

RADIO EXPRES



N^o 19

11 Mei

—1934—

IN DIT NUMMER:

Spaar Uw eindlamp! — Radio Bouwcourse 3. —
De spoelen voor de nieuwe super. — Het sprekende
zwarte lint. — IJking Mavometer met Westing-
house-oel — Kwaliteitskringen voor 5 m. — Sta-
bielere kristaltrap. — De onweersstoringsen.

PRIJS

**25
CENT**



DE **HERHAALDE** LEVERINGEN AAN **OVERHEIDS-INSTELLINGEN** ZIJN **HERHAALDE** BEWIJZEN VAN DE GOEDE KWALITEIT EN DUURZAAMHEID DER **WB** PRODUCTEN



Imp.: Ing. H. M. HARDENBERG
THANS AMSTELVELD 1
TEL. 37365 - AMSTERDAM (C)

GEEFT ACHT!!

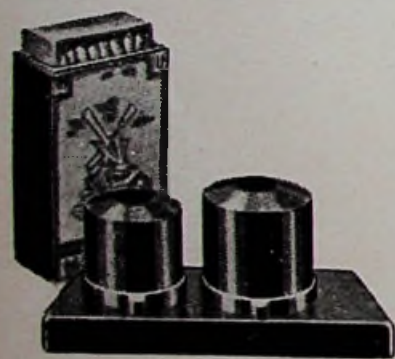
op de tallooze voordeelen der ICARUS bouwdoos. Vraagt ons thans de verkoopcondities van onze uiterst selectieve

ICARUS

complete radiobouwdoos
Zend ons deze annonce en wij zenden U gratis een schemaboekje ter kennismaking

VALKENBERG

KINKERSTRAAT 252-254-266 - AMSTERDAM-W - Tel. 83678-84416
Nederlands' grootste Radio-verzendhuis



Ferrocart
aan
de
spits!

Thans is de nieuwe Ferrocart spoel type 1934 verschenen, speciaal geschikt voor ombouw van ontvangers met gewone detectorlamp. Voor ombouw en nieuwbouw slechts één spoel:

FERROCART

- Schemaboekjes voor Ferrocart ontvanger, met afstemloupes f 0.90
- Ombouwboekjes voor Ferrocart spoel type Pan-Europa, met schermrooster-detector „ 0.25
- Ombouwboekjes voor Ferrocart spoel type 1934, met gewone detectorlamp „ 0.35

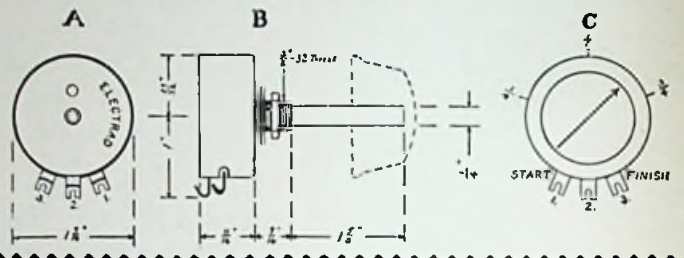
FRELAT N.V. - KEIZERSGRACHT 77 - AMSTERDAM-C.

Fa. CH. VELTHUISEN - DEN HAAG

Oppericht in 1891
Tel. 116227/8 OUDE MOLSTRAAT 18 Giro 28376

ELECTRAD-ROYALTY WEERSTANDEN!

VALUTA PRIJS f 2.—



AMERICAN MANUFACTURER OF RADIO SETS
DESIRES RESPONSIBLE DISTRIBUTOR.
EXCLUSIVE AGENCY WILL BE GIVEN.

ARTOPHONE CORPORATION,
1133 BROADWAY - NEW YORK CITY.



ER IS EEN

NIEUWE B.T.H.-PICK-UP

(TYPE SENIOR)

VRAAGT UWEN LEVERANCIER
OM GEGEVENS

VOOR DEN HANDEL:

C. E. B.
LAAN VAN MEERDERVOORT 30 TELEFOON 335277
DEN HAAG TEL. CEB DEN HAAG

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN-TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS
MAATSCHAPPIJ 1/2 N. VEENSTRA

OFFICIEEL ORGAAN
VAN DE NEDERLANDSCHE
VEREENIGING VOOR RADIO-
TELEGRAFIE.

VERANTWOORDELIJK HOOFD-
REDACTEUR: J. CORVER.

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

TEL. 332112, GIRO 99225

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

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

Bewaar uw eindlamp voor ondergang.

In den loop der laatste maanden zijn wij herhaaldelijk geraadpleegd over eenigszins onaangename ervaringen, die men met eindlampen van de nieuwste typen had opgedaan. Het betrof hier vervorming, overmatige verhitting, verlies van emissie.

Onderzoek van eenige dergelijke lampen in ons laboratorium bracht aan het licht, dat zij ten deele in sterke mate leden aan „omgekeerden roosterstroom”. Bij uitzondering waren er ook exemplaren, die bij ons normaal werkten, terwijl toch met klem verzekerd werd, dat ze vervormd geluid gaven.

In al deze gevallen bleek, dat de gebruikers dezer lampen ze geplaatst hadden in versterkers, waar de negatieve roosterspanning voor de eindlamp werd aangelegd via een *lekweerstand*. De grootte der hierbij gebezigde weerstanden was steeds 1 megohm of grooter, tot 3 megohm toe.

