

RADIO EXPRES

N^o 49

7 Dec.

=1934=

IN DIT NUMMER:

De selectiviteit-verhoogende schakeling-Steet. — Electronen-lenzen en electronen-microscoop. — Scherp afgestemde kringen met tooncorrectie. — De eikellamp-generator. — Algemeene wenken voor h. g. ontvangers. — Proeven met Rochelle-zout kristallen.

PRIJS
25
CENT

MEGATRON

HILVERSUM



Megatron lampen worden gebruikt door ieder die iets beters wil

Megatron wisselstroomserie bevat o. a.

9 watt penthode eindlamp met ruim 3 watt output, een ideale lamp voor kwaliteitsversterking.

H.F. penthode met speciale verliesvrije constructie.

Megatron kathodes duren $1\frac{1}{2} \times$ langer.

Megatron service weet wat de amateur wenscht.

Megatron prijzen zijn laag.

Megatron catalogus en gegevens ontvangt U op aanvraag.

Megatron is niet alleen een nieuwe lamp, maar ook en vooral een

SUPERIEURE LAMP.

SCHITTEREND! **IDEAAL!**
DE ROTHERMEL-Kristal pick-up!
 Zoo tets heeft U nooit eerder gehoord!
 Ongelooflijk goed. Geheel nieuw principe
F^A Ch. VELTHUISEN — **DEN HAAG**
 18 Oude Molstraat — Telefoon 116227
 In gebruik bij de AVRO Geen gummi-onderdeelen
PRIJS BRUTO f 18.50
ENORM! **BUITENGEWOON!**



DE SCHLAGER VAN HET SEIZOEN
H. STOET'S
AFSTEM UNIT

PRIJS SLECHTS **f 17⁵⁰**

ONS SCHEMABOEK, DAT NA ONTVANGST VAN 35 CT. AAN POSTZEGELS FRANCO WORDT TOEGEZONDEN, VERTELT U ER MEER VAN.

R.E.O.R. W. HEIJM

OPPERT 45 ROTTERDAM

Tegen à contante betaling **te koop gevraagd** door radiohandelaar, goed werkende, gebruikte TELEFUNKEN, PHILIPS of andere wisselstroomradiotoestellen.
 Brieven onder No. 252 aan het Bureau van dit Blad.

**BEKWAAM ELECTRO
 TECHNIKER GEVRAAGD**

op de hoogte van Versterkers, Microfoons en Radio Gramofoons. Brieven met opgave van leeftijd, opleiding, laatste werkkring enz. Duwaer & Naessens, Stadhouderskade 19-20, Amsterdam.

**INSTITUUT HOEKEN-
 VOOR BURGLAAN
 40
 VOORBURG
 TEL. 779084.**

**SCHRIFTELIJKE OPLEIDING
 tot het officieele diploma
 RADIOTECHNICUS.**

De cursisten ontvangen een serie waardevolle instrumenten en ander studiemateriaal in eigendom. O.a. behoort hiertoe een draaispoel-universaalmetre (500 Ω /V) met nulpuntsinstelling en spiegelaflezing, welke direct geschikt is voor de volgende meetbereiken: 6 V, 120 V, 600 V, 6 mA, 60 mA, 600 mA en 6 A, terwijl door middel van een ingebouwde gelijkrichter cel bovendien drie wisselspannings- en stroombereiken aanwezig zijn.

Alle inlichtingen en gratis proefles op aanvraag.

(Tot nu toe slaagden ruim 85% van onze cursisten voor het examen!)

**Luxe Band Radio-Expres 1933
 voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden**

Prijs **f 1.40** afgehaald, **f 1.55** franco per post

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

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

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

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

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

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

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

De selectiviteit-verhoogende schakeling-Stoet.

De betekenis ervan en de praktische uitvoering.

De in R.-E. No. 46 besproken schakeling, welke door den heer H. Stoet werd toegepast om op eenvoudige wijze een toestel met sperkringkoppeling selectiever te maken, verdient nog wel eens nader bekeken te worden.

Vervanging van een condensatortje volgens Idzerda door een smoorspoeltje volgens Stoet kan van meer principieele betekenis blijken dan enkel volgt uit het feit, dat men een koppel-element krijgt, dat tevens den plaatgelijkstroom doorlaat.

Er kan een belangrijke verandering mede gebracht worden in hetgeen wij de *selectiviteitskarakteristiek* onzer toestellen kunnen noemen.

Doordat binnen het afstembereik van elke spoel de hoogfrequentieweerstand van die spoel toeneemt voor de hoogere frequenties, wordt de selectiviteit, die afhankelijk is van $L : r$ steeds slechter voor de kortere golven. De versterking daarentegen, die afhangt van $L : Cr$, neemt door het kwadratisch kleiner worden van C bij goede spoelen voor de korte golven meestal nog toe.

Beschouwen we nu de Idz.-schakeling, die in figuur 1 in principe is weergegeven, dan is de voorafgaande lamp als een

generator met weerstand R , op te vatten, waarmee de LC-kring is gekoppeld door C_x . Aangezien het koppelcondensatortje C_x voor kortere golven een geringere im-

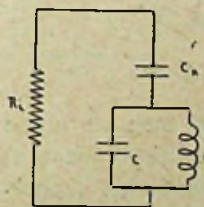


Fig. 1. Principe van de Idz.-schakeling

pedantie bezit, wordt de koppeling vaster voor de kortere golven, zoodat de bestaande neiging tot grotere versterking en geringere selectiviteit voor de kortere golven nog wordt bevorderd.

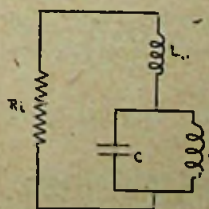


Fig. 2. Principe van de Stoet-schakeling

Vergelijken we hiermede de Stoetschakeling volgens fig. 2, dan hebben we hier als koppel-element een zelfinductie L_x ,

waarvan de impedantie voor kortere golven juist *groter* wordt. De koppeling van den LC-kring met de lamp als generator wordt derhalve voor de kortere golven *losser*. Gevolg daarvan is, dat het koppel-element een neiging schept tot verhoogde selectiviteit en geringere versterking op de kortere golven.

De Stoetschakeling blijkt dus principieel *compenseerend* te kunnen werken tegenover het minder gewenschte verloop der eigenschappen van een gewonen LC-kring. Het automatisch *losser* worden van de koppeling voor de kortere golven in het bereik eener spoel is een zeer interessante eigenschap dezer schakeling.

Hierop verdient wel zeer bijzonder de aandacht te vallen.

* * *

Maar nu de praktijk van de schakeling. De heer Schong heeft terecht de opmerking gemaakt, dat de eigen capaciteit der koppelingssmoorspoel een moeilijkheid kan opleveren. Elke smoorspoel krijgt door die eigencapaciteit een resonantieafstemming. Voor langere golven werkt zij inderdaad als smoorspoel, maar voor kortere golven is de impedantie capacitef en doet het koppel-element voor

cies het zelfde als een Idz. condensatortje, zoodat van de compensatie der selectiviteitskarakteristiek niets meer terecht komt.

fische voorstelling door den heer Stoet, hierbij weergegeven als fig. 4. Het koppel-element gedraagt zich in het gebied der lange omroepgolven als zelfinductie

extra-omschakeling wel bezwaar aanwezig. De geheele zaak wordt er weer minder eenvoudig door.

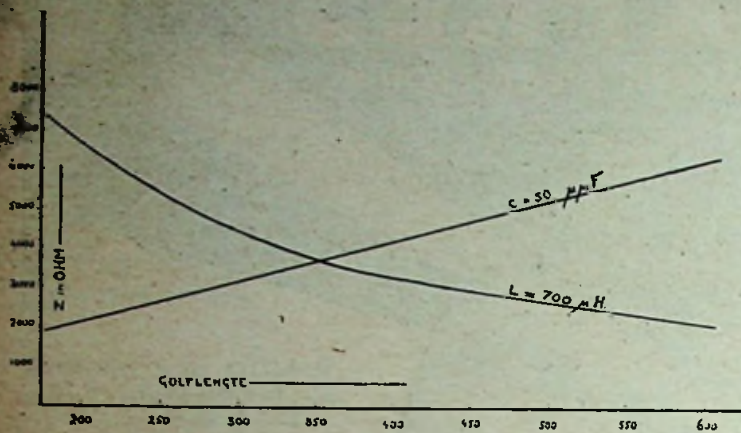


Fig. 3 Hoe de impedantie eener capaciteit en van een kleine smoorspoel verloopt met de golflengte

De vraag wordt dus: kan men een smoorspoel met voldoende zelfinductie maken met zoo geringe eigen capaciteit, dat de resonantie beneden 200 meter ligt en dat de invloed bij ongeveer 2000 m toch nog van beteekenis is.

Om op 2000 m aan een smoorspoel gelijke impedantie te geven als die van een Idz. condensatortje van $50 \mu\mu\text{F}$, zou ongeveer $20000 \mu\text{H}$ noodig zijn. Ten einde de resonantiefrequentie daarvan beneden 200 m te houden, zou de eigen capaciteit beneden $0.5 \mu\mu\text{F}$ moeten blijven.

Iets geheel onmogelijks is dat misschien niet, maar het gaat toch wel zeer hoge eischen stellen aan de fabricage van zulke smoorspoeltjes. Dit geldt te meer, waar wij uitgingen van de al tamelijk groote waarde van $50 \mu\mu\text{F}$ voor het Idz.-condensatorje en dus een grootere zelfinductie dan $20,000 \mu\text{H}$ voor het Stoet-spoeltje gewenscht geacht zou kunnen worden, hetgeen dan nog evenredig kleinere eigencapaciteit vordert.

Dan komt men tot onvervulbare eischen.

In elk geval is de opmerking van den heer Schong juist, dat men niet zoo maar met willekeurige hfr. smoorspoelen uit den handel het effect bereikt. Het gaat speciaal-fabriek worden.

Wij willen ons intusschen eens afvragen, wat er eigenlijk gebeurt, als de smoorspoel niet aan de eischen voldoet. Zoowel de heer Stoet als wij hebben brieven ontvangen van amateurs, die enthousiast waren over proeven met het systeem, terwijl vrij zeker de door hen gebezigde smoorspoelen niet zoo heel volmaakt waren.

Een inzicht in hetgeen gebeurt bij gebruik eener smoorspoel, welke bijv. resonanceert bij 850 m, dus tusschen lange en korte golf in, kan men putten uit de gra-

met de voor kortere golven stijgende impedantie en lossier wordende koppeling. Voor de korte omroepgolven evenwel gedraagt het koppel-element zich als Idz. condensatortje.

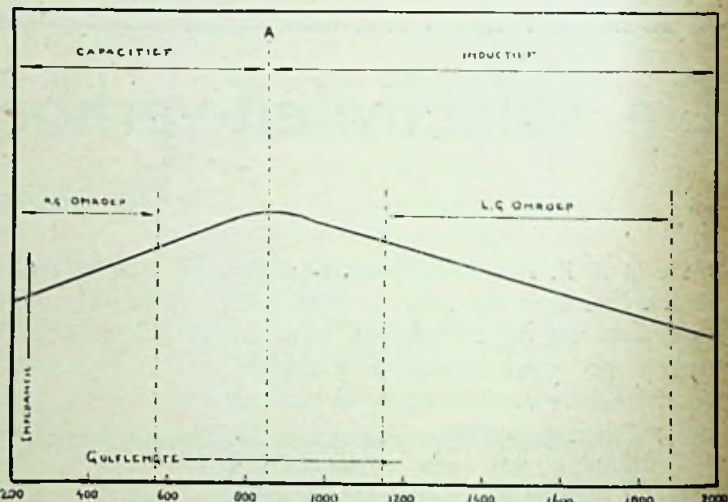


Fig. 4. Een op 850 m resonanceerende smoorspoel geeft Stoet-effect voor lange en Idz.-effect voor korte golf

Dit is de oorzaak, dat men ten slotte altijd wel resultaat verkrijgt, want al moge het Idz.-condensatortje als koppel-element niet in alle opzichten het meest gewenschte zijn, slechter dan dat wordt men er met de smoorspoel als koppel-element al vast niet op.

* * *

Uit onze uiteenzetting volgt intusschen, dat de nieuwe koppeling haar volle beteekenis pas verkrijgt, wanneer men kan zorgen, dat de smoorspoel wezenlijk als zelfinductie blijft werken.

