

RADIO



ORGAAN V.D.

MUIDERKRING

BULLETTIN

Moderne Klankenregistratie

* Een beschrijving van het Philips-Miller systeem *



Moderne detectie-methoden.

Magnetische Pick-ups.

Batterijen in de praktijk.

Radio-lampen-overzicht.



Muiderkring-cursus.

Radio-Journaal.

Onderdeelen-reportage.



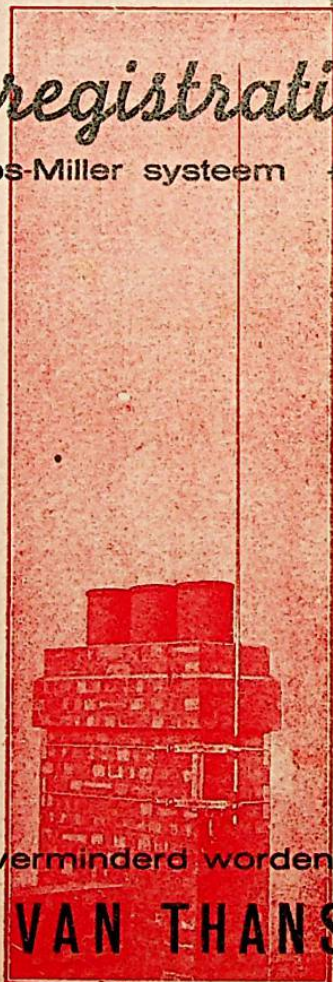
Rekenkunde voor ieder.

Muiderkringers aan 't woord.

Jongeren-rubriek.

Radiostoringen kunnen aanzienlijk verminderd worden!

ANTENNESYSTEMEN VAN THANS



DE STRIJD TEGEN DE STORING



begint reeds met de antenne!



AMROH Staaf-antenne, bestaande uit twee aluminium buizen van 1.80 m lengte, welke op elkaar passen, alsmede een verbindingsbuis, welke door passende bijzondere isolaties van het eigenlijke antennedeel wordt geïsoleerd. Voorts wordt een 2 m. lange draagmast type TM geleverd.

STAAF-ANTENNE Type TSL
Cat. No. 4509. Prijs fl. 21.—

DRAAGMAST Type TM
Cat. No. 4510. Prijs fl. 10.—



Storingsfilter. De beste ontvangst kan door licht-netstoringen grondig worden bedorven. Vooral in steden is het storingsfilter een noodzakelijkheid. Slechte schakelaars, losse gloeilampen, slechte fittingen, zij allen kunnen U enorme last veroorzaken. Ons storingsfilter is schitterend uitgevoerd in bakelieten huis.

Type DK
Cat. No. 4512 fl 8.50



Afbeelding van de antenne-onderzijde, gemonteerd op een draagmast. Tevens blijkt hieruit duidelijk de eenvoudige wijze, waarop de antenne-trafo wordt bevestigd. Vanuit de onderzijde dezer trafo wordt de speciale afgeschermd „T” kabel gevoerd, welke niet alleen mechanisch zeer sterk, doch evenzoo weerbestendig is. Voor de montage van deze kabel behoeven geen speciale maatregelen te worden genomen. Bij verticale invoer zijn enkele steunpunten voldoende, bij horizontale gedeelten is het gewenst het gewicht door middel van meerdere draagpennen op te nemen.

Speciale AMROH „T” kabel.
Prijis p/m fl. 0.75

Het storingsprobleem is in feite tot twee voornaamste punten terug te brengen: de antenne en het lichtnet. In het algemeen wordt aan het eerste punt slechts heel geringe zorg besteed. AMROH brengt thans een serie voortreffelijke materialen, waarmee de strijd op beslissende wijze kan worden aangebonden.



Amroh-anti-Storing-antenne.
Type 2770.

Speciaal antennesysteem voor een golfgebied van 13-60 m. Ook bruikbaar op andere goiven als gewone antenne. Wij leveren: 1 rol Dipool kabel, weerbestendig, lengte 10 m., alsmede een aangepaste toesteltransformator en speciale isolator. Aan de antenne-zijde wordt geen transformator gebruikt.

Antennesysteem 2770
Cat. No. 4524
gheel compleet
Prijis fl 14.50



Type APB



Type EA



Type SLK

Combinatie PAW, Cat. No. 4511 Prijs fl 24.—
Bestaat uit 2 transformatoren voor alle golf lengten tezamen met een speciaal afgeschermd kabel. De antenne-transformator type APB verzorgt de aanpassing tusschen antenne en „T” kabel, terwijl de toesteltransformator type EA de overdracht van deze kabel naar het toestel verzorgt.

Een speciaal capaciteitsarm verbindingssnoer type SLK zorgt voor de verbinding van de transformator met het toestel.

Overspanningsbeveiliging met klinksteker. Dit handige apparaat wordt op een daartoe geschikte plaats binnenshuis aan de wand gemonteerd en beveiligt de installatie tegen blikseminslag.

Type DB Cat. No. 4513 Prijs fl. 5.50

AMROH TELEFOON K 2942-234 MUIDEN

TECHNISCHE IMPORT, EXPORT & FABRICAGE :: HEERENGRACHT 88

Een idee kan méér waarde hebben dan 100 jaar arbeid.

THOS. A. EDISON.



RADIO Bulletin★

11e Jaargang No. 7

UITGAVE
van den
MUIDERKRING

Populair tijdschrift voor
amateurs, studeerenden
en belanghebbenden bij
den handel in radio-on-
derdeelen



GELUIDS-SCHRIJVERIJ.

Het valt niet te ontkennen, dat Z.M. de Gramfoonplaat figuurlijk gesproken taai is. Als we zijn hooge leeftijd in aanmerking nemen, komen we tot de slotsom dat hij met het stijgen zijner jaren als het ware verjongd is, en er steeds fleuriger op wordt. Neem b.v. het frequentiebereik. Dit is in de loop der jaren enorm verbeterd. De moderne versterkers en elektrische schrijfwijze hebben het mogelijk gemaakt tot een frequentie van omstreeks 8000 te „snijden”. De lagere moeten echter nog verzwakt worden opgenomen. Hierin heeft de tooncorrectie echter voorzien en kan op deze wijze toch een juiste verhouding worden verkregen.

't Is opmerkelijk, maar de uitzending van gramfoonmuziek per radio heeft zich hoe langer hoe meer gepopulariseerd, echter jammer genoeg ten koste van den beroeps-musicus. En dat in een tijd, dat voldoende goede krachten hier te lande te vinden waren. Daarnaast verscheen de „eigen opname”, eerst als noodhulp, later als programmapunt van belang, zoodat het scheen, dat dit een hoofdfactor ging worden. We moeten hierbij toegeven, dat de gramfoonplaat technisch knap werk heeft

gedaan, speciaal ook in deze laatste vorm, echter: alweer ten koste van de musici. En als we dan in dit verband een opmerking willen maken, dan zeggen we: geconserveerde muziek moet alléén aanvullend worden gebruikt én als historisch element, dus het weergeven van gebeurtenissen, die niet voor herhaling geëigend zijn. Met dit doel werd dan ook destijds het „Blatthaler” systeem ontwikkeld. Hierbij werd een stalen „film” in het rythme der geluidstrillingen gemagnetiseerd. De houdbaarheid was blijkbaar niet groot, vermoedelijk door verzwakking van het magnetisme. 't Werd althans niet algemeen toegepast.

Een andere methode, door een der omroepverenigingen hier te lande toegepast, was de uitzending van filmmuziek, dus een deel van de „klankfilm”. Men kon dan een behoorlijk eind „aan één stuk” werken. Toen ter tijd was de kwaliteit echter niet bijzonder fraai te noemen.

Met de komst van het Philips-Miller systeem is er echter sprake van een radicale ommekeer in het „geconserveerde” programma. Let wel: wat de geluidskwaliteit betreft. Daarbuiten blijven onze bemerkings over deze omroepvorm van kracht. De bereikte weergavekwaliteit is zóó verrassend goed, dat men hier gerust van een toppunt van volmaaktheid kan spreken. Niet dat dit systeem geen kinderziekten zal hebben gehad. We herinneren daartoe aan de eerste uitzending hier te lande, waarbij in de pauze eenige kinderkooropnamen werden uitgezonden. Overtuigend fraai was het *toen* niet: *toch* was het van dien aard, dat het zeer veel beloofde. Eén voorname factor bleek direct: enorme speelduur. Voorts: geen — door ruisverschillen hinderlijke — overgangen, die men bij gramfoonplaten zoo goed kan hooren.

(Zie vervolg pag. 174)

R.B. heeft geen vaste verschijningsdatum, doch op minstens 8 nrs. per jaar valt te rekenen :: Abonnementen kunnen te allen tijde in gaan :: Prijs fl. 1.50 per jaar. Voor Indië en onze Vlaamsche vrienden fl. 2.— :: Overname van den inhoud is gaarne toegestaan, doch uitsluitend na overleg met de Redactie :: Adres der Redactie: Muiden. Postrekening 83214.

Het PHILIPS-MILLER

Geluidsofname-systeem

In de laatste jaren is de kwaliteit der radio-uitzendingen dusdanig verbeterd, dat nog slechts de meest perfecte hulpmiddelen voor studio- of zend-installaties in aanmerking komen.

Naast directe uitzendingen, die de Amerikanen zeer kenmerkend „life talent broadcast transmissions” noemen, waren er tot voor kort maar twee potentiële mogelijkheden:

1. de mechanische, elektrische of fotografische opnamen met het doel op een later tijdstip uit te zenden,
2. een lijnprogramma (programma dat de zender met gebruikmaking van al dan niet gespecialiseerde telefoonlijnen uitzendt).

De reeds lang bestaande opname-technieken (gramfoonplaten, fotografische opnamen of

staalband) kunnen zich op den langen duur voor radio-omroep-gebruik

kwalitatief niet handhaven.

Noch het technische personeel van studio of omroep, noch de luisteraars waren daarmee tevreden. Het is een bekend feit, dat naarmate de programma's beter worden, de luisteraars meer eischen stellen en meer kritiek uitoefenen. Een zeer groot percentage van het publiek kan dan ook tegenwoordig zeer goed het verschil hooren tusschen een directe uitzending en opnamen; het spreekt vanzelf, dat de steeds verder schrijdende vervolmaking van de ontvangapparaten hiervan grootendeels de oorzaak is.

In dit verband is het duidelijk, dat de Philips fabrieken te Eindhoven, die zooveel ertoe bijgedragen hebben om zoowel de zender- als de ontvangsttechniek te verbeteren, en zich ook bezighouden met de verbetering op het gebied van lijnuitzendingen (pupin-spoelen, lijnversterkers enz.), ook gezocht hebben naar de nieuwe grondslag voor een opnamesysteem, waarbij de doelstelling was, dat er geen „hoorbaar” verschil mocht zijn tusschen het origineele en het opgenomen geluid. Dit principe is verwerkelijkt in het onovertroffen Philips-Miller systeem.

De luisteraars in Nederland profiteeren reeds eenigen tijd van dit opname-systeem, en wel dank zij het pionierswerk, dat de N.C.R.V. op dit gebied verricht heeft. De voornaamste

reden, waarom deze omroep-vereeniging — die trouwens ook als eerste het opnemen van gramfoonplaten voor de Nederlandsche omroep gebracht heeft — naar een betere opname-techniek zocht, waren de orgelmuziek-opnamen, waarmede haar geestelijke programma's werden omlijst. Het is een bekend feit, dat de dynamiek van orgelmuziek eischen stelt, waaraan de gramfoonplaat niet kan voldoen en een ieder, die een dergelijke orgelopname volgens het Philips-Miller systeem heeft kunnen beluisteren, heeft zich zeker dikwijls afgevraagd, hoe het mogelijk was een zoodanige kwaliteit te bereiken. Wij zullen trachten U hieronder een beknopte uiteenzetting te geven van dit systeem, dat op het electromagnetische principe berust.

Een saffier, die door de oorspronkelijke geluidstrillingen gestuurd

wordt, snijdt in de zoogenaamde „Philimil”-band een geluidsspoor. Deze band, die van een bijzondere samenstelling is en een breedte van 7 mm. heeft, wordt met een constante snelheid onder een stomphoekige saffier doorgetrokken, die uit de bovenste lagen van de band een spaan snijdt. Het mesje is in een speciale schrijver bevestigd, waaraan een versterkte laag frequentie stroom

wordt toegevoegd. Al naarmate de sterkte van dit stroompje wordt de saffier meer of minder diep in de band gedrukt. Hierdoor ontstaat een toonspoor van variabele breedte. De weergave geschiedt volgens het photo-electrische principe.

De Philips-Miller band bestaat uit 3 lagen, n.l. één doorschijnende basislaag, 1 eveneens volkomen doorschijnende tusschenlaag, waarin gesneden wordt en daarop een ondoorzichtige, slechts eenige mikrons dikke, deklaag. Vóór de opname is de band dus gelijkmatig zwart en laat geen licht door.

De breedte b van het spoor richt zich naar den hoek van het mesje en naar de diepte van de insnijding a .

Tusschen deze drie grootten bestaat de volgende betrekking: $b = 2t \frac{1}{2} \sigma$.

De hoek σ bedraagt ongeveer 180° . Zetten we $180^\circ = \Delta$ i. p. v. σ en is Δ klein, dan

De manieren om geluid op te teekenen en voor de toekomst te bewaren zijn vele. We noemen de gramfoonplaat, het gemagnetiseerde bandje of „Blatthaler” systeem en de film. Deze laatste in diverse uitvoeringen. Een zéér bijzondere is het hier beschreven Philips-Miller systeem, dat reeds geruimen tijd hier te lande in de omroep gebruikt wordt.

levert een eenvoudige berekening het volgende resultaat op:

$$b = 225 \times a/\Delta.$$

Bij hogere waarden van σ (d.w.z. bij lagere waarden van Δ) wordt b vele malen groter dan a .

Dank zij deze mechanische versterking van de „safir-amplitudes” is het mogelijk door minimale bewegingen van de safier groote breedte-verschillen in het toonspoor te krijgen. Is b.v. de hoek $\sigma = 174^\circ$ en dientengevolge $\Delta = 6^\circ$, dan bedraagt de breedte van het toonspoor ongeveer het 40-voudige van de diepte, d.w.z. voor het snijden van een spoor van 2 mm in de zwarte deklaag, behoeft het mesje maar $2/40$ mm = 0.05 mm in de band gedrukt te worden. Het is nu juist deze mechanische versterking, die een ideale opname ook van de hoogste frequenties mogelijk maakt. Om een rechte frequentie-karakteristiek te verkrijgen, is het noodzakelijk, dat de amplitudes voor de verschillende frequentiebereiken constant zijn. Deze voorwaarde vraagt bij hoge frequenties relatief groote amplitude van de safier, iets wat zonder de hiervoor genoemde mechanische versterking een onoverkomelijke moeilijkheid zou zijn. Een verder voordeel van het Philips-Miller systeem is, dat de zwarte deklaag uit uiterst fijne deeltjes bestaat, zooals men die in een colloïdale oplossing vindt. Het resultaat is een scherpe afteekening tusschen het doorzichtige en het ondoorzichtige gedeelte van de deklaag, ook voor de hoogste frequenties. Het is juist de korrelgrootte, die deze fijne afteekening bij fotografische films slechts in beperkte mate toelaat. Dank zij deze afteekening is het ruisniveau zeer laag, zoodat ook zwakke tonen zonder bijgeluid kunnen worden weergegeven.

Het registreeren van programma's.

Door een krachtversterker wordt het binnenkomende signaal versterkt en via de snijversterker aan de schrijver toegevoerd. Met de modulatiemeter kan de signaalmodulatie gecontroleerd worden.