Dit geeft ons aanleiding om erop te wijzen, dat geen enkele grootere eindlamp dit op den duur vedraagt. Eén der lezers, die ons raadpleegde, had — nadat wij hem op de waarschijnlijkheid van omgekeerden roosterstroom attent hadden gemaakt — de automatische negatieve roosterspanning vervangen door een batterij, in de verwachting, dat het verschijnsel dan zou verdwijnen. De plaatstroom liep nu evenwel tot nog grootere waarde op dan te voren, zoodat de toestand blijkbaar erger was geworden.

Ook dat is een algemeen verschijnsel.

Normale roosterstroom ontstaat, wanneer de topwaarden der aangelegde roosterwisselspanningen grooter zijn dan de negatieve roosterspanning, zoodat het rooster gedurende momenten positief wordt en electronen uit de vacuumruimte tot zich trekt. De roosterstroom loopt dan (rekenende met de positieve richting) naar het rooster toe.

Het ontstaan van omgekeerden roosterstroom kan men zich denken op de volgende wijze. Het rooster wordt door de nabijheid der kathode verhit; bovendien raken kleine deeltjes van de emitteerende laag der kathode los en zetten zich af op het rooster; daardoor begint het rooster op zijn beurt electronen te emitteeren; door dit verlies van negatieve ladingen wordt het rooster ook nu positief, waardoor het al dadelijk de opgedrukte wisselspanningen niet meer getrouw volgt, zoodat vervorming ontstaat. De eerste aanwijzing, dat er iets mis is, vindt men gewoonlijk hierin, dat de plaatstroom langzaam toeneemt naarmate de lamp warmer wordt. Verder zal, als de roosteremissie een zekere waarde bereikt, het rooster, ofschoon positief, minder electronen opvangen dan het zelf emitteert; men krijgt daardoor niet den normaal gericht roosterstroom, maar het steeds positiever wordende rooster ontlaaft zich, doordat een positieve stroom van het rooster af gaat vloeien. De spanningsval, welke hierdoor aan den lekweerstand ontstaat, is tegengesteld gericht aan de negatieve roosterspanning, die dus ten deele of geheel geneutraliseerd wordt. Dit doet den plaatstroom

en de verhitting nog meer toenemen.

Uit het laatste deel dezer beschouwing volgt, dat de grootte van den lekweerstand een rol speelt. Hoe grooter de lekweerstand, des te kleiner behoeft de omgekeerde roosterstroom te zijn om de geheele negatieve roosterspanning op te heffen. Ook zal het duidelijk zijn, dat automatische neg. rsp., waarbij deze verhoogd wordt als de plaatstroom begint toe te nemen, hier veiliger is dan vaste neg. rsp.

Als algemeen regel kan men wel stellen, dat het gewenscht is, bij de meeste tegenwoordige indirecte lampen den weerstand tusschen rooster en kathode beneden 1 megohm te houden en bij eindlampen beneden $\frac{3}{4}$ à $\frac{1}{2}$ megohm, terwijl men bij *vaste* negatieve roosterspanning nog 2 à 3 maal kleinere waarden moet nemen.

Varitetroden en varipentoden alleen zijn erop gemaakt om wel roosterweerstand van eenige megohms te verdragen.

Het ligt voor de hand, dat lampenconstructeurs in verband hiermede voortdurend naar middelen zoeken om de verhitting van het rooster zoo veel mogelijk tegen te gaan. In Amerika maakt men thans rooster-steundraden van koper, omdat dit de warmte goed geleidt, omhuld door nikkel voor de stevigte. Ook voor de roosterdraden zelf worden nieuwe alliages toegepast van ijzer, met nikkelmantel, met het zelfde doel.

Intusschen houde men zich gewaarshuwd om zuinig te zijn met megohms in roosterkringen!

VONKJES

In Hongarije verzorgt de Omroep een gesproken Arbeidsbeurs, die in 1933 niet minder dan 7000 personen aan werk hielp.

Het Comité international Radio Maritime, waarbij meer dan 50 landen zijn aangesloten, heeft het voorstel aangenomen om voortaan op Marconi's verjaardag (25 April) bij alle marines een Marconi-dag te vieren.

De nieuwe 500 kW omroepzender WLW te Cincinnati heeft verlof gekregen om, voorloepig tot 1 Augustus a.s., geregeld bij wijze van proef met volle energie te werken.

Eén der eerste bedrijven, die in Frankrijk op grond van de nieuwe anti-storingswet voorzieningen heeft moeten treffen, was het bedrijf van het telegraafkantoor te Duinkerken. Herhaaldelijk was door omwonenden geklaagd over Morse-klikstoringen. Nu onder de nieuwe wet opnieuw een klacht werd ingediend, is het kwaad onmiddellijk verholpen...!!

Het sprekende zwarte lint. (Ruban Sonore).

De „zwarte schijf” is een populaire naam geworden voor de eveneens populaire grammofoonplaat.

Intusschen zoekt de techniek voortdurend naar methoden en middelen om de grammofoonplaat te vervangen, of te overtreffen door grootere geschiktheid voor bepaalde doeleinden.

Afgezