Narssevelt's



**LITZE
SPOELEN**

WAARBORGEN U EEN ONGESTOORDE ONTVANGST!

INDIEN GIJ UW VEROUDERD ONTVANGTOESTEL GAAT OMBOUWEN GEBRUIK DAN ONZE C SPOELEN. DE PRIJS BEDRAAGT SLECHTS FL. 3.90 PER STUK. U HEBT DAN HET BESTE WAT IN EEN DERGELIJKE PRIJSKLASSE IS TE MAKEN. ONS SCHEMABOEKJE VERTELT U ER MEER VAN! STORT 35 CENT OP GIRO 179282 EN WIJ ZENDEN HET U FRANCO TOE.

NADERE INLICHTINGEN VERSTREKT:

R. E. O. R. M. V. D. HEIJM

OPPERT 45, ROTTERDAM - GIRO 179282 - TEL. 53605

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE,
WAARIN OPGENOMEN RADIO-WERELD

OFFICIEEL ORGAAN VAN
DE NED. VER. VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

REDACTEUR: J. CORVER.



UITGAVE v. d. NAAMLÓOZE VENNOOTSCHAP
UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ v/h N. VEENSTRA,
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 van dit blad wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad n^o 308.

EXAMENS RADIO-TECHNICUS EN RADIO-MONTEUR.

Voor de van de N. V. V. R. uitgaande examens voor Radio-Technicus en Radio-Monteurs is ingesteld een Commissie van toezicht, in welke Commissie zitting hebben de Heeren: Prof. Ir. E. J. F. Thierens, Hoogleraar te Delft; Ir. Ch. H. de Vos, Hoofdingenieur Telegr. Den Haag; Ir. L. W. Velu, Dir. Bell. Teleph. Comp. Man. Den Haag; Ir. J. M. Lockhorn, Dir. Electr. Techn. School Amsterdam; J. Roorda, Ingenieur bij de N. S. F. Hilversum.

PHILIPS CONTRA VERMEULEN.

Cascade afgestemde roosterkringen.

De rechtbank te Groningen heeft bij vonnis van 7 April afgewezen een vordering der N.V. Philips' Radio tegen de firma Vermeulen te Groningen, ter zake van beweerde schending van octrooi No. 10581, waarvan de conclusie luidt:

„Draadlooze ontvangericthing met twee of meer in cascade geschakelde thermionische toestellen, met het kenmerk, dat de roosterketens worden afgestemd op de frequentie van de te ontvangen trillingen”.

Het ging bij dit proces om een door de fa. Vermeulen in den handel gebracht toestel, met een schakeling, overeenkomende met die van de door ons in 1929 gepubliceerde R.-E. Populair (het laatst opgenomen in R.-E. 1931 No. 13), waarbij afgestemde kringen zijn gekoppeld met niet-afstembare spoelen, waarmee de roosters zijn verbonden.

Den 14 Juni 1930 werd tegen de fa. Vermeulen een dagvaarding uitgebracht namens Philips' Radio wegens beweerde schending van boven aangehaald octrooi.

Volgens de thans verkregen uitspraak der rechtbank valt de toegepaste schakeling niet onder dat octrooi.

RADIO TOULOUSE AFGEBRAND.

Een hevige brand heeft den omroepzender Toulouse totaal verwoest.

In verband hiermede, zal men in ons programmabijblad voorloopig geen programma's van dit station aantreffen.

In een geheel nieuw gebouw heeft Radio Toulouse al geruimen tijd een nieuwen 60 kW zender gereed staan, die thans in gebruik genomen zou kunnen worden, maar de Fransche P. T. T. heeft de vergunning daarvoor tot dusver niet gegeven.

CURAÇAO'SCHE RADIOVEREENIGING.

De heer P. Pons te Emmastad, Curaçao, deelt ons mede, dat op 20 Februari te Emmastad is opgericht de Curaçao'sche Radiovereeniging, welke ten doel heeft, de belangen van de radio-amateurs en -luisteraars op Curaçao te behartigen. Als secretaris is opgetreden de heer P. Pons.

DIODE-DETECTIE.

Aan een publicatie der N.V. Philips' Radio ontleenen wij over de toepassing van diode-detectie het volgende:

De diode, de oude 2-electroden „Fleming-detector”, geniet in den laatsten tijd weer een bijzondere belangstelling.

Eenige jaren lang zijn anodestroom-gelijkrichting en gelijkrichting met roostercondensator vrijwel de eenige op den voorgrond tredende detectiemethoden geweest. Goed beschouwd is diode-gelijkrichting eigenlijk niet iets afzonderlijks, maar valt deze onder dezelfde gezichtspunten als de detectie met roostercondensator. Alleen verricht de triode of tetrode hierbij twee functies tegelijk, die elkaar onder bepaalde omstandigheden gaan hinderen. Daarin vindt de herleefde belangstelling voor de diode haar oorsprong.

Het signaal, dat bij telefonie moet worden gelijkgericht, bestaat zooals men weet uit een hoogfrequente draaggolf met een amplitude (topwaarde) e_1 , die door de modulatie met een bepaald percentage wordt veranderd, bijv. tusschen $e_1 - 30\%$ en $e_1 + 30\%$ of tusschen $1_1 - 100\%$ en $1_1 + 100\%$ (zie fig. 1).

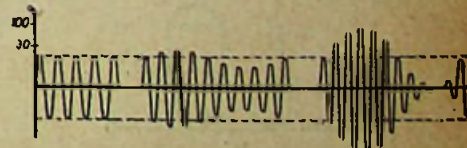


Fig. 1

Wanneer men zonder gebruik van een roostercondensator aan het rooster eener triode met gebogen karakteristiek een hfr.-wisselspanning legt, stijgt de ge-

middelde anodestroom. De toeneming van den anodestroom is evenwel niet streng evenredig met de aangelegde hfr. spanning; voor een bepaalde lamp is in fig. 2 die toeneming van den

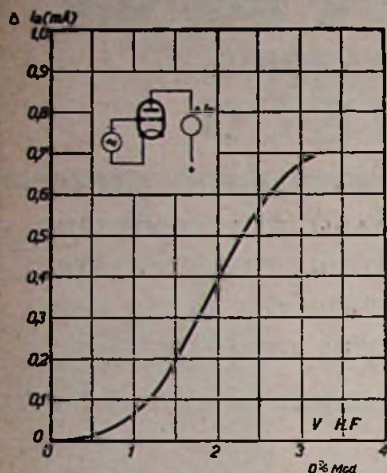


Fig. 2

stroom, ΔI_a , voor spanningen van 0 tot 3.25 V hfr. uitgezet; dit is dus geen gewone plaatstroomkarakteristiek, maar een defectiekarakteristiek voor een ongemoduleerde draaggolf (0 % mod.).

Denkt men zich bij fig. 2 een gemiddelde wisselspanning van 1.5 volt, die naar beide zijden door modulatie even veel verandert, bijv. met ± 1 volt, dan blijkt de anodestroomtoeneming naar den eenen kant grooter dan de afneming naar den anderen kant. De veranderingen in de aangelegde spanning e_1 worden derhalve niet getrouw weergegeven, maar men krijgt een vervormde weergave. Deze vervorming door den gebogen vorm der kromme is bij plaatdetectie altijd min of meer aanwezig, vooral voor diep gemoduleerde signalen.

Voor de beschouwing der andere detectiemethode kunnen wij het best van de diode uitgaan.

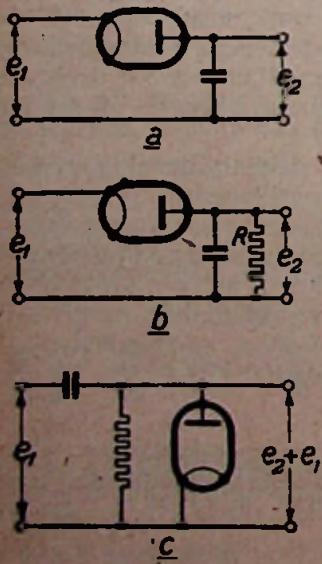


Fig. 3

Sluit men volgens fig. 3a op een wisselspanning e_1 , via een diode, een condensator aan, dan zal die condensator ge-

laden worden in zoodanigen zin, dat de spanning gelijk wordt aan de topwaarde van e_1 en tegengesteld gericht aan de stroomrichting, welke de diode doorlaat. Is e_1 30 % hoger of lager, dan wordt ook de condensatorspanning 30 % hoger of lager. De gelijkspanningen aan den condensator geven dus een getrouw beeld van de grootte der aangelegde wisselspanningen. Dit is een inrichting met een vervormingsvrije, lineaire karakteristiek.

Wanneer e_1 evenwel een door modulatie veranderende wisselspanning is, verkrijgt men wegens fig. 3a toch géén goede detectie, omdat de eenmaal door den condensator opgenomen ladingen niet weer kunnen afvloeien. De lading van den condensator is toch juist zoo, dat die niet door de diode kan afvloeien, omdat die in de vereischte richting niets doorlaat. Het is dus onvermijdelijk, dat men — zooals in fig. 3b aangegeven, een lekweerstand parallel schakelt aan den condensator. De spanning e_2 aan den condensator zal hierdoor altijd iets beneden de waarde van e_1 blijven, maar hoe hoger de weerstand wordt genomen, des te kleiner is dit verlies.

Een diode kan men maken van een triode door plaat en rooster door te verbinden. Zoo is in fig. 4 de gelijkrichtkarakteristiek gegeven van een als diode geschakelde E424 met een lekweerstand van 2 M Ω . Horizontaal zijn de effectieve waarden der ongemoduleerde hfr. spanning e_1 uitgezet, verticaal de gelijkspanning e_2 aan den condensator.

Uit de karakteristiek blijkt, dat bij nul wisselspanning (dus als men géén hfr. spanning heeft aangelegd) toch reeds aan den condensator een spanning van ongeveer 1 volt wordt gevonden. Deze spanning ontstaat doordat ook zonder e_1 reeds electronen-emissie plaats heeft van den gloeidraad naar de aarde. Verder ziet men, dat de detectiekarakteristiek na een kromming in het begin verder volkomen rechtlijnig verloopt; dit beteekent, dat als een draaggolf niet al te zwak is en bijv. 5 volt bedraagt aan de diode, bij 80 % verandering (modulatie) volkomen evenredige veranderingen in de condensatorspanning optreden. Voor een zuivere weergave bij diepe modulatie is een des te sterkere draaggolf noodig, dus grootere versterking vóór de diode.

Overigens valt uit de boven gegeven beschouwingen af te leiden, dat men het kromme deel der karakteristiek kan verkleinen door een hogere waarde te geven aan den lekweerstand. Daarbij spelen evenwel ook nog andere factoren een rol.

Meestal wordt de diode niet in de schakeling van fig. 3b gebruikt, maar in de eenigszins afwijkende schakeling van fig. 3c. Het is n.l. beter, de kathode aan aarde te kunnen leggen. Door parallel-schakeling van den lekweerstand aan de

diode kan de condensator in fig. 3c zich ook weer ontladen. De hier toegepaste plaatsing van den condensator biedt het voordeel, dat die condensator ten opzichte van de diode tevens een blokkering vormt voor voedingsspanningen aan den kring, voorafgaande aan de diode. Verder wordt de spanning niet meer aan den condensator afgenomen, maar tusschen aarde en één klem van den condensator. De redenen hiervoor worden duidelijk als men het schema volledig voltooit met voorafgaanden versterkertrap en volgend laagfrequentgedeelte.

Intusschen moet nog opgemerkt worden, dat tusschen de „uitgangsklemmen” der diode niet slechts de gelijkgerichte hfr. spanningen liggen, maar ook de hfr. ingangsspanning.

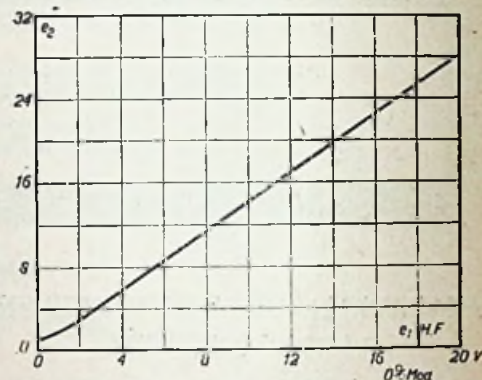


Fig. 4

Van de schakeling fig. 3c tot den triode-detector met roostercondensator is slechts een kleine stap. (zie fig. 5). Verbindt men met de diode een laagfrequent-versterkerlamp, dan ontstaat fig. 5a. Het springt daarbij in het oog, dat het rooster der versterkerlamp tevens de functie van de plaat der diode kan overnemen; dit leidt ons tot de zoo goed bekende schakeling van fig. 5b.

Op den eersten blik zou men kunnen meenen, dat de triode-detector volgens fig. 5b geheel dezelfde eigenschappen moet bezitten als de diode. In werkelijkheid zijn er evenwel belangrijke verschillen.

De moderne constructeur eischt van den detector twee dingen.

In de eerste plaats verlangt hij zoo volkomen mogelijke vervormingsvrijheid, dus lineaire gelijkrichting. Deze voorwaarde is nog des te belangrijker voor toestellen, waarin het hoogtonenverlies door groote selectiviteit wordt gecompenseerd door laagfrequente tooncorrectie. Verwekt de detector harmonischen, dan worden deze buiten alle verhoudingen versterkt als gevolg van de tooncorrectie.

De tweede eisch betreft de mogelijkheid om een signaal van voldoende sterkte aan de eindlamp af te geven.

Met het oog op den eersten eisch is de diode of de triode met roostercondensator aan te bevelen. Plaatgelijkrichting is in tegenstelling met hetgeen men

vroeger wel eens heeft gemeend, minder vrij van vervorming. In gevallen waar de demping, die de diode aanbrengt, te groot wordt geacht, zal de plaatgelijkriching uit dien hoofde in aanmerking blijven komen en dan zal men moeten trachten de instelling zoo te maken, dat de gelijkrichting zoo volkomen mogelijk is.

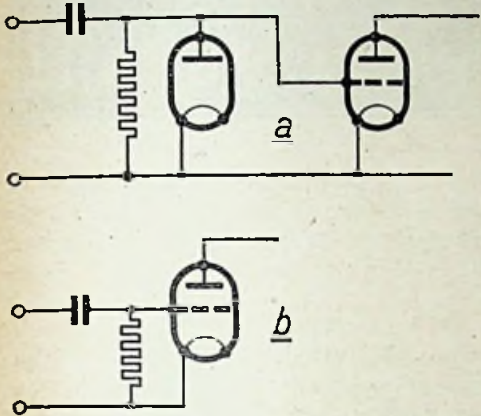


Fig. 5

De keus tusschen diode en triode met roostercondensator zal voornamelijk worden beheerscht door den tweeden eisch. Voor de eindlampen van grooter vermogen, die tegenwoordig bij voorkeur worden gebruikt, zonder laagfrequent-tusschentrap, is het noodig, dat de detector een tamelijk hooge laagfrequente spanning kan mededeelen aan het rooster der eindlamp.

In dit opzicht biedt de diode geen bezwaren; fig. 4 toont, dat elke gewenschte spanning bereikbaar is te achten, wanneer slechts een voldoende hoogfrequente spanning ter beschikking staat.

De triode met roostercondensator heeft een meer gecompliceerde karakteristiek. Ten eerste wordt n.l. de laagfrequente spanning van den roostercondensator versterkt en men zal ernaar streven, aan de triode als versterker dus een zoo recht mogelijke anodestroomkarakteristiek te geven. Daarbij is de aanwezigheid eener kromming in het benedengedeelte onvermijdelijk. Maar er is nog iets anders. Zoals uit de voorafgaande bespreking volgt, komt op het rooster der triode niet alleen de te versterken gelijkgerichte (laagfrequente) spanning, maar ook de oorspronkelijke hoogfrequente trilling. Wanneer deze spanning de lamp buiten het rechte deel der anodestroomkarakteristiek doet komen, voegt zich bij de normale roostergelijkriching ook nog anodegelijkriching. Bij roosterdetectie neemt het als diode werkende rooster een negatieve lading aan en de anodestroom daalt. Maar de plaatgelijkriching doet den gemiddelden anodestroom toenemen. Dit heeft ten gevolge, dat de eene detectie ten deele door de tweede wordt opgeheven, wanneer de draaggolf boven een bepaalde sterktegrens komt.

Dit verschijnsel wordt nog verergerd door de gemiddelde negatieve lading,

welke het rooster aanneemt en die het werkpunt naar beneden op de karakteristiek verschuift tot vlak bij de bocht. Dan neemt de tegenwerking der detectie door de plaatgelijkriching snel toe met sterker wordend hfr. signaal. Wanneer men met een sterkteregelaar in het hfr. gedeelte het signaal van zwak tot grootste sterkte opregelt, gaat aanvankelijk de hoorbare signaalsterkte mede omhoog; voorbij een zeker punt blijft zij constant, om ten slotte weer af te nemen. Deze „overbelasting” van den detector openbaart zich ook op nog andere wijze, wanneer men met regelaar op volle sterkte op een sterken zender afstemt; aan beide zijden vlak naast de afstemming neemt dan de geluidssterkte toe en precies in afstemming is zij geringer. Men krijgt daardoor het verschijnsel van schijnbaar twee afstemmingen.

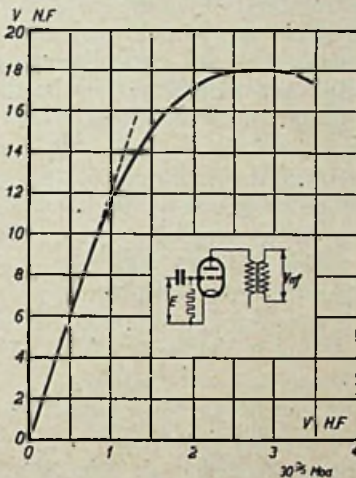


Fig. 6

In fig. 6 is de geleverde laagfrequente spanning aangegeven voor een E424, met transformator 1 : 3 en een 30 % gemoduleerde hfr. trilling op het rooster. Daaruit blijkt, dat deze lamp niet meer dan 18 volt kan leveren.

Volgens het te voren opgemerkte bepaalt de hoogfrequente amplitude het optreden van plaatgelijkriching, terwijl de veranderingen in deze amplitude de uit de gelijkrichting voortkomende laagfrequente spanning bepalen. De kromme van fig. 6 laat nu zien, dat de detector-overbelasting voor 30 % modulatie bij een draaggolf van 0.8 volt begint bij 10 volt laagfrequentspanning. Vanaf dat oogenblik treedt vervorming op. Een draaggolf van 0.4 volt met 60 % modulatie geeft dezelfde laagfrequente spanning en een 15 % gemoduleerde golf van 1.6 volt eveneens. De sterk gemoduleerde zwakke draagtrilling, die dezelfde laagfrequente spanning levert, geeft géén aanleiding tot vervorming. Een zwak gemoduleerde sterke draagtrilling leidt tot overbelasting nog vóórdát de 10 volt laagfrequentspanning, waarmee een B443 juist „vol” is, wordt bereikt.

Kwantitatief wordt de overbelasting niet alléén door de triode bepaald. In het geval, dat in fig. 6 is beschouwd met

30 % modulatie, kon 10 volt laagfrequente spanning onvervormd verkregen worden. Met een transformator 1 : 6 zou men echter de dubbele spanning kunnen verkrijgen. De detector blijft dan bij de zelfde hoogfrequentspanning overbelast worden, maar men kan toch een hogere lfr. spanning verkrijgen, voordat de overbelasting ontstaat.

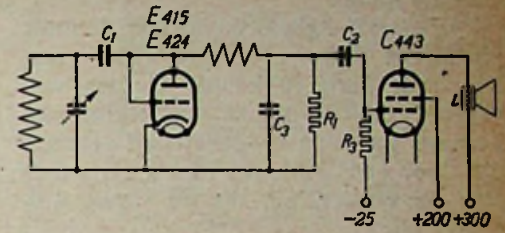


Fig. 7

Verhooging der laagfrequentversterking met overeenkomstige verlagng der hoogfrequentversterking doet het gevaar voor detector-overbelasting verdwijnen. In de meeste gevallen is men evenwel aan een bepaalden graad van hoogfrequentversterking gebonden. Teneinde een laagfrequente spanning te bereiken, zooals men noodig heeft voor een eindlamp

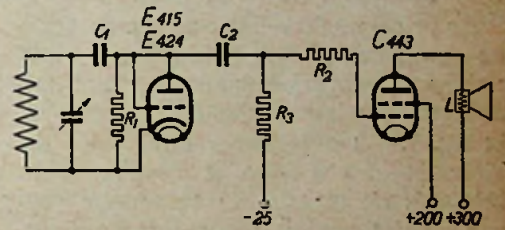


Fig. 8

van groot vermogen, zou de laagfrequentversterking zoo hoog moeten worden opgevoerd, dat een aanzienlijke verlagng der gevoeligheid in het hoogfrequentgedeelte noodig zou worden. Maar economisch is dat niet. Speciaal in den modernen superheterodyne is de toepassing van een groote hoog- of middenfrequentversterking zeer op haar plaats. Daarbij komt nog, dat een voor ondiep gemoduleerde draaggolven passend hulpmiddel geenszins ook voor diep gemoduleerde zwakke draaggolven geschikt is; want — zooals opgemerkt werd — is de gelijkrichting voor zulke signalen nog niet lineair.

Daarom heeft men een anderen uitweg gezocht in de richting van den z.g. „krachtdetector”.

Aangezien de wortel van het kwaad ligt in de kromming der karakteristiek, gebruikt men een zeer hooge anodespanning en transformator koppeling, zoodat pas voor zeer sterke signalen de ongewenschte plaatmodulatie kan gaan optreden. Ongetwijfeld geeft dit reeds een verbetering; toch moet men zich altijd nog een zekere beperking opleggen en juist in toestellen, waarin men over een hooge anodespanning beschikt, zal men een eindlamp van aanzienlijk vermogen willen gebruiken.

Wil men de overbelasting van den detector geheel voorkomen, dan is scheidings der twee verschillende functies van de gewone detectorlamp bepaald noodzakelijk. Dit voert ons tot gebruik van een diodegelijkrichter met daarop volgende, zuiver als laagfrequentversterker werkende triode. Dit is de verklaring voor de thans hernieuwde belangstelling voor de diode.

Eén omstandigheid werkt hier de meer algemeene toepassing der diode nog tegen: de hoogere kosten worden niet vergoed door grootere versterking; en wanneer men den triodedetector eenvoudig door een diode v e r v a n g t, offert men de versterking, die de triode gaf, geheel op.

Het aanwendingsgebied voor dioden ligt daarom hoofdzakelijk in luxe-apparaten, hoofdzakelijk superheterodyne-toestellen, welke een trap hoogfrequentversterking vóór den eersten detector hebben. Wanneer in een dergelijk toestel de versterking van elk der trappen maximaal is, kan de eindlamp direct achter de diode aangesloten worden zonder dat de gevoeligheid van het apparaat hierdoor belangrijk achteruit gaat.

De principeschakeling van fig. 5a geeft de complete scheiding tusschen gelijkrichter en versterkerfunctie nog niet. De daarvoor vereischte schakeling vindt men in fig. 7. De afgestemde kring vóór de diode is óf een gewone hoogfrequentkring, óf de afgestemde secondaire van een hoogfrequenttransformator. Als diode is in de schakeling een E415 of E424 aangegeven met doorverbonden plaat en rooster. Roostercondensator C_1 en lekweerstand R_1 hebben de gebruikelijke waarden van $100 \mu\mu F.$ en $2 M\Omega$. Het rooster der pentode-eindlamp mag niet, zoals in fig. 5a aangegeven, direct aan de diode verbonden worden. Er dient in de eerste plaats een filter tusschen geschakeld te worden, dat de hfr. spanning blokkeert. Daarvoor dient de weerstand R_2 van $1 M\Omega$ vóór het rooster der pentode; die weerstand vormt met de inwendige roostercondensator der eindlamp een hoogfrequentfilter. In de tweede plaats moet de negatieve roosterspanning van de eindlamp onafhankelijk worden gemaakt van de gelijkspanningen aan R_1 . Daartoe wordt de scheidingscondensator C_2 van $5000 \mu\mu F.$ aangebracht en de neg. resp. aangelegd via den lekweerstand R_3 van $1 M\Omega$.

De lekweerstand R_3 kan nog op twee manieren aangebracht worden. De manier, waarop dit in fig. 7 is gedaan, heeft een nadeel. Het is toch duidelijk, dat R_3 parallel ligt aan den afgestemden kring, terwijl R_2 via de niet zeer groote impedantie den inwendige roostercondensator van de eindlamp óók parallel ligt aan den afgestemden kring. R_2 en R_3 verhogen dus de demping van den kring. Verbindt men R_3 direct met het rooster (dus rechts van R_2) dan staan R_2 en R_3

in serie en geven zij minder demping. Daarentegen vormen zij dan voor de laagfrequente spanningen een potentiometer en bij gelijke waarde der weerstanden komt dus slechts de helft van de door de diode ontwikkelde spanning op het rooster der eindlamp.

Intusschen heeft men het voordeel, dat bij behoorlijke keuze der waarden van C_2 , R_3 en R_2 tusschen diode en eindlamp geen schakelementen liggen, die vervorming kunnen geven, terwijl voor de te verwachten amplitudes de gelijkrichtkarakteristiek der diode volkomen recht verloopt. De weergave is dus bijzonder zuiver.

Bij de toepassing der schakeling van fig. 7, waar geen versterking plaats heeft tusschen diode en eindlamp, moet men een voorzorgsmaatregel in acht nemen. Onderstel, dat men een 60 % gemoduleerde draaggolf ontvangt en dat men 20 volt topspanning aan het rooster der pentode toegevoerd wil zien; dan moet 20 volt gelijk zijn aan 60 % van de draaggolf en deze laatste moet dus 33 volt topspanning hebben; wanneer de voorafgaande afgestemde kring die spanning wil kunnen leveren, is in het h.fr. gedeelte een zoo hoog mogelijke anodespanning noodig. Men zal dan bijv. een E 452 T gebruiken met 200 volt plaatsspanning en 100 volt schermroosterspanning. Beschikt men niet over voldoende h.fr. of mfr. versterking, dan zal tusschen diode en eindlamp een hoogfrequentversterker geschakeld moeten worden.

Overigens treden in de schakeling van fig. 7 enkele reeds van de toepassing van trioden bekende problemen op. R_1 en de diode brengen een demping van den voorafgaanden kring mede. Voor R_1 kiest men dus een behoorlijk hooge waarde (2 M-a). Daarmee bevordert men tevens de lineariteit der gelijkrichting ook voor zwakke signalen. Verder maakt men C_1 kleiner, opdat deze condensator zich niet te langzaam ontladit bij de groote waarde van R_1 , hetgeen schaden zou aan de hooge tonen.

Ten einde ook de demping te vermijden, die, zoals boven besproken, door R_1 , R_2 en R_3 ontstaat, kan R_2 door een h.fr. smoorspoel vervangen worden en de lekweerstand R_1 aangesloten worden achter die smoorspoel, zoals fig. 8 dit laat zien. Om de filterwerking der smoorspoel tot haar recht te doen komen, is de condensator C_3 van $50 \mu\mu F.$ aangebracht. Natuurlijk moet de eigen capaciteit der smoorspoel zoo klein mogelijk zijn.

Proeven met de schakelingen volgens fig. 7 of fig. 8 zijn in een superheterodyne zeer loonend wegens de zuiverheid der versterking. Ook kan men veel grootere eindgeluiden bereiken dan met de tot dusver gebruikelijke schakelingen. Het zal duidelijk wezen, dat de moeilijkheden hierbij niet zijn gelegen in de schakelingen van fig. 7 en fig. 8, maar in de opvoering der hoog- en middenfrequent-

versterking. Ook dat punt biedt evenwel met de tegenwoordige schermroosterlampen geen overwegende bezwaren meer.



Wie de geestelijke vader was van de kegelgramfoonplaten op 1 April? Achter de letter W. verschool zich de heer R. P. Wirix te Eindhoven.

Uit de directie der Telefunken Gesellschaft zijn getreden de heeren Dr. Schapira, Bielschowsky en Kaufmann. Tevens is ing. Hans Mendelsohn, de chef van den persdienst met verlof gezonden en vervangen door Dr. v. Lölhöfel, die tevens den persdienst van Klangfilm A. G. behartigt.

NADERE PROEVEN OVER WISSELSTROOMWEERSTANDEN.

Door J. CORVER.

Cursus 11.

Spoelen en condensatoren hebben wij als wisselstroomweerstand leren kennen, maar wij hebben tevens een aantal verschijnselen nagegaan, waaruit blijkt, dat deze weerstanden zich toch anders gedragen dan „gewone” weerstanden.

Gaan wij met volt- en ampèremeter eens metingen doen met wisselstroom aan draad-, kool- of andere „gewone” weerstanden, dan vinden wij, dat steeds de wet van Ohm geldt en dat serieweerstanden bij elkaar opgeteld moeten worden en de waarde van parallelweerstand zich laat bepalen evenals voor gelijkstroom.

Voor capaciteiten en zelfinducties geldt, wat den stroomdoorgang betreft, zoals we gezien hebben, de wet van Ohm eveneens, al geeft de phaseverschuiving tusschen stroom en spanning aanleiding tot min of meer verrassende effecten als men capaciteiten en zelfinducties gaat combineeren.

Een nadere verrassende proef, die eenvoudig is uit te voeren en die ook nog weer toont, dat de stroomdoorgang door een gewonen weerstand of door een condensator of smoorspoel niet geheel het zelfde is, kan op de volgende wijze worden gedaan.

Men meet met een hittedraadmeter den stroom, die door een condensator gaat. Voor 125 voltsnet is $4 \mu F$ zeer geschikt met een doorlaat van 160 mA. Voor 220 voltsnet $2 \mu F$ met 140 mA. Daarna zoekt

men een lampje, dat een liefst iets geringeren stroom neemt, dus 12 à 15 watt op 125 voltsnet (100 mA) of 25 watt op 220 voltsnet (115 mA). Bij het uitvoeren der stroommetingen met een hittedraad-meter doet men steeds goed, den meter tijdens de inschakeling kort te sluiten en die kortsluiting pas op te heffen als lampje of condensator zijn aangesloten;

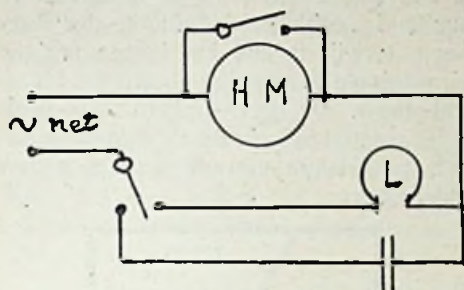


Fig. 1

er is dan geen gevaar van doorbranden door den eersten inschakelstoot. (Zie fig. 1).

Nu gaat men op den electriciteitsmeter van het elektrisch bedrijf op het schakelbord kijken, wat er bij beurtelings inschakelen van lampje en condensator gebeurt.

Op zulk een meter ziet men een metalen schijf ronddraaien, zoodra in huis stroom wordt verbruikt.

Voor de proef is het noodig, dat op het oogenblik verder in huis géén stroom wordt afgenomen; de schijf van den electriciteitsmeter moet dan volkomen stil staan; dat is helaas niet steeds het geval; zelfs met afgedraaiden hoofdschakelaar loopt de meter soms nog iets. (Schade voor den gebruiker en reden tot een klacht bij het elektrisch bedrijf!).

Schakelt men het lampje in, dat ongeveer 100 mA verbruikt, dan zal men een duidelijke draaiing van de meterschijf waarnemen. Neemt men het lampje weg en schakelt men in de plaats daarvan den ongeveer 150 mA verbruikenden condensator in, dan blijft de electriciteitsmeter stil staan. Dus: de condensator verbruikt méér stroom en toch loopt de meter niet! Voor dezen electriciteitsmeter is derhalve de stroom door den condensator iets anders dan de stroom door den weerstand van den gloeidraad.

Om dit te doorgronden, moet men bedenken, dat de electriciteitsmeter op het schakelbord géén stroommeter is, maar een kilowatt-uren-meter. Hij is zoo gemaakt, dat hij slechts in beweging komt, wanneer men arbeidsvermogen uit het net verbruikt, hetgeen het geval is, wanneer stroom en spanning gelijke phase hebben. Bij den gewonen Ohmschen weerstand van den gloeidraad van het lampje is dit inderdaad het geval, maar bij den condensator niet. Daar zijn stroom en spanning $\frac{1}{4}$ periode verschoven ten opzichte van elkaar.

Vergelijken we krommen I en II op

pag. 103, dan zien we, dat in de 1ste kwartperiode stroom en spanning gelijke richting hebben, zoodat over dit tijdsverloop arbeid wordt verricht. Maar in de 2de kwartperiode zijn stroom en spanning tegengesteld gericht, hetgeen be-

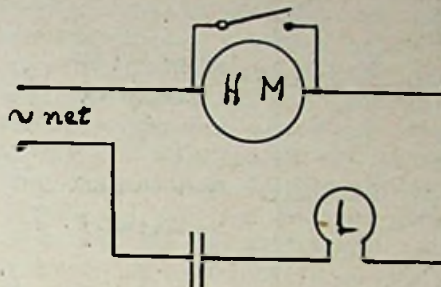


Fig. 2

teekent, dat de condensator arbeidsvermogen teruglevert aan het net. Zoo geeft de condensator elke volgende kwartperiode het in de vorige kwartperiode opgenomen arbeidsvermogen terug. Het effect is dus inderdaad, dat het net met de stroomlevering aan den condensator geen arbeid praesteert. Daarom noemt men den stroom door een condensator ook wel blindstroom of wattloözen stroom.

Precies hetzelfde is het geval bij een smoorspoel. Als deze geen weerstand bezit, neemt zij uitsluitend wattloözen stroom (blindstroom) op.

worden in een keten, die zoowel zuivere wisselstroomweerstand als zuivere Ohmsche weerstanden bevat.

Keeren we terug tot den electriciteitsmeter op ons schakelbord en plaatsen wij condensator en lampje in serie (fig. 2), dan nemen wij waar, dat de kilowatt-uren-meter, ofschoon nu minder stroom wordt verbruikt, weer wél gaat draaien. Aan het opgloeien van het lampje zien we trouwens, dat arbeidsvermogen wordt verbruikt (er wordt warmte ontwikkeld) en dat de electriciteitsmeter dus terecht in werking komt.

In welken samenhang stroom en spanningen hierbij staan, kunnen wij weer het gemakkelijkst vinden langs grafischen weg, door het geval in een teekening te ontleden. (Zie fig. 3).

Er gaat een wisselstroom I door condensator C en weerstand R. Die wisselstroom is voorgesteld door kromme I. De spanning naar den weerstand, noodig om er dien stroom door te drijven, is in phase met den stroom en moet de grootte IR hebben, voorgesteld in kromme II. De spanning, welke noodig is om den stroom I door den condensator te drijven, is $\frac{1}{4}$ periode achter bij den stroom en ter

grootte $I \frac{1}{2\pi nC}$, voorgesteld door kromme

III. Tellen wij krommen II en III bij elkaar op, dan vinden wij de totaalspan-

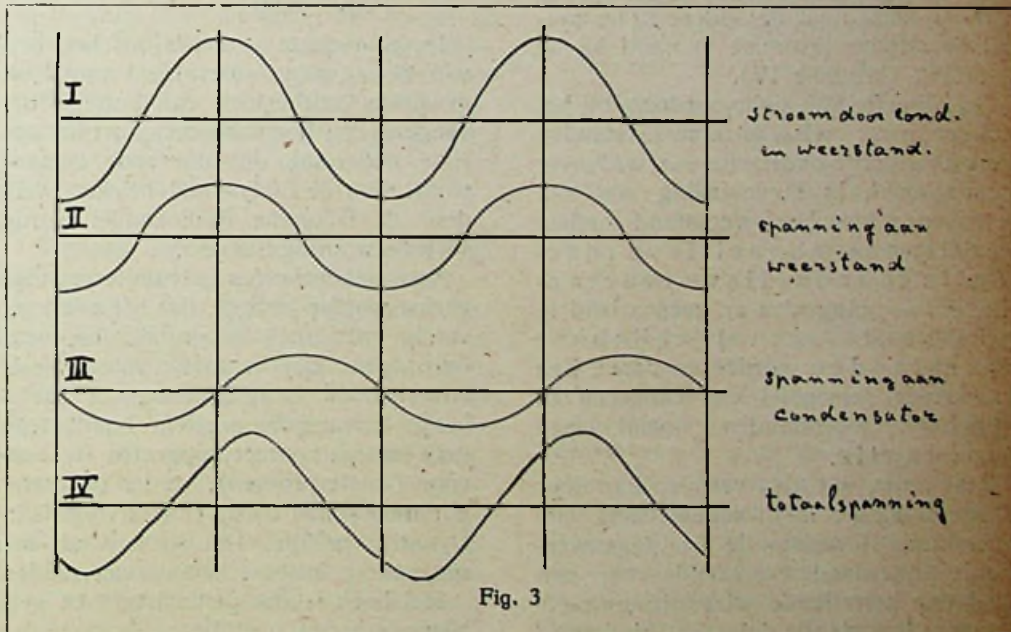


Fig. 3

Men moet er intusschen om denken, dat al verricht die stroom geen arbeid in de zelfinductie of in den condensator, waardoorheen hij vloeit, hij toch wel degelijk de zekeringen met zijn volle stroomwaarde belast!

De proef hebben wij opzettelijk beschreven met een condensator en niet met een smoorspoel, omdat een spoel zonder weerstand niet bestaat en de verschijnselen daardoor bij een smoorspoel niet zoo opvallend-duidelijk worden.

Wij moeten nu intusschen toch ook gaan onderzoeken, hoe de verhoudingen

ning, noodig om stroom I door het samenstel te drijven. Die optelling kunnen wij met een passer punt voor punt verrichten als wij erop letten, dat daar waar krommen II en III in verschillende richting uitwijken, het verschil moet worden genomen. Zoo vinden wij kr. IV.

Wij zien hier voor onze oogen, dat de stroom I in phase verschoven is (voorijlend blijft) ten opzichte van de spanning, maar hoe die voorijling niet meer $\frac{1}{4}$ periode bedraagt, zooals bij een condensator zonder weerstand, doch kleiner is dan $\frac{1}{4}$ periode.

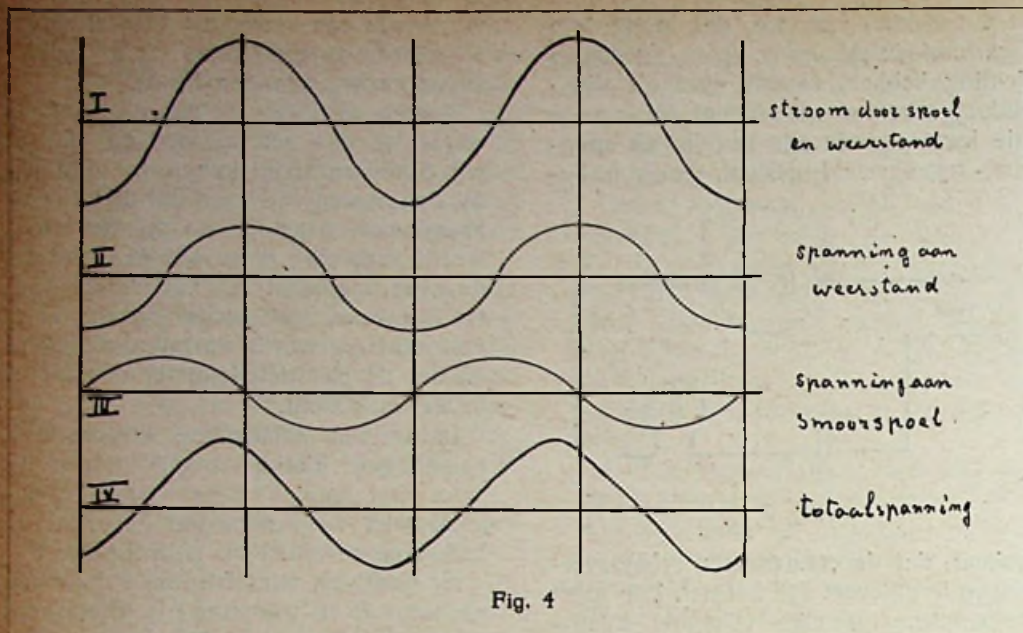


Fig. 4

Uit de geheele bewerking, waaruit de figuur met de krommen is ontstaan, kan men zelf gemakkelijk afleiden, dat wanneer de Ohmsche weerstand groot is in vergelijking met den weerstand, dien de condensator oplevert, de phaseverschuiving klein wordt.

In fig. 4 vindt men de verhoudingen aangegeven voor het geval der serieschakeling van een Ohmschen weerstand met een smoorspoel. Hierbij is de phaseverschuiving ook weer kleiner dan $\frac{1}{4}$ periode, maar naar de andere zijde, zoodat de stroom (kromme I) najlt bij de spanning (kromme IV).

De behoefte kan zich voordoen, bij het spreken over wisselstroomweerstand en nauwkeuriger te onderscheiden, wáárover men spreekt. In tegenstelling met den gewonen Ohmschen weerstand onderscheidt men dan capacitiëve reactantie en inductiëve reactantie, die — aangezien er geen arbeid in verloren gaat — ook wel schijnbare weerstanden worden genoemd. Een willekeurig samenstel van Ohmsche en schijnbare weerstanden noemt men impedantie.

Reactantie, dat men vertalen kan door „terugwerking”, is in tegenstelling met weerstand of resistentie = „tegenwerking”, inderdaad typeerend voor den aard der betreffende wisselstroomweerstand; impedantie duidt op „hindernis” in het algemeen.

Zowel door metingen, als langs wiskunstigen weg, kan men vinden, dat de serieschakeling van een weerstand R, een condensator C en een zelfinductie L een impedantie Z oplevert, zóó, dat:

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(2\pi nL - \frac{1}{2\pi nC}\right)^2}$$

Heeft men alleen R en L dan is:

$$Z = \sqrt{R^2 + (2\pi nL)^2}$$

Heeft men alleen R en C dan is:

$$Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{2\pi nC}\right)^2}$$

Hiervoor geldt weer de wet van Ohm, zoodat de stroom I bij een spanning E door Z bepaald wordt:

$$I = \frac{E}{Z}$$

NIEUWE UITGAVEN.

Eddystone Short Wave Manual.
Gooische Radiohandel, Hilversum.
Prijs f 0.90.

Deze brochure — het is een heel boek van 40 pagina's — bevat een aantal uitgewerkte voorbeelden van kortegolfontvangers, met bouwschema's, met het speciale materiaal, dat daarvoor gemaakt wordt door de Eddystonefabrieken, welke door de Gooische Radiohandel worden vertegenwoordigd.

Van de beschreven ontvangertypen kan gerust worden gezegd, dat het alle zorgvuldig ontworpen en grondig beproefde ontwerpen zijn, zoolw voor wisselstroom- als batterijvoeding, 2 tot 4-lamps-ontvangers, amateur bandontvangers en ook voorzet apparaten (o.a. ook voor 7-meterproeven), verder generator-golfmeters, met triode en ook volgens het Dynatron-principe. Ten slotte vindt men een paar principe-schema's van zenders.

Het boek is rijk geïllustreerd en geeft bijzonderheden over bepaalde onderdelen, welke voor speciaal korte-golfwerk door Eddystone worden gemaakt.

De tekst is gesteld in het Engelsch; wie deze taal machtig is, vindt er een aardig overzicht in van de voornaamste dingen uit de ontvangtechniek op korte golf.

J. C.

WAT IS ER NIEUWS AAN TOESTELLEN EN ONDERDEELEN?

Earl electro-dynamische luidspreker, type P. M. — Een luidspreker van zeer

bijzondere kwaliteit en met een extra krachtige weergave is deze Earl, ons door de Gooische Radiohandel te Hilversum ter beproefing gezonden.

De PM, zoolw als het type E (be-krachtigd) bezit een conus van 18 cm, totaal met den gepersten rand 20.5 cm diameter. Onder de luidsprekers van deze grootte en in deze prijsklasse valt de Earl sterk op door de krachtige en muzikaal „echte” reproductie der lage tonen, terwijl tevens het hooge register een daarmee evenredige sterkte en klaarheid bezit. De gevoeligheid, dat is de weergavesterkte voor zwak signaal, overtreft beslist die van de meeste andere luidsprekers.

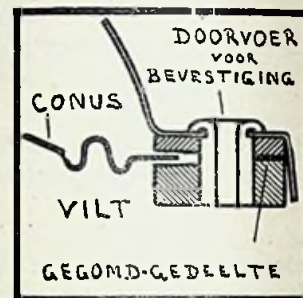


Fig. 1

Voor de opvallende weergave der lage tonen door een luidspreker van deze grootte is een bepaalde reden te vinden in de constructie der conusophanging, die een zoo groot mogelijke bewegingsvrijheid laat aan den conus. Wij hebben er al herhaaldelijk op gewezen, dat juist bij de kleinere e.d. luidsprekers met permanente magneet, die alleen door zeer smalle luchtspleet een krachtige weergave kunnen bereiken, een moeilijkheid zit in de centrering van het spreekspoeltje in de spleet; die centrering vereischt een hooge nauwkeurigheid, maar mag de bewegingsvrijheid van den conus niet hinderen. Bij de Earl nu, wordt de rand van den conus wel in den conusdrager op zijn plaats gehouden, maar tusschen vilt, zoodat beweging mogelijk blijft. (zie fig. 1).

Er is trouwens ook constructief voor gezorgd, het magnetisch veld zoo veel mogelijk in de spleet geconcentreerd te houden; de stalen conusdrager is door niet-magnetische ringen en boutjes met de magneet verbonden. De spleet is aan de achterzijde door celluloid stof dicht afgesloten.

Aan den conus valt nog op te merken, dat hij met het kokertje voor de spreek-

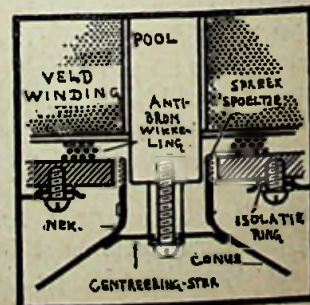


FIG. 2

spoel één geheel vormt, hetgeen sterk is en gewicht uitspaart.

Een wisselstroomenergie van 5 watt mag veilig toegevoerd worden; een eindtrap van 20 à 25 watt gelijkstroomenergie is dus toelaatbaar. De aanpassings-transformator mag een anodestroom van 50 mA voeren, ofschoon men voor volle weergave der lage tonen liever verder van de verzadiging verwijderd moet blijven; bij 30 mA is de kwaliteit nog practisch onaangestast.

De transformator heeft drie verhoudingen: 74 : 1, 45 : 1 en 29 : 1, terwijl het spreekspoeltje een weerstand bezit van 3.2 ohm; impedantie bij 256 hertz ($\omega = 800$) 3.3 ohm, zoodat de aanpassingsimpedanties 18000, 6700 en 2800 ohm bedragen.

Voor het bekrachtigde type Earl E gelden de zelfde gegevens. Deze bevat een specialen anti-bromwikkeling (fig. 2).

Prijs PM f 20, E f 15.

Invincible Celestion electromagnetische luidspreker M 12. — De N.V. *de Groot en Roos* te Amsterdam zond ons ter bespreking verschillende nieuwe typen e.d. luidsprekers van Celestion, alsmede den electromagnetischen luidspreker M 12 van deze fabriek.

De M 12 is een chassis met grooten conus, ongeveer 35 cm in diameter en 13 cm diep. Deze conus is met behulp van ribben en ringen van metaal draad versterkt en verstijfd, zonder dat daardoor het gewicht al te zeer is vergroot. De randophanging is zoo slap gehouden, dat de rand voor trillingen geheel vrij is te achten.

Het magneetsysteem is samengesteld met een kobaltstalen magneet van het ringtype. Het anker, dat den conus met een stangetje aandrijft, is niet uitgebalanceerd, maar met een stelschroef in den gevoeligsten vrijen stand te brengen.

Aan de spreekstroomwikkeling is een aftakking aangebracht, waardoor men drie aansluitingsmogelijkheden heeft; de wikkelingen hebben gelijkstroomweerstand van resp. ongeveer 500, 700 en 1200 ohm.

Voor een luidspreker van het electromagnetische type bezit deze, wanneer hij achter een passend klankscherm of in een geschikte schermkast wordt gemonteerd, een opmerkelijk fraaie weergave, terwijl de gevoeligheid ook zeer groot is. Daarbij kan hij ook zeer krachtige geluiden geven zonder ritselen of bijgeluiden. De versterkingsdraden in den conus zijn zoodanig met het conusmateriaal vereenigd tot een geheel, dat het ritselen, dat anders bij groote conussen wel eens voorkomt, wordt belet. Tegen vochtinvloeden is de conus geprepareerd.

Het is een verrassing, aldus in de lijn der electro-magnetische luidsprekers weer iets nieuws aan te treffen.

Prijs f 18.—

Besra plaatstroomcombinatie type H 300/50. — Dit onderdeel, ons ter beproefing gezonden door de N.V. *Besra* te Amsterdam, behoort tot de collectie, bestemd voor gebruik in het Holland 1933-schema, dat in R.-E. no. 7 werd aangekondigd. Het is overigens een plaatstroomcombinatie, met mede ingebouwde smoorspoel, van een zeer algemeen gangbare type, dat dus ook in vele andere toestel-ontwerpen past, ontworpen voor het populaire 3-lampstype met 300 volt spanning, maar wat de gloeistroomwikkeling betreft, ook voor een 4-lamper goed te gebruiken. Het stroomvermogen van de hoogspanningswikkeling (2×300 volt, 50 mA) is ook daarvoor ruim genoeg.

Het onderdeel neemt een grondvlak in van 10×14 cm en is voor chassismontage gemaakt, maar kan ook op een houten bodemplank worden gezet, wanneer men een gat maakt in de plank om de secundaire aansluitklemmen door te laten, zoodat de verbindingen, evenals bij chassisbouw, onder den bodem komen.

Practisch is, dat de primaire door een aftakking zoowel op 220 als op 125 volt kan worden aangesloten.

De smoorspoel, die met luchtspleet in de kern is uitgevoerd, bezit een zelfinductie van ruim de gebruikelijke waarde.

Aan de uitvoering der combinatie, waarvan de wisselspanning bij volle belasting nog 2×315 volt bedraagt, is de noodige zorg besteed; het geheel is opgesloten in metalen kappen in aluminiumkleur. Onze metingen hebben het onderdeel doen kennen als geheel voldoende aan de eischen voor toestellen, waarvoor het is ontworpen.

Prijs f 13.—

Coraline soldeervet. — Voor zoover men geen hars-soldeer wil gebruiken voor de montage van fijne toestellen als telefoon- en radio-apparaten, is het van overwegend belang, vloeimiddelen toe te passen, die het metaal niet aantasten. De fa. *Living Voice* te Hilversum zond ons eenigen tijd geleden een monster Coraline-soldeervet, dat in dit verband tegenwoordig sterk wordt aanbevolen. Wij hebben hiermede thans de noodige ervaring opgedaan en kunnen constateeren, dat het bijzonder voldoet. Dit soldeervet heeft een roodachtige kleur; het solderen ermede vlot zeer gemakkelijk en wanneer men maar zorgt, dat het niet op hout afsmelt, geeft het geen vuile plekken. Het blijft natuurlijk van belang, overtollig vet direct weg te vegen, ten einde te vermijden, dat zich later op de soldeerplaats stof vastzet.

Rosenthal-35 watt-weerstand. — Eenigen tijd geleden hebben wij in deze rubriek de vaste weerstanden in hooge waarden besproken, die de porseleinfabriek Rosenthal is gaan vervaardigen, in Nederland vertegenwoordigd door C. E. B., den Haag. Thans werd ons ter be-

proefing gezonden een type van dit fabrikaat, dat bestemd is voor veel grotere vermogens, dan gewoonlijk in radio-toestellen voorkomen, maar waarvan de bijzondere eigenschappen van het fabrikaat zich uitstekend laten demonstree- ren.

Een weerstand van 2000 ohm (groen merk) op een porseleinen buisje van 6 mm uitwendigen diameter en ter lengte van 6 cm bewikkeld, welke 35 watt mag dissipeeren, is ongetwijfeld iets buitengewoons. Dit kleine dingetje mag toch met 130 mA belast worden. De temperatuur, die het daarbij aanneemt, is meer dan 500° C, dat wil zeggen, dat het heel donker gloeiend wordt (alleen in bijna volkomen donker zichtbaar). Deze enorme verhitting wordt verdragen, zonder dat de groene kleur van het émail, dat den draad beschermt en van de lucht afsluit, na afkoeling ook maar in het minst is veranderd en zonder dat een spoor van barstjes optreedt.

Wij hebben de proef bij herhaling gedurende perioden van uren genomen en geconstateerd, dat zelfs tijdens de zeer sterke verhitting de waarde van den weerstand niet noemenswaard verandert.

Voor lekweerstand in zenders is dit een materiaal van onschatbare waarde.

EEN NIEUWE ZENDER OP KOMST ?

Woensdagavond j.l. na afloop der uitzending van de N.C.R.V. hoorde ik even voor 12 uur uitzending van gramfoonmuziek, doch met veel grooter sterkte, dan gewoon Huizen is. Aanvankelijk dacht ik, dat men met Huizen aan het versterken zou zijn, doch ca. 12.15 hoorde ik tot mijn verwondering: „Hallo, hier proefuitzending Radio-Kootwijk”. De omroeper kondigde verder een andere ophanging van de antenne aan en vroeg rapporten vooral uit de veraf gelegen deelen van 't land. De energie van den zender is volgens den omroeper 50 k.W. ongemoduleerd en 200 k.W. in de modulatiepieken. De ontvangst was hier ter plaatse zeer sterk en tevens mooi van kwaliteit, heel wat beter dan de nieuwe Luxemburg zender. Ongeveer kwart voor één werd de proefuitzending beëindigd.

Neede, 10 April '33.

H. REITH.

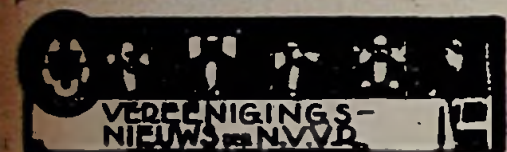


Van de *Gooische Radiohandel*, Hilversum, ontvingen wij een Engelsche prijs-courant met afbeeldingen en beschrijvingen

gen van onderdeelen voor korte-golfontvangst en zenders uit de Eddystonefabrieken: spoelen, condensatoren, hfr. smoorspoelen, glazen spreiders, isolatoren, fijnregelschalen, lampfittings, geïsoleerde verlengassen enz., o.a. ook zendspoelen van zware koperbuis.

De N.V. *Ramie Union* te Enschede zond ons prijsbladen van Dralowid-artikelen, waarbij wordt medegedeeld, dat de typen „Konstant N” en „Konstant Universal” zijn vervallen.

De fa. *Ridderhof en van Dijk* te Zeist zond ons eenige brochures betreffende de Sinus litze-spoelen, waarin afgedrukt 4 der meest gebruikelijke schema's waarin deze spoelen zijn verwerkt.



Afdeeling Leeuwarden en Omstreken.

Op Vrijdag 21 April a.s. 's avonds 8.15 houdt bovengenoemde afdeeling een vergadering, waarin de heer Drs. T. Barends uit Rotterdam een demonstratie zal geven met de oscillograaf.

Leden, houdt dien avond vrij! Het bestuur zorgt voor introductie. Bijzonderheden omtrent de oscillograaf vindt men in R.-E. No. 1 van 1933.

De vergadering wordt gehouden in hotel „De Kroon”, Sophialaan hoek van Swietenstraat.

TIJSMA, Secretaris.

Afdeeling Amsterdam.

Clublokaal Keizersgracht 722.

Op 18 April a.s. wordt de reeds aangekondigde huishoudelijke vergadering gehouden. Voor de agenda zie Radio-Expres van 7 April.

Op Dinsdag 28 Maart werd door den Heer Biederman, Directeur van het Alg. Techn. Laboratorium „Atlas” voor ons een causerie met demonstratie gegeven

over metingen aan spoelen en condensatoren.

Spreker bracht hierbij de verschillende wijzen van meten naar voren, namelijk met wisselstroom bij lage en hoge frequentie en met gelijkstroom, doch kwam tot de conclusie, dat de gelijkstroom-meting toch het fundament vormde.

Ook kregen wij een beschrijving van den bouw van verschillende soorten van condensatoren en werd ons duidelijk gemaakt, waarom de weerstand van sommige condensatoren, waaronder ook de electrolytische, bij verhoogde frequentie stijgt.

Verder werd nog behandeld het gelijkrichten van zeer kleine stroomsterkten met metaalgeleijkrichters.

Bij de verschillende spoelen en condensatoren, welke werden opgemeten, was ook nog een spoel uit het begin van het tijdperk der radio, welke een lengte had van een halven meter, doch waarvan de weerstand bijzonder laag bleek te zijn.

De metingen werden verricht met een ballistischen galvanometer.

Voor dezen zeer interessanten avond, welke, gezien het hartelijk applaus der aanwezigen, in den smaak bleek te zijn gevallen, brengen wij den heer Biederman nogmaals onzen hartelijken dank.

HET BESTUUR.

Afdeeling Hilversum.

Bijeenkomst op Maandag 24 April, te 8 uur precies in Huize Kamps.
Agenda volgt.

Afdeeling Rotterdam.

Clublokaal Weste Wagenstraat 78.
Iederen Dinsdag- en Vrijdagavond.
Vrijdag 7 dezer zette de Heer H. W. Derksen zijn serie lezingen over de trillingstheorie voort.

Na een korte repetitie van de vorige twee voordrachten behandelde spr. op zijn bekende rustige en duidelijke manier de sinusvormige voorstelling van de snelheid en den uitslag en wees erop, dat die ten opzichte van elkaar 90° in fase verschoven zijn.

Bij harmonische beweging blijft de hoeksnelheid of boogsnelheid steeds dezelfde. De maximum snelheid van een trillend punt is gelijk aan die boogsnelheid.

Deze is één, als de afgelegde weg in 1 sec. gelijk is aan den straal van den cirkel.

Bij een trillingstijd van 1 seconde is dus de boogsnelheid $2\pi \times$ de amplitude.

Neemt men een trilling van 512 perioden of 512 hertz (C_2 van de piano bijv.) dan is, als de amplitude 1 mm bedraagt, de maximum snelheid $512 \times 2\pi \times 1$ mm, dat is 3,22 m per seconde.

De frequentie is omgekeerd evenredig met den trillingstijd, wat met eenige voorbeelden werd verduidelijkt.

Daarna sprak de Heer Derksen over de demping en wees op twee soorten, n.l. de aritmetische demping, waarbij de tegenwerkende kracht steeds dezelfde blijft, en de decrement demping, waarbij de tegenwerking zich wijzigt in verband met de snelheid.

Het omgekeerde van demping is opslinging. Spr. toonde aan, dat de grootte van den uitslag bij opslinging gelimiteerd wordt door de demping. Is deze 1 en de begin amplitude 2 mm., dan is de maximum uitslag 200 mm.

Vele schetsen op het zwarte bord verduidelijkten de voordracht, die met zeer groote aandacht werd gevolgd.

Een hartelijk applaus was het bewijs, dat het gebodene weer ten zeerste op prijs werd gesteld.

H.

Afdeeling Den Haag.

A.s. Zaterdag, 15 April wegens de Paaschdagen

GEEN BIJENKOMST.

Eerstvolgende bijeenkomst Zaterdag 22 April.

HET BESTUUR.

Afdeeling Delft.

Secretariaat: Hartog, Vlouw 22.

Woensdag 19 April 20.30 uur: Lezing door den heer Heikes over: „Hoogspanning”. Deze lezing gaat vooraf aan een bezoek, dat wij zullen brengen aan het Ultra Hoogspannings-Laboratorium der Nederlandsche Kabelfabriek alhier, waarover nader bericht nog volgt.

Woensdag 26 April 20.30 uur: Lezing met demonstratie door den Heer Drs. Barends uit Rotterdam over: De Oscillograaf en hare toepassing.



KORTEGOLF-EXPRES

VAN DEN AMATEUR EN
WAARIN OPGENOMEN
NEDERLANDSCHE
VOOR INTERNATIONAAL
EN I. A. R. U.



VOOR DEN AMATEUR
MEDEDELINGEN DER
VEREENIGING
RADIO-AMATEURISME
NIEUWS



DE D. A. S. D. ONTBONDEN.

Volgens een mededeeling, die namens

de Duitse regering via den zender D4ADE wereldkundig werd gemaakt, is de D. A. S. D., de vereniging van Duitse zendamateurs, ontbonden verklaard.

Een officieel bericht daaromtrent is bij den Nederlandschen P. T. T.-dienst nog niet ingekomen.

Het lijkt, in afwachting van nadere

mededeelingen, die wij zullen publiceeren, gewenscht, dat Nederlandsche amateurs zich van verkeer met eventueel nog in de lucht komende Duitsche amateurs onthouden.

HET RENDEMENT VAN DEN B.-VERSTERKER.

Naar aanleiding van de discussie over het rendement van den B.-versterker en bij roostermodulatie, volgt hier nog een meer wiskundige beschouwing over den zuiveren B-versterker. We gebruiken de $i_a - v_a$ karakteristieken, die we hier als rechte lijnen zullen beschouwen (fig. 1).