Op een afstand van 17 cm van de Philips-Miller schrijver bevindt zich het weergave-

apparaat, want opname en weergave zijn in één apparaat vereenigd; de Philips-Miller band beweegt zich met een snelheid van 32 cm/sec. voort en is dus ongeveer $\frac{1}{2}$ sec. na de opname bij het punt, waar het geluid weer afgetast kan worden.

DIT BETEKENT DUS, DAT HET OPNEMEN GEDURENDE DE REGISTRATIE GECONTROLEERD KAN WORDEN.

De voordeelen, welke zoowel voor den opname-technicus, als voor de artisten hieruit voortvloeien zijn duidelijk. In de eerste plaats is het voor alle partijen veel gemakkelijker een verbeterde opname direct na de eerste te maken dan dat men later daarop terug moet komen.

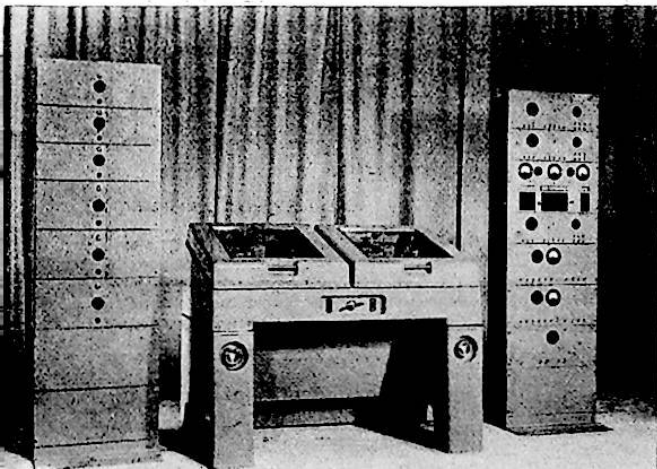
Zooals hierboven reeds vermeld is, geschiedt de weergave volgens het photo-electrische principe, d.w.z. een belichtingslampje projecteert het doorzichtige beeld van het toonspoor op een photocel en het aldus verkregen signaal gaat via een photocelversterker naar de zender resp. via een controle-versterker naar de controle-luidspreker.

Een spoel met „philimil”-band van 300 m lengte geeft de mogelijkheid tot ononderbroken opteekening van ca. 15 min. Daar de Philips-Miller machine dubbel is uitgevoerd, is de opnametijd onbegrensd. Aan het einde van de eerste band kan n.l. overgegaan worden op een tweede spoel, welke zich op de andere kant van de machine bevindt, zonder dat deze overgang hoorbaar is. Een merkapparaatje is bij de machine aanwezig, dat op het punt van overgang zoowel de afgeleopen als de nieuwe band van synchrone teekens voorziet. Een band, waarop een toonspoor is aangebracht, behoeft geen nabehandeling en is dus direct voor het gebruik gereed. Het copieeren van Philips-Miller opnamen gaat zeer eenvoudig, doordat men een opname op de eene zijde van de machine afspeelt en het aldus verkregen signaal naar de versterkers en de schrijver van de andere kant van het apparaat toevoert.

De geluidskwaliteit.

Alle mogelijke voorzorgen werden bij de constructie van de Philips-Miller opname-machine genomen om een constante en ongestoorde loop van de band te waarborgen. Op deze wijze werd bereikt, dat zwevingen (populair genoemd „jank”), die bij het afdraaien van grammofoonplaten dikwijls zoo storend werken, geheel vermeden worden. De versterker werd zoo uitgevoerd,

De dubbele Philips-Miller opname- en weergave-machine met aan de linkerzijde het voedingspaneel en aan de rechterzijde het versterkerspaneel.

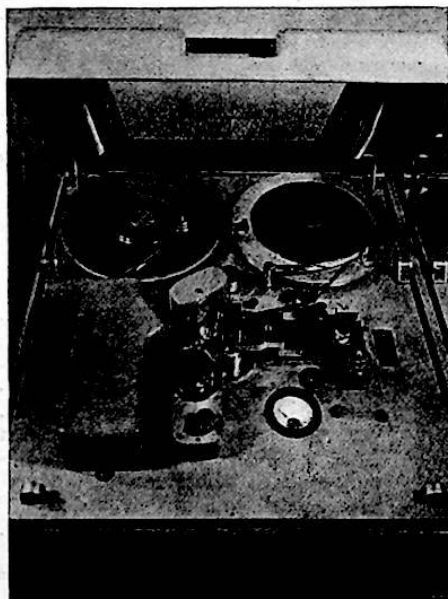


dat distorsie*) niet merkbaar is en daarenboven zijn ter compensatie van de frequentiekaracteristiek van de Philips-Miller schrijver en om de verliezen bij het aftasten van het geluidspoor te voorkomen filters ingebouwd. Het resultaat hiervan is een bijzonder gunstige frequentiekaracteristiek van de geheele apparatuur en een minimale distorsie. Tusschen 30 en 8000 Hz bedraagt de afwijking bij een modulatie van 30 % ten hoogste 1 db.

Eenige voordeelen van het Philips-Miller systeem.

Behalve hetgeen hierboven reeds als voordeelen van het systeem is aangegeven, komen wij nog even terug op het lage ruisniveau. Dit stelt de gebruikers van het Philips-Miller systeem in staat opnamen te maken, waarin de maximale en minimale modulatieverschillen ongeveer 50 db bedragen.

Als een ander groot voordeel van het Philips-Miller systeem, naast de mogelijkheid tot terughooren gedurende en na de registratie, is nog te vermelden de onbegrensde montage-mogelijkheid. De Philips-Millerband laat zich n.l. zeer gemakkelijk knippen en weer aan elkaar plakken, zonder dat een dergelijke lasch voor den radioluisteraar hoorbaar is. Het spreekt vanzelf, dat deze mogelijkheid tot lasschen de studiostaf in staat stelt fouten in programma's zonder meer te verwijderen en ook is het niet noodig voor een derge-



Het linksche opname- en weergave gedeelte van het Philips-Miller systeem in opnamestand.

lijke fout een geheel programma over te spelen; er kan eenvoudig een stukje tusschengezet worden. Overigens kan de programmachef aan de hand van een Philips-Miller filmotheek talloze nieuwe programma's samenstellen.

Zij die bekend zijn met de productie van hoorspelen zullen direct begrijpen, welke voordeelen het Philips-Miller systeem hiervoor biedt, daar men bij een minimum aantal repetities door middel van het Philips-Miller systeem steeds van een goed resultaat verzekerd kan zijn en bovendien is men bij een Philips-Miller niet gebonden aan de speeltijden van de artisten in het theater en zooals hierboven reeds gezegd, de luisteraar kan niet hooren, dat hij in dit geval met een opname te maken heeft.

De argelooze lezer zal na het lezen van deze beschrijving van het Philips-Miller systeem wellicht schouderophalend zeggen: is het nu wel allemaal zoo mooi als het daar staat. Daarop kan direct geantwoord worden, dat niettegenstaande dit systeem slechts enkele jaren op de markt is, het in meerdere, technisch hoogstaande, Europeesche landen ingang heeft gevonden en ook buiten Europa was een sterke belangstelling voor het systeem te bemerken, waarop wij echter door de oorlogsomstandigheden sinds midden 1939 niet hebben kunnen ingaan. In dit verband kan als bijzonderheid vermeld worden, dat naar Zwitserland door de Firma Philips 4 machines verkocht werden.

*) distorsie = vervorming.

POST SCRIPTUM.

De „MUIDERKRING” neemt OOK VACANTIE! We stellen ons voor om van 10—16 Augustus a.s. met vacantie te gaan. En nu vragen we Uw medewerking. Wilt U ons in dien week geen post doen toekomen? Want dat zou een onevenredige opeenhooping van werk tengevolge hebben, en de zaak noodeloos vertragen. Stuur dus vóór of ná de vacantie, eerlijk gezegd liever er ná. Na 16 Aug. hopen we onze correspondentie weer op te nemen en ieder die vraagt weer te antwoorden.

Apropos: Mocht U in Uw vacantie soms nog een radioman ontmoeten, die geen abonné van Radio Bulletin is, grijp hem dan even in zijn kraag, als hij niet in een badpak rondloopt! Bij voorbaat dank en . . . prettige vacantie!

DE REDACTIE
ADMINISTRATIE.

GEVRAAGD

WESTINGHOUSE MEETGEL

1 mA. TYPE.

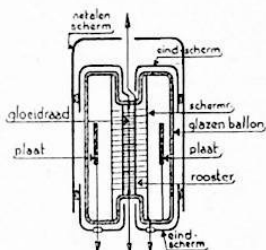
Defect geen bezwaar

AMROH - MUIDEN

RADIOLAMPEN

Vervolg van pag. No. 141.

A. C. Hull's vinding als basis der moderne lamptechniek.



Hier ziet U een schets van de lamp waarmede Hull experimenteerde. Deze vormde de grondslag voor de scherm-roosterlamp in het algemeen.

In den eersten tijd van de triode had men de eigenschappen natuurlijk niet geheel in den hand, terwijl er van verschillende typen in het geheel geen sprake was. We herinneren in dit verband aan den tijd van de hoogvacuum triode DII. Het kon toen gebeuren, dat een 1-v-2 ontvanger (1 trap H.F. versterking, lampdetector en 2 trappen L.F. versterking) in elke trap zoo'n triode had. Er kwamen echter in dien tijd al enkele speciale typen naar voren, o.a. de „eindlamp” type „E”. Van al deze lampen was de gloeidraad hel-brandend. Men kon bij zoo'n vierpitter gemakkelijk de krant lezen, terwijl de verlichting in dezen tijd misschien wel verduistering noodzakelijk zou maken!

Toen kwamen de eerste „dull-emitters”. Philips kwam met de eerste twee „Miniwatt” typen, de B 2 en B 6. Hierna volgden de meer bekende typen als A 410, A 409 en A 406. Deze hadden als versterkingscijfers resp. 10, 9 en 6. Het type A 410 was speciaal bedoeld als detector of H.F. lamp, de A 409 als H.F. of L.F. lamp, terwijl de A 406 als eindlamp dienst moest doen. Het gloeistroomverbruik van deze lampen was 60 m.A. Dit stak natuurlijk gunstig af bij de 500 m.A. van de D II. Het was met lampen als A 410 en A 409 vrij behoorlijk mogelijk H.F. te versterken, ofschoon het cijfer natuurlijk ongeloflijk laag is in verhouding tot wat thans bereikt wordt. Ondanks die lage cijfers van voorheen, moesten er toch nog allerlei lapmiddelen worden toegepast om te voorkomen, dat de H.F.

lamp ging genereeren. Zoodra immers rooster- en plaatkring van de lamp op ongeveer dezelfde frequentie zijn afgestemd, vindt er via de inwendige lampcapaciteit (tusschen plaat en rooster) terugkoppeling plaats. Afscherming kenden we toen nog niet, met het gevolg dat die terugkoppeling ook nog buiten de lamp om plaats vond.

Slaagden we er in om die uitwendige terugkoppeling op te heffen, dan bleef de inwendige. En die konden we alléén maar opheffen door b.v. positieve roosterspanning toe te passen. Er ging dan roosterstroom loopen, waardoor de inwendige weerstand der lamp tusschen rooster en gloeidraad verkleinde. Dit dempte de afstemkring zóódanig, dat de verliezen grooter waren dan de opslinging der wisselspanningen tengevolge van de terugkoppeling. Het gevolg hiervan was, dat het versterkingscijfer alweer afnam. Van werkelijke bruikbare versterking kwam dan ook niet veel terecht.

Echter, men wist in ieder geval waar de schoen wrong. Het is de verdienste van onze eminente „eerste omroeper”, Ir. H. H. à Steringa Idzerda, beter bekend als „IDZ”, de eerste trap in de goede richting te hebben

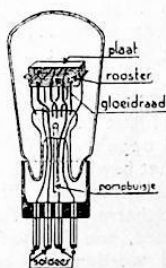


Fig. X.

Een triode, zooals deze door de meeste Europeesche fabrieken werd opgebouwd. Let op de groote afstand waarover de draden parallel loopen tengevolge waarvan een vrij hooge capaciteit ontstaat.

gegeven. Hij ontwierp n.l. de bekende A 430, later nog iets verbeterd als A 435.

De oudere lampen hadden n.l. allen, zonder uitzondering, de rooster- en plaatsluiting onder aan den voet. Het toenmalige materiaal hiervan en de zeer lange verbindingen

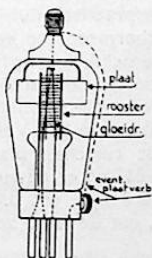


Fig. XI.

De beroemde A 435.

Dit lampje beteekende de eerste goede stap in de richting van beroemde H. F. lampen - constructie.

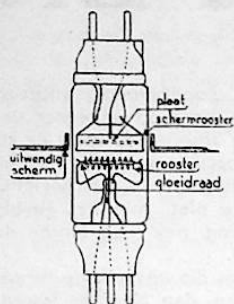


Fig. XII.
De eerste, voor het publiek verkrijgbare, schermrooster-lamp. Let op de typische constructie dezer Marconi-G.E.C. uitvoering. Het was een vrij eenvoudige oplossing uit lamp-technische overwegingen. De nok op de boven-voet-rechts gaf de plaats der anode aan.

van het electrodensysteem naar de pennen maakte de capaciteit tusschen plaat en rooster bijzonder groot. Een A 410 had een Ca-g*) van 2.5 $\mu\mu\text{F}$, terwijl er in dien tijd Amerikanen waren die wel 8 $\mu\mu\text{F}$ hadden. Idz. bracht de plaatverbinding naar de top van de lamp, maar vergrootte bovendien de afstand tusschen die plaat en het rooster. Al met al ontstond er een lamp met een Ca-g van 0.3 $\mu\mu\text{F}$. Door deze constructie verhoogde hij tevens de inwendige weerstand tot 29000 Ohm, de versterkingsfactor tot 35. Twee belangrijke factoren voor een eenigszins effectieve H.F. versterking. Het scheen dan ook eenigen tijd, dat we er waren. Inmiddels werd er in alle laboratoria hard geploeterd om nog méér versterking te verkrijgen. De Amerikaan A. C. Hull, en Capt. Round van „Marconi” werkten aan een geheimzinnige „afgeschermd” lamp. Wat was nu het geval? Men wist, dat wanneer men een metalen scherm tusschen twee electroden zou aanbrengen, de capaciteits-inductie zou worden verkleind, zoo niet geheel opgeheven. Daarvoor had Michael Faraday het bewijs geleverd. Men bracht dus in de lamp tusschen plaat en rooster zoo'n Faraday-scherm aan. Wanneer dit scherm geaard werd, zou de anodestroom sterk gereduceerd worden, hetgeen niet de bedoeling was. En die aarding was toch noodzakelijk, wilde men nùt hebben van het scherm. Maar het scherm behoefde alléén maar voor hooge frequenties te worden geaard. Dit kon op effectieve wijze gebeuren door aan de lampvoet een condensator van zoodanige constructie en grootte aan te brengen, dat de weerstand van deze condensator voor hooge frequenties praktisch nul is. Wij zijn dan vrij om dit schermrooster een spanning te geven, die een geschikte grootte heeft. Bij de eerste typen, zooals de Marconi T 625 en de Philips A 442, was die spanning 75 Volt, bij een anodespanning van 150 Volt. Met de inwendige capaciteit tusschen plaat en (stuur) rooster was het véél beter geworden. Deze was thans van 0.3 $\mu\mu\text{F}$ tot 0.01 $\mu\mu\text{F}$ teruggebracht. De kans, dat de lamp zou

*) Ca-g = Capaciteit tusschen anode (plaat) en rooster.

gaan oscilleeren, was daarmede een behoorlijk eind gereduceerd. Het aanbrengen van een A 442 was echter geen garantie, dat de zaak niet zou gaan genereeren. Wanneer de bouw van een apparaat niet aan behoorlijke eischen voldeed, kon óók de A 442 geen verbetering brengen, iets wat speciaal in dien tijd nog wel eens uit het oog werd verloren. Het schermrooster werkte, voor zoover het de electronenstroom door de lamp betrof, gelijk een plaat. De spanning aan dit schermrooster bepaalde in hooge mate de anodestroom, zoodat een anodespanning-verandering slechts een zéér geringe invloed op de stroom had. Dit houdt in, dat de inwendige weerstand toegenomen is en deze bedroeg voor de A 442 188000 Ohm. De versterkingsfactor was 150. Geen wonder, dat met deze lamp het begrip H.F. versterking eerst goed vorm kreeg. Bovendien was de selectiviteit die tengevolge van deze lamp kon worden verkregen, wonderlijk goed voor dien tijd. Met de A 442 brak een nieuw tijdperk in de radiogeschiedenis aan.

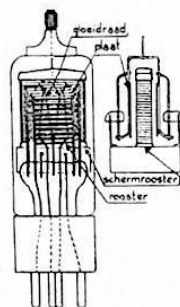


Fig. XIII.
De eerste A 442 (Philips). Duidelijk ziet men hier de verdoorgevoerde afscherming. Tevens is de uitvoering van het schermrooster aan de achterzijde gehouden, hetgeen kortere verbindingen met de gloeidraad opleverde.

(Wordt vervolgd.)

9. „Bastelbriefe für den Drahtlosen”.

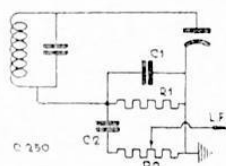
Bij onze Oosterburen verschijnt een aardig radio-tijdschrift onder bovenstaande naam. Het is een maandblad, dat voor experimenteerders nuttige artikelen brengt. „De Muiderkring” treedt in Nederland als agent van de uitgevers op en verzorgt dus de abonnementen. Op deze wijze is het mogelijk om voor de Muiderkingsers bijzonder voordeelige voorwaarden te scheppen. Om een voorbeeld te geven: Een abonnement voor ½ jaar (6 nos.) kost fl. 3.65. Voor Muiderkingsers fl. 3.—. Losse nummers fl. 0.65, voor Muiderkingsers fl. 0.55. Op verzoek zenden wij gaarne een gratis proefnummer.

ZONDER

DETECTIE

GEEN RADIO-ONTVANGST
EEN INTERESSANTE BESCHOUWING OVER
MODERNE SYSTEMEN VOOR DE KWALITEITS
ENTHOUSIAST

De zegetocht van de diode als detector, die zich tot vrijwel alle apparaten, de eenvoudigste niet uitgezonderd, heeft uitgestrekt, is nog geen bewijs van de volmaakte deugdelijkheid van dit detectiesysteem. Hoogstens kan er uit afgeleid worden, dat de diode voordeelen bezit boven de voorheen gebrui-



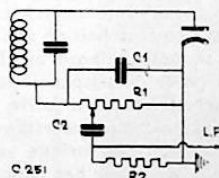
C 250. Diodeschakeling.
R1 is de belastingweerstand met parallelcondensator C1. De l.f. spanningen worden via C2 naar de sterkteregelaar R2 geleid. De gelijkstroombelasting voor de diode bestaat uit R1. Voor wisselstroom staat R2 parallel aan R1. Hoe kleiner R1 is t.o.v. R2, des te gun-

stiger is de verhouding tusschen beide belastingwaarden.

kelijke methoden: rooster- en plaatdetectie. Maken we een balans op van de voor- en nadeelen van deze twee detectievormen, dan vinden we voor de roosterdetector als punten vóór: groote gevoeligheid, geschiktheid voor terugkoppeling en goede weergavekwaliteit, doch aan dit laatste punt zijn voorwaarden verbonden, die tevens het groote nadeel van de rooster-detector inhouden. Goede kwaliteit is n.l. alleen te verwezenlijken wanneer de gemoduleerde h.f. spanning, die aan de detector wordt toegevoerd, een vrij kritisch bepaalde waarde heeft, d.w.z. zoowel te zwakke als te sterke signalen leveren een vervormde weergave. Tenslotte valt nog de demping te noemen, die de detector op de voorafgaande afstemkring uitoefent, deels door het optreden van roosterstroom, en ook in niet geringe mate als gevolg van de plaat-rooster capaciteit — althans bij trioden. Via deze lampcapaciteit brengt de h.f. wisselspanning, die op de plaat aanwezig is en in tegenfase verkeert met de spanning op het rooster, een tegenkoppeling teweeg, die tot uiting komt in een verminderde afstemscherpte van de roosterkring. Door terugkoppeling van de plaatkring op de roosterkring kan de demping worden opgeheven, zelfs zoover dat in het geheel geen demping meer overblijft en het stelsel in aanhoudend genereeren overgaat. De plaatdetector heeft het nooit tot groote populariteit kunnen brengen. De redenen hiervan waren: ongevoeligheid voor zeer zwakke signalen en — zoo deze toegepast werd —

een minder goed handelbare terugkoppeling. Uit kwaliteitsoogpunt is plaatdetectie misschien te verkiezen boven roosterdetectie, voornamelijk indien als detector een h.f. penthode met groote kathodeweerstand toegepast wordt. In elk geval profiteert men dan van de vrijwel volkomen afwezigheid van demping op de voorgaande kring.

Bezien we de eigenschappen van de diode, dan vinden we dat vervormingsvrije werking ook slechts onder bepaalde omstandigheden mogelijk is. Vooreerst moet de aangelegde spanning een bepaalde minimum waarde overschrijden, vooraleer het werkpunt zoover op het rechte deel der werkarakteristiek komt te liggen, dat ook een groote modulatie-diepte zonder merkbare vervorming gelijkgericht kan worden. Dit komt practisch hierop neer, dat een minimum spanning van 1 Volt of nog meer gewenscht is. Hieruit volgt, dat in ontvangers met één lamp h.f. versterking alleen de sterkste stations voldoende spanning zullen leveren voor een goede detectie. In Supers met een veel grotere versterking zijn de voorwaarden voor de diode zeer gunstig; hier staan de zaken over het algemeen zelfs zóó, dat een detectortype gewenscht is, waarbij overbelasting door te hooge spanning niet makkelijk kan voorkomen. In dit opzicht is de diode bijzonder gunstig, daar de over-

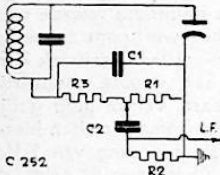


C 251. Diodeschakeling.
In deze schakeling is de belastingweerstand R1 tevens sterkteregelingspotentiometer. Hiermede wordt bereikt, dat R2 over het algemeen slechts aan een deel van R1 parallel staat. De vervormingsmogelijkheid wordt dan geringer, naarmate R1 lager wordt ingesteld.

belasting in normale gevallen eerder in de voorversterkertrap zal optreden. Bij juiste dimensionering van de belastingweerstand in een Super is de demping vrij groot; de vervangingsweerstand bedraagt — afhankelijk van de ingangsspanning — $\frac{1}{3}$ à $\frac{1}{2}$ van de waarde van de belastingweerstand. Om te voorkomen, dat de voorgaande kring al te sterk gedempt wordt, verdient het aanbeveling, de diode aan een aftakking van de

spoel te verbinden; de Mu-core 375 is aldus uitgevoerd, terwijl in de 852 een extra wikkeling voor de diode aanwezig is, die zo bemeten is dat omlaag getransformeerd wordt. Het grootste nadeel van de diode is wel gelegen in de vervorming, die ontstaat bij grotere modulatie diepte en een gevolg is van de ongelijkheid van de diodebelasting voor gelijk- en wisselstroom.

Deze gelijkheid is het beste te verwezenlijken door de weerstanden „achter” de scheidingscondensatoren zoo groot mogelijk en de eigenlijke belastingsweerstand zoo laag mogelijk te kiezen. Er is echter aan beide zijden een grens; voor zoover het de belastingsweerstand betreft kan in normale omstandigheden niet ver onder 150.000 Ohm worden gegaan. Onder deze voorwaarden, die dus op een zoo gunstig mogelijk compromis berusten, is een zeer behoorlijke weergave-kwaliteit te bereiken, die voor „normale” gevallen beslist toereikend is. De echte kwaliteitsenthousiast



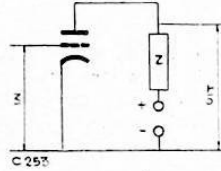
deze nog met een extra condensator vergroot worden. Tevens bewerkt R_3 , dat R_2 ook bij maximumstand van R_1 aan een deel van de belastingsweerstand $R_1 + R_3$ parallel komt te staan. Dit wordt verkregen ten koste van een deel van de l.f. wisselspanning.

wil echter nog verder reiken; de wegen, die hiertoe openstaan, zullen wij thans behandelen.

Kathodekoppeling.

Het is gebruikelijk om de impedantie waaraan een versterkerlamp aan de uitgangszijde gekoppeld is en welke dus in de anodeketen is opgenomen, te plaatsen tusschen de anode van de lamp en de anodespanningsbron. De inwendige weerstand (voor wisselspanningen) kunnen we dan beschouwen als in serie te staan met de uitwendige (belastingsweerstand). Voor het bereiken van een behoorlijke versterking (of rendement, wanneer het lampen betreft, die energie leveren) wordt de uitwendige weerstand over het algemeen grooter gekozen dan de inwendige weerstand. Het komt nu vaak voor, dat een lamp energie moet afgeven aan een impedantie, die veel lager is dan de inwendige weerstand. Men past dan een transformator toe, b.v.: eindlamp(en) — luidspreker, drijverlamp — klasse B eindtrap. Als bij een diodedetector gestreefd wordt naar een zoo gunstig mogelijke verhouding van wisselstroomweerstand tot gelijkstroomweerstand, dan komen we

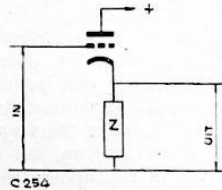
voor een soortgelijk geval te staan. De voorgaande versterkerlamp zou dan, middels een of twee afgestemde kringen, de detector met aanhang moeten „trekken”. Wenschen we de belastingsweerstand niet grooter te maken dan enkele tienduizendtallen Ohm, dan vertegenwoordigt het geheel zoo iets van 10.000 Ohm. Hier zal dus ook getransformeerd moe-



C 253. Normale versterkerschakeling. De uitgangsimpedantie Z is in de plaatkring opgenomen.

ten worden, al was het alleen al om de kring niet nagenoeg kort te sluiten. Het komt er dus op neer, dat op de spoel vrij laag een aftakking moet komen. Dit beteekent tevens, dat voldoende spanning op de diode slechts bereikt zal worden als de voorgaande lamp in staat is, vele malen grotere spanningen te leveren en dit stuit op praktische bezwaren. Er bestaat echter een typische schakeling, waarmee we deze moeilijkheid kunnen omzeilen, n.l. de „kathodekoppeling”.

Hierbij wordt de lampbelasting niet op de gebruikelijke wijze tusschen plaat- en anodespanningsbron opgenomen, doch in de kathodeleiding. In feite bevindt de belasting zich dan toch nog in de anodeketen, echter met dit grootte verschil, dat een impedantie in de kathodeleiding tevens ook in de roosterkring aanwezig is, d.w.z. een spanning, die aan deze impedantie ontstaat, beïnvloedt de rooster-spanning van de lamp en wel zoodanig, dat de oorspronkelijke spanning die aan het rooster toegevoerd wordt en de spanning aan de kathodeimpedantie veroorzaakt, wordt



C 254. Kathodekoppeling. De uitgangsimpedantie Z bevindt zich in de kathodeleiding. Bezien van de U.I.T.-zijde vertoont een lamp in deze schakeling een zeer lage „inwendige weerstand”.

tegengewerkt (tegenkoppeling door niet-ontkoppelde kathodeweerstand!). Het is nu heel goed mogelijk, de lamp op deze wijze vanuit de kathodekring energie te doen leveren. Kenmerkend voor deze schakeling is de uiterst lage „uitgangswaerstand”, die de lamp aldus vertoont. Voor kleine trioden van het vóórversterkertype bedraagt deze weerstand een paar honderd Ohm, voor steile eindtrioden vaak minder dan 100 Ohm. Het „waarom”

Vervolg pag. 182.

GOEDE ONTVANGST

slechts mogelijk bij de gratie van die onberekenbare

ANTENNE!

Zondagmorgen. Een vroolijk stukje radiomuziek. Plotseling grrrrrr weg muziek.

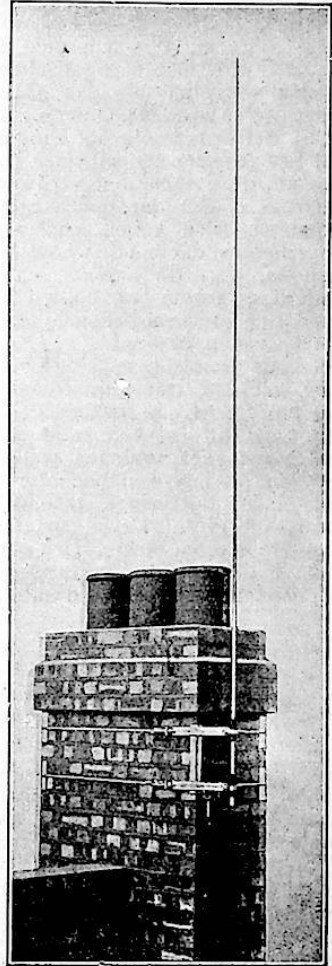
Dat is zoo de gemiddelde film, die men in de proper en op tijd stofzuigende groote stad kan meemaken. En niet speciaal op Zondag. Elken dag in de week. Maar op Zondag maakt deze steeds wederkerende gebeurtenis de meeste slachtoffers. En als er één buurvrouw mee klaar is, staat de andere reeds weer te beginnen

Je hebt als radioman wel eens gewanhoopt om uit dit netelige probleem te geraken, om dan tot de slotsom te komen, dat het feitelijk eigen schuld is. Daar snap ik niets van, hoor ik U al zeggen. Wat kan ik aan de stofzuiger van mijn bureu doen? Juist, dáár kunt U niets aan doen. En meestal zijn zij óók niet bereid om er iets aan te doen. Daarvoor zal een krachtige anti-radiostorings-wet in het leven moeten worden geroepen, die de mensch in het algemeen belang — helaas — dwingt te doen, dat wat hij nu laat.

Wat U dan wel kunt doen? Nog ontzagge-lijk veel. Het is een vaststaand feit, dat er naar verhouding maar weinigen zijn, die ook maar iets in dien richting hebben ondernomen. We bedoelen hier de antenne kwestie en die der netfilters.

Het z.g. palen-verbod in de groote steden, als b.v. Amsterdam, heeft dit natuurlijk tegengewerkt. Maar de voor den hand liggende oplossing — de staafantenne — werd maar weinig toegepast. Het gaat er immers om, de *storingsnevel*, die zich in de stad om wel elk huizenblok bevindt, te ontsnappen. Daarom stelde men steeds als eisch: De antenne moet hóóg zijn aangebracht. De lengte deed reeds destijds minder ter zake. Thans zijn we zoo ver, dat we behoorlijk gevoelige ontvangers hebben, die juist door de gevoeligheid ook veel storingen oppikken. Daarentegen is de antenne-situatie slechter geworden en zal deze als regel van de dakbeschoeiing worden afgespannen. De antenne en de invoer tezamen moeten in deze ongunstige situatie voor een goede ontvangst zorgen. Dat kan niet, althans er komt weinig van terecht. We moeten dus weer omhoog, en wie geen hooge schoorsteenen tot zijn beschikking heeft, zou dus van goede ontvangst uitgesloten zijn. Hier brengt de staafantenne uitkomst. Aan het hoogst

S
T
A
A
F
A
N
T
E
N
N
E
S



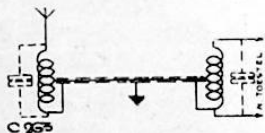
Volgens de meening van R.B. is de staaf-antenne nog immer de oplossing van dit probleem in de groote stad.

gelegen punt van het huis wordt deze uit 5 deelen bestaande antenne op zijn draagmast bevestigd. De totale lengte bedraagt \pm 5.50 meter, zoodat het hoogste punt altijd wel 4 meter boven het huis komt, dus buiten die beruchte storingsnevel. Waarmede buurvrouw's invloed op Uw

radio-ontvangst reeds behoorlijk is gereduceerd. Maar zonder wind kan men niet zeilen, en zonder invoerleiding geen radio-ontvangst van een staafantenne verwachten. En die invoer blijkt minstens net zoo gevaarlijk te zijn als die antenne. Want deze invoer gaat dwars door de storingsnevel naar Uw ontvanger. En elke kraaken knetterradiatie zou hem direct beïnvloeden. Daarom gebruiken we een speciaal systeem. We schermen de invoer n.l. af. En de mantel, de afscherming dus, aarden we. Maar als dan geen speciale maatregelen worden genomen, zou de capaciteit wel eens zóó groot kunnen worden, dat het grootste gedeelte der H.F. trillingen via deze capaciteit verdween.