Daarvoor bestaan twee voor de hand liggende mogelijkheden.¹⁾

1e. Men kan voor „lang” en „kort” verschillende koppelsmoorspoelen toepassen, omschakelbaar. Natuurlijk is tegen die

¹⁾ Er is principieel nog een derde mogelijkheid, welke praktische uitvoering nog in onderzoek is.

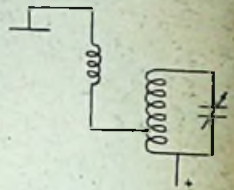


Fig. 5. De smoorspoel als koppel-element voor een afgetakte spoel

2e. Men kan de smoorspoel, in plaats van die in serie te leggen met den volledige sperkring, verbinden aan een aftakking op den afgestemden kring (fig. 5 en 6). Bij aftakking op $\frac{1}{3}$ mag de smoorspoel (om het zelfde effect te geven) $3 \times 3 = 9 \times$ kleiner zijn in zelfinductie, dus voor gelijke resonantie-frequentie de eigencapaciteit $9 \times$ grooter. Hier opent zich een praktische mogelijkheid om met één smoorspoel uit te komen voor de twee omroepgolfbereiken.

Weliswaar vervalt dan het voordeel,

dat men in een bestaand toestel met sperkringen zonder aftakking het middel in dezen vorm toepast. Dáár zal men zich moeten vergenoegen met de minder goede

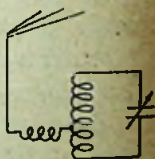


Fig. 6. De smoorspoel kan ook dienen om de antenne-selectiviteit te verhoogen

situatie van fig. 4. Wij hopen evenwel duidelijk te hebben gemaakt, dat in het idee van den heer Stoet méér zit dan enkel een ombouwhandigheid voor verouderde toestellen.

Wist u dat?

De moderne Braun'sche buizen met hoog vacuum voor televisie-doeleinden bezitten een technisch zeer volkomen luchtledig. Voor ons begrip bevindt er zich dus nagenoeg geen lucht meer in. Toch is het aantal luchtmoleculen in zulk een buis per cm^3 nog rond 3 milliard!

* * *

Een Braun'sche buis wordt wel eens een „electronenkanon” genoemd. Men zou gevoelig van een electronen-mitrailleur kunnen spreken, want men berekent, dat voor de vorming van één beeldpunt in een televisiebuis 1 milliard electronen worden afgeschoten. Wanneer met 25 beelden per seconde en met 40.000 beeldpunten wordt gewerkt, bereikt het aantal electronen per seconde een aantal, dat door een getal met 16 cijfers moet worden uitgedrukt.

* * *

De trillende beweging van een luidsprekerconus kan gewoonlijk slechts door zeer bijzondere maatregelen zichtbaar worden gemaakt. De grootte der beweging is doorgaans niet meer dan een onderdeel van een millimeter.

Bij zeer groote luidsprekers volgens het Blatthaller-systeem van Telefunken, zooals in 1931 op de Berlijnsche tentoonstelling werden gebruikt, komen evenwel bewegingen van 20 mm voor.

* * *

Bij het afspelen eener grammofoonplaat van 25 cm legt de naald in ongeveer 4 minuten tijd een weg af over de plaat van ongeveer 225 meter. Dat is het dubbele der hoogte van den Domtoren te Utrecht. Een trap van die hoogte zou meer dan 1000 treden tellen en men zou een goed klimmer moeten zijn om die in 20 minuten te bestijgen.

* * *

De atmosferische druk op den luchtledigen ballon van een normale radiolamp bedraagt ongeveer 100 kg. De druk van 1 atmosfeer is toch gelijk aan dien eener kwikzuil van 76 cm (barometer!); dat wordt ongeveer 1 kg per cm^2 . Bij een oppervlak van 100 cm^2 is het dus 100 kg, die verdragen worden door een glaswand van gemiddeld maar 0.75 mm dikte.

Bij grotere luchtledige glazen voorwerpen, zooals een Braun'sche buis, is de totale luchtdruk veel grooter. Men komt daar tot een getal van 2000 kg, hetgeen het gewicht is van 25 volwassen personen.

WAS U ER AL BIJ?

Behoort U reeds tot de velen, die zich gedurende de laatste weken opgaven als abonné op **RADIO-EXPRES**?

De abonnementsprijs voor Nederlands oudste en eenige radio-weekblad voor den amateur bedraagt slechts f 6.— per jaar, franco per post voor Nederland en voor Ned. Indië per zeepost. (Voor Ned. Indië per landmail en voor het buitenland f 8.50).

Voor abonné's op Radio-Expres bedraagt vanaf 1 Januari 1935 de abonnementsprijs voor het tweemaandelijksch tijdschrift **RADIO-NIEUWS** slechts f 1.50 (gewone prijs f 4.—) per jaar voor het binnenland en Ned. Indië per zeepost. Voor het buitenland en voor Ned. Indië per landmail f 2.—. (Gewone prijs f 4.50.)

BLIJF NIET ACHTER!

Zend nog heden Uw girobillet:

RADIO-EXPRES ALLEEN: f 6.— per jaar; f 3.— per half jaar. (Voor het buitenland zie boven.)

RADIO-EXPRES en RADIO-NIEUWS f 7.50 per jaar (buitenland f 10.—).

PLAATSELIJKE CLUBS:

Ten gerieve van plaatselijke radio-clubs bestaat gelegenheid tot het aangaan van een gezamenlijk abonnement voor minstens 10 personen:

Per persoon: **RADIO-EXPRES** alleen f 5.— per jaar.

RADIO-EXPRES en RADIO-NIEUWS tezamen f 6.50 per jaar. (Nadere inlichtingen op aanvraag.)

GIRO N° 99225

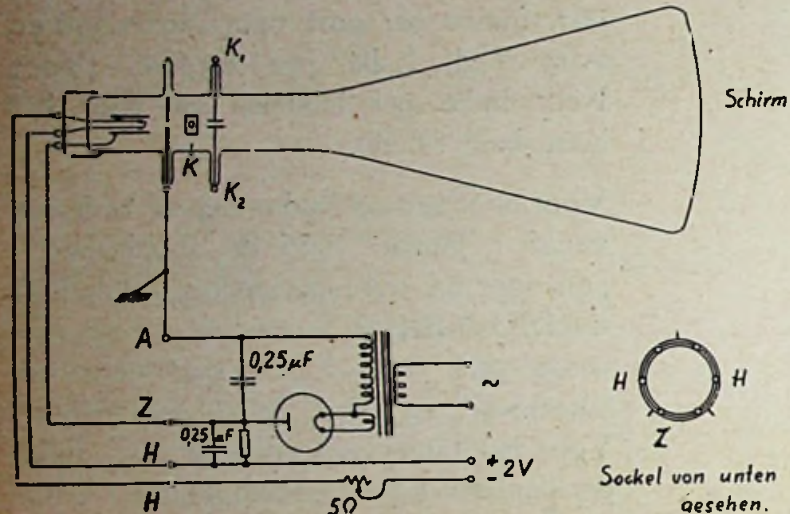
DE ADMINISTRATIE
VAN RADIO-EXPRES

DE BRAUN'SCHE BUIS.

ELECTRONEN-LENZEN EN ELECTRONEN-MICROSCOOP.

De Braun'sche kathodestraalbuis, in haar oorspronkelijken vorm een meet-apparaat van tamelijk primitief karakter, heeft in de laatste jaren een ontwikkeling doorgemaakt, die op zichzelf al zeer belangwekkend is en nog te meer de aandacht verdient, omdat langs dezen weg vermoedelijk een practische televisie zal zijn te verwezenlijken.

electronenstraal tusschen de plaatjes passeert. Legt men spanningen aan die plaatjes, dan wordt de straal van den rechten weg af gebogen en treft dus een ander punt op het scherm. Afwijkingen van de plaats der lichtvlek op het scherm vormen een maat voor de aangelegde spanning. De buis is dus in de eerste plaats een soort voltmeter.



Socket of the tube as seen. Fig. 1

Een groote rol speelt hierbij het concentreeren van den uit weggeschoten electronen bestaanden „kathodestraal” tot een zeer intensen, smallen bundel.

Voor hen, die met de principieele werking van de buis niet geheel op de hoogte zijn, geven we nog eens het schema van fig. 1.

Men ziet daar allereerst den als kathode dienst doenden, door wisselstroom verhitten gloeidraad (het kan ook een indirect verhitte kathode zijn), die evenals in een radiolamp electronen emitteert. Het tweede, absoluut onmisbare onderdeel is de met A verbonden anode, die binnen in de buis is aangebracht als een rond scherpje met een opening in het midden. De aangelegde positieve spanning trekt de electronen krachtig aan, zoodat een deel door de opening heen vliegt en de geheele buis doorvliegt om te botsen tegen het „scherm”, dat is de vlakke buitenwand van de buis, waarop een fluoresceerende laag is aangebracht, die onder invloed van den erop afgeschoten electronenbundel gaat oplichten op de getroffen plaats.

Behalve kathode, ringvormige anode en scherm zijn in de buis twee stellen plaatjes K aangebracht, die als het ware kleine condensatortjes vormen, terwijl de

Het ligt voor de hand, dat het voor alle doeleinden van belang is, zooveel mogelijk alle electronen uit de kathode door het gaatje in de anode te laten uit treden en niet ze op de anode te laten opvangen. Hiertoe is om de kathode heen een metalen cylinder aangebracht, die negatieve spanning heeft. De electronen, die zelf negatief zijn en elkaar afstooten, trachten zich daardoor te verspreiden, maar worden door dien cylinder (Wehneltcylinder) bij elkaar gehouden.

Dit is de eerste belangrijke maatregel geweest om den stralenbundel scherper begrensd te houden.

Natuurlijk kan men in fig. 1 rechts van de kathode de „spreiding” der electronen uit den bundel ook nog verder voorkomen door ronde schermen met middenopeningen op den weg van den bundel te plaatsen. Hierbij blijven evenwel de door spreiding uit den hoofdbundel geraakte electronen verloren voor het totaaleffect. Daarom heeft men naar betere middelen gezocht om den straal te concentreeren, door de spreiding zelf tegen te gaan.

Een zeer werkzaam middel bestaat o.a. daarin, dat men dicht in de buurt der stuurplaatjes buiten om de buis een spoel aanbrengt, waardoorheen men een regelbaren gelijkstroom zendt. Het magne-

tisch veld van zulk een spoel heeft de uitwerking, dat alle, niet in de richting der as van de buis vliegende electronen in de buis in banen gedwongen worden, die spiraalsgewijs om de as heen loopen en in de buurt van het scherm weer dichter naar de as toe buigen. Bij juiste regeling van de sterkte van het magnetisch veld, dus van de stroomsterkte door de spoel, kan men verkrijgen, dat alle electronenbanen in één punt elkaar snijden en als men de sterkte zoo kiest, dat dit punt op het scherm valt, krijgt men een soortgelijk effect als van een lichtbundel, die door een lens in een „brandpunt” op het scherm wordt samengebracht.

Over het gebruik van dergelijke *electronenlenzen* in de moderne Braun'sche buis schreef o.a. Ing. Dr. Arthur Hamm in de *Funk* van 25 Mei.

Vergeleken met een lichtlens is de als electronenlens werkende concentratiespoel zelfs een nog veel merkwaardiger apparaat, omdat het feitelijk een willekeurig veranderbaren brandpuntsafstand bezit. Het inzicht in deze verschijnselen heeft men te danken aan onderzoekingen van H. Busch te Jena. Bij benadering gelden

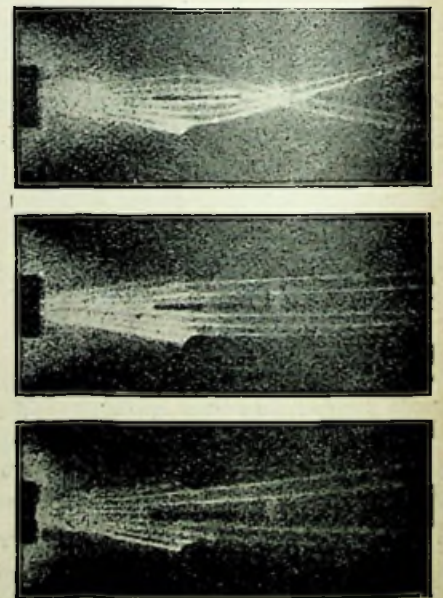


Fig. 2

voor de werking der electronenlens overigens soortgelijke wetten als voor de lichtlens.

Spoelen zijn intusschen niet het eenige middel, waarmee men een electronenstraal kan concentreeren. Condensatoren

zijn ook bruikbaar. Een zeker voorbeeld daarvan leveren reeds de stuurplaatjes K in de Braun'sche buis. De werking van het elektrische veld tusschen de platen van een condensator kan men vergelijken bij de terugkaatsing van het licht. Ook de Wehnelt-cylinder is een reflector en zijn werking kan dan ook verhoogd worden door hem een parabolischen vorm te geven.

Geheel aansluitende bij proeven, die men met lichtstralen kan doen, laat fig. 2 zien, hoe een condensator in een Braun'sche buis, bestaande uit een cilindermantel met als tweede electrode een staaf in de richting van de as der buis, den stralenbundel kan concentreren in een brandpunt, parallel kan maken, of minder divergeerend, al naar mate men de spanning aan den condensator meer of minder hoog maakt. Het is een opname van Brücke en Johansson in het laboratorium van de A.E.G.

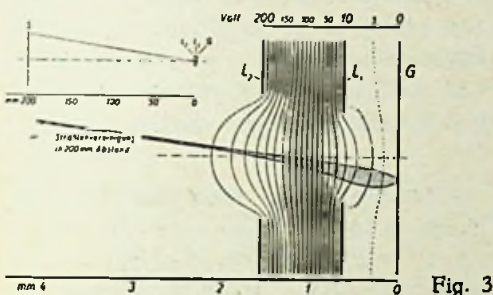


Fig. 3

Men kan deze verschijnselen toepassen voor de vervaardiging van een z.g. *electronen-microscop*, waarvan fig. 3 het beginsel verklaart. G is hier de als een plat vlak gedachte kathode; L_1 en L_2 zijn platen met een spanning in het midden, waaraan een spanning wordt aangelegd. Tusschen de platen zijn lijnen geteekend, die equipotentiaalvlakken¹⁾ voorstellen, waarvan men ziet, dat ze zich lensvormig uitbuigen. De electronen worden gedwongen, banen te volgen, die overal loodrecht staan op deze equipotentiaalvlakken; het gevolg is, dat de in de figuur geteekende electronenbundel, welke divergeerend (met spreiding) uitgaat van een punt van de kathode, op 200 mm afstand van de kathoden in één punt samengebracht wordt. Daar ontstaat dus een *beeld* van het punt der kathode. De afstand, waarop dit beeldpunt ontstaat, varieert met de spanning op de platen van de electronenlens, evenals men het brandpunt bij gebruik eener spoel varieert door de stroomsterkte te variëren.

Wanneer men met een lichtmicroscop groote vergrooitingen wil bereiken, heeft

¹⁾ Equipotentiaalvlak beteekent: vlak in al welks punten g e l i j k e spanning heerscht.

men zijn toevlucht te nemen tot een samenstel van méér dan één lens. Zoo kan men ook electronenlenzen samenstellen tot een meerenlensige microscoop om een vergroot electronenbeeld van de

anode ook electronenstraling doen optreden.

Uit het reeds medegedeelde is licht te begrijpen, dat men in een Braun'sche buis door het aanbrengen van spoelen

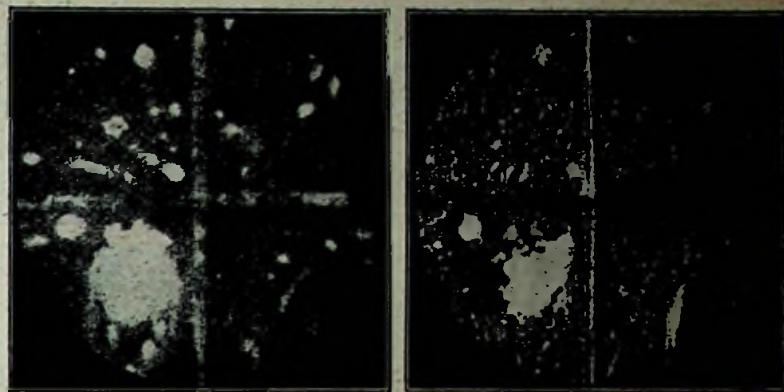


Fig. 4

kathode te verkrijgen. Hierbij schijnt men sterke vergrooitingen gemakkelijker met electro-statische „lenzen” te verkrijgen dan met magnetische. Ruska en Knoll bereikten op de Techn. Hoogeschool te Charlottenburg met spoel-lenzen 13-voudige vergrooiting, terwijl bij de AEG met statische lenzen 150 en zelfs 400-voudige vergrooiting werd bereikt. Principieel moet het mogelijk zijn, met electronen-lenzen *sterkere* vergrooiting te bereiken dan met lichtlenzen. Het „oplossend vermogen” is in het laatste geval grooter naarmate de golflengte van het licht kleiner is, waarbij men gebonden blijft aan fotografeerbare golflengten. In het geval der electronenlenzen heeft men volgens de theorie van de Broglie met een golflengte te doen, die zich laat uitdrukken als

$$\lambda = \frac{h}{m v},$$

waarin h de z.g. constante van Planck is, m de massa en v de snelheid van het electron. De golflengte kan dus verkleind worden en het oplossend vermogen vergroot, als men de snelheid der electronen verhoogt, dus bij hogere spanningen werkt. Dit beteekent, dat de experimentele resultaten, waarmee men nu pas aan het eerste begin is, nog veel meer zullen kunnen opleveren.

Hoe men een „electronenmicroscop” kan gebruiken, vereischt eenige toelichting, want het zal duidelijk zijn, dat men er niet op gelijke wijze mee kan werken als met onze lichtmicroscopen. Lichtstralen hebben we altijd en overal te onzer beschikking. Electronenstralen alleen in bepaalde gevallen. Maar overal waar een gloeikathode aanwezig is, kan men door het aanbrengen eener positieve

of geladen platen in staat is, een vergroot beeld van een deel der kathode op het lichtende scherm te doen ontstaan, dat direct met het oog of fotografisch kan worden waargenomen en nu is gebleken, dat men op deze wijze een aantal verschijnselen der electronen-emissie voor waarneming en onderzoek toegankelijk kon maken.

Men kan op zijn gmeak nagaan, hoe bij kathoden met thorium, met oxyd of met barium de electronen uit treden en hoe het verloop bij oververhitting of na langen tijd van normaal bedrijf zich wijzigt. Inderdaad zijn al een aantal photo's van dergelijke verschijnselen in de AEG laboratoria door Brücke en Johansson opgenomen.

Zoo toont fig. 4 naast elkaar het electronen-microscopische en het lichtbeeld eener oxydkathode, beide bij 150-voudige vergrooiting. Het lichtbeeld is scherper en vertoont meer bijzonderheden, die evenwel den onderzoeker niet veel interesseeren; zekerheid omtrent de plaatsen die in hoofdzaak de electronen uitzenden, geeft het linksche beeld, want de lichte plekken zijn hier die, welke ook de meeste electronen uitzenden.

Overigens kan men onder bepaalde omstandigheden zoo scherpe electronenbeelden verkrijgen, dat bijv. de afzonderlijke kristallen op een geactiveerde nikkel-electrode herkenbaar zijn.

Belangrijker nog dan na te gaan, welke punten van het kathode-oppervlak vooral aan de emissie deelnemen, is de mogelijkheid om waar te nemen, hoe deze emissiecentra zich tijdens het bedrijf handhaven en wijzigen. Zoo geeft fig. 5 een klein deel van het 65-voudig vergroote electronenbeeld van een vlakke nikkelkathode, waarop een emittierende

laag was aangebracht, waarin een netwerk was ingekrast. De emitterende korreltjes blijken vrij gelijkmatig over het oppervlak te zijn verdeeld, terwijl de inkrassingen, waar de emitterende laag is

Men kan hieruit de conclusie trekken, dat kathoden met emitterende laag door inkrassingen een hogere weerstandskracht tegen vernieling verwerven. Vermoedelijk zal op deze wijze nog menige

luidloos, met sterkteregeling op nul, kan men een bepaalden zender opzoeken en met behulp van den ruitvormigen indicator en het neonlicht precies er op afstemmen om pas daarna het geluid hoorbaar te maken. Juist in afstemming gebracht, is er practisch geen achtergrondgeruisch en een minimum aan storingen. De rustige werking is dan opvallend.

Uit een oogpunt van toonkwaliteit is het toestel ook uitstekend, waartoe de ingebouwde bekrachtigde luidspreker stellig bijdraagt en ook de deugdelijke constructie van de kast.

Wij hebben onlangs een korte beschrijving gegeven van de fabriek en de daar toegepaste werkmethode, waar deze Nederlandsch fabriek ontvanger-toestellen worden gemaakt en wij mogen zeggen, dat zij — in hun prijsklasse — in alle opzichten een goed figuur maken. Dezelfde super wordt n.l. ook in eenvoudiger uitvoering, zonder zichtbare afstemming en met kleinere eindlamp gemaakt als KY 136, terwijl er aan den anderen kant een duurder luxe-editie van bestaat, de KY 137, welk laatste toestel een derde golfbereik bezit, dat loopt van 20—60 meter.

Piëzo-electrische microfoon Rothermel Brush D 104. — Geruimen tijd geleden (R.-E. 1933 No. 32) hebben wij een piëzo-electrische Brush-microfoon besproken, waarvan de werking berustte op de buiging van dunne plaatjes van Rochelle-zout-kristallen, onder den invloed van den luchtdruk der geluidsgolven. Deze microfoons hadden de bijzonderheid, dat zij in een open gaashuisel gemonteerd kunnen worden, nagenoeg geen vervorming van het geluidsveld veroorzaken door terugkaatsing en geen richteffect hebben. De gevoeligheid was minus 68 decibel, waardoor zij een versterking noodig hebben van ongeveer één trap méér dan een pickup, evenals dat ook het geval is met andere microfoons van hoge kwaliteit.

Thans zond de fa. *Ch. Velthuisen* te Den Haag ons een ander type Brush-microfoon ter beproefing van andere samenstelling en eigenschappen en van hogere gevoeligheid, n.l. minus 60 decibel, hetgeen met pickupsterkte vergelijkbaar is.

De microfoon D 104 is gebouwd in een gesloten, rond metalen huis, geheel normaal met een trilplaat, waarachter, evenals bijv. bij een Reisz-microfoon, een met gruis gevulde kamer ligt. Het gruis bestaat hier evenwel niet uit kool, maar is gruis van Rochelle-zout. Het groote verschil met een koolgruis-microfoon zit hier-

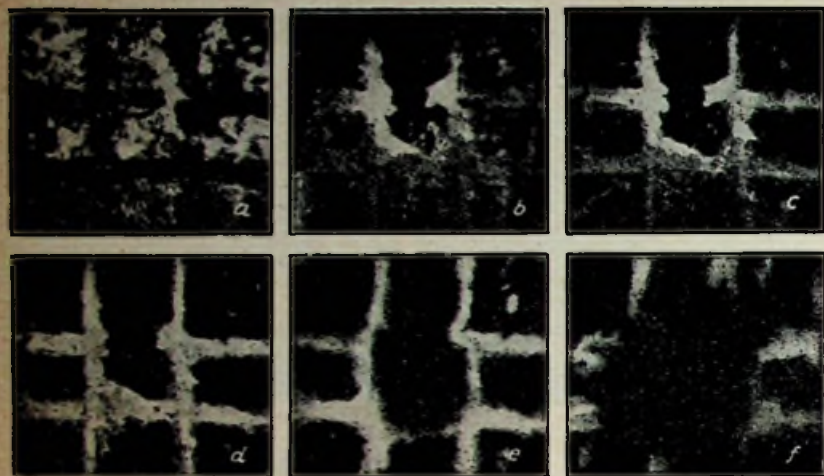


Fig. 5

verwijderd, donker blijven (a). Bij oververhitting der kathode ziet men van b tot c een toenemend verdwijnen der lichte korrels. Daarentegen gaven d en e een geheel nieuw verschijnsel te zien. De emitterende substantie blijkt zich nu juist op de aanvankelijk donkere kraslijnen te hebben neergezet. Op afbeelding e lichten uitsluitend nog die kanalen, welke intusschen bij f ook al beginnen uit te blusschen.

ontdekking gedaan kunnen worden omtrent de physisch belangrijke verschijnselen, die zich bij de emissie voordoen.

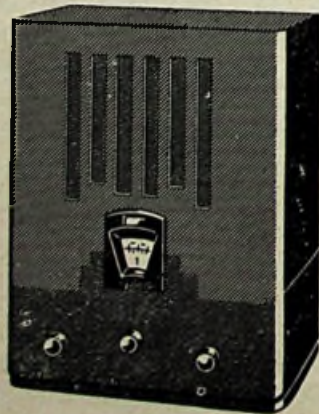
Belangrijk is verder, dat deze proeven een inzicht geven in hetgeen met „electronenlenzen in Braun'sche buizen kan worden bereikt om een scherpe concentratie der electronenstralen te verkrijgen.

Wat is er nieuws aan Toestellen en Onderdeelen?

- **Erres omroepontvanger KY 142.** — Behalve de apparaten der goedkoopste prijsklasse zijn de ontvanger-toestellen der N.V. *R. S. Stokvis en Zonen* te Rotterdam dit jaar alle superheterodynes, waarin de meest moderne schakelingen met de octode als menglamp zijn toegepast.

De KY 142 is uitgerust met octode, varipenthode-middenfrequentlamp, binode als 2de detector en 9 watt penthode-eindlamp. Het apparaat bezit twee, een afstembaar bandfilter vormende hoogfrequentkringen en twee middenfrequentbandfilters, dus vier afgestemde middenfrequentkringen. De binode levert tevens de noodige gelijkspanning voor automatische sterkteregeling op octode en middenfrequentlamp. Met deze middelen is een uiterst selectief toestel verkregen met zeer effectieve automatische regeling en sluierscompensatie.

afstemming" met behulp van een neonlampje, waarin de lichtzuil langer wordt naar mate men tot de afstemming nadert,



Men heeft de beschikking over een verlichte afstemschaal met stationsnamen, waarop ruitvormige figuurtjes zeer nauwkeurig de instelling aangeven. Ge-

in, dat die laatste enkel een variabele weerstand vormt, waar men een batterijstroom doorheen moet zenden, terwijl de Brush-microfoon niet onder gelijkspanning mag worden gebracht, maar regelrecht als generator werkt, omdat de stukjes kristal, wanneer de trilplaat er druk op uitoefent, zelf spanningen veroorzaken. (Iets dergelijks als bij de pas door den heer Tulleners beschreven microfoon met gruis van Rochelle-zout).

Het is dus iets geheel anders dan de vroeger besproken Brush-microfoon; men heeft hier een constructie, gelijkende op die van de koolmicrofoon, al is de werking ook daarvan scherp onderscheiden.

Belangrijk is, dat deze gruismicrofoon, die zonder hulpelijkspanning werkt, daardoor ook heelemaal niet ruischt. Aldus is een niet al te kostbare, voor amateurgebruik voldoende gevoelige microfoon verkregen, vrij van het voornaamste bezwaar van de beste koolmicrofoons.

De D 104 is electrisch als een capacitef apparaat te beschouwen met een impedantie van 80,000 ohm bij 60 hertz. Evenals bij de piëzo-electrische pickup moet hij op een hoogen weerstand worden aangesloten, door een scheidingscondensator van minstens 0.01 μ F beschermd tegen gelijkspanningen. Aansluiting op een te lagen weerstand schaadt de lage tonen. (Weerstanden tusschen 0.1 en 5 megohm).

Voor het practisch gebruik ligt in dien hoogen aanpassingsweerstand het bezwaar, dat de ingang tot de eerste versterkerlamp min of meer tot den toestand van „open rooster” nadert en men dus door geaarde afscherming bijzonder tegen brom- en gilneigingen moet waken. Heeft men de moeilijkheden uit dien hoofde overwonnen, dan mag de weergave met recht „kristalhelder” worden genoemd. En het is zeer eenvoudig, desgewenscht zelfs een voorkeur voor hooge tonen te doen ontstaan door een wat te lage weerstandwaarde als roosterweerstand voor het toevoeren der neg. resp. naar de eerste lamp te kiezen.

Geco 25 watt triode PX25A. — Groote triode-eindlampen worden voor kwaliteitsweergave van grammofoon en ook voor distributieversterkers veel gebruikt. In verband met de grootere steilheden der moderne lampen was het mogelijk, dergelijke lampen te maken, die met geringere voorversterking werken dan vroeger. Zoo is de Geco PX 25 bijv. een 25-wattlamp met bijna 10-voudigen versterkingsfactor, die bij 400 volt plaatspanning met 31 volt neg. resp. werkt en dus met ruim

20 volt effectieve wisselspanning op het rooster „vol” is. Inmiddels is evenwel toch vraag blijven bestaan naar lampen van dergelijke vermogens met grootere roosterruimte, in den geest van de oude LS 5a. Hiervoor maakt Geco de PX25A, die ons door de N.V. *Arim*, Den Haag, ter beproeving werd gezonden.

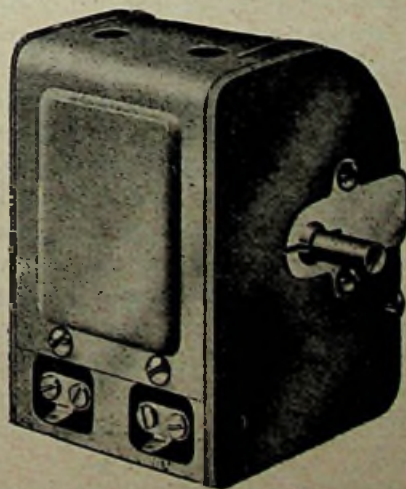
De PX25A is indirect verhit, met een gloeidraad voor 4 V, 2 A. Bij 400 volt plaatspanning bedraagt de anodestroom 62,5 mA bij 100 volt neg. resp. De versterkingsfactor is 4-voudig, de steilheid bedraagt 6.9 mA per volt en de inwendige weerstand 580 ohm.

Wij hebben deze lamp beproefd in een versterker met transformator-ingang, waarachter een Geco MH41, met 80-voudigen versterkingsfactor, door een tweeden transformator 1 : 3 is gekoppeld met de eindlamp. Op deze wijze kan men zelfs achter pickups van geringe output met slechts één trap vóór de eindlamp tot volledige sturing van die eindlamp met hun groote roosterruimte geraken. Men werkt dan met groote voorversterking, terwijl de eindlamp geringe spanningsversterking levert, maar hoofdzakelijk als gestuurde energiebron werkt.

De geringe inwendige weerstand der eindlamp maakt aanpassing aan een zwaar belast net met geringe impedantie mogelijk zonder overdreven hooge transformatieverhouding.

Voor aanpassing van een enkelen luidspreker aan deze lamp is het volgens opgave der fabriek gewenscht, diens weerstand op 4800 ohm te transformeeren.

Jackson Bros Baby-condensator. — De N.V. *de Groot en Roos* te Amsterdam zond ons het nieuwe baby-type 2-voudi-



gen draaicondensator van Jackson Bros ter bespreking. De afmetingen zijn gereduceerd tot een grondvlak van $6 \times 6\frac{1}{2}$ cm, terwijl de condensator volledig met

een op de trog geschroefde kap is afgeschermd.

Elk der condensatoren is op de gebruikelijke wijze van een met schroeven-draaier van boven bedienbare trimmer voorzien. De geelkoperen bladveeren, die de beweegbare trimmerplaat vormen, zijn thans zoo aangebracht, dat voor een verloren gaan van de veerkracht bij herhaald in- en uitschroeven geen gevaar meer bestaat. Het koper wordt n.l. nooit scherper gebogen dan over een hoek van 90 graden. De isolatie tusschen de werkzame trimmer-oppervlakken is mica. De overige isolatie van trimmers en hoofdcondensatoren bestaat uit een goede kwaliteit pertinax, hetgeen voor de frequenties der omroepgolven zeer voldoende is, gegeven de ónschadelijke plaatsing dezer isolatie.

Aan de stevigheid van het condensatorhuis als geheel en van de platenpakketten is groote zorg besteed.

Deze baby-condensator is het type, dat ook is gebruikt in de Invincible-afstem-eenheid, welke onlangs werd besproken en waarin deze condensatoren zeer goed voldoen.

VONKJES.

Er gaat een gerucht, dat naast Luxemburg nog een tweede Europeesche reclame-zender zou worden opgericht op The Isle of Man. Daar dit eiland evenwel tot het gebied van den Britschen omroep behoort, is het wel eenigszins onwaarschijnlijk, dat het doorgaat.

IJsland heeft het hoogste luisteraarspercentage van de wereld. Men rekent, dat daar 84 % der bevolking geregeld naar radio luistert.

PRIJSCOURANTEN ENZ.

Het kantoor van de firma Jos. Nieman en Lissenagentschap te Rotterdam is verplaatst naar Hofplein 15. Telefoonnummer blijft 43133.

NIEUWE UITGAVEN.

Stabilisierte Stromquellen, 2de druk. Uitgave der Stabilovolt G. m.b.H. Berlijn. Vertegenw. C. E. B. Den Haag.

Het juiste gebruik van glimbanen ter stabiliseering van de spanningen van een plaatstroomapparaat is een afzonderlijk studie-onderwerp geworden en in dit

Vervolg op pag. 629.

Vereenigingsnieuws van de N.V.V.R.

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

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

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

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

Afdeeling Rotterdam.

Clublokaal Weste Wagenstraat 78.

Iederen Vrijdagavond.

Op den clubavond van Vrijdag 30 Nov. deed het bestuur eenige mededeelingen.

1. Ons bestuurslid, de heer A. Liesveld, die een motorongeluk heeft gehad en Dinsdag 27 Nov. uit het ziekenhuis te Zeist in zijn woning is teruggekeerd, is door het Bestuur namens de afdeeling met bloemen verwelkomd.

2. Ons lid de heer Postema stelde voor ombouw van den zender een zeer groote plaat aluminium beschikbaar.

3. Voor den 5 m-zender was nog een '59-lamp noodig. Ons lid, de heer Nazy, gaf die aan de afdeeling cadeau.

4. Door ons lid, den heer Kranenburg, werden de vorige week een 12-tal vergrootingen cadeau gedaan. De heer K. heeft een volledig schema met gegevens van de Amerikaansche super, merk Halson, gefotografeerd en vergroot op papier 18 X 24. Een schitterende uitvoering van een origineel idee! De foto's brachten f 2.50 voor de kas op. We kwamen nog 6 stuks tekort, die Vrijdag werden geleverd en weer hun baten voor de kas afwierpen.

Ten slotte hield de heer Huybers een lezing over het sturen van zenders met kwartskristallen. Na een algemeene inleiding beschreef de heer H. een methode (Class R) om het kristal in den roosterkring eenigszins te ontlasten zonder de sturing in gevaar te brengen, waardoor de kans op verwoesting van het kristal door sterke h.f.-stroomen of spanningen wordt voorkomen.

Parallel aan het kristal wordt een kring geplaatst, bestaande uit een varia-

bele condensator en een spoeltje, dat ongeveer een eigen frequentie heeft, overeenkomende met de frequentie van het kristal. De grootte van den condensator bepaalt de waarde van den LC-zendkring en in verband daarmee de stroom- en spanningsveranderingen op het kristal, wat met eenige curven werd aangetoond. Parallel op de spoel worden dan rooster en kathode aangesloten.

HET BESTUUR.

Afd. Leeuwarden en Omstreken.

Bijeenkomst op Woensdag 12 December 's avonds 8 uur in Hotel „de Kroon“, Sophialaan te Leeuwarden.

Door de firma Ridderhof en van Dijk zal een lezing met demonstratie worden gehouden over: nieuwe Sinus toestellen en onderdeelen.

Introductie toegestaan.

HET BESTUUR.

Afdeeling Hilversum.

Verslag van de vergadering van Woensdag 28 Nov. De heer Roorda opent om ca. half negen met een speciaal welkomstwoord aan onze gasten n.l. de HH. Ir. Varekamp van Thermion en Ker en Oostveen van de B. R. A.

Allereerst werd voorgesteld de motie, op de vorige huish. vergadering aangenomen, weer in te trekken daar gebleken was dat na verkregen inlichtingen, welke op de algem. bestuursverg. werden verstrekt, de toestand niet zoo somber was, als werd voorgesteld. Hiertoe werd besloten.

Vervolgens besprak de Hr. Ker het doel en streven van de B. R. A., en zeide dat deze ontstaan was, doordat men meende dat er nog te weinig voor de amateurs werd gedaan. Spreker was van oordeel dat de amateur in dezen tijd nog wel prima apparaten kan bouwen, die algeheel voldoening geven, waneer de onderdeelen-fabrikanten goede producten leveren; met de aanwezige US 7 super het werd dit dan ook duidelijk gedemonstreerd.

Vervolgens gaf Ir. Varekamp een beschrijving van de laatste snuffjes op het gebied van lampenfabricage, de moeilijkheden welke zich soms voordeden en de resultaten, die men bereikt had.

Interessant was de demonstratie met de oscillograaf. We kunnen natuurlijk de diverse proeven moeilijk beschrijven, alleen kunnen we zeggen, dat we aan andere afdelingen deze lezing met demonstratie warm aanbevelen; hier klinkt ook weer het haast eentonig wordend gezegde „de afwezigen hebben veel gemist“.

De heer Roorda dankte de sprekers voor hun bereidwilligheid en de aangename wijze waarop zij ons dezen avond hadden beziggehouden; door een daverend applaus stemde de vergadering met deze woorden in.

D. G. BOERMA, Secr.

Afd. Groningen en Omstreken.

Woensdag 12 December a.s., 's avonds 8 uur 15, zal vanwege de Thermion Radiolampenfabriek te Nijmegen een lezing voor onze Afdeeling worden gehouden in Café-Rest. „Taverne“, Oude Boteringestraat 58.

Het onderwerp was ons nog niet bekend, maar de lezers van Thermion-Nieuws weten, dat men in Nijmegen wel weet, wat den amateurs interesseert. Wel kunnen we mededeelen, dat het geen specifieke „lampenlezing“ wordt, en dat er ook gedemonstreerd wordt.

Laat de opkomst ook nu weer behoorlijk wezen!

Namens het Bestuur,

A. J. BRONS, Secr.

Afdeeling Heerlen en Omstreken.

Op onzen laatstgehouden clubavond werd verslag uitgebracht van de op 18 November plaats gehad hebbende Alg. Bestuursvergadering.

Een hierop volgende demonstratie met een superhet. EKCO type A-C 85 (All-Electric Radio) van den heer v. d. Graaf mocht als uitstekend geslaagd genoemd worden.

Zeer waarschijnlijk komt de heer Schaaper uit Hilversum ten onzent een lezing houden op a.s. Donderdag 20 Dec. 's avonds te 8 uur op het bekende adres.

Leden, verzuimt deze interessante lezing niet en brengt belangstellenden mede.

Nog nader zal U een uitnodiging toegezonden worden.

I. M. v. d. PLOEG, Secr.

KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR – VAN DEN AMATEUR

De korte-golf-ontvanger.

Korte verbindingen in een toestel voor korte golven zijn van veel belang.

Men kan evenwel niet altijd alles vlak bij elkaar zetten en dan is het de vraag, waar een langere verbinding het minste kwaad doet. In het algemeen hebben we een spoel, een draaicondensator en een lamp onderling te verbinden.

Gewoonlijk is het vrij gemakkelijk, spoel en condensator vlak op elkaar te monteren, zoodat schijnbaar een prachtige kring ontstaat, waaraan dan evenwel langere verbindingen komen naar de lamp. Maar dat is nu juist ongewenscht. De zelfinductie der lange verbindingen werkt als een stel smoorspoelen, die tusschen kring en lamp zijn aangebracht; we isoleeren voor hoogfrequentie min of meer de lamp van den kring en men gevoelt wel, dat dit niet deugt (fig. 1).

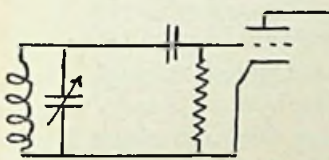


Fig. 1 Verkeerde manier

Plaatsen we daarentegen de lamp vlak bij den draaicondensator en worden de verbindingen met de spoel daardoor wat langer (fig. 2) dan vormt de zelfinductie der geleidingen alleen een vergrooing

Vervolg van pag. 627.

compres gedrukte boekje van 30 bladzijden wordt het onderwerp aan de hand der rijke ervaringen, die thans met deze methode van stabiliseeren zijn opgedaan, zeer grondig en volledig behandeld.

Van veel belang bij glimlampen met een aantal in serie geschakelde glimbannen is het, te zorgen dat al deze glimbannen inderdaad ontsteken en aangezien een glimbaan in het algemeen 50 volt oyerspanning noodig heeft boven de ongeveer 70 volt stabiliseeringspanning, om tot ontsteking te geraken, is een speciale schakeling der ontstekingsweerstan-

Algemeene wenken.

van de zelfinductie der spoel; deze zelfinductie is in den trillingskring opgenomen en doet hier geen ander kwaad dan dat

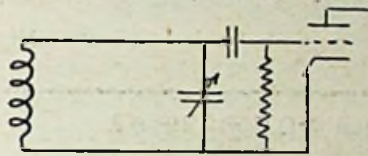


Fig. 2 Juiste manier

de spoel kleiner uitvalt. Dat kan weliswaar nog tengevolge hebben, dat de koppeling met de terugkoppelwikkelaar losser wordt en dat die wikkeling dus wat grooter moet zijn dan anders het geval zou wezen. Dat is intusschen niet onoverkomelijk.

Om een dergelijke reden zal men bij toepassing van een sperkring als koppeling tusschen twee lampen den scheidingscondensator (C in fig. 3), die kortsluiting van hoogspanning op kathode

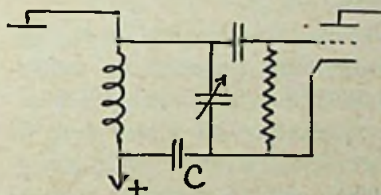


Fig. 3

moet voorkomen, ook het best in den afgestemden kring kunnen opnemen en niet tusschen afstemcondensator en kathode.

den gewenscht, opdat de spanningsbron totaal slechts één maal 50 volt boven de gezamenlijke brandspanningen behoeft te leveren.

Uitvoerig wordt o.a. besproken het combineeren van glimlamp stabilisatie met toepassing van een ijzer-waterstofweerstand voor het constant houden van den totaalstroom, als de belasting wisselt.

Ook wordt aangegeven, hoe men stabilisatorlampen gelijktijdig kan gebruiken voor constant houden van spanningen en voor het opwekken van kip-trillingen van zeer constante frequentie, ten gebruike bij oscillografen. J. C.

Zulk een condensator toch, al heet hij niet-inductief, bezit voor de kortste golven altijd nog wel zoo veel zelfinductie, dat die van eenige beteekenis is (zie K.G. Expres in R.-E. No. 4 van dit jaar). Daarom kan hij beter in den trillingskring worden opgenomen.

* * *

Dat men in een u.k.g. ontvanger, waar de detectorlamp wel steeds met terugkoppeling zal worden gebruikt, wegens die terugkoppeling géén plaatdetectie maar roosterdetectie moet toepassen, mag als bekend verondersteld worden (zie Foutieve schakelingen in R.-E. No. 47).

En bij een roosterdetector is men het best beveiligd tegen verschijnselen van randgehuil, wanneer men deze lamp in den plaatkring een weerstand geeft als kopelement. Waar tegenwoordig bij voorkeur wel een hfr. penthode als detector zal worden gekozen, is die weerstandkoppeling alleszins aan te bevelen en ook goedkoop.

Overigens is zoowel goede ont koppeling van den plaatkring der detectorlamp als wering van hfr. trillingen uit het laagfrequent gedeelte mede van belang voor rustige en soepele werking. Voor de wering van het doordringen van hfr. trillingen na den detector is de hfr. smoor-

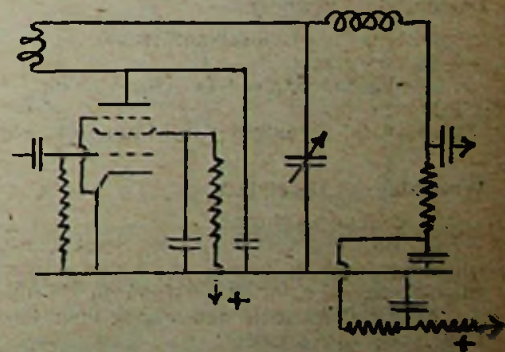


Fig. 4

spoel in den plaatkring van belang (fig. 4) en eveneens een condensator van 100 à 200 μF . direct van plaat naar aarde, ten minste wanneer die waarde de terugkoppeling niet te veel belemmert. De bezwaren van terugkoppeling met een condensator vallen voor een groot gedeelte weg, als men den vasten afleidingscon-

densator van plaat naar aarde voldoende kiest.

Wat de ont koppeling van den plaatkring der detectorlamp betreft, is in acht te nemen, dat dit een ont koppeling is tegen laagfrequente terugwerking uit de eindlamp via het plaatstroomapparaat. Men kan er volgens fig. 4 weerstanden voor toepassen, met groote condensatoren. Al zou dit voor ont koppeling niet eens noodig blijken, dan heeft het aanbrengen toch nog nut, omdat die weerstanden en condensatoren tevens een extra afvlakfilter vormen voor den plaatstroom naar de detectorlampen, waar die extra afvlakking het meest helpt om bromresten tegen te gaan.

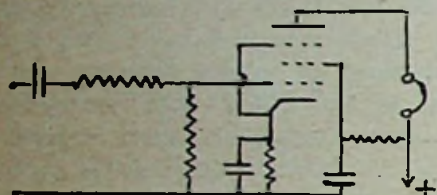


Fig. 5. Weerstand voor het rooster der eindlamp, foutief aangebracht

Voor onderdrukking der laatste resten van hoogfrequente trillingen, die nog in het laagfrequent gedeelte zouden kunnen optreden, is een weerstand, versperring vóór het rooster der eindlamp effectief. Die weerstand moet niet vóór den roosterlekweerstand worden aangebracht (fig. 5) aangezien hij dan, wanneer men hem wat groot kiest, ook laagfrequent verzwakking veroorzaakt. Versperringsweerstand en lekweerstand vormen dan toch een spanningsdeeler en als men den eersten eens gelijk maakte aan den lekweerstand, zou juist de helft van de signaalspanningen verloren gaan.

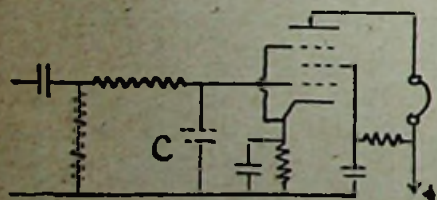


Fig. 6. Juiste methode

Men moet daarom de schakeling kiezen van fig. 6, waar zelfs een weerstand van 1 megohm vóór het rooster gewoonlijk haast geen invloed heeft op de geluidsterkte. Dat hij aldus geen laagfrequent verzwakking geeft en wél hoogfrequente trillingen tegen houdt, is een gevolg van de inwendige lampcapaciteit, die men nog vergrooten kan door een extra capaciteit C van 50 of 100 $\mu\mu\text{F}$. Die capaciteit vormt voor de zeer hoge frequenties der korte golven een kleinen weerstand, maar voor de laagfrequente trillingen een zeer

hoogen. De versperringsweerstand vormt nu een spanningsdeeler met die capaciteit en tusschen kathode en rooster komt nagenoeg geen hoogfrequente spanning meer, terwijl laagfrequente spanningen nagenoeg niet verzwakt worden.

* * *

Wat de aarding van een k.g. ontvanger betreft, en den bouw op een metalen grondplaat, moet men in de eerste plaats bedenken, dat een lange aardleiding een zelfinductie bezit, die voor zéér korte golven bijna als een smoorspoel werkt. Al maakt men de leiding van nog zoo dik draad, dit helpt bij groote lengte absoluut niet om een voor hooge frequenties wezenlijke aarding te verkrijgen.