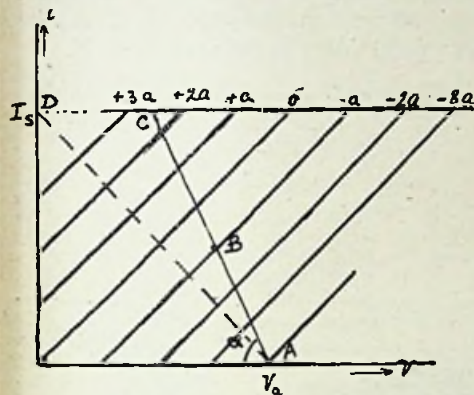


Fig. 1

Zij geven het verband tusschen anodestroom- en spanning bij constante roosterspanning. Zij de anodespanning V_a , de verzadigingsstroom I_s . Verder noemen wij den uitwendigen weerstand, dien we als zuiver ohmsch opvatten: R_u .

Voor een B-versterker ligt het werkpunt op de V-as in dit geval in A. Daar R_u zuiver ohmsch is, is de werklijn recht. Deze gaat door A, terwijl $\cotg \alpha = R_u$.

Wij voeren nu het begrip excitatiediepte in. Hieronder verstaan we de verhouding tusschen de toegepaste excitatie en de maximale excitatie d.w.z. die waarbij de anodestroom de verzadigingswaarde bereikt. Is dus b.v. de amplitude van de roosterspanning $3a$ (fig. 1), dan komen we tot het punt B en de excitatiediepte is dan $\frac{AB}{AC}$. Noemen we deze verhouding δ .

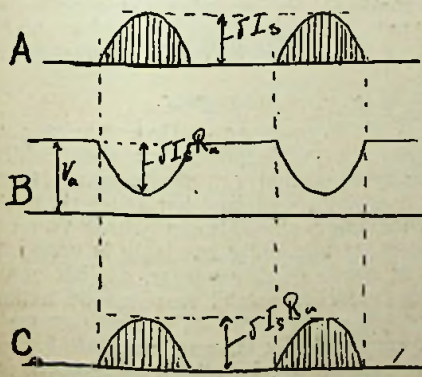


Fig. 2

We kunnen nu gemakkelijk het verloop van stroom en spanning aangeven, als we de roosterspanning als zuiver sinusvormig aannemen. Dit is gedaan in fig. 2. De amplitude van den anodestroom is δI_s . Dit is dadelijk uit fig. 1 te zien.

Verder is de amplitude van de spanning over R_u gelijk aan $\delta I_s \cotg \alpha$ dus $= \delta I_s R_u$.

We kunnen nu den gemiddelden anodestroom i_a berekenen. Is n.l. T de trillingstijd dan is: $i_a T = \int_0^T \delta I_s \sin \omega t dt$

$$\text{dus } i_a T = \frac{\delta I_s T}{\pi} \text{ of } i_a = \frac{\delta I_s}{\pi}$$

dus de input: $W_i = \frac{\delta I_s V_a}{\pi}$

Noemen we de output, d.i. de aan R_u afgegeven energie W_u dan is

$$W_u T = \int_0^T \delta I_s \sin \omega t \times \delta I_s R_u \sin \omega t dt$$

$$\text{of } W_u T = \frac{\delta^2 I_s^2 R_u T}{4}$$

$$\text{dus } W_u = \frac{\delta^2 I_s^2 R_u}{4}$$

De output is dus evenredig met het kwadraat van de amplitude der roosterspanning.

Het rendement η is nu:

$$\eta = \frac{W_u}{W_i} = \frac{\delta^2 I_s^2 R_u}{4} \times \frac{\pi}{\delta I_s V_a}$$

$$\text{of } \eta = \frac{\delta I_s R_u}{V_a} \times \frac{\pi}{4} \quad (1)$$

We merken dus op, dat het rendement evenredig is met de modulatie diepte δ . Hebben we dus een 100 % gemoduleerd signaal te versterken, dan moeten we $\delta = \frac{1}{2}$ nemen, zoodat 't rendement in den rusttoestand slechts de helft is van dat bij maximum excitatie.

Verder is het rendement evenredig met R_u . Vergrooten we R_u , dan gaat de werklijn minder hellen, en zal tenslotte door D gaan. Verder kunnen we niet gaan, daar dan andere verschijnselen, die het rendement ongunstig beïnvloeden, een rol gaan spelen.

Voor AD is juist $R_u = \cotg \alpha = \frac{V_a}{I_s}$

Dit substitueeren we in (1), zoodat in dit geval $\eta = \frac{\delta \pi}{4}$.

Voor maximale excitatie, dus $\delta = 1$ geeft dit: $\eta = \frac{\pi}{4} = 78 \%$. In de rustinstelling echter slechts de helft.

De zuivere B-versterker kan dus in de rustinstelling, bij versterking van een 100 % gemoduleerd signaal, een rendement hebben van slechts 39 %.

Ik hoop hiermede ook iets bijgedragen te hebben tot verheldering van deze kwestie.

G. A. J. van Os, PAoYV.

* * *

Het lijkt noodzakelijk, hierbij eenige aantekeningen te maken¹⁾.

Vooropgesteld zij, dat wij het over den B-versterker niet hebben gehad. En als men afleidingen daaromtrent in verband wil brengen met roostermodulatie, dient erop gewezen te worden, dat de B-instelling zich voor roostermodulatie in het algemeen geheel niet laat verwezenlijken. Alleen wanneer men den energieversterker exciteert met een gemoduleerd signaal, bestaat die mogelijkheid. Alle gevallen van roostermodulatie, waarbij de laagfrequente variaties op het rooster van den energieversterker worden gebracht, berusten daarentegen juist op een verschuiving van het werkpunt, zoodat men daar principieel nooit een B-versterker heeft. Wat de excitatie met een gemoduleerd signaal betreft, is men verder aan de B-instelling niet gebonden en ontkennen wij de wenschelijkheid om er zich aan te binden.

Uit de theorie van den B-versterker kan men dus geen algemeene inzichten omtrent roostermodulatie afleiden.

Over den vorm, waarin die theorie ons hier voor het geval van ideale karakteristieken wordt voorgelegd, valt overigens ook een en ander te zeggen.

De schrijver wil het bewijs leveren, dat bij den B-versterker het rendement evenredig toeneemt met de excitatie.

Als de lezer, die misschien geschrokken is van de integraties, welke in het betoog van oYV voorkomen, zich even van dien schrik wil herstellen, kunnen we naar aanleiding hiervan een eigenaardig raadseltje opgeven.

Wanneer de gemiddelde gelijkstroom in een keten is voor te stellen door $\frac{\delta I_s}{\pi}$,

dan is het gelijkstroomvermogen evenredig met het kwadraat daarvan, vermenigvuldigd met een weerstand ($W = i^2 r$), dus is hier W_i evenredig met $\frac{\delta^2 I_s^2}{\pi^2}$.

Aangezien de berekening van oYV ook voor W_u een evenredigheid vindt met $\delta^2 I_s^2$ vermenigvuldigd met een weerstand, zal het rendement ($W_u : W_i$) in een vorm kunnen verschijnen, die alléén een verhouding tusschen bepaalde weerstanden bevat, maar waaruit δ en I_s wegvallen.

Die contrôle-rekening zou dus voeren tot het vinden van een van de excitatie onafhankelijk rendement.

Een bezwaar tegen de door oYV gegeven outputberekening is, dat die nòch voor een werkelijk ohmschen weerstand, nòch voor een blokkeeringsweerstand op de plaats van R_u zuiver kan zijn. Maar dat doet tot den principiëlen vorm der uitkomst niets af of toe.

Ook wanneer als R_u een blokkeeringsweerstand wordt genomen, blijft een uitdrukking voor W_i mogelijk, waarin $\delta^2 I_s^2$ voorkomt.

Het is een heel aardige prijsvraag-

puzzle: waarom geeft deze contrôle-rekening zulk een principieel andere uitkomst dan de invoering van V_a ? Waar zit hier de goochelarij met den dubbelen bodem?

Wij willen er al vast op wijzen, dat de evenredigheid van het rendement met R_a een schijnuitkomst is.

Overigens herhalen we, dat de bijzondere eigenschappen van den B-versterker met het vraagstuk der roostermodulatie in het algemeen slechts in zijdelings verband staan.

J. CORVER.

1) Aangezien voor velen onzer lezers de gang der berekening, waarin integraties voorkomen, niet zal zijn te volgen, willen wij laten zien, hoe men de uitkomsten van oYV ook reeds kan vinden, als men enkel maar weet, dat de gemiddelde waarde van een sinusvormig veranderenden stroom over een halve periode $2/\pi$ maal de maximumwaarde (amplitude) bedraagt, en dat de middelbare waarde $\frac{1}{\sqrt{2}}$ maal de amplitude is.

Verloopt de anodestroom volgens fig. 2 A, dan is de gemiddelde gelijkstroom, die door een draaispoelmeter voor één top zou worden aangewezen, $2/\pi \times \delta I_a$; omdat nu op elken

top een gelijke tijd volgt, gedurende welken de stroom nul is, zal over een geheele periode de gemiddelde stroom maar half zoo groot zijn, dus $\frac{\delta I_a}{\pi}$.

Berekenen we daaruit op de door oYV gevolgde wijze W_a , dan vinden we $\frac{\delta I_a}{\pi} \times V_a$.

De berekening van W_a , zoals oYV die geeft, berust feitelijk op de volgende redeneering. Om de energie in een weerstand R_a te berekenen, waarop een wisselspanning staat van amplitude e , moeten we rekening houden met de middelbare waarde $e: \sqrt{2}$. Waar nu in het gelijkstroomgeval $W = i^2 r =$

$\frac{e^2}{r}$ is, krijgen we voor wisselstroom $\frac{(e: \sqrt{2})^2}{R_a}$

$= \frac{e^2}{2 R_a}$. De spanningsamplitude e is hier stroomamplitude $\delta I_a \times$ weerstand R_a , dus $e = \delta I_a R_a$ (fig. 2 c). We zouden dus vinden $\frac{\delta^2 I_a^2 R_a^2}{2 R_a} = \frac{\delta^2 I_a^2 R_a}{2}$. Aangezien evenwel

weer gerekend wordt, dat de spanning maar den halven tijd aanwezig is, wordt dit bij oYV de helft, dus $\frac{\delta^2 I_a^2 R_a}{4}$.

Dit alleen om aan te duiden, welke redeneeringen eigenlijk verscholen zitten in die voor velen afschrikwekkende integraties.

PAoNWK.

Het QRA van PAoNWK, o.m. J. v. d. Wijk, is veranderd van 1ste Braamstraat 35, Den Haag, in Leenderweg 173, Eindhoven.

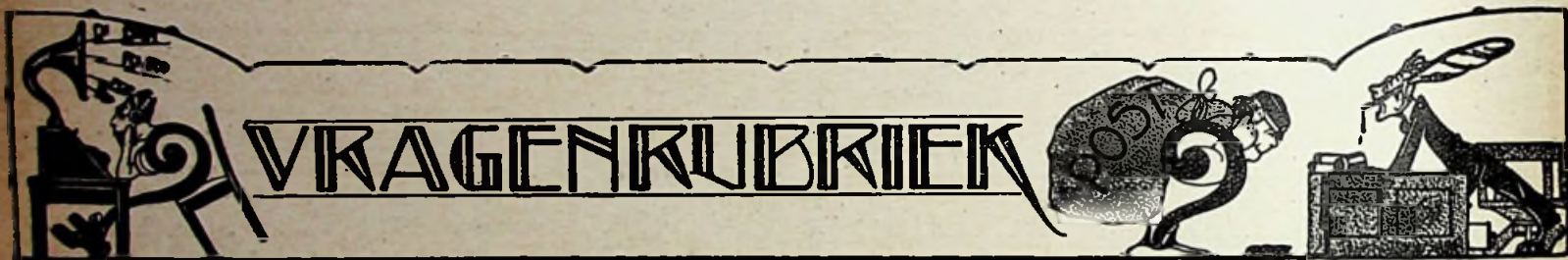
CQ 56 MHz de PAoIDW.

Op 3, resp. 8 dezer hadden PAoUP en ondergeteekende een goede verbinding op 56 MHz. Gewerkt werd met phone over ca. 3 k.m. afstand. Beide X-mtrs waren t.p.t.g.—p.p., bij oUP met roostermod. en bij onderget. plaat-mod. Bij mij 10 W. inpt, 0.5 Amp. ant. stroom. Beide antennes waren Zepp. $\frac{1}{2}$ golf, binnenshuis opgesteld.

Wij zullen gaarne testen met andere hams op deze band, evtl. eerst op 40 resp. 80 m. om dan tijd af te spreken om op 56 MHz te werken. Pse K.

Amsterdam.