Daarom is één der oplossingen die der capaciteits-arme kabel. Voorts zullen de impedanties, dat zijn de wisselstroomweerstand, van de antenne en de kabel onderling groote verschillen opleveren, zoodat er voor een behoorlijke aanpassing moet worden gezorgd.

Dit is de grondslag voor de tweede oplossing, n.l. het transformatorsysteem. Dit heeft AMROH o.a. toegepast. Aan de antenne wordt dus een trafo gemonteerd, die de antennespanningen, welke uit hoofde van de hooge impedantie uit hooge spanningen bij geringe stroomsterkte bestaan, omzet tot kleine spanningen met grootere stroomsterkte. Het gevolg hiervan is, dat voor die geringe spanningen, de capaciteits weerstand altijd wel zoo

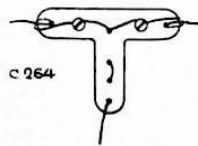


groot is, dat deze geen verlies kan opleveren. Echter zal nu ook aan het andere einde van de kabel, aan de toestelzijde, zoo'n trafo moeten worden aangebracht. Want de ingangswaerstand van het gemiddelde toestel is vrij hoog. Van hieraf wordt een afgeschermde kabel, welke beslist capaciteits-arm moet zijn, naar het toestel gevoerd. We hebben nu twee belangrijke dingen bereikt: 1e. De lengte van de invoer is niet belangrijk meer en kan, binnen redelijke grenzen, geen invloed meer uitoefenen op de ontvangst, daar hij alleen nog maar als „transportmiddel” wordt gebruikt. 2e. Het feitelijke „gevoelige deel” is afgeschermd tegen het oppikken van storingen uit de omgeving. Deze kunnen alleen maar een spanning in de mantel induceren, doch de binnen-ader niet bereiken. Het bovenstaande houdt echter niet in, dat men nu maar willekeurige kabel kan

gebruiken. Neen, het is toch belangrijk als de constructie zóó is, dat de capaciteit niet onnoodig groot wordt.

Bovendien moet de afschermmantel voldoende dicht geweven zijn. In de Amroh „T” kabel is daaraan ten volle voldaan. Het is mogelijk om — mits speciale voorzorgen worden genomen —, meerdere apparaten op één Amroh Staafantenne aan te sluiten. Hierop hopen wij nog nader terug te komen.

Het behoeft geen betoog, dat het systeem staafantenne op die plaatsen, waar geen storingen uit de omgeving zijn te duchten, ook zonder die speciale invoer-voorzorgen zal kunnen worden gebruikt. Hiervoor levert Amroh o.m. nog een speciaal uitschuifbaar staafsysteem. Ook deze antenne munt uit door hoogst interessante opbouw. Een tweede systeem voor storingarme ontvangst is de z.g. dipool-antenne. Deze is echter alleen voor ontvangst in het golfbereik van 15—50 m geschikt, tengevolge van zijn afmetingen. Bovendien kan men de ontvangst nog „pieken”, d.w.z. dat het mogelijk is de antenne een voorkeur voor bepaalde golflengten te geven. Hiertoe zorgen men er voor, dat de totale antenne-lengte de helft bedraagt van de golflengte die men speciaal wil ontvangen. Die antenne moet dan bestaan uit twee gelijke deelen, horizontaal gespannen. Ook is een vrij sterk richtingseffect aanwezig. De richting haaksch op de lengte-richting der antenne is die, waaruit de antenne maximum ontvangst oplevert. In het midden tusschen beide deelen die samen de antennelengte bepalen wordt een isolator opgenomen, b.v. een glas-isolator of zoo'n speciale Belling-Lee T isolator. Hier in dit middenpunt wordt tevens de speciale Belling-Lee kabel opgehangen.



Een bekende eigenschap van dit soort antenne is, dat de impedantie op dit knooppunt bijzonder laag is, zoodat deze direct aanpast aan de impedantie van de Belling-Lee kabel. Deze weerbestendige kabel heeft twee aders, welke volkomen symmetrisch t.o.v. elkaar zijn aangebracht. Het gevolg hiervan is, dat deze invoer volkomen is uitgebalanceerd en niet aan de ontvangst deelneemt. Bovendien hebben storingen uit de omgeving vrijwel geen kans om iets uit te richten. Nu is de aanpassing tusschen kabel en ontvanger er zóó weer

Vervolg op pag. 179.

Hoe werkt de Electro-magnetische PICK-UP?

Voor velen is het nog altijd een mysterieuze geschiedenis dat de inhoud van een „zwarte schijf” netjes en zuiver als een goed stuk muziek uit den luidspreker komt. Men accepteert dit als een voldongen feit zonder stil te staan bij de techniek. Zoals bekend, bestaat de geluidsgroef in de gramfoonplaat uit een spiraal, welke slingert en wel zóó, dat indien de plaat met een bepaalde snelheid (78 toeren per minuut) langs een bepaald punt loopt, er een zeker aantal slingeringen per seconde passeeren. Dit bepaalde aantal bepaalt de toonhoogte of *frequentie*. De ruimte die deze slingeringen t. a. v. een denkbeeldig midden innemen, noemt men de uitslag of *amplitude*. Wanneer we dus in deze groef een naald laten loopen, en we deze naald een vast draaipunt geven, zal het achtereinde ook een uitslag vertoonen. Als dit achtereinde nu eens deel is van een

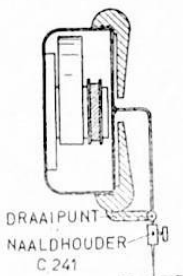


Fig. 1.

magnetisch circuit, zal de beweging ervan een variatie in het magnetisch veld tengevolge hebben. Neemt men in dit veld een spoel op, dan wordt er krachtens de wet van LENZ een electromotorische kracht in de wikkelingen van deze spoel geïnduceerd, een wissel-EMK, welke verder door radiolampen versterkt kan worden. Het zal zonder meer duidelijk zijn, dat een dergelijke aftasting van de gramfoonplaat enorme voordeelen heeft boven de oude acoustische methode, hetgeen trouwens reeds lang op overtuigende wijze is bewezen. De eerste vormen van „pick-up's”, zooals deze instrumenten hier te lande bekend geworden zijn, bestond feitelijk uit een halve hooldtelefoon (één schelp dus!) waarbij men aan de trilplaat een arm of „stylus” had aangebracht, waarmee men de bewegingen der naald op de trilplaat overbracht (Fig. 1). Later werd de geheele trilplaat vervangen door een anker, waarvan de bewegingen nu niet bepaald soepel waren, en het gewicht voor onze tegenwoordige begrippen razend hoog. Gevolg: de pick-up vloog uit de plaat. Stomme verbazing. Dan is-ie te licht. Gewicht erop. Toen bleef hij in de groef..... ten koste van de groef.

Dit roept een aardig voorval in mijn herinnering op. Ik liet me destijds een pick-up demonstreeren, in de oertijd van die dingen, en het was bij voorbaat reeds een „beroemde"! De verkooper maakte toen de opmerking: „Ja mijnheer, en een goede „basplaat” als b.v. H.

M. V. kunt u er ongeveer 50 maal mee spelen!" M. a. w. dan was de groef vernield. Geen wonder, want hij ging er bij 400 perioden al uit. We hebben daarna een tijd gekend, waarin er alle mogelijke fantasiën op de markt kwamen. Bedenklijk voor de toenmalige muzikale smaak van het publiek was, dat die

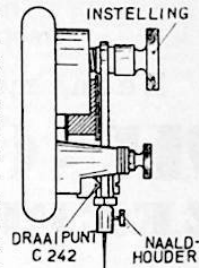


Fig. 2.

pick-up's die het minst ruischten het meest gekocht werden. Oorzaak: geen of onvoldoende hoge tonen weergave. Langen tijd schenen de fabrieken maar niet in de goede richting te kunnen komen, vermoedelijk wel doordat het begrip „klands” van de accoustische gramfoon teveel ingeroest was. Een buitenlandse fabriek kwam echter plotseling met wat bijzonders, dat reeds jarenlang het prototype van de goede pick-up is geweest. Men verliet n.l. het z.g. „enkele” type en redeneerde: Er zijn differentiaal magneet-systemen voor luidsprekers, waarom niet voor pick-up's? Daarmede was de mag-

netische balans voor elkaar. De kunst was nu een en ander zóó uit te voeren, dat het „anker” licht kon trillen zonder een demping die de groeven bij lagere frequenties zou vernielen. Dat lukte.

In figuur 3 ziet u het principe van zoo'n systeem.

Wat de opbouw en uitvoering van de verschillende fabrikaten betrof, dit uitte zich in verschillende modellen van het huis, stand van de magneet, t.o.v. de poolschoenen, enz.

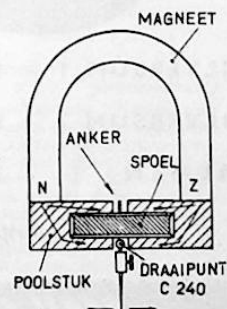


Fig. 3.

Daar is het
gat van de deur!

Zoo behandelt men een jongen die U met zijn fluitje verveelt. Maar als de radio dit spelletje speelt zal men er hoogstens over mopper

Neen, men koopt een

MU-CORE ZEEFKRING

en de fluittoon-verwekkende zender verdwijnt geruischloos!!!



| | | | | |
|-------------|---|-------|----|---------------|
| HILVERSUM 1 | - | 415,4 | m. | 824 A. |
| | | | | Cat. No. 6204 |
| HILVERSUM 2 | - | 395,8 | m. | 822 A. |
| | | | | Cat. No. 6209 |
| BREMEN | - | 398,5 | m. | 823 A. |
| | | | | Cat. No. 6203 |

Prijs per stuk fl. 3.—

MU-CORE

822^A = 823^A = 824^A

superspoel

De werking komt hierop neer, dat, in het rythme der naaldbewegingen, een verstoring van het magnetische evenwicht ontstaat, n.l. een verzwakking van het veld in de eene, en een versterking in de andere richting.

Tengevolge hiervan ontstaan er spanningen in de spoel, welke via een sterkte-regeling naar de versterker worden gevoerd. Het anker dient uiterst licht te zijn, opdat het een zoo geringe

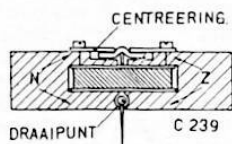


Fig. 4.

mechanische weerstand voor de weer te geven frequenties biedt. Bovendien moet de eigen frequentie buiten het hoorbare gebied liggen.

In de AMROH pick-up 4601 (Fig. 4) is op behoorlijke wijze aan deze voorwaarden voldaan. Meer nog: deze pick-up is zeer bijzonder!

Diegenen, die wel eens een motor met pick-up hebben gemonteerd, zullen hebben ondervonden, dat inductie-brom van de motor op de pick-up zeer hardnekkig kan zijn. Welnu: in de AMROH pick-up 4601 is hieraan het hoofd geboden door een z.g. anti-brom wikkeling, die op effectieve wijze dergelijke inducties de kop indrukt.

(Vervolg van pag. 163.)

Intmiddels is het Philips-Miller-systeem belangrijk verbeterd. Wij willen de kwaliteits-enthousiasten onder onze lezers nog even de N. C. R. V. uitzendingen in de gedachte terug roepen getiteld: „met band en plaat voor U paraat”. Meer speciaal de kooropnamen en de uitstekende orgelopnamen van Feike Asma. Deze laatsten zijn werkelijk zóó bijzonder geslaagd, dat we hier van een natuurgetrouwheid kunnen spreken, die eenvoudig verbluffend is.

Dat men op deze wijze kunstprestaties in zijn geheel kan vastleggen en voor een volgende generatie kan bewaren is uiterst belangrijk. Van Asma's beroemde voorganger Jan Zwart, die onverbreekelijk aan radio-orgel-uitzendingen is verbonden, van dezen pionier zijn helaas maar weinig prestaties vastgelegd.

Daarvoor ware het Philips-Miller systeem bij uitstek geschikt geweest. Dit is met de werken van Asma eenigermate goedgegemaakt. Moge de voortzetting van dit werk door de Nederlandsche Radio-Omroep met onverminderde ijver op vele terreinen van ons culturele leven geschieden!



Radio Journal

Acht nieuwe Italiaansche omroepstations.

Het Italiaansche zendercomplex wordt met acht nieuwe zenders versterkt. Zes stuks zullen dienst doen in de Adriatische- en Ionische gebieden. Het aantal omroepuisterraars in Italië bedraagt momenteel 1½ miljoen. (D.Z.)

Laboratoria.

De Amerikaanse Radiofabrikanten hadden voor ca. 20 jaar geleden tezamen ongeveer 300 laboratoria, welke onderzoekingswerk voor hen verrichtten. Thans is dit aantal vergroot tot het respectabele getal van 1700 stuks! Stel nu eens, dat op elk „lab” 5 man werken dan zijn er nog maar eventjes 8500 man in deze tak geëmployeerd.

Kolen en kunstzijde.

Het is thans wel het decennium van het vervangingsartikel. Dat men stof van hout maakt en de dames reeds lang — zonder dat ze het zelf weten — kousen van dennennaalden dragen, is al normaal. Maar kunstzijde uit kolen? Toch is er in de Ver. Staten een fabriek in bedrijf genomen, die een nieuw soort kunstzijde vervaardigt, welke zeer sterk overeenkomst schijnt te vertoonen met natuurzijde. Echter heet het, dat de productiekosten dermate hoog zijn, dat voorloopig geen kans bestaat op industriële toepassing. De naam is „Nylon”. Ook in Europa zal Nylon zijn intrede doen, zoo dit niet alreeds is geschied. De bekende I.G. Farbenindustrie heeft n.l. de licentie voor Europa verworven en heeft de productie ter hand genomen.

Radio en de moderne pendule.

Een zekere Mr. H. E. Warren doet door een bijzondere vinding van zich spreken. Hij heeft n.l. een klok geconstrueerd, die door middel van radiomaterialen en -toepassingen „op tijd” gehouden wordt. Er wordt onder meer van een thermo-element gebruik gemaakt in de vorm van twee metaaldraden met verschillende temperatuurscoëfficiënt. Radiolampen controleren de mechanische en elektrische middelen, die de frequentie van het stelsel constant houden. Men beweert dat de nauwkeurigheid zoo hoog is, dat men hem zelfs gebruikt om een astronomische telescoop op de Mt. Palomar te controleren, opdat deze telescoop zoo juist mogelijk gericht blijft op het optische doel, waarop zij is afgesteld, onafhankelijk van de draaiing der aarde, welke toch de meest nauwkeurige klok is die er bestaat. Deze nieuwe pendule is slechts 40 cm. hoog, zoodat, indien U in Uw radioshack een flinke schoorsteen hebt, dit radio-klokwerk er nog wel een plaatsje vindt!