Van belang is verbinding van alle niet tot de schakeling behorende metalen deelen (huizen en kernen van transformatoren) met de metalen grondplaat. Daarentegen moet men aarding van onderdeelen, die tot de schakeling behoren (afvlak en aardingscondensatoren, kathoden, enz.) niet op allerlei willekeurige plaatsen aan de metalen grondplaat maken. Die aarding bringe men met afzonderlijke, dikke draden alle naar één verbindingpunt bij de aardklem en daar make men ook de *eenige* verbinding met de grondplaat. Op die wijze voorkomt men, dat de grondplaat zelfs de geleidende weg wordt voor allerlei hoog- en laagfrequente stroomen en juist een koppeling gaat vormen.

Een voedingstransformator, die een geaarde afscherming tusschen de wikkelingen bezit, is aan te bevelen ter voorkoming van gebrom bij afstemming op bepaalde golflengten. Twee, bij hun middenverbinding aan de aardklem verbonden condensatoren van bijv. 0.01 μF , parallel over de netaansluiting kunnen nuttig zijn, terwijl men ook de gloeistroomwikkelingen van de lampen en van den gelijkrichter eenzijdig via condensatoren van 1000 tot 5000 $\mu\mu\text{F}$. kan probeeren te aarden. Zoowel de grootte der condensatoren als de kant der wikkeling, die ermee verbonden moet worden voor beste resultaat, dient geprobeerd te worden.

De meest ideale toestand is, dat het aldus uitgevoerd en aan het lichtnet verbonden toestel ook zónder *eigenlijke aardverbinding* rustig is, door de feitelijke aarding aan het net.

* * *

Tot een zoodanige bromvrijheid, dat men zonder bezwaar met telefoon op het hoofd kan luisteren, kan een indirect verhitte eindlamp bijdragen, ofschoon de ervaring leert, dat zelfs een direct verhitte

eindlamp het gebruik van de telefoon niet behoeft te beletten.

Het verdient aanbeveling, bij een penthode-eindlamp altijd, evenals bij een schermroosterlamp, het hulprooster via een grooten condensator aan aarde of aan kathode te verbinden. Bovendien dient ook bij gebruik van penthoden, waarvoor de hulproosterspanning gelijk mag zijn aan de plaatspanning, toch minstens 5000 ohm vóór het hulprooster geschakeld te worden.

Proeven met Rochellezoutkristallen.

De artikelen van den heer Tulleners in R.-E. Nos. 46 en 47 hebben ook anderen reeds aanleiding gegeven, proeven te nemen met zelfgeslepen Rochelle zoutkristallen.

Nadat met een kristal als resonator de golflengte was bepaald op ongeveer 256 meter per mm dikte (kwarts ruim 100 m, toermalijn 64 m) is het verder gelukt, een kristal als oscillator ter besturing eener lamp te doen werken, zij het ook voorloopig nog niet op zeer korte golf.

* * *

De mededeelingen van den heer Tulleners over het kristallisatieproces hebben aanleiding gegeven tot de opmerking, dat min of meer wilde groeisels, die afwijkingen doen ontstaan van den eigenlijken kristalvorm, de werking ongunstig beïnvloeden.

Aangezien het voor den amateur, die zich op dit gebied beweegt, van belang is, over kristallisatie, kristalvorm, betekenis der assen enz. iets meer te weten, hebben wij een speciale deskundige bereid gevonden, daaromtrent één of meer artikelen te schrijven. Wij hopen zijn eerste bijdrage te kunnen publiceren

in het Januari-No. van Radio-Nieuws.

Proefuitzendingen P 11 J.

Ten behoeve van het onderwijs in de Radiotechniek is in de Middelbare Technische School te Dordrecht een kortegolf-telefoniezender gebouwd.

De installatie is ontworpen door Drs. M. Hellingman, leider van de Radioafdeling der school.

De zender is kristalgestuurd en werkt op 42,35 m golflengte onder de letters P.1.1.J.

Te beginnen Vrijdag 7 December tot en met Zaterdag 22 December zullen proef-

uitzendingen worden gegeven op de navolgende uren: des Maandags van 14,45 tot 15,15, des Dinsdags van 14 tot 14,30, des Donderdags van 15 tot 15,30, des Vrijdags van 11,30 tot 12 en des Zaterdag van 17 tot 18 uur.

Hoewel deze uitzendingen speciaal zijn bedoeld voor luisteraars, waaronder oud-leerlingen der M.T.S., in Nederlandsch-Indië, zullen ook rapporten van Nederlandsche luisteraars, zoowel uit de naaste omgeving als van grooteren afstand, zeer op prijs worden gesteld, ten einde gegevens over de stralingsverdeling te verkrijgen.

Gaarne wordt een beroep gedaan op de belangstellende medewerking van het kortegolf-amateurisme.

Rapporten te zenden aan: *Middelbare Technische School te Dordrecht.*

Korte golf omroepzenders.

Stations, die men werkelijk kan hooren.

Lijsten van min of meer geregeld werkende zenders in het korte-golf-gebied hebben maar geringe waarde voor den gene, die ze werkelijk wil gebruiken om eens te zoeken naar iets interessants, waarop hij wil afstemmen. Er is te veel onzekerheid of die zenders wel hoorbaar zijn, juist op het oogenblik, dat men wil luisteren.

Een beperkt aantal, dat in den laatsten tijd in Europa werkelijk hoorbaar was, volgt hier:

Guayaquil, Ecuado, HC2RL	45	m.
Barranquilla, Columbia,		
HJ4ABB	42	m.
Bogota, Columbia, HKE	41.55	m.
Bogota, Columbia, HJ3ABD	40.57	m.
Genève, Zwitserland, HBP	38.5	m.
Tokio, Japan, J1AA	38.1	m.
Rabat, Marokko, CNR	37.3	m.
Havana, Cuba, COH	31.8	m.

Madrid, Spanje, EAQ	30.4	m.
Brussel, België, ORK	29.1	m.
Moskou, Rusland, RNE	24.9	m.
Lissabon, Portugal, CTICT	24.35	m.
Rabat, Marokko, CNR	23.38	m.
Little America (Byrd), KFZ	22.68	m.
Cartago, Costa Rica, TIR	20.69	m.

Beneden 35 m heeft men de meeste kansen om overdag zenders te hooren. Boven 30 m zijn de kansen des avonds het best.

De geregelde Europeesche zenders van den Engelschen omroep, Zeesen en ook de Amerikanen in den 31- en 25 m band zijn hier niet genoemd.

Uit het logboek

Het ontvangstation van den Heer P. v. d. Doel te Den Haag verstrekte ons weder een rapport.

23 Nov. 12.40 uur 40 meter band: achtereenvolgens kwamen binnen: PAoHA, OZ9W, PAoYS, D4CYS, SM6XT, met sterkte van r6 tot r8 en toon 6 tot 8. De 30 meter omroep van Oslo was zeer sterk en van goede kwaliteit.

20.25 uur tot 20,35 werden ontvangen PAoCE, W2DWK, SP1NN, W2CLE met sterkte afwisselend van r4 tot r7 en toon 6 tot 9. Hierna nog even een paar minuten doorgeluisterd op de 80 mter. Dit leverde: D4BUK, PAoCO, PAoJK, waarvan JK geweldig sterk doorkwam.

24 Nov. 6.55 uur, 40 meter: CT1LC werd gevolgd door U3VC, hierna namen we een grooten sprong en logden ZL3AX en den Europeaan SP1FI; de voorlaatste, ZL3, kwam 'binnen met r5 en toon 7.

Op dezen zelfden datum ging de ontvanger aan van 23.15 uur tot 23.25, om de 80 meter te verkennen. Uit Noord Europa was SM7XY aanwezig. Onze zeeburen waren aanwezig, n.l. G5JU, G2LR, G5ZT, G5YU, hier vonden we ook onzen landgenoot PAoFF, verder onze Fransche burens met veel telefonie (behoorlijk!).

Elken dag werd eenige tijd besteed om te luisteren; de ontvanger werd niet lang met rust gelaten.

25 November van 10.15 tot 10.25 uur, 40 meter. Veel Fransche telefonie en veel Europa verkeer: we vonden F3HG, D4BFJ, F8AT; afwisselend kwamen F en D station te voorschijn. HB9BA werd gevonden bij F8KC, waarnaast SP1DN en F8XU hunne sigs de lucht instuurden.

Op 20 meter werd eens de band afgevischt en daar was weer eens wat anders te hooren. Van 12.30 tot 12.40 uur werden gelogd U1AP PAoZM en PAoXG; even rust; hierna de telefoon op van 14.05 tot 14.25 uur, het was toen zeer druk binnen deze grenzen. Als eerste kwam U1BL binnen met R5 gevolgd door PAoXG, en PAoZM; deze Hollanders bleven op hun post, want er was DX. Over de plas kwamen binnen W1LN, W2SE, VP5PZ, W1GDY, W3EOI, VE2HG, W1HY, W1WE, W1BEG, alle druk in de weer met collega's aan te roepen.

26 Nov. 7.30 uur, 40 meter. Hier vonden we PAoKJ. Uit het Zuiden hoorden we CT1OI en EA3EG met op den achtergrond U2NE.

12.30 uur, 40 meter. F8NG en U2NE konden elkander niet kwijt raken en veroorzaakten QRM, G2AU en SP1DN sloten een QSO.

12.35 uur, 20 meter; even geluisterd; OH3NP en U1BL waren aanwezig.

In den avond van 26 Nov. nog even den ontvanger op 40. Hier waren het PAoZJ, W3IG, EA5BS, W1QV en PAoXG die afwisselden met CQ en onderlinge QSO's.

Al deze stations werden gelogd met telegrafie, alleen PAoJK werd met telefonie gehoord, werkende op 80 meter.

In het kort: Gehoorde landen:

80 meter band: D, G, PA, SM.

40 meter band: CT1, D, EA, F8, HB, OZ, PA, SM, U2, 3, W1, 2, 3, ZL3.

20 meter band: OH, PA, U1, VE2, VP5, W1, 2, 3.



VRAGENRUBRIEK



Rotterdam.

J. Th. S., Rotterdam. — 1. In het R.-E. Standaardschema is Idz.-koppeling toegepast omdat deze onafhankelijk is van de inrichting

der gebruikte spoelstellen en het de bedoeling was, een schema te geven, waarin zooveel mogelijk alle soorten onderdeelen zijn te gebruiken.

2. Bij het Schaaperspoelstel zit de terug-

koppelwikkeling aan één zijde aan aarde. Een differentiaal-condensator blijkt ons zeer goed.

3. Alleen de afscherming der detectoren bleek noodig.

4. Liefst moet het totaal aan weerstanden in

den roosterkring der eindlamp beneden ongeveer 0.8 megohm blijven.

5. C 453 is voor een goedkoop toestel genomen als lamp, die velen reeds in voorraad hebben.

6. Een weerstand van 1000 ohm dissipeert bij 30 mA nog niet 1 watt, 2000 ohm 2 watt; 10.000 ohm bij 10 mA 1 watt.

7. Voor E 446 en E 447 mogen de plaatspanningen 200 volt of zelfs hooger zijn, de schermroosterspanningen kunnen 100—150 volt wezen.

F. G., Rotterdam. — Wend u eens tot het instituut Steehouwer, Graaf Florisstraat, ten uwent. Wilt u bij het stellen van vragen voortaan uw naam en volledig adres vermelden.

Delft.

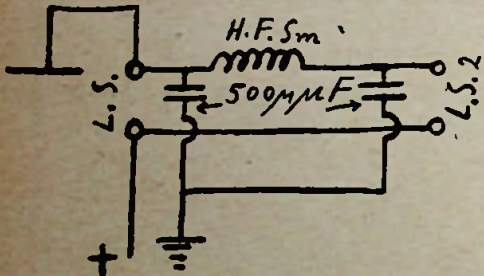
J. H. E. D., Delft. — De gelijkrichter is inderdaad de HT 11. Om hier het max. vermogen uit te halen in de spanningsverdubbeling schakeling moet u inderdaad de waarden gebruiken zoals door de fabriek opgegeven C₃ en C₄ kunnen 4 μ F. elk zijn. Zoals u uit de karakteristiek van de HT 11 in het Westinghouse boekje kunt zien, houdt u de spanning met wisselende belasting niet met een potentiometer constant. Dit kunt u wel bereiken met stabilisatie door middel van neonlampen.