D. H. WIJKMAN.
PAoIDW.



Stukken voor deze rubriek in te zenden op een afzonderlijk vel papier (of briefkaart) met opschrift „Vragenrubriek”.

Haarlem.

B. B., Haarlem. — 1. De defecte wikkeling is door aansluiting op het lichtnet weer aan elkaar gesmolten. 2. Bij 300 m ca. 12 Ohm; bij 1850 m ca. 60 Ohm. 3. Bij 300 m ca. 5 Ohm; bij 1800 m ca. 16 Ohm.

J. H., Haarlem. — Wend u daarvoor om inlichtingen tot de in ons blad adverteerende opleidingsinrichtingen.

A. C. F., Haarlem. — 1. Een 5-meter-ontvanger is beschreven in R.-E. 1931 no. 29.

2. De verzending geschiedt zoo veel mogelijk steeds op het zelfde uur, maar ook bij de post komt wel eens een kleine vertraging voor.

3. Gegevens over de R 278 bezitten ook wij niet.

4. Secretariaat N.V.V.R., Obrechtstraat 104, Haag of N.V.I.R., postbus 150, den Haag.

5. Galvanische koppeling is koppeling door gemeenschappelijke weerstand.

Den Helder.

J. K., Den Helder. — a. Zijn de afvlakcondensatoren wel in orde? b. De trimmer-afstelling zal niet juist zijn. c. Dit duidt op montagefouten. Welke kunnen wij van hier uit niet beoordeelen.

Delft.

F. J. A., Delft. — 1. Indien het schema goed is uitgevoerd moet de selectiviteit voldoende zijn. 2. De weerstand schijnt ons defect. 3. Ja, ook ter voorkoming van zelfgenereeren. 4. Ja. 5. De transformator kan de oorzaak daarvan zijn. 6. Dit hangt van

de spoelstellen af. 7. Ja, doch dit hangt af van de deugdelijkheid der onderdelen en van goede montage. 8. Een schermroosterdetectorlamp. 9. Twee honingraatspoelen No. 200 van goede kwaliteit. 10. Ja. 11. Bij niet te groote stroomafname van het lichtnet.

Den Haag.

B., den Haag. — Een dergelijk schema vindt u o.a. in „Het Draadloos Amateurstation”, deel II.

Die cel is niet bruikbaar voor spanningsverdubbeling. Er zijn voldoende stations, doch hoofdzakelijk telegrafie, met een dergelijk toestel te hooren.

Breda.

E. v. d. V., Breda. — Deel II van „Het Draadloos Amateurstation”, door J. Corver.

W. v. D., Breda. — 1. Het geteekende schema voor het eerst door u bedoelde toestel is juist, maar wij verwachten, dat de W 308 als 1ste laagfrequentlamp na een schermroosterdetector zal worden overbelast.

2. Het Kinvafluitfilter heeft bij ons in practisch gebruik goede resultaten gegeven.

3. De proef met een Westector na 2 lampen hoogfrequent achten wij zeker de moeite waard. Intusschen zal ook hier de door u gekozen volgende lamp bij goede werking wel overbelast worden. Wij geven spoedig een artikel over diode-detectie, dat in groote trekken ook voor toepassing van den Westector geldt. Een condensator over den weerstand van 0.1 megohm (100 $\mu\mu$ F) is o.i. gewenscht.

Voorburg.

C. W. V., Voorburg. — Het gebruikte microfoonkapseltje kan toevallig minder gevoelig zijn. Wellicht verkrijgbaar bij de firma Siemens & Halske te den Haag.

Maastricht.

C. B., Maastricht. — In R.-E. No. 5, 6 en 7, jaargang 1931 gaven wij een beschrijving omtrent den bouw van een goed ultra-kortegolftoestel. Wellicht zijn deze nummers nog bij onze administratie verkrijgbaar.

Amsterdam.

R. V. L., Amsterdam. — Wend u tot het Hoofdbestuur van P.T.T., Kortenaerkade 11, den Haag.

Oosterbeek.

J. A. W. D., Oosterbeek. — Is in het nieuwe apparaat wellicht de gelijkrichtlamp niet in orde of een der afvlakcondensatoren lek?

Wassenaar.

J. N. B., Wassenaar. — De eerste conclusie van het z.g. middenaftakkingsoctrooi luidt:

„Schakeling met een thermionisch toestel met drie elektroden, met het kenmerk, dat de kathode door wisselstroom wordt verhit en de kathode uitwendig zoodanig is verbonden met de anode en den rooster, dat het gemiddelde potentiaalverschil tusschen de kathode enerzijds en de anode en den rooster anderzijds onafhankelijk is van de aan de kathode voor verwarmingsdoeleinden aangelegde wisselspanning”.

Dit is een buitengewoon ruime omschrij-

ving, waaronder ook haast elk nieuw idee moet vallen. Wij gelooven dan ook niet, dat uw idee buiten het octrooi om gaat.

De werking van een klankscherm berust hierop, dat voor de lange geluidgolven de luchtdruk vóór en achter het scherm niet direct kan worden uitgewisseld, waardoor toch de betreffende geluidgolf zou worden verzwaakt. Het scherm is werkzaam voor golven, kleiner dan 2 maal den weg van conus om den rand heen terug tot de andere zijde van den conus. Golfengte van het geluid is te berekenen uit de frequentie en de voortplantingssnelheid, die 333 m' per sec. bedraagt.

Batavia.

H. A. R., Batavia. — Een balanstrap met pentoden geeft vaak moeilijkheden door zelf-genereren. Dit kan grootendeels voorkomen worden door een weerstand van 10.000 à 100.000 ohm te plaatsen tusschen midden secundaire van den ingangstransformator en de neg. rsp. Voor een balanstrap dient men vooral zooveel mogelijk gelijke lampen te kiezen.

Een smoorspoel-uitgang bij een balanstrap kan beschouwd worden als een transformator 1:1, wanneer men voor de lampen 2R, in rekening brengt. Bij pentoden als C443 en grooter is de gewone luidsprekeraanpassing 8000 ohm. Hier moet de getransformeerde luidspreker-impedantie 16000 ohm worden. Bij pentoden rekent men dus niet met den eigenlijken inwendigen weerstand.

Als ruischfilter is te gebruiken een smoorspoel in serie met condensator, parallel aan de pickup. Spoel en condensator moeten afstemming geven op de te onderdrukken resonantiefrequentie. Een draaicondensator van 500 à 1000 $\mu\mu\text{F}$ met een smoorspoel (lieftst zonder ijzer) van 2 à 1 henry zal hier kunnen dienen.

Aalten.

H. H. V., Aalten. — 1. Zoowel wat a als wat b betreft aan den kleinen kant en alleen nog wel goed als men hoogstens C 453 eindlamp gebruikt. Philips gloeistroomtransformator voldoende.

2. Arim geeft in de beschrijving zelf de overeenkomstige Philipslampen op. De verschillen zijn niet overwegend. De detector-generator komt er het meest op aan.

3. Roosterdetectie.

4. Wij zouden u aanraden, de spanningsaanpassingseenheden wél aan te brengen, daar een niet bepaald voor het doel gemaakt plaatsspanningapparaat nooit precies de goede spanningen geeft. Die spanningen zijn toch steeds afhankelijk van den afgenomen stroom.

Scheveningen.

C. v. W., Scheveningen. — 1e. Een stroomloos geschakelde transformator heeft een hogere zelfinductie dan een normaal geschakelde.

2e. De oorzaak van de slechte kwaliteit moet u zoeken in de 2de lamp die sterk is overbelast. Deze tweede lamp kunt u gerust

geheel weglaten. Dus p.u. — E 428 — stroomloos geschakelde transformator 1:4 — Fotos F 5. De E 428 moet echter neg. roosterspanning krijgen. Ook is de sterkteregeling met een variabele weerstand parallel op de p.u. verkeerd. Over de p.u. moet een potentiometer geschakeld worden waarvan de arm naar het rooster gaat.

Rotterdam.

W. v. d. K., Rotterdam. — U moet het roode chassis gebruiken. De voorwand van de kast, waarin de luidspreker komt, kan 70 X 70 cm zijn van 10 mm triplex met verstijvingsribben aan de achterzijde.

Aalsmeer.

A. N., Aalsmeer. — 1e. De verschijnselen die u beschrijft zijn geheel normaal. Inderdaad gaat de frequentie compensatie gepaard met geluidsverlies. Indien u de verbinding — G losmaakt en dus geen neg. roosterspanning geeft, is de compensatie inrichting uitgeschakeld. Vandaar het sterkere geluid. Tevens ontstaat hierdoor een open rooster waardoor het gebrom ontstaat.

2e. Stoet en v. Harreveld, den Haag.

3e. Ja.

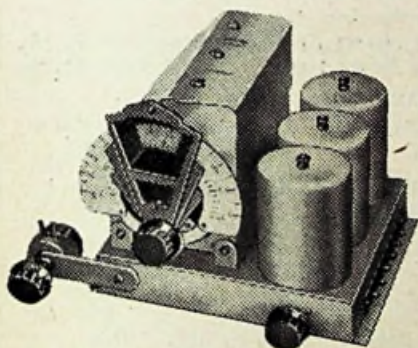
Gorredijk.

H. B., Gorredijk. — Een verwarming tot 40° C is geheel normaal.

Zie de artikelen van Ir. H. Mak in Radio-Nieuws, Febr.—Sept. 1923.

TE KOOP AANGEBODEN voor meestbiedende boven f 10.— alle 10 jaargangen van Radio-Expres, vanaf No. 1 1e jaargang (1923) tot en met 10e jaargang 1932. Er ontbreken slechts 5 nummers. Brieven onder letter R. E. 79 aan het bureau van dit blad.

TE KOOP GEVRAAGD een volledige schriftelijke cursus (Radiotechnicus) van het Instituut van der Hoeve. Brieven onder letter S. C. aan het bur. v. d. blad.



STELT U BELANG IN BANDFILTERAFSTEMMING EN HET



Vraagt ons dan omgaand toezending van de interessante beschrijving, welke wij U gaarne doen toekomen na inzending van 15 cts., in postzegels of door storting op onze giro No. 182524.

PRIJS „RADIOPAK” fl. 37.50 incl. licentie.

„DAVIRO”

**ROTTERDAM
WIJNHAVEN 84 - TEL. 57580**

WESTERHOF

Import

HOFSTEDESTRAAT 11, TEL. 36844

ROTTERDAM

Engros

LISSEN materialen
CYLDON meervoudige condensatoren
H.F. litze 30- en 60 draads afgeschermd snoer voor pick up en microfoon leidingen
Isolatie-kous 2 mm. — 10 mm.

ERIK SCHAAPER producten
TUNGSRAM radio-lampen
MARATHON radio-lampen
Plaatstroom-onderdelen
Lampvoeten voor chassis-bouw



BETER DAN ANDERE?

Onder Uw kennissen is er allicht één, die een **W. B.** heeft. **Vraagt het hem!!**

Imp.:

Ing. H. M. Hardenberg
Prinsengracht 792
AMSTERDAM (G.)
Telefoon 37385.



**P. M. 5/T
F. 15.50**

De ideale oplossing

voor het samenstellen van uiterst selectieve toestellen.

LISSEN

afgeschermd spoelstellen



de selectiviteit is tot het hoogste punt opgevoerd, zoodat alle stations geheel vrij van elkaar ontvangen kunnen worden.

LISSEN L.N. 5101

kort-lang afgeschermd spoelen. **3.⁹⁰**



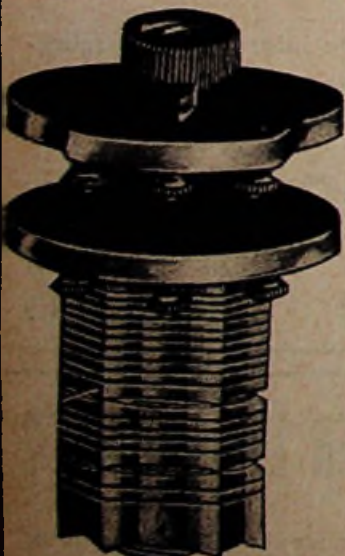
LISSEN L.N. 5161

tweedeelig afgeschermd spoelstellen met schakelaar en aluminium chassis. **10.⁵⁰**



LISSEN L.N. 5162

driedeelig afgeschermd spoelstellen met schakelaar en aluminium chassis. **15.⁶⁰**



LISSEN L.N. 5181

afgeschermd Super Heterodyne spoelstel met schakelaar en aluminium chassis. **18.⁰⁰**

LISSEN L.N. 5137

ultra korte golfspoelen 12-85 meter bijbehorende schakelaar ultra korte golf **2.⁷⁰**

L.N. 5141 **2.¹⁰**

Vraagt ons inlichtingen omtrent de verschillende schema's voor bovengenoemde spoelen.

LISSEN
AGENTSCHAP
JOS. NIEMAN
Schiedade 155a
ROTTERDAM

LISSEN



Onder leiding van Ir. A. J. v. d. HOEVE e. i.

SCHRIFTELIJKE OPLEIDING tot het officieele diploma
RADIOTECHNICUS.

● Volgens de huidige regeling ontvangen de cursisten een serie **waardevolle instrumenten** in eigendom.

● De cursisten kunnen, indien zij dat wenschen, gratis worden ingeschreven bij ons **Plaatsingsbureau.**

INLICHTINGEN EN GRATIS PROEFLES OP AANVRAGE.

Hoekenburglaan 40, Voorburg. — Telefoon 779084.

**HET GOEDKOOPSTE RADIO-INSTITUUT
HIER TE LANDE.**

LUXE WOONARK.

Te koop of te huur: Woonark 4,5 x 21 M., 4 flinke kamers, keuken, centrale verwarming, compl. stof-feeding enz. Te bevr. bij H. Uden, Masman, Vreeland.

Bijna
ieder
2. lot wint

**DE SLEUTEL TOT GELUK
EN WELSTAND IS EEN LOT**

De prijzen zijn
door den Staat
gegarandeerd

van de

PRUISISCH-ZUID-DUITSCHES STAATSLOTERIJ

Van de 800.000 loten zullen in 5 klassen 348.100 prijzen vallen. Bovendien komen nog 100 slotpremies van elk 3000 R.M. in het nieuwe winstplan van de aanstaande 41./267. Pruisische Zuidduitsche Staatsloterij ter uitspeling, zoodat nu in het vervolg:

114 Millioen 260100 Rijksmark

worden uitgespeeld.

Hoogste prijs: **op 1 dubbel lot 2.000.000 R.M.**
op 1 heel lot 1.000.000 R.M.

GROOT AANTAL VAN DE GEMIDDELDE PRIJZEN:

2 Premies van 500.000 R.M.		548 Prijzen van 5.000 R.M.	
2 Prijzen	" 500.000 "	1080	" " 3.000 "
2	" " 300.000 "	3120	" " 2.000 "
2	" " 200.000 "	6400	" " 1.000 "
12	" " 100.000 "	600	" " 800 "
6	" " 75.000 "	10800	" " 500 "
20	" " 50.000 "	31000	" " 400 "
30	" " 25.000 "	4000	" " 300 "
224	" " 10.000 "	236220	" " 250 "

en 53934 prijzen à 200.—, 150.— en 100.— R.M.

Deze cijfers spreken!

De prijs van de loten voor de 1ste klas, inclusief porto en trekkingslijst bedraagt voor:

	1/2 lot	1/4 lot	1/8 lot	1/16 lot	1 dubbel lot
Gulden	3.40	6.40	12.40	24.40	48.40

De prijs van de loten blijft in alle klassen gelijk. Een officieel trekkingsplan wordt gratis toegezonden.

De grootere prijzen van 5000.— R.M. en hooger worden op de trekkingsdagen door alle Deutsche zenders bij de middagberichten (1—2 uur M.E.T.) en bij de avondberichten (22—23 uur M.E.T.) bekend gemaakt.

Daar de trekking van de 1ste klas reeds op 21 en 22 April 1933 plaats vindt, zijn de bestellingen zoo spoedig mogelijk te zenden aan:

**MEIMBERG, STAATLICHE LOTTERIE-BINNAHME
BAHNHOFSTRASSE 7 III HERNE I.WESTF. Deutschl.**

ATTENTIE! Gelieve er kennis van te nemen, dat volgens een verklaring van de Loterij-Directie de deviezencommissaris de deviezen voor winstuitkeeringen naar het buitenland ter beschikking stelt!

bier afknippen.

BESTELBIJLET.

Gelieve te zenden lot à Gulden

Naam

Adres

(gelieve het adres duidelijk te schrijven)

Het bedrag à fl. heb ik heden per postwissel verzonden: heb ik heden op Uw postrekening 145614 in 's-Gravenhage ten gunste van Fritz Meimberg Herne i.Westf., Schäferstrasse 18 overgeschreven: is per rembourss te heffen: volgt per aange tekenenden brief (Het niet gewenschte doorhalen).



INSTITUUT STEEHOUWER

te ROTTERDAM

(INTERNAAT en EXTERNAAT)

GEVESTIGD 1918

Graaf Florisstr. 74a, Tel. 34520

Snelle en doeltreffende opleiding voor:

RADIOTELEGRAFIE

- I. RADIOTELEGRAFIST ter Koopvaardij en b d Luchtvaart.
- Ia. Het ONTWIKKELINGSEXAMEN N T M R-H.
- II. Het LUISTERDIPLOMA.
- III. De ZENDVERGUNNING (amateur).

RADIOTECHNIEK

- A. RADIOTECHNICUS (diploma N V. v. R.), waarin opgenomen een completen leergang „Radiodistributie”.
- B. RADIOMONTEUR (diploma N. V. v. R.)

AFD. SCHRIFTELIJK ONDERWIJS (voor de vakken I, III, A en B).

De cursisten ontvangen in eigendom alle voor het leervak benodigde leermiddelen, t. w. een VOLLEDIG INSTRUMENTARIUM (6 meetinstrumenten), ONDERDEELEN en MONTAGEMATERIALEN, SEINSLEUTELS, LAMPBUZZERS.

(Zie beschrijving J. CORVER in Radio-Expres nr. 40 1931 en nr. 25 1932.

Volledig prospectus, Attestenboekje, inlichtingen onder vermelding R. E.

10 leeraren. — 950 geslaagde kandidaten. — Plaatsingsbureau. Ruime, goed geoutilleerde onderwijslokalen. — 2 zenders.

De Pan-Europa Bouwdoos zonder kort-lang schakelaar blijft ongeëvenaard.

In heel ons land is Pan-Europa synoniem met kwaliteit. Hoort de lof, verkondigd door de gebruikers.

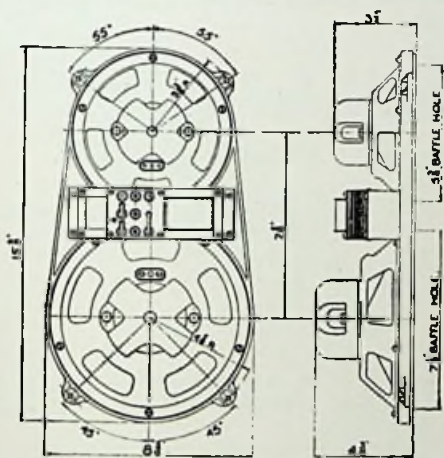
Wie ééns Pan-Europa kocht, blijft steeds voldaan.

Bestelt nog heden een schemaboekje met uitvoerige beschrijving en bouwplaat op ware grootte bij de Uitgevers Mij. Diligentia, Heeren-gracht 32, Amsterdam.

(Wisselstroom f 0.85, gelijkstroom f 0.80).

*„Pan Europa”
Monteerling ongekend eenvoudig
Ontvangst eenvoudig ongekend*

FRELAT N.V.
KEIZERSGRACHT 77,
AMSTERDAM C.



Deze afbeelding toont U aan, hoe volledig ons (GRATIS) TECHNISCHE BOEKJE U kan inlichten.

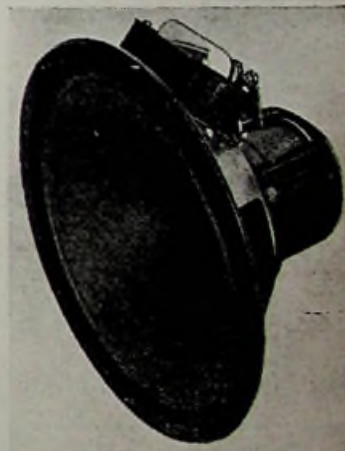
VRAAGT NOG HEDEN EEN EXEMPLAAR en DEMONSTRATIE aan Uwen winkelier.

HOE ZOUT U KUNNEN WETEN, wat NATUURGETROUWE WEERGAVE IS ZONDER DE INVINCIBELUIDSPREKERS VAN

CELESTION

Ltd.

GEHOORD TE HEBBEN?



Een der D.C.-Types.

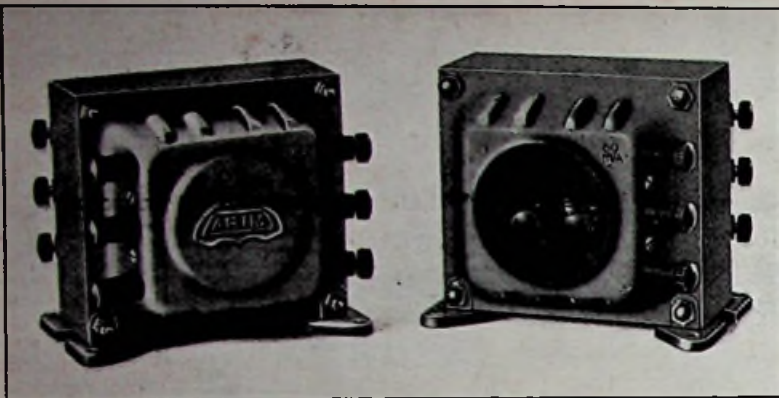
ALLEENVERTEGENWOORDIGERS VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

N.V. DE GROOT & ROOS

AMSTERDAM-C.
Prins Hendrikkade 84 - 85

BATAVIA
Binnenuwpoortstraat 27

DEPOT voor de PROVICIES NOORD-BRABANT, LIMBURG en ZEELAND:
Tilburgsche Radio-Industrie, Korvelscheweg 21, TILBURG. Telefoon: 2314.



„ARIM” GOUDEN Voedings- Transformator

Deze transformatoren munten uit door hun **superieure en robuuste constructie, ruime dimensionering** en **aantrekkelijk uiterlijk**, en zijn door hun handig formaat (9 x 9 x 9 c.M.) de aangewezen transformatoren voor inbouw. Bovendien zijn zij door een **uiterst eenvoudige omschakeling** geschikt zoowel voor aansluiting op 220 Volts als op 125 Volts (ev. 110 V.) lichtleidingen. De ARIM GOUDEN VOEDINGSTRANSFORMATOREN zijn in 2 typen leverbaar:

Type B 300

(Speciaal voor Philips Gouden lampenserie)
Plaatenergie (na gelijkrichting en afvlakking):
300 Volt bij 60 m.A.
Gloeispanning: 4 Volt bij 5 amp. max.

Type B 250

Plaatenergie (na gelijkrichting en afvlakking):
250 Volt bij 60 m.A.
Gloeispanning: 4 Volt bij 5 amp. max.

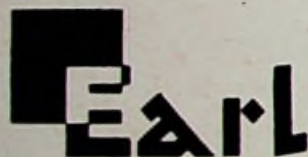
Vraagt prospectus!

PRIJS DER BEIDE TYPEN f 15.- PER STUK



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

HOORT de



PERM. DYN. LUIDSPREKER

naast **ALLE** andere en
U BENT OOK OVERTUIGD.

De prijs is . . . f 20.—.

IMP. GOOISCHE RADIOHANDEL

HILVERSUM

Geen Modulatie-gebrom!

Bij gebruik van de

Besra-Voedingscombinatie DA 300/50

met afgeschermd Primaire wikkeling.

Afgifte 300 V. bij 50 m.A. plus neg. roosterspanning

Prijs f 13.75

Gratis schema op aanvraag.

N.V. BESRA, AMSTERDAM

DE ACCUMULATOR ALS TOTALE STROOMBRON -- **E. D. C.** DE HELPENDE HAND!

Voor plaatsen verstoken van het Electrisch net, ONMISBAAR.

Ook voor AUTOMOBIEL-VERSTERKERS ideaal!

Aansluiting op Auto-accu of aandrijving door MOTOR.

VRAAGT ONS — WIJ ADVISEEREN GAARNE — GEHEEL VRIJBLIJVEND.

VOOR ELK DOEL BESTAAT EEN **E. D. C.** ROTEERENDE OMVORMER.

Westinghouse „WESTECTOR”, de **EERSTE STAP** naar **LAMPLOOZE ONTVANGST**,
(dus in de goede richting).

Is de Hollandsche beschrijving met schema's reeds in Uw bezit?
Zoo niet, wij zenden deze gaarne franco toe.