Die „volmaakte” luidspreker toch!

De „Western Electric” heeft een nieuw type luidspreker uitgebracht. Men zegt dat de frequentiearakteristiek recht is van 60-11000 Hz. De „kneep” zou hem zitten in een speciale conus, die voor de lagere frequenties in zijn geheel, door de hoogere frequenties daarentegen slechts gedeeltelijk trilt. Toch is deze conus, welke een diameter van 20 cm. heeft, uit één stuk geperst.

Een spreekspoel met een diameter van 10 cm. drijft deze conus aan en is opgehangen in het veld van een krachtige permanente magneet.

Voor Amateurs om van te watertanden.

Lampen zijn nog steeds die dingen, waarom de geheele zaak draait. Elke amateur zou gaarne een complete serie van alle voorkomende ontvanger en versterkertypen op zijn plank hebben. Echter zou dit bij de huidige lampenprijzen een vermogen beteekenen. Als men dan de productie-cijfers van enkele fabrieken bekijkt, in verhouding waartoe de verlangens der amateurs maar uiterst gering zijn, dan vraagt men zich af of de prijzen toch niet nog steeds wat aan de stijve kant zijn! Zoo heeft de fabrikant der Sylvania lampen, de Hygrade Sylvania Corp., een dagproductie van 170.000 lampen, terwijl de Radio-Corporation of America het tot 250.000 stuks per dag heeft gebracht.

Historisch gesprek.

Den Hr. de V. „En Vrouw kunt U rondkomen met Uw rantsoen gas en electriciteit?”

Mevr. X.: „Ach, mijnheer, gas is wat krap, 60 meter. Maar electriciteit is beter. Wilt U wel gelooven, ik krijg per periode: 72 kubieke uren”. Het is inderdaad niet te gelooven.

Radio op de fiets.

„Er zijn altijd vindingrijke menschen. Zoo heeft een Noorsche ingenieur een klein Supertje gemaakt met 4 lampen van het nieuwe 1.4 Volt type. Deze miniatuur ontvanger kan met de batterijen in een tasje ondergebracht worden, hetwelk gemakkelijk achter aan de fiets kan hangen”.

Aldus een dagbladbericht. We behoeven echter niet zoo ver van huis te gaan om dit nieuws te zoeken. Zoo zagen en hoorden wij vorig jaar in Hilversum's straten en lanen reeds een „fietsradio”, die boven op het stuur gemonteerd was en een geluid produceerde, dat — rekening houdende met de geringe energie die ter beschikking gestaan zal hebben — verwonderlijk steek en kwalitatief goed was. Als antenne deed een dun staafje dienst, van het type zooals men vaak op auto's ziet.

Dan is het ons nog bekend, dat elders iemand een soortgelijk ontvanger geconstrueerd heeft, dat zijn voedingsenergie betreft van twee rijwieldynamo's en dus over eigen wisselstroom-centrales beschikt, waarschijnlijk één voor de gloei spanning en de andere voor de anodespanning, middels een gelijkrichter.

Zoo blijkt dus weer, dat onze amateurs geen buitenlandse uitvinders van noode hebben en tevens, dat aan hun prestaties niet zooveel ruchtbaarheid gegeven wordt. Toch vermoeden wij, dat er genoeg belangstelling onder onze lezers bestaat voor een dergelijk ontwerpje.

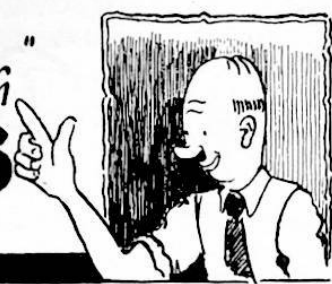
Wie laat er eens iets van zich hooren?

De mensch is bijna uitgeschakeld!

De Amerikaanse industrie schakelt, waar mogelijk, de mensch uit. Verschillende artikelen worden hier en daar reeds geheel automatisch gemonteerd. Rijwielen en schrijfmachines worden automatisch samengesteld, dus zonder dat er een menschenhand aan raakt. Ook bij de Amerikaanse Radio-industrie wordt de laatste tijd moeite gedaan om de apparaten vol-automatisch te monteren. Een der eerste stappen moet dan echter de normalisering der radio-onderdelen zijn. Maar nog belangrijker — en moeilijker — is vooral het automatisch solderen. Hier zal het elektrische lasschen de oplossing moeten brengen. Zou het zoover komen, dat ook de beproeving op geluid en kwaliteit automatisch gaat? 't Is niet te hopen!



Onze „Nuiderkring“ CURSUS



Over thermische- en elektrische
arbeid. Wat heeft de Noordpool
met een magneet te maken?

— OO —

W e zagen reeds dat warmte een vorm van arbeid is. Neemt men nu bijvoorbeeld eens een dynamo bij den kop. Als zoo'n ding een tijd staat te draaien worden de lagers warm. En dat is ook zoo bij de stoommachine, electromotor, en alle werktuigen waarbij roteerende (= draaiende) onderdeelen te pas komen. Wat beteekent dit nu eigenlijk? Wel, bij de dynamo voeren we via een riemschijf, Uw fietsband of wat dan ook, een zekere hoeveelheid arbeid per seconde toe. Deze arbeid moet worden omgezet in elektrische arbeid, dat is immers het doel der dynamo. Nu zal het duidelijk zijn dat als we een zekere hoeveelheid toevoeren aan de dynamo, het onmogelijk is om er een grotere hoeveelheid van af te nemen. Nietwaar: als U Uw wekelijksch rantsoentje aardappelen in een of andere emmer deponeert dan zou het wel erg optimistisch zijn om te veronderstellen dat, als U de emmer weer omdraait, er een grooter rantsoentje uit komt. Zoo deze vergelijking niet heelemaal in de haak is, het is duidelijk dat er niets uit niets ontstaat zoodat we van de dynamo ook niet meer arbeid per seconde kunnen afvoeren dan we er aan toevoeren. In het meest gunstig denkbare geval kunnen we van de dynamo net zooveel elektrische energie afnemen, als we er mechanische aan hebben toegevoerd. Practisch echter gaat dit niet, want zooals we al ontdekt hebben, de lagers worden warm. Dat is een vorm van arbeid die toch ergens vandaan moet komen. En daar de eenige vorm van arbeid welke er voorradig is uit de toegevoerde

mechanische arbeid bestaat, kan het niet anders of daarvan moet ook een gedeelte worden omgezet in thermische arbeid welke we kunnen vaststellen aan het warm worden der lagers.

Maar dat beteekent dat er minder overblijft voor het omzetten in elektrische arbeid. Nietwaar, we voeren een hoeveelheid mechanische energie toe, daar gaat een gedeelte van af voor het warm stoken der lagers: wat er dan overblijft, wordt in elec-

trische energie omgezet. Hoe minder warm de lagers dus worden, des te meer blijft er over om in elektrische energie om te zetten.

En om die elektrische energie is het ons per slot van rekening te doen. In dit verband spreekt men van het rendement van een dynamo. Hiermede bedoelt men dan de verhouding tusschen de hoeveelheid afgenomen en toegevoerde energie. Het rendement duidt men veelal aan met de letter η (éta).

En dit is dus gelijk aan

$$\eta = \frac{P_a}{P_t} \times 100 \%$$

Het rendement wordt namelijk in procenten uitgedrukt. P_a en P_t stellen resp. voor de hoeveelheid afgenomen- en toegevoerde energie. Zou er heelemaal niets verloren gaan, iets wat intusschen niet mogelijk is, dan is het rendement dus 100%. Levert Uw fietsdynamo aan Uw verduisterd lampje 1.6 Watt en is het rendement van het ding (de dynamo!) 80%, dan moeten middels Uw kuiten en wielen $\frac{100}{80} \times 1.6 = 2$ Watt worden toegevoerd aan de dynamo. Nu is de Watt geen gebruikelijke eenheid om mechanische energie in uit te drukken.

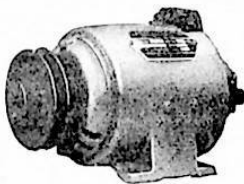
Wij vragen U

1. Welke eenheden van arbeid kent U?
2. Wat is het verschil tusschen arbeid en vermogen?
3. Wat verstaat men onder een Watt?
4. Het vermogen van Uw huisinstallatie is 500 Watt. Hoeveel kost U dit voor 5 uur als er voor 1 kWh 3½ ct. betaald moet worden?



Hiervoor neemt men bijv. de paardekracht (pk). Men moet dus kunnen zeggen één Watt is zooveel pk. Dat kan inderdaad dan ook, doch dit laten we verder buiten beschouwing daar we dan van ons radio-apparaat in de paardenstal terecht zouden komen. Het is voldoende als U de zaak in grove trekken duidelijk is. Wellicht komt bij U de vraag naar voren, wat eigenlijk de bedoeling is van dat dynamoverhaal met rendement. Het verband met „radio“ is U niet duidelijk. Later zult U zien dat een radiolamp soms opgevat kan worden als zoo'n dynamo. U voert energie toe, er wordt een gedeelte omgezet in warmte en U neemt weer energie af. Als we het zoo ver zijn en we spreken over rendement, dan weet U tenminste waar we het over hebben.

Intusschen waren we op arbeid, vermogen en rendement terecht gekomen vanuit het uitgangspunt op blz. 72 via blz. 152 waar we het warm worden zelf meer gingen bekijken. Het uitgangspunt was het warmte-effect. Achtereenvolgens hebben we dus nu het chemisch- en het thermisch effect bekeken, zoodat nu het magnetisch effect aan de beurt is (blz. 42). Als U het woord magnetisch effect leest denkt U op een of andere manier aan een magneet. Heeft U zich wel eens afgevraagd wat dat eigenlijk is? En zoo U dit gedaan heeft is U waarschijnlijk niet tot een bevredigend antwoord gekomen. Want eigenlijk is het niet zeker bekend. Wel heeft men een hypothese opgesteld, een theorie bij elkaar geprakkiseerd, waarmee we de zich voordoende verschijnselen kunnen verklaren. Reeds zeer lang is het bekend dat som-



Voorbeeld van een dynamo.

migelichamen in staat zijn ijzer aan te trekken. Dit noemt men dan magneten. Magneten kan men in twee groepen onderverdeelen, n.l.: permanente- en tijdelijke magneten. De permanente magneten onderscheidt men naar den vorm hoofdzakelijk in staaf- en hoefmagneten. Overigens welbekend, doch ter voorkoming van misverstand nog eens afgebeeld in fig. 11. Een ieder heeft wel eens een kompas gezien. Zoo'n kompas bestaat uit een horizontaal draaibaar magneetnaaldje. Eén kant van die magneet wijst altijd naar de Noordpool van onze aardbol. Die kant van de magneet noemt men nu de Noordpool van de magneet. Logisch wordt de andere kant der mag-

neet de Zuidpool genoemd. Nu blijkt het dat als we twee van zulke magneten hebben en we brengen de Noordpool der eerste magneet bij die van de tweede, dat deze twee Noordpolen elkaar afstooten. Evenzoo blijken de twee Zuidpolen elkaar af te stooten. Daarentegen blijkt dat als we een Noord- bij een Zuidpool brengen,

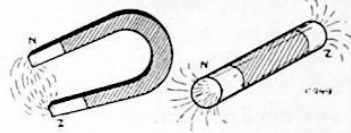


Fig. 11.

deze elkaar aantrekken. In het algemeen: gelijknamige polen stooten elkaar af en ongelijknamige polen trekken elkaar aan. Nu zult U wel eens bemerkt hebben dat de eene magneet sterker is dan de andere. Dus moeten we dit op een andere manier kunnen uitdrukken. We hebben hier een eenheid van hoeveelheid magnetisme noodig. Deze is als volgt gedefinieerd: De eenheid van hoeveelheid magnetisme is die hoeveelheid, welke op een afstand van 1 cm op een evengroote hoeveelheid magnetisme een kracht uitoefent van 1 dyne. Als U nu weet dat een dyne ongeveer gelijk is aan een milligram, dan is er aan deze definitie verder niets bijzonders op te merken.

Wordt vervolgd.

VERLOREN

IS UW GEHEELE JAARGANG

als er één nummer ontbreekt. Bindt ze daarom in en voorkomt deze ramp!!

*

De Muiderkring levert een mooie stempelband voor de 10e Jaarg. ad fl. 0.75 franco p.p.

RADIO
Bulletin★

DE MUIDERKRING - MUIDEN

BATTERIJEN....

en wat er alzoo aan vast zit.

Volta's „Kolom" als grondslag voor de huidige „batterij". Geen zaklantaarn mogelijk zonder zijn pionierswerk. Ook een Nederlander vormde een schakel in de reeks ontdekkers, die met de batterij te maken hadden. Beperkte chemische en elektrische kennis remde de ontwikkeling tot deze eeuw....!



Wat een doodgewoon, alledaagsch iets: U stopt een batterijtje in Uw zaklantaarn, knipt het ding aan en U heeft licht. Maar wat een gebeurtenissen, strijd en zweetdruppels zijn er noodig geweest om het zoover te laten komen!

Welk een geschiedenis heeft alleen het onnoozele batterijtje! Wie heeft niet gehoord van de befaamde spiertrekkende kikvorsch van Aloysius Galvani. Dit reageeren van kikker-bielstuk (!) op electriciteit werd ontdekt in 1780. Voor de dames moge als troost strekken dat — naar het schijnt — de echtgenoot van den beroemden hoogleeraar ook een aandeel in deze ontdekking heeft gehad. Galvani ploertert aan een theorie om een en ander te verklaren. Er ontbrandt een strijd in de wetenschappelijke wereld van die dagen. Volta komt dan tot z'n beroemde kolom, bestaande uit plaatjes op elkaar gestapeld zink en zilver. Later verschijnen vochtige lapjes tusschen de metalen waardoor de werking beter werd. Steeds duidelijker kon men elektrische verschijnselen aantoonen. Het levensmysterie was bijna opgelost! Immers men kon dooden laten bewegen. De Fransman Larrey begon in 1795 met een pas afgezet been te laten bewegen en in 1818 zien we een groep geleerden om een zoo juist terechtgestelde inoordenaar geschaard, in gespannen aandacht de verrichtingen van Dr. Ure volgend. Als de galvanische proeven beginnen gaat de doode bewegen, zelfs ademen. Een der aanwezigen valt flauw en een aantal moet het lokaal verlaten. Nog steeds besteedt men een enorme aandacht aan reacties van spieren op electriciteit. Zoo kan men in het dagblad „le constitutionnel" van 9 en 16 October 1866 een uitvoerige verhandeling aantreffen van Chesneau over de gelaatsuitdrukking van de galvanische stroom! Verhalen over „dierlijke electriciteit" en de overeenkomst van zenuw-vloeistof en electriciteit vervulden de wetenschappelijke wereld. De wereld was in gespannen aandacht. Napoleon Bonaparte schreef den 26 Prairial

Xe Jaar (Juni 1901) vanuit Italië naar z'n minister van Binnenlandsche Zaken, Chaptal, dat hij 60000 Frances beschikbaar stelt voor hem die de kennis van de electriciteit even ver vooruit brengt als Volta. De wrijvingselectriciteit en de „Volta'sche" werden met elkaar vergeleken en de overeenkomst vastgesteld. De Nederlander van Marum experimenteerde ook mee en via zijn constructie, welke hij bekend maakte in een werk dat in Haarlem werd uitgegeven, kwam Cruikshank tot de vervaardiging van de horizontale kolom. Nu ging het vlugger. De vochtige lapjes verdwenen en maakten plaats voor vloeistof. Verschillende constructies van Wollaston, Munck, Hare, Daniell, Bunsen en vele anderen volgden elkaar op. Vele natuurkundigen van naam hebben gezwoegd om tot de huidige batterij te komen, en... er wordt nog aan gezwoegd. In de laboratoria der fabrieken wordt steeds gezocht naar een nóg betere en meer rendabele constructie. Als U de tegenwoordige batterijen onderling vergelijkt zult U wel degelijk het verschil bemerken tusschen de batterij van een fabriek welke zelf verbeteringen aanbrengt en door zoeken en experimenteren de fouten van oudere systemen opspoot en ontwijkt, en de batterij van de fabriek welke het oude bestaande systeem blijft volgen. Door het steeds zoeken gaat „de kolom" nog steeds vooruit en wat wij nu bereiken hebben begint reeds tamelijk de ideale toestand te benaderen. Immers nu kunnen wij beschikken over een batterij welke wat afmetingen betreft zeker niet meer met vroegere pogingen op dit gebied vergeleken kan worden. De tegenwoordige Amroh „Super Service" batterij is een krachtcentrale, die zijn weerga niet vindt. Zoals bekend is, — we nemen aan dat U zoo'n ding wel eens uit verveling hebt opengepeuterd — bestaat de batterij uit diverse onderdeelen. Daar is om te beginnen de zinkcilinder. Dit moet uit behoorlijk materiaal bestaan, want dit zink wordt

Vervolg op pag. 182.