Amersfoort.

J. W. S., Amersfoort. — Uw toestel is dusdanig verouderd dat we u liever raden iets geheel nieuws te bouwen. We geven u in overweging hiervoor te kiezen de R.-E. Standaard beschreven in R.-E. 1934—34. Voor de keuze van een luidspreker verwijzen we u naar de rubriek Wat is er Nieuws. Voor het roesten van de kern van de ijzerkernspoelen behoeft u niet bang te zijn.

Musselkanaal.

F. J. Z., Musselkanaal. — U kunt in de luidsprekerleiding een filter aanbrengen bestaande uit een h.f. smoorspoel en twee condensatoren van 500 μ F. waardoor voorkomen



wordt dat hoogfrequent spanningen via deze leiding in het toestel doordringen. Een en ander moet geschakeld worden zoals hierbij is aangegeven.

J. H., Amsterdam. — 1e en 2e. De smoorspoel E 300 heeft een gelijkstroomweerstand van $\pm 30.000 \Omega$ terwijl wij uit de gegevens van vraag 2 opmaken dat uw voltmeter een inwendigen weerstand heeft van $\pm 10.000 \Omega$. Deze meter is dus niet geschikt om deze spanningen op te meten, aangezien u altijd een veel te lage spanning meet. Voor het schermrooster verdient een potentiometer-schakeling de voorkeur.

3e. Volume regeling met diff. condensator is in 1930 reeds in R.-E. beschreven. Het voordeel is dat de verstemming verminderd wordt. Geheel op te heffen is de verstemming echter niet.

4e. U kunt beproeven een transformator 2:1. Een geheel juiste aanpassing krijgt u echter nooit.

T. D., Amsterdam. — 1. Uw berekening van de capaciteit van den condensator met den vergrooten luchtafstand is juist, al komt het nooit volmaakt uit, omdat in de formule een correctie voor randeffect zou moeten worden aangebracht, die niet in algemeenen vorm kan worden gegeven. De werkelijke capaciteit zal iets kleiner zijn.

2. De verschillende condensatorwaarden achten wij juist. Alleen C₂, die het schermrooster aardt, kon wel iets groter zijn, ofschoon dit voor de korte golven, die u met het voorzetapparaat ontvangt, niet veel uitmaakt.

3. Dat u den middenfrequentcondensator C₃ kunt kortsluiten, is wel heel vreemd en zou haast het vermoeden wekken, dat een verbinding van dien condensator met de overige onderdeelen niet aanwezig is. Zeer scherp is deze kring, aangesloten op den ingang van een normaal omroepoestel, nooit.

4. Bandspreiding kunt u inderdaad op dezelfde wijze aanbrengen als in het toestel van R.-E. no. 45. Het voorste gedeelte van genoemd toestel zou inderdaad ook als voorzetapparaat kunnen dienen.

5. Aangezien u goed ontvangt, is de wikkelrichting der spoelen blijkbaar juist.

6. Voor stroomlooze schakeling van een luidspreker is een secundaire van een l.f. transformator in het algemeen onbruikbaar. De geheele plaatstroom der eindlamp moet door deze smoorspoel en daar is zulk een secundaire niet op gemaakt.

Voorburg.

D. W. K., Voorburg. — Het schema is principieel goed, alleen kan op de plaats waar u den mili-ampèremeter teekent, niet zonder meer een neonbuisje voor de optische afstemming gebruikt worden. Zie daarvoor het schema in R.-E. No. 41, 1934, bldz. 498, 1e kolom.

H. J. G., Voorburg. — 1. Genoemde luidspreker kan de energie eener 10 à 12 watt penthode zeker verwerken.

2. Bij toepassing van smoorspoeluitgang is de kern van 3×3 cm voor den uitgangstransformator (gewoon transformatorijzer aannemende) zeker groot genoeg.

3. De windingsaantallen hangen niet samen met de energie, maar de schijnweerstand der primaire zelfinductie dient eenige malen groter te zijn dan de inw. weerstand der lamp, waaraan men aanpast.

4. De hoogste transformatieverhouding wordt in uw geval ongeveer 40:1, waarvoor 6400 en 160 windingen wel zullen voldoen.

5. Uit het antwoord op 3 volgt, dat u voor aanpassing aan verschillende lampen liefst primair moet aftakken.

6. Men doet steeds het best, de wikkeling, die de geringste dikte krijgt, het eerst om de kern te leggen.

7. U zult primair nodig hebben van 0.1 mm, geëmailleerd of $2 \times$ katoen, secundair 0.8 mm.

Den Haag.

O. W. M., Den Haag. — Wij zijn bezig met proeven om een toestel, in hoofdzaak volgens type-Brouwer, uit te voeren met lampen, die zowel op gelijk- als wisselstroom kunnen worden aangesloten. Dit lijkt ons voor Indië, waar men vaak op gelijkstroom is aangewezen, een goede oplossing, als zich geen bezwaren voordoen. U zult hierover binnenkort nadere berichten vinden in ons blad. Overigens is het gewenscht, toestellen voor Indië in zoo veel mogelijk gesloten metalen kast te bouwen, waarbij misschien ter wille van de ventilatie voor de lampen wel een speciale opstelling van deze wenschelijk zou zijn.

Batavia.

A. H., Batavia. — 1. Als wij het goed begrijpen, heeft uw toestel twee laagfrequent-trappen en gebruikt u bij pickup de 1e l.f.r. lamp en eindlamp. Uit het feit, dat een weerstandkoppeling voorafgaat en fluiten optreedt, leiden wij af, dat u de pickup tusschen lekweerstand en rooster heeft aangesloten. In dien dat zoo is, moet u dit veranderen in aansluiting parallel op den lekweerstand.

2. De elementen van Lalande en Chaperon bestaan volgens onze gegevens uit een 30 à 40 % oplossing van KOH, waarin een zinkpool en een ijzerpool zijn geplaatst. De emk bedraagt 1 volt.

3. De A 141 wordt naar wij meenen, door Philips niet meer gemaakt.

4. N. V. Pope te Venlo.

5. Een Philips neonlampje kan bij een golfmeter alleen dienen, wanneer men metingen doet aan een zender. Men schakelt het dan met een weerstand van bijv. 10000 ohm in serie, parallel over de condensatoroklemmen.

6. Een netfilter is afgebeeld in Vragenrubriek no. 40. U kunt er zoo twee achter elkaar zetten.

Dordrecht.

L. B., Dordrecht. — Zonder verandering zoudt u kunnen gebruiken: E 446, E 428 en C 453.

Oosterwolde.

S. W., Oosterwolde. — Over meng- en regelschakelingen verscheen een artikel in R.-E. 1932, No. 8. Vermoedelijk zult u daarin vinden wat u nodig heeft. Mocht u dit nummer niet bezitten, dan kunt u het bij onze administratie bestellen tegen inzending van f 0.25, waarna het u, indien inmiddels niet uitverkocht — wordt toegezonden.

Bilthoven.

G. H. L.—v. B., Bilthoven. Uw vraag is aan bedoelden heer doorgezonden.

Hoorn.

J. D., Hoorn. — De ont koppeling was in uw schema verkeerd geteekend. Indien een en ander werkelijk zoo is geschakeld, ligt daarin de oorzaak van het scherpe geluid. Verder verdient het voordeel om de geteekende condensator van 1 μ F. tusschen schermrooster van de 5.453 en aarde aan te brengen.

Opeinde.

C. H., Opeinde. — Door ont koppeling, op de wijze zoals door ons in het schema aangegeven, zal het verschijnsel zich vermoedelijk niet meer voordoen. Is de anodebatterij niet te oud, zoodat de inwendige weerstand te hoog is geworden?

Noordwolde.

H. K., Noordwolde. — Daarvan is nog geen adres bekend. Een en ander is nog in het beginstadium.

Enschede.

G. B., Enschede. — Bij alle goede spoelen komen de hooge tonen eenigszins in het gedrang. Men moet dit in het laagfrequent-gedeelte compenseeren. De genoemde spoelstellen zijn alle goed.

G1 en G2 zijn bij den lampvoet O35 (2) blijkbaar verwisseld, hetgeen naar onze meening inderdaad niet juist is.

AFGELUISTERD GESPREK:



„Kom je vanavond nog?“
 „Nee, er is zóó'n prachtig programma!“
 „Sinds wanneer blijf jij thuis voor de radio?!?!?“
 „Sinds we er Tungstram-lampen in hebben!“



TUNGSTRAM

De Kwaliteits-radiolamp.

Een zeer belangrijk boek is

Kortegolf-Ontvangst

door **Ir. J. J. NUMANS**

Derde, geheel herziene druk

PRIJS: ingenaaid **f 4.00**, gebonden **f 5.50**.

Alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en tegen inzending van het bedrag, plus f 0.20 voor porto, bij de

N.V. UITGEVERSMIJ. V/H N. VEENSTRA
 LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG

TROLITUL LAMPVOETEN

(Verliesarm isolatie-materiaal)



4 pens . . . f 0.14

5 pens . . . f 0.17

6 pens . . . f 0.27

7 pens . . . f 0.30

Voor chassis montage

Gooische Radiohandel - Hilversum



PRIJS **f 4.75**

UITERST COMPACTE TOESTELBOUW

Alleen mogelijk met het LISSEN
 Tweevoudig Condensatorstel

De Heer Corver schreef hierover in Radio-Expres:

Het Lissen tweevoudig condensatorstel met elegant bakelieten schild en ingebouwde golfbereik-schakelaar is één der verrassende belangwekkende constructies waarmede LISSEN herhaaldelijk voor den dag komt. Met dit condensatorstel en 2 Lissen afgeschermdde spoelen zal men een eenvoudig toestelletje van zeldzaam kleine afmetingen kunnen bouwen.

Bouwschema van de eenknops compact wordt franco toegezonden na ontvangst van 15 cent

LISSEN AGENTSCHAP: **JOS. NIEMAN** — **HOPPLEIN 15**
 TELEFOON 48183 — **ROTTERDAM C.** — **GIRO 78255**



De reeds lang verouderde gramfoon, die bij U al sedert jaren op de zolder staat, wordt met een **UNDY gramfoonchassis** weer een nieuw waardevol stuk.

U weet zeker niet, dat Uw radio-toestel voor de aansluiting op een elektrische gratis. De elektrische gave is iets nate vergelijken met weergave van een mophon.

Groote vreugde in maanden heeft U

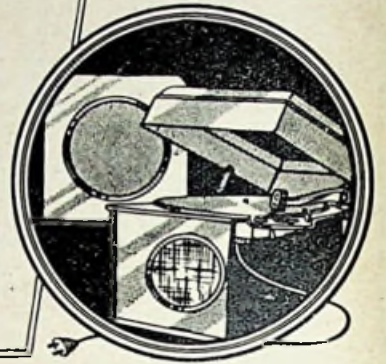
sche gramfoon. **UNDY gramfoonchassis met toonarm, automatische schakelaar en motor, te gebruiken voor alle spanningen, kost slechts brutò f 25.-.** Met 3 houtschroeven is de heele montage klaar.