We gaan nog even rekenen

en geven hier het vervolg van pag. 155/58.

Als dus de spanning V en de weerstand R gegeven zijn, kunnen we de stroomsterkte I uitrekenen. Zijn er, in het algemeen, twee grootheden van deze formule bekend, dan kunnen we de derde uitrekenen. Bezien we nogmaals den als voorbeeld genomen vorm $2 = \frac{12}{6}$ dan ziet U direct dat quotient (2) maal deeler (6) gelijk is aan het deeltal (12). Voorts ziet U dat deeltal (12) gedeeld door quotient (2) de deeler (6) oplevert. Zijn de verschillende waarden nu eens niet 2, 6 en 12 doch I , R en V (de wet van Ohm dus) dan geldt voor den vorm $I = \frac{V}{R}$ evenals voor $2 = \frac{12}{6}$ dat quotient (I) maal deeler (R) gelijk is aan het deeltal (V). Dus: $V = I \times R$. Eveneens geldt dat het deeltal (V) gedeeld door het quotient (I) de deeler (R) oplevert.

In formule: $R = \frac{V}{I}$. Om de wet van Ohm uit te drukken hebben we dus drie formules ter beschikking, n.l.:

$$I = \frac{V}{R}, V = I \times R \text{ en } R = \frac{V}{I}$$

De toepassing hiervan blijkt uit de volgende voorbeelden. We hebben ter beschikking een spanning en een weerstand. De weerstand staat op deze spanning aangesloten, zoodat er een stroom door de weerstand gaat. Nu doen zich drie mogelijkheden voor.

De eerste is bijvoorbeeld dat de spanning en de weerstandwaarde bekend zijn. Nu kunnen we de stroomsterkte uitrekenen door het formuletje $I = \frac{V}{R}$. Als dus de spanning 100 V is en de weerstand 10000 Ohm dan is de stroomsterkte welke door de weerstand gaat gelijk aan $\frac{100}{10000} = 0.01$ A is 10 mA.

De tweede mogelijkheid is dat U de stroomsterkte welke door de weerstand gaat kunt opmeten zoodat deze dus bekend is en dat ook de waarde der weerstand bekend is.

Nu moet U dus de spanning uitrekenen. Houden we hetzelfde getallenvoorbeeld, dat is: de stroomsterkte 0.01 A en de weerstand 10000 Ohm. De spanning waarop de weerstand staat aangesloten is dus te bepalen met den vorm $V = I \times R$. Voor dit geval wordt dit dus $V = 0,01 \times 10000 = 100$ Volt.

Ten slotte doet zich de mogelijkheid voor dat de stroomsterkte weer bekend is en ook de spanning, doch niet de weerstand.

Deze is dan te bepalen uit $R = \frac{V}{I}$. Dit levert voor dit geval op $R = \frac{100}{0.01} = 10000$ Ohm.

Na deze eerste aanval op „de formule” waarvan we er nu een bekeken hebben, gaan we de zaak nog wat meer algemeen bekijken. U zult kunnen opmerken dat formules vrijwel altijd iets gemeen hebben. En dat is het = teeken. Er staan dan meer of minder lettervormen vóór het = teeken en idem er achter. Nu beteekent het = teeken „is gelijk aan”. Dat wil dus zeggen dat we datgene wat vóór het = teeken staat vergelijken met datgene wat er achter staat, en dan tot de conclusie komen dat beide aan elkaar gelijk zijn. Daarom spreekt men van een *vergelijking*. De reeds behandelde formule $I = \frac{V}{R}$ is dus ook een vergelijking. En het rekenen met en het gebruiken van formules, komt dus eigenlijk neer op het toepassen van de eigenschappen van vergelijkingen. En deze eigenschappen nu zullen we eens onder de loupe gaan nemen. Om te beginnen komen we dan nog even terug op de reeds behandelde wet van Ohm. Hier bestond de vergelijking uit een breuk.

De eigenschappen van vergelijkingen welke uit een breuk bestaan hebben we reeds gezien. In het volgende zullen we de eigenschappen van andere mogelijke vergelijkingen bezien. *Wordt vervolgd.*

ANTENNES.

Vervolg van pag. 172.

hopeloos naast. Daarom komt er hier weer een transformator aan te pas. Ditmaal is het een zeer speciale, omdat er een „statische” afscherming in aangebracht is. Deze afscherming ontleent de storingen, zoo die al binnen zijn getreden, de laatste kans. Van hieruit wordt een zoo kort mogelijk snoer als verbinding tusschen de trafa en ontvanger gebezigd.

Nu nog een paar opmerkingen over de kabel. Men zorge er steeds voor om door middel van was of paraffine de uiteinden

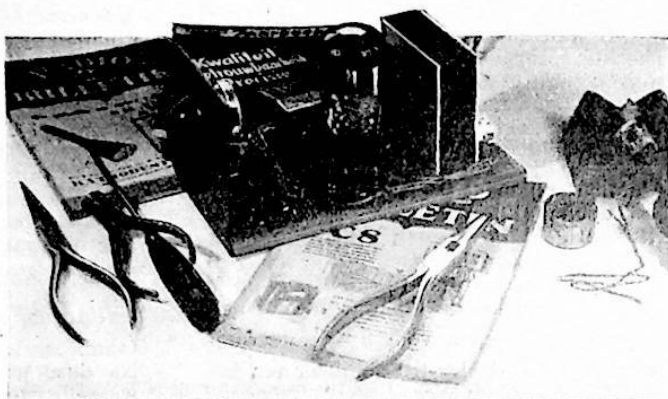
waterdicht af sluiten. Voorts wake men tegen beschadiging van de mantel. De kabel is tegen weer en wind bestand, terwijl de lengte geen rol speelt.

Ten slotte dient nog even te worden opgemerkt, dat de dipool-antenne zich voor de golfengten, welke buiten het bereik 15-50 m liggen, als een normale T antenne gedraagt. Wenscht men voor omroep-ontvangst van dezelfde antenne gebruik te maken, dan moet de antenneverbinding van het toestel overgeschakeld worden van de aanpassingstransformator naar één der anders van de kabel.

ONZE JONGEREN-RUBRIEK

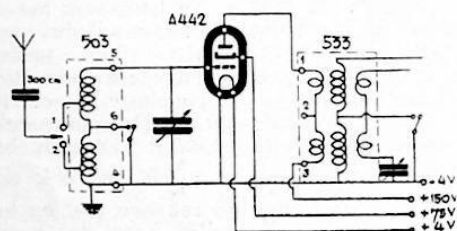
't PLAATSPANNINGS-APPARAAT VAN PIETJE.

Zooals afgesproken geven we hierbij een photo van het psa. We geloven dat het een aardig stilleven is geworden en een idee geeft van de wijze, waarop Piet knutselt. Tusschen twee haakjes: let eens op die handige lang-neustangen, waarvan er één een stel kromme bekken heeft. Die zijn reuze-handig.



DE PUZZLE VAN No. 6.

Hier is de oplossing. 't Was natuurlijk weer heelemaal fout aangesloten, zooals uit het



hier afgedrukte goede schema blijkt. De winnaar van de eerste prijs is: J. Nieuweboer, Edam.

De tweede prijs won: W. Landzaat, Utrecht. En nu aan het bouwen! Alle „Jantjes” kunnen nu, met behulp van deze hoogfrequent versterker, een tweelamper bouwen, die behoorlijke koptelefoon-ontvangst oplevert. Wij zullen het geheel ook nog even in één geheel monteren en er weer een photo van geven in het volgende nummer.



Scherpt uw
doorzicht..

PRIJS:

1 stel Mu-core
spoelen 502-532,

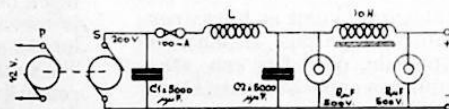
Beschikbaar
gesteld door



SERVICE-PROBLEEM No. 15

Enkele RB-nummers hebben het zonder het traditionele service-probleem moeten stellen. Het vinden van een geschikt „geval” begon op zichzelf een probleem te worden. Maar hier is er weer een, regelrecht uit de praktijk.

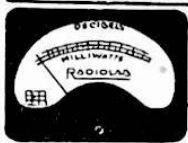
Een roterende omvormer, secundair 200 V. bij 40 m.A. leverend, was voorzien van een h.f. storingsfilter benevens een afvlakfilter, volgens schets. Door een ongeluk ontstond op zekeren keer sluiting over de uitgangsklemmen. De zekering bezweek en de spanning bleef dus weg. Na vernieuwing van de zekering sloeg deze bij het weder in bedrijf stellen onmiddellijk weer door, alhoewel de uitwendige sluiting opgeheven was. De oorzaak bleek een doorgeslagen mica-condensator C 2 te zijn. Na vernieuwing van condensator en zekering werkte alles normaal,



tot eenige tijd later weer door een uitwendige sluiting hetzelfde zich herhaalde. C 2 was wéér door.

Een opzettelijke sluiting gaf daarna hetzelfde resultaat. De oorzaak werd tenslotte gevonden; wie ziet kans, het verschijnsel te verklaren?

Oplossingen vóór 15 Aug., uitsluitend schriftelijk.



Mit het

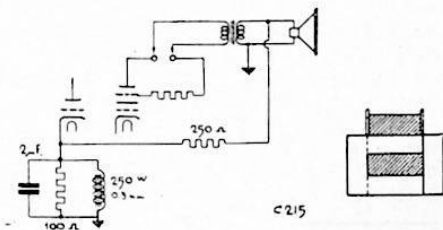
SERVICE-LAB

van den Muiderkring

Een praktisch praatje met een plaatje, van belang voor elke service man!

TEGENKOPPELING MET FREQUENTIE-CORRECTIE IN DE MK39.

Een onzer lezers, enthousiast bezitter van een MK 39 zond ons de gegevens van een door hem toegepast tegenkoppelingssysteem. Hierbij zijn zoowel hogere als lagere frequenties gecorrigeerd. D.w.z. dat de grootte der onderdelen zóó gekozen is, dat alléén het middenregister wordt tegengekoppeld en op deze wijze het tekort aan lage tonen der meeste luidsprekers wordt opgeheven. De tegenwoordige „mode” is immers weer om een toestel en speaker in een benauwd kastje te stoppen. Nietwaar, de vrouw des huizes wil het en het oog moet ook iets hebben. De weergave der lagere frequenties komt dan echter zwaar in de verdrukking en moet behoorlijk worden opgevoerd. Bovendien is de eisch der selectiviteit oorzaak, dat ook de hogere tonen moeten worden opgehaald, terwijl de versterking der lagere daarmede toe bijdraagt. Enkele opmerkingen betreffende de constructie van het ijzerkernspoeltje. Het ijzer nemen we van een oude uitgangstrafo, zooda die op vele typen electro-dynamische luidsprekers voorkomt. Deze bestaan uit z.g. „E” en „I” blikjes. We nemen 6 „E” en knippen deze met een blikshaar over de lengte van het middenbeen middendoor. Er zijn dan 12 „U” blikjes ontstaan, en



hiermede maken we de „O” zooda in de tekening is aangegeven. Voorts plakken we van prespaan, hard papier of dik carton, een wikkelvorm, die om het been past, waarna deze wordt volgewikkeld met 250 windingen draad van 0.3 mm diameter, emaille-isolatie, of 2 x katoen. Andere combinaties als emaille-katoen, enz. kunnen óók worden gebruikt. De rest volgt uit het schema. Het is gewenscht om de uitgangstrafo van de speaker te nemen en deze vlak bij het toestel op te stellen.

Dan kunnen ook de secundaire verbindingen korter worden.

Is U zoover dat de zaak kan draaien, dan zal in sommige gevallen bij het in bedrijf stellen een geweldig geloei door de luidspreker worden voortgebracht. In dit geval is de koppeling méé inplaats van tegen. Omwisseling van de primaire aansluitingen is de oplossing.

Men moet erop rekenen, dat de geluidsterkte wat geringer wordt, hetgeen ruimschoots wordt goedge maakt door de kwaliteitsverbetering.

Men dient er voorts aan te denken, dat de kathodeweerstand van de eindlamp, groot 150 Ohm, moet worden overbrugd met een condensator van 50 μ f. De in de figuur geteekende lampen zijn resp. het triodedeel der EBC 3 en de eindlamp EL 3.

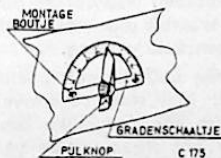
TOCH VERSCHIL.

In het vorige nummer van „Radio-Bulletin” vertelden wij U iets van de 502/532 spoelen. Uit de door AMROH bijgepakte folder blijkt, dat de aansluitingen overeenkomstig de bekende 503/533 zijn aangebracht.

Er is echter één uitzondering, welke voor de aansluiting niet ter zake doet, doch er zijn nu eenmaal mensen, die graag iets „doormeten”. Voor dezulken is dan het hierbij afgedrukte schakelingetje bedoeld. Men kan er uit zien dat de kortegolf-koppeling slechts 1 aansluiting bezit, n.l. die aan contact 1 van de spoelvoet. Contact 1 meet dus niet door op de andere spoelgedeelten!!

EEN GOEDKOOPE INSTRUMENTKNOP!

Hier is het recept; haal bij Uw boekhandelaar een gradenschaltje, monteer

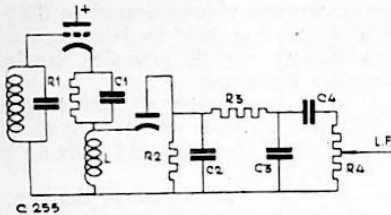


dit op de frontplaat met de as van de te regelen condensator door het middelpunt, monteer op de as een pijlknopje van het lange model, en de knop is klaar! Ter verduidelijking van een en ander bijgaande tekening.

MODERNE DETECTIE

(Vervolg van pag. 170).

hiervan wordt duidelijk, als we de zaak van „achter af” beschouwen: een spanning aan de uitgangsimpedantie in de kathodekring veroorzaakt een wijziging van de kathodespanning en dus eveneens van de spanning tusschen kathode en rooster. Het gevolg is een verandering van de anodesroom en dus ook van de kathodestroom, waarvan de grootte



C 255. Kathodekoppeling, toegepast vóór een diode-detector. De kathodeweerstand R_1 , overbrugd met C_1 , bezorgt de lamp op de gebruikelijke wijze neg. rooster-vóórspanning. De uitgangsspanning van de schakeling ontstaat over L , een h.f. smoorspoel met lage gelijkstroomweerstand (1500 à 2000 micro H voor toepassing in Supers met een M.F. van ± 460 kHz) en wordt toegevoerd aan een diode, die zoo geschakeld is, dat de stroom door de belastingsweerstand R_2 het met de diodeplaat verbonden einde negatief maakt t.o.v. aarde. Vanaf de diodeplaat kan dus desgewenscht A.V.C. worden afgenomen. R_3 vormt met C_3 weer een h.f. filter.