N.V. RUSO - Amsterdam Z., Valeriusstraat 150, Tel. 23745



mophon geschikt acoustische weertuurlijks en niet de onaangename mechanische gra-

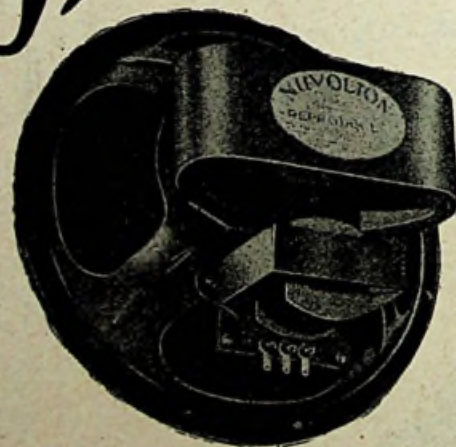
de lange winter- met een electri-



HOOG BOVEN ALLE

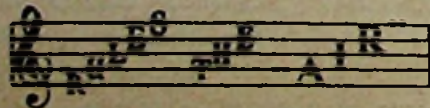


TO-
NE
NUNOLION



MOVING COIL

SPEAKER



Importeur: **A. J. WESTERHOF, Hofstedestraat 11, Tel. 36844, ROTTERDAM.**

TWEE SUPERS

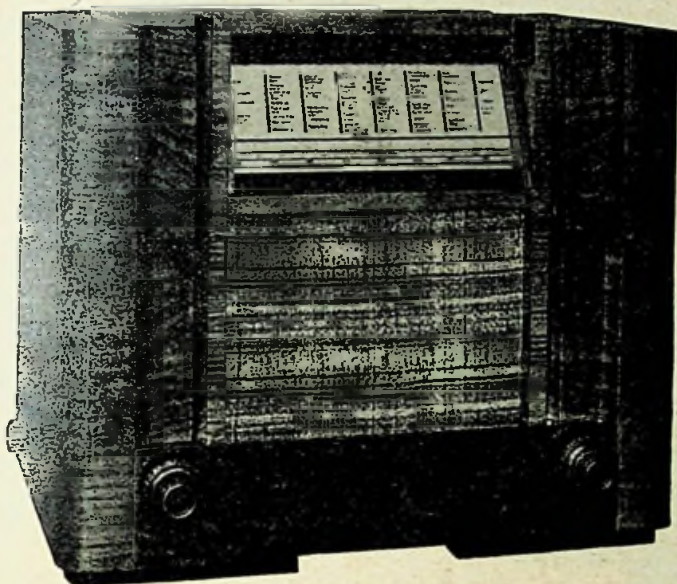
VAN WERELDBEROEMD

FABRIKAAT

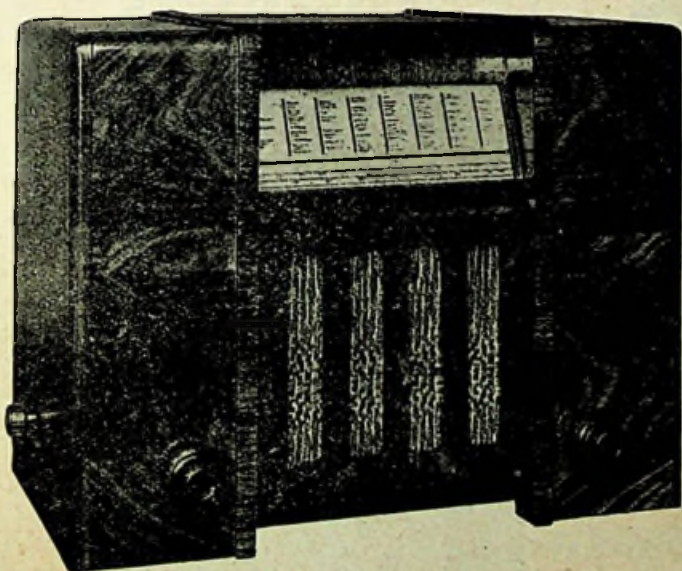


Oppericht in 1880

Een avond op proef!



LORENZ SUPER „JUNIOR” f 165.—



LORENZ SUPER „SENIOR” f 245.—

EEN VOL JAAR
SCHRIFTELIJKE GARANTIE

Wie zèlf hooren wil, hoe goed radio zijn kàn, vrage een der nieuwste Lorenz-Supers een avond op proef.

Selectief

Edele klank

Eenvoudige bediening

Ultra korte golf ontvangst

Sierlijke kast

Soliede constructie

In dit seizoen in Nederland reeds honderden tot volle tevredenheid geleverd.

Agentschappen in alle deelen van het land.

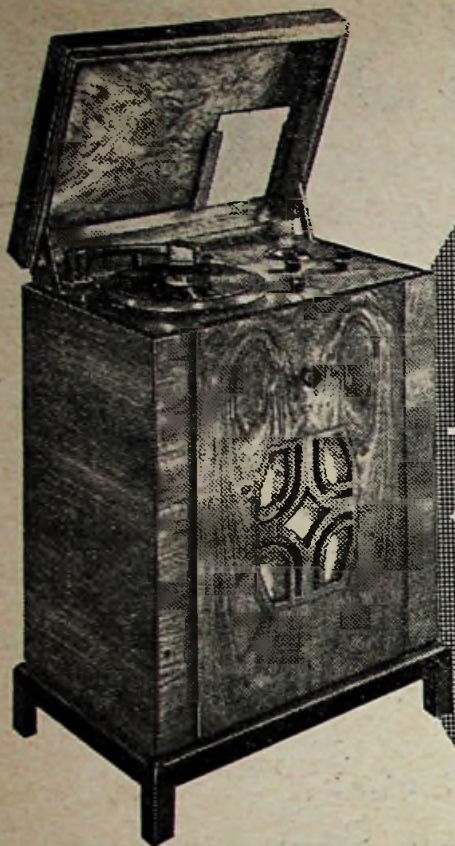
Levering uitsluitend door deskundige radio-handelaren.

Prospectus wordt op aanvraag omgaand toegezonden



LORENZ - RADIO

HOOFDKANTOOR: C.E.B. — DEN HAAG, LAAN V. MEERDERVOORT 30, TELEF. 335277, TELEGR. „CEB HAAG”



572A Radio-gramfoon **F 350**

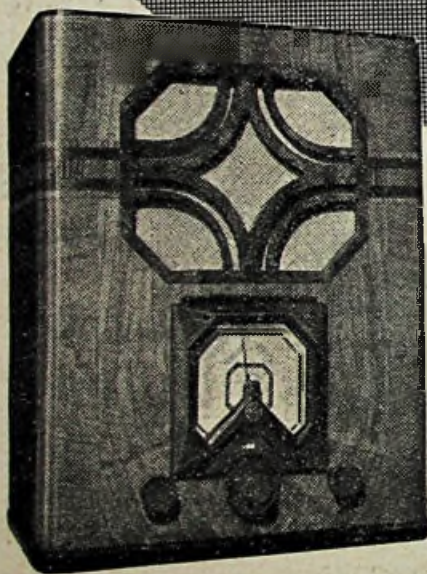


Drie meesterlijke scheppingen van de Philips' fabrieken. Drie, die aan het woord „radio” een nieuwen, edelen klank hebben gegeven. Hoorl - en vergelijkt - of er een apparaat gevonden wordt, dat een van dit sublieme trio overtreft. Gunt Uzelf het genot van een van deze fraaie muziekinstrumenten.

PHILIPS
MEESTER
SERIE

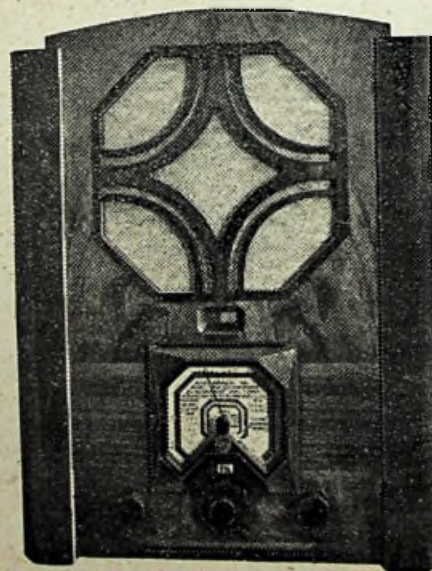


DE LA MAR



638A Vierkrings „Super-Inductie” **F 198**
 ONTVANGCOMBINATIE

640A Vierkrings „Super-Inductie” **F 265**
 ONTVANGCOMBINATIE
 „DE GRAND LUXE”



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

'n Helderere en zuivere toon

Bij aankoop van een RADIOLAMP letten men op dit merk:

THERMION
RADIO

Men is dan verzekerd van de beste en allernieuwste constructie!

Thermion Ultima

NIEUWE ARTIKELEN.

„BRUSH” KRISTAL PICK UPS,

een artikel dat in de laatste maanden zeer de aandacht heeft getrokken; dit is inderdaad iets zeer bijzonders!

„BRUSH” KRISTAL MICROPHOONS,

even voortreffelijk als de pick ups; een openbaring voor hen, die tot dusver slechts met „gewone” microphoons hebben gewerkt;

NIEUWE LUIDSPREKERS

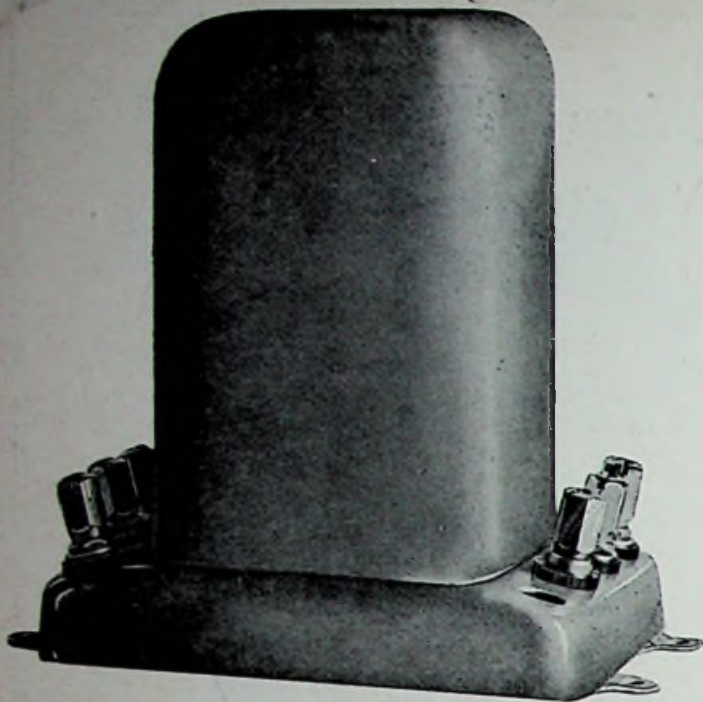
voor hen, die het beste zoeken wat op het oogenblik te koop is;

„GENERAL RADIO”

nieuwe amateur-onderdeelen;

Prijsbladen, enz. worden gaarne toegezonden door

A. A. POSTHUMUS' IMPORT- & GROOTHANDEL
VONDELLAAN 15-17 -- BAARN.



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

GOEDE OMBOUWSPOELEN

moeten natuurlijk

IJZERKERNSPOELEN

zijn, doch dan tevens

GEHEEL AFGESCHERMD

ter voorkoming van ongewenste koppelingen.

DE „ARIM” NUCLEON

AFGESCHERMDE IJZERKERN OMBOUWSPOELEN
TYPE „AA”

zijn daarom de aangewezen spoelen voor het moderniseeren en selectief-maken van verouderde ontvangers

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



N.V. ALGEMEENE RADIO IMPORT MAATSCHAPPIJ

Surinamestraat 15

Den Haag

SINUS TYPE W. 90/35



met ingebouwen
electrodynamischen
luidspreker
f **88.00**

Prijs zonder
luidspreker
f **79.50**

**Firma RIDDERHOF
& VAN DIJK, Zeist**

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

Weer een schrede voorwaarts met onze Voedingscombinatie

D A. G. 300
Primair 125 en 220 V.
Sec. 2 x 300 V. 60 mA.
2 x 2 V. 6 Amp.
4 V. 2 Amp.

Smsp. 50 H. 60 mA

Primaire statisch afgeschermd. Secondaire gezekerd (2 x 60 mA)

Prijs f 11,—

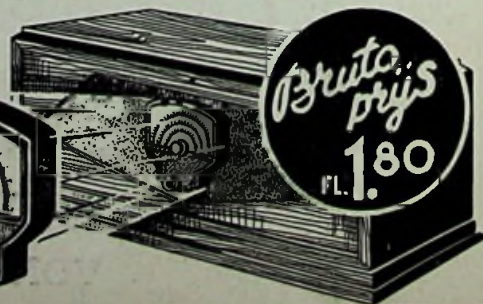
N. V. BESRA — AMSTERDAM O.
SCHEMA'S GRATIS

Moderniseer Uw oude toestel met de VERLICHTE UNDY AFSTEMSCHAAL



Eenvoudig en vlug te monteren, door
middel van slechts drie schroeven
Onmoedig te zagen!!

LEVERBAAR MET DRIE
GOLFLENGTEN:
LANG-KORT-ULTRA KORT.
OF MET
STATIONSAAJNDUIDINGEN.



Bruto
prijs
f. 1.80

Voor den Handel: alleenverkoop voor Nederland en Koloniën: N.V. RUSO Valeriusstr. 150 Amsterdam