Waarden: R_1 — afhankelijk van lamptype, R_2 — 20.000 Ohm, R_3 — 50.000 Ohm, R_4 — 250.000 of 500.000 Ohm. C_1 — 0.1 mfd, C_2 en C_3 — 200 mmfd, C_4 — 0.05 mfd.

afhankelijkheid is van het steilheidscijfer van de lamp. Bij de gebruikelijke waarden komen we dan tot de bovengenoemde cijfers voor de uitgangsweerstand. Het voordeel van de schakeling ligt tenslotte in de mogelijkheid om zonder eenig koppellement (transformator) energie te kunnen leveren aan een lage en eventueel zelfs in waarde varieerende impedantie.

Het zal duidelijk zijn dat, indien we een diode laten voorafgaan door een lamp met kathodekoppeling, de belastingsweerstand naar hartelust verkleind mag worden. Het is dan zelfs zoo gesteld, dat de waarde bepaald gaat worden door de toelaatbare emissie van de diode!

Practisch komt men tot een waarde van omstreeks 20.000 Ohm, waarbij dus wel aan de hoogste eischen voldaan kan worden.

De versterking van een kathode-gekoppelde lamp is vrijwel nihil; hier staat tegenover, dat de toevoeging van een dergelijke lamp vóór een diode over het algemeen de versterking toch zal doen toenemen, daar de demping op de voorgaande afstemkring opgeheven is.

(Wordt vervolgd).

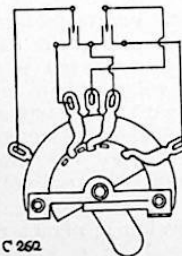
BATTERIJEN,....

Vervolg van pag. 178.

omgezet in oxyde. Gereduceerd noemen we dat met een geleerd woord. Natuurlijk hebt U wel eens ergens „reductie” op gehad. Dat is de mode tegenwoordig. En dat beteekent dan, dat er „iets af” gaat. Van dat zink gaat ook wat af. En dat wordt in „elektrieks” omgezet. In dat zinkcilindertje nu zit een „buideltje”, van jute, en dat bevat „het geheim”. Daarin zit een gelei van bijzondere samenstelling, gebonden door een soort houtmeel of zaagsel-preparaat benevens bruinkool. Nu is het de kunst om het preparaat zóó te maken, dat het niet dan na langen tijd verdroogt, en dat de chemische aantasting van de zinkcilinder erg traag in zijn werk gaat. Dat zijn twee voorwaarden, die in de Amroh „Super-Service” batterijen volkomen zijn opgelost. Nu zult U meteen wel hebben begrepen, dat dit zinkcilindertje tevens een der polen — de negatieve — van de batterij vormt. Middenin het „buideltje” staat het staafje kool, dat a.h.w. het contact vormt met de gelei, en tevens de positieve pool. Hiertoe is dit staafje uirgerust met een koperen kapje. De kwaliteit van de bruinkool die dit staafje omgeeft moet ook aan bepaalde voorwaarden voldoen. Dank zij de verzorging van al deze details, welke tóch stuk voor stuk belangrijk zijn, mag de Amroh „Super-Service” batterij aanspraak maken op bijzonder goede eigenschappen, als groot vermogen en lange levensduur.

Een extra-eigenschap van de Amroh „Super-Service” batterij is het „herstel-vermogen”. Dat is de mate, waarin de batterij kans ziet om gedurende rustperioden — chemisch gesproken — weer op kracht te komen. Dat dit de levensduur aanzienlijk beïnvloedt — ten goede — is duidelijk. Al met al gegronde redenen om in Uw zaklantaarn vanaf dit moment Amroh „Super-Service” batterijen te plaatsen.

EEN NIEUWE SCHAKELAAR.



Hier ziet U de afbeelding van een nieuwe hefboom-schakelaar, die voor vele doeleinden geschikt is.

Type W 65.

Cat. No. 4204. Prijs fl. 1.15

Meer gegevens in het volgende R.-B.

C 262

Muiderkringers aan het woord.

DE I_a - V_g KARAKTERISTIEK.

Vervolg van pag. 160, R-B No. 6

We willen nu nagaan, wat er gebeurt, als een wisselspanning $V_{gm} \sin \omega t$ op het rooster van een triode wordt aangesloten in serie met een gelijkspanning. Deze gelijkspanning heeft een zoodanige polariteit, dat het rooster negatief is t.o.v. de kathode. Noemen we deze gelijkspanning V_{go} , terwijl we veronderstellen, dat V_{gm} kleiner is dan V_{go} . Nu bekijken we fig. 6. Hierin is weer de I_a - V_g kar. van een triode geteekend. Door de roosterspanning V_{go} wordt het werkpunt op de kar. bepaald in P. Om nu na te gaan, hoe de roosterspanning met den tijd verandert door de aangelegde wisselspanning, teekenen we een assenstelsel V_g, t , n.l. een spanning-tijdas. De tijd-as ligt langs de verticale lijn gaande door het werkpunt. De t-as staat er weer loodrecht op. De plaats van den oorsprong van dit assenstelsel is willekeurig. De verdeling op de t-as komt b.v. overeen met seconden, terwijl de verdeling op de V_g -as overeenkomt met Volts. Op dit assenstelsel wordt nu de sinusvormige wisselspanning uitgezet. In de fig. is dit één periode van de wisselspanning.

Wil men nu weten, hoe groot de roosterspanning op een zeker oogenblik is, b.v. op tijdstip t_1 , dan gaat men eerst na hoe groot op dat moment de momenteele waarde van de wisselspanning is. Deze is op het tijdstip t_1 gelijk aan $O'A$. Halen we het punt Q verticaal naar boven, tot de V_g -as gesneden wordt in Q' , dan is dus op het tijdstip t_1 de wisselspanning gelijk aan PQ' . De gelijkspanning is gelijk aan OP' , dus de resulterende roosterspanning is dan gelijk aan $OP' - PQ' = OQ'$. Immers, de wisselspanning zal gedurende de eene halve periode de negatieve roosterspanning verminderen en gedurende de andere halve periode de negatieve roosterspanning vermeerderen. Om dus op ieder tijdstip na te gaan hoe groot de momenteele roosterspanning is, hebben we niets anders te doen, dan op het gewenschte tijdstip het punt van de sinunlijn, dat bij dit tijdstip behoort, verticaal naar boven te halen naar de V_g -as en het snijpunt met de V_g -as geeft ons dan de momenteele waarde van de roosterspanning, als we n.l. den afstand nemen van het snijpunt tot den oorsprong O. B.v. op het tijdstip t_2 is de momenteele roosterspanning gelijk aan OB. We kunnen hieruit ook opmerken, dat de uiterste waarden van de roosterspanning zijn OC en OD. De roosterspanning blijft dus in het gebied begrensd door de punten C en D. Daar een verandering van de roosterspanning ook een verandering van den plaatstroom tengevolge heeft, kunnen we met behulp van het bovenstaande heel eenvoudig nagaan, welke de gevolgen zijn, als de roosterspanning verandert. M.a.w. we kunnen uit de momenteele roosterspanning den momenteele plaatstroom vinden. Stel, dat de roosterwisselspanning op zeker moment nul is. Uit de kar. vinden we dan, door uit het punt bepaald door V_{go} , naar boven te gaan tot P, en daarna horizontaal naar de I_a -as, dat de dan loopende plaatstroom gelijk is aan OE.

Nu teekenen we nog een assenstelsel, n.l. een I_a, t assenstelsel, waarvan de t-as langs de V_g -as loopt en de I_a -as er loodrecht op. De plaats van den oorsprong O' van dit assenstelsel is weer willekeurig, maar de verdeling op de t-as is dezelfde als de verdeling op de t-as van het assenstelsel V_g, t , terwijl de verdeling van de I_a -as dezelfde is als die op de I_a -as van het assenstelsel I_a, V_g . Dit zal zonder meer duidelijk zijn. We willen nu weten hoe groot de plaatstroom is op het tijdstip t_1 . We beginnen dan met op het assenstelsel I_a, t (in het vervolg verkort aangeduid met I_a, t) het punt t'_1 te kiezen, zoodanig dan $O't'_1 = O't_1$. D.w.z. we hebben op I_a, t eenzelfde tijdsduur uitgezet als op V_g, t . Door t'_1 teekenen we nu een verticale lijn, zie fig. 6. We weten uit het bovenstaande, dat op het moment t_1 de momenteele roosterspanning gelijk is aan OQ' . Trekken we nu uit Q' een verticale lijn, die de kar. in F snijdt, dan is het werkpunt nu verschoven langs de kar. naar F. Een lijn FG horizontaal naar de I_a -as

stip het punt van de sinunlijn, dat bij dit tijdstip behoort, verticaal naar boven te halen naar de V_g -as en het snijpunt met de V_g -as geeft ons dan de momenteele waarde van de roosterspanning, als we n.l. den afstand nemen van het snijpunt tot den oorsprong O. B.v. op het tijdstip t_2 is de momenteele roosterspanning gelijk aan OB. We kunnen hieruit ook opmerken, dat de uiterste waarden van de roosterspanning zijn OC en OD. De roosterspanning blijft dus in het gebied begrensd door de punten C en D. Daar een verandering van de roosterspanning ook een verandering van den plaatstroom tengevolge heeft, kunnen we met behulp van het bovenstaande heel eenvoudig nagaan, welke de gevolgen zijn, als de roosterspanning verandert. M.a.w. we kunnen uit de momenteele roosterspanning den momenteele plaatstroom vinden. Stel, dat de roosterwisselspanning op zeker moment nul is. Uit de kar. vinden we dan, door uit het punt bepaald door V_{go} , naar boven te gaan tot P, en daarna horizontaal naar de I_a -as, dat de dan loopende plaatstroom gelijk is aan OE.

Nu teekenen we nog een assenstelsel, n.l. een I_a, t assenstelsel, waarvan de t-as langs de V_g -as loopt en de I_a -as er loodrecht op. De plaats van den oorsprong O' van dit assenstelsel is weer willekeurig, maar de verdeling op de t-as is dezelfde als de verdeling op de t-as van het assenstelsel V_g, t , terwijl de verdeling van de I_a -as dezelfde is als die op de I_a -as van het assenstelsel I_a, V_g . Dit zal zonder meer duidelijk zijn. We willen nu weten hoe groot de plaatstroom is op het tijdstip t_1 . We beginnen dan met op het assenstelsel I_a, t (in het vervolg verkort aangeduid met I_a, t) het punt t'_1 te kiezen, zoodanig dan $O't'_1 = O't_1$. D.w.z. we hebben op I_a, t eenzelfde tijdsduur uitgezet als op V_g, t . Door t'_1 teekenen we nu een verticale lijn, zie fig. 6. We weten uit het bovenstaande, dat op het moment t_1 de momenteele roosterspanning gelijk is aan OQ' . Trekken we nu uit Q' een verticale lijn, die de kar. in F snijdt, dan is het werkpunt nu verschoven langs de kar. naar F. Een lijn FG horizontaal naar de I_a -as

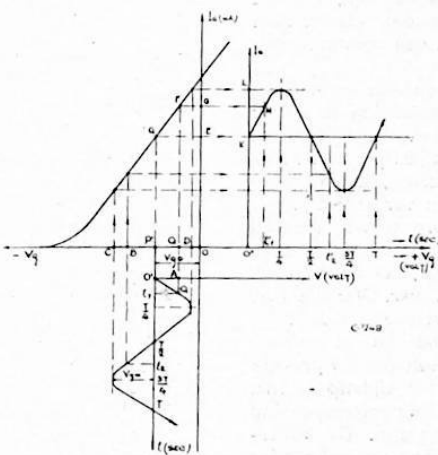


Fig. 6

en de I_a -as er loodrecht op. De plaats van den oorsprong O' van dit assenstelsel is weer willekeurig, maar de verdeling op de t-as is dezelfde als de verdeling op de t-as van het assenstelsel V_g, t , terwijl de verdeling van de I_a -as dezelfde is als die op de I_a -as van het assenstelsel I_a, V_g . Dit zal zonder meer duidelijk zijn. We willen nu weten hoe groot de plaatstroom is op het tijdstip t_1 . We beginnen dan met op het assenstelsel I_a, t (in het vervolg verkort aangeduid met I_a, t) het punt t'_1 te kiezen, zoodanig dan $O't'_1 = O't_1$. D.w.z. we hebben op I_a, t eenzelfde tijdsduur uitgezet als op V_g, t . Door t'_1 teekenen we nu een verticale lijn, zie fig. 6. We weten uit het bovenstaande, dat op het moment t_1 de momenteele roosterspanning gelijk is aan OQ' . Trekken we nu uit Q' een verticale lijn, die de kar. in F snijdt, dan is het werkpunt nu verschoven langs de kar. naar F. Een lijn FG horizontaal naar de I_a -as

geeft dan de grootte van de plaatstroom op het moment t'_1 .

Trekken we de lijn FG door, totdat deze de lijn OG door t'_1 getrokken snijdt, dan is de betekenis van dit snijpunt de volgende. t_1 en t'_1 stellen hetzelfde tijdstip voor. OQ' stelt de roosterspanning op dit tijdstip voor en OG den plaatstroom op hetzelfde tijdstip. Dus als we de grootte van OG door horizontaal over te halen, in het assenstelsel la,t brengen, kunnen we zien hoe groot op het moment t'_1 de plaatstroom is.

Het zal duidelijk zijn, dat we op boven omschreven wijze op ieder willekeurig tijdstip de grootte van den plaatstroom kunnen vinden. Wanneer we dus alle momenteele waarden van den plaatstroom opteekenen, en deze punten door een vloeiend verloopende kromme verbinden, krijgen we een lijn, die het verband aangeeft tusschen den plaatstroom en den tijd, als functie van een roosterwisselspanning.

Voor het bepalen van la op een moment t_2 luidt dus in het kort de bewerking als volgt: Zet op de t-as in Vg,t een stuk $O't_2$ af overeenkomende met het tijdstip t_2 . Doe hetzelfde in la, en wel zoodanig, dat $O't_2 = O't'_2$. Door t'_2 wordt een verticale lijn getrokken. De lijnen, die we nu nog moeten trekken, zijn de volgende: Door t_2 horizontaal naar de sinus-kromme, vandaar verticaal naar boven tot de de kar. Van de kar horizontaal, totdat de verticale lijn door t'_2 gesneden wordt. De afstand van dit snijpunt tot de horizontale tijdas geeft dan de grootte van den plaatstroom op het tijdstip t_2 enz. Het spreekt natuurlijk, dat de roosterspanning niet sinusvormig behoeft te zijn. De bovengenoemde constructie kunnen we voor ieder willekeurig geval toepassen, als we den vorm van de roosterspanning kennen. In de fig. hebben we terwille van de eenvoud de sinus-kromme genomen.

Iemand zou de vraag kunnen stellen, waarom moet nu de Vgm kleiner zijn dan Vgo? Hierop het volgende antwoord. Het is niet de bedoeling in dit artikel uitvoerig op versterkers in te gaan, maar een korte opmerking is wel op zijn plaats.

Uit de fig. blijkt n.l., dat de waarden van Vgo en Vgm zóódanig gekozen zijn, dat de momenteele roosterspanning binnen het rechte deel van de karakteristiek blijft, terwijl ook de momenteele waarde niet in het positieve roosterstroomgebied komt. Dit heeft zijn betekenis. Wanneer men de negatieve voorspanning op het rooster zoo kiest, zoodat aan bovenstaande wordt voldaan, dan zal de vorm van de plaatstroomkromme dezelfde zijn als de vorm van de roosterspanning. Hierdoor ontstaat juist de *vervormingsvrije versterking*; bij versterkers van groot belang en

speciaal bij l.f. versterkers. De wisselspanning, die men op het rooster van een buis brengt, om versterkt te worden, *behoudt dan dus zijn vorm*.

Een blik op het la,t assenstelsel geeft ons nu direct een idee, hoe de plaatstroom met den tijd verandert. Dit is echter geen wisselstroom, omdat de stroom niet van richting omkeert.

We noemen dit *pulseerende gelijkstroom*. De stroom verandert n.l. hierbij wel van grootte, niet van richting. Een dergelijke stroom kunnen we ontstaan denken uit een combinatie van een gelijkstroom en een wisselstroom. Deze gelijkstroom heeft de waarde OK, terwijl de wisselstroom een amplitude heeft gelijk aan KL. Wanneer we in het vervolg spreken van plaatwisselstroom, dan bedoelen we daarmee de plaatwisselstroom-component.

In de fig. hebben we er voor gezorgd, door juiste keuze van Vgm en Vgo, dat de krommevorm van de roosterspanning en de krommevorm van de plaatstroom gelijk aan elkaar zijn; ze zijn gelijkvormig. Wanneer dit echter niet meer het geval is, dus vervorming optreedt, kunnen we dit wel eenigszins aan de vorm van de kromme zien, maar waaruit de vervorming bestaat en hoe groot die is, kunnen we uit de fig. niet zoo eenvoudig opmaken. Dan moet een wiskundige methode ons helpen. En hoe dit geschiedt, zullen we in het volgende R.B. nagaan. Dan zullen we zien, hoe men door eenvoudige wiskundige formules ook kan vinden, welke plaatstroom zal gaan loopen, onder invloed van een roosterspanning.

Echter zullen we dit wiskundige gedeelte eenvoudig houden en laten we ons niet afschrikken door formules. Wij zullen trachten het op een zoo eenvoudig mogelijke wijze te doen, zonder toch het doel uit het oog te verliezen. Dus de volgende keer iets over de bepaling der verschillende grootheden door berekening, in tegenstelling met de thans uiteengezette grafische methode.

RECTIFICATIES.

In het vorige gedeelte van dit artikel komen eenige onjuistheden voor welke wij hier herstellen.

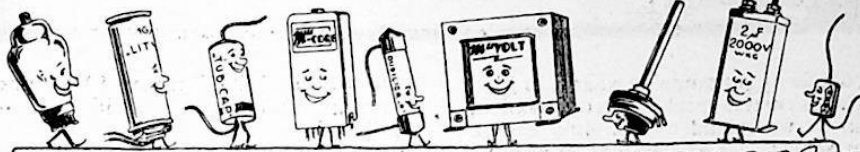
Op blz. 159 tweede kolom 3e regel van boven OR" moet zijn OR'.

9e regel van boven: OR' moet zijn OR".

De formule op blz. 160 eerste kolom zesde regel moet zijn $S = \text{Steilheid} = \frac{\Delta I_{a_2}}{\Delta V_{g_2}}$

Zelfde kolom 16e regel van onderaf $\omega = 2 \pi f$ moet zijn $\omega = 2 \pi (\pi = \text{Pi} = 3,14)$.

(Wordt vervolgd.)



ONZE ONDERDEELLEN - REPORTAGE!

Amroh Antenne-systeem 2770

Het verkrijgen van goede ontvangst-resultaten op kortegolven is wel in de allereerste plaats een kwestie van antenne. Men mag nog zoo'n goede „hemelruiter" bezitten, als de antenne niet deugt.....

Het is daarom verheugend te constateren, dat Amroh een antennesysteem in den handel brengt, dat speciaal ontworpen is om op het golfbereik 13-60 m storingarme ontvangst op te leveren. Het geheel bestaat uit een „antennetransformator" type 770 en een speciale „low-impedance" kabel. Men spant eerst een z.g. dipool-antenne, waarvan de twee helften even lang zijn, n.l. $2 \times$ ong. 12 m, en in elkaars verlengde worden aangebracht. Men kan in het midden een glas-isolator, eenige goede ei-isolatoren of de speciale Belling-Lee „T" isolator opnemen. Aan dit middenstuk wordt de dipool-kabel bevestigd. Die kabel is weerbestendig. Echter moet men natuurlijk voor goede waterdichte afsluiting van het uiteinde zorgen, door het b.v. te doopen in gesmolten paraffine, was of compound. De kabel bestaat uit twee aders, welke elk met één der draden van de dipool worden verbonden. Bijzondere voorzorgen wat de isolatie betreft behoeven t.o.v. de kabel niet in acht te worden genomen, aangezien de impedantie (schijnweerstand) uiterst laag is en

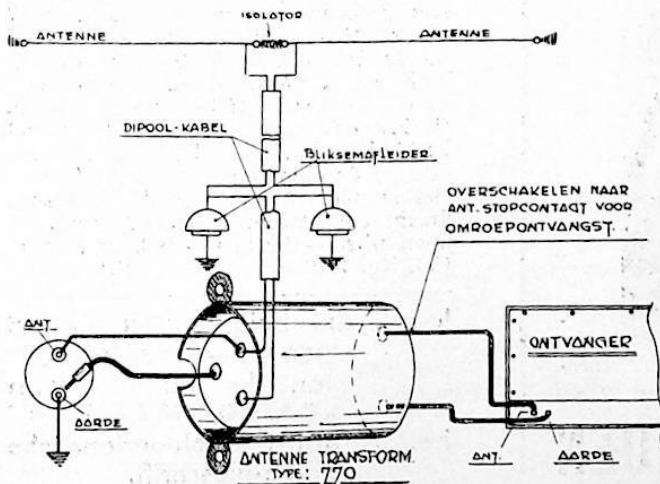
isolatieverliezen vrijwel geen rol spelen. Men zorgt er voor het gewicht wat op te nemen. Aan de toestelzijde wordt de kabel afgesloten met de transformator Mu-Core 770. Deze zorgt er voor, dat over het geheele frequentie-bereik de kabel aan het toestel op juiste wijze wordt aangepast. De verbinding van de transformator naar de ontvanger wordt bij voorkeur zoo kort mogelijk gehouden, te lange draden zouden immers het effect weer te niet doen gaan. Verder is het ter beveiliging gewenscht in ieder van de beide aders der dipool kabel een bliksem-beveiliging aan te brengen.

We hebben zoo'n antenne gebouwd om de resultaten eens te beluisteren. Hoewel we als oude kortegolfamateurs ons geloof in de dipool natuurlijk niet hadden prijsgegeven, zouden we toch niet denken, dat zoo'n kabel zoo belangrijk zou zijn. Machines, die de ontvangst nogal eens trachten te bederven, hadden nu geen kans meer. Waardoor het geheele niveau had gewonnen.

Wat betreft de normale omroepbereiken, voor deze gedraagt het systeem zich als een gewone antenne, hiervoor dient men echter een extra aansluiting aan een van de aders der kabel te maken. Zoodat bij het overgaan naar omroep-ontvangst tevens de antenne verstoken moet worden. Het hierbij afgedrukte montagevoorbeeld geeft een duidelijk overzicht hoe een en ander uitgevoerd moet worden.

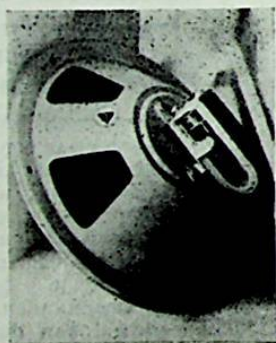
Nieuwe „AMROH" vaste weerstanden

Bij de bouw van een radio-toestel of versterker valt vaak de neiging waar te nemen om de kleinere onderdeelen wat gering-schattend te behandelen. Speciaal de te gebruiken vaste weerstanden. Men koopt wat van dat spul zonder bepaald op fabri-kaat enz. te letten in de foutieve overtuiging „dat het wel goed zal zijn". En dat is het in vele gevallen juist niet. Het komt vaak



voor, dat de opgestempelde waarde er glad naast is. Om niet te spreken van de gevallen, waarin de weerstand op den duur eenige nullen scheelt. Daarom is het altijd dubbel prettig om een goed product aan te kondigen. Amroh brengt n.l. een nieuwe soort in 3 belastbaarheden: $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ en 1 Watt. Zij bestaan uit staafjes hittebestendig materiaal met een diameter van 4.5 mm. De lengte is: $\frac{1}{3}$ Watt = 18 mm, $\frac{1}{2}$ Watt = 28 mm, 1 Watt = 42 mm. Op deze mechanisch zeer sterke staafjes is de weerstandlaag neergeslagen. De aansluitdraden zijn op stevige wijze om de uiteinden bevestigd. Zij bestaan nu eens niet uit het meest toegepaste brooze koperdraad, doch zijn eenvoudig van een bijzonder taaie soort ijzerdraad vervaardigd. Dit is door vertinnen tegen roest gevrijwaard, terwijl het soldeeren op deze wijze wel zeer gemakkelijk is geworden. Dan is de geheele weerstand nog weer overtrokken met een zeer harde hittebestendige laklaag, welke rood gekleurd is. Duidelijk is hierop de waarde aangegeven. Eenige „vuurproeven” hebben ons zonneklaar bewezen, dat de Amroh-weerstanden ruischvrij zijn en daarbij sterke overbelastingen zonder schade verdragen. Ook na zoo'n overbelastingsperiode behouden zij hun waarde.

INDUCTOR- dynamische LUIDSPREKERS



Cat. No. 4346

Prijs fl. 7.40

AMROH - MUIDEN

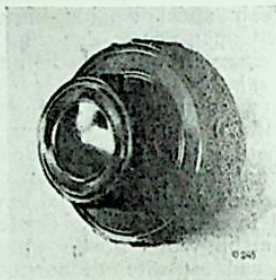
De tolerantie? Normaal 10%, doch de ervaring leert ons, dat ze hier v \acute{e} r binnen blijven!

AMROH
fijnregeling
Type 1710

Het afstemmen van een kortgolvenzender zonder fijnregeling is nooit bepaald gemakkelijk geweest. In de loop der jaren zijn er vele goede oplossingen uitgedacht, die echter in het huidige „stations-namenschalenkader” niet meer passen.

Dat neemt niet weg, dat de bezitters van zoo'n schaal — en dat zijn er z \acute{e} er velen — behoefte gevoelden om een goede fijnregeling aan te brengen, willen zij althans op gemakkelijke wijze ook in dit golfgebied een zender afstemmen.

Amroh brengt daartoe een handig instrumentje op de markt, dat op elke bestaande



schaal is aan te brengen. Twee tandjes worden in frontplaat of kast gedrukt, een schroefje vastgezet en klaar is Kees, U kunt „fijnregelen”!

Het geheel is degelijk uitgevoerd en bestaat uit een kogelfijnregeling. De gang is uiterst soepel, en de fijnregeling kan in vele gevallen zeer groot worden. Hoe? Dat zal U duidelijk worden, als U weet, dat de Amroh knop 1710 een vertraging heeft van $1 : 6\frac{1}{2}$, en daarnevens óók *direct* kan werken. Hebt U nu een schaal, die b.v. $1 : 5$ vertraagt, dan is het totaal $1 : 33$. Dat is niet mis! Zoo zijn er dus vele goede oplossingen te maken!

Het is natuurlijk noodig, dat men zorg draagt om de schaal en condensator op juiste wijze — dus licht — te laten loopen.
Cat. No. 1710. Prijs f 2.25.

leder, die belang stelt in het „HOE” en „WAAROM” van de Radio leest „RADIO - BULLETIN” het populaire Nederlandsche Radio-tijdschrift.

Voor „versterkende“ middelen
moet U bij G.I.C. zijn!



Type 440
Prijs fl. 24.50
(excl. lampen)
Lampen: EF 6,
EL 5 en AZ 1

Of het nu om 4 of 20 Watt gaat, U bent het beste af met een G.I.C. product. G.I.C. heeft nu eenmaal een reputatie die klinkt als een klok. Elke G.I.C. versterker heeft een schitterende toonregeling. G.I.C. levert 4, 8 en 20 Watt versterkers.

Type 880
Prijs fl. 90.—
(excl. lampen)
Lampen: 2 x EBC 3,
EL 6 en AZ 1

Type 2020
Prijs fl. 110.—
(excl. lampen)
Lampen: EF 8, EF 6,
EBC 3, 2 x EL 5 en AZ 1

GENERAL IMPORT COMPANY
HILVERSUM **G.I.C.** NEUWEG 320

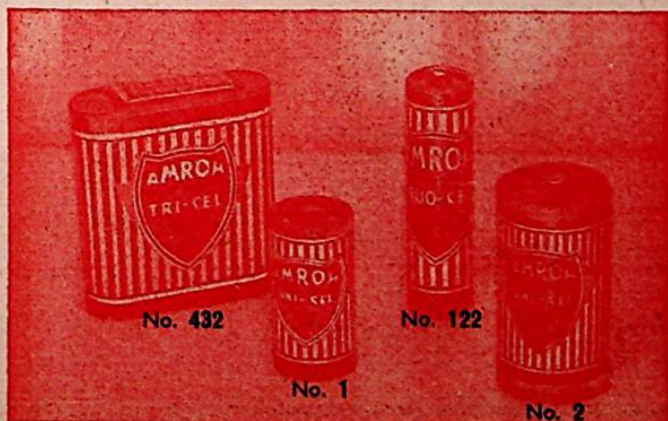
De stroom houdt aan!

Dat is het kenmerk van de AMROH „SUPER SERVICE“ Batterij: een stroomlevering die lang aanhoudt en een stroom van meer-dan-tevreden gebruikers die steeds grooter wordt. AMROH „SUPEP SERVICE“ Batterijen zijn kwaliteits-producten van de eerste rang. Overal waar batterijen noodig zijn, kunt U met voordeel gebruik maken van de door-en-door goede AMROH „SUPER SERVICE“ Batterij.

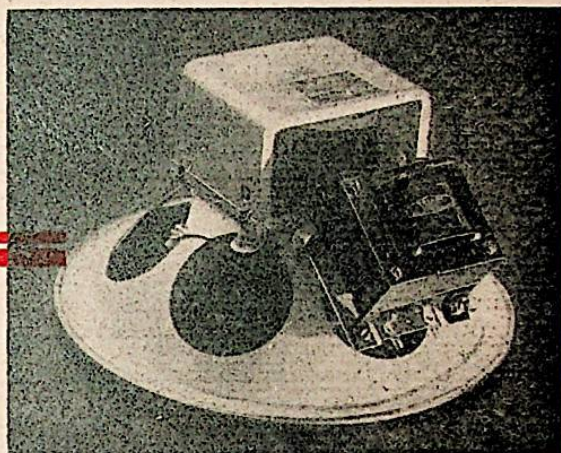
PRIJZEN:

Type 432 f 0.25
Cat. No. 4915
Type 1 f 0.16
Cat. No. 4918
Type 122 f 0.16
Cat. No. 4917
Type 2 f 0.19
Cat. No. 4916

AMROH
MUIDEN



KWALITEIT



FAIR-FOX

EDB 8

Cat. No. 4303

aanpassing 10.000 Ω
met midden aftak-
king, veldspool 1800
of 2500 Ω .

f. 11.-

EDS 8

Cat. No. 4306

universeele trafo,
1000 — 20.000 Ω .
Voor balansverster-
king van 5000 —
20.000 Ω . Veldspool.
1800 Ω .

f. 10,50

ED 8

Cat. No. 4302

aanpassing 7000 Ω .
Veldspool 1800 en
2500 Ω .

f. 9,50

*

De kwaliteit van een luidspreker is aan de buitenkant niet te zien. Daarom is de aanschaffing zoo'n vertrouwenskwestie.

Een vertrouwen, „Fair-Fox” waardig. „Fair-Fox” heeft dit vertrouwen gewonnen door kwaliteit. Deze „Fair-Fox” traditie wordt in de hiernaast genoemde typen voortgezet!

AMROH :: MUIDEN

TECHN. IMPORT, EXPORT & FABRICAGE — TEL. K 2942-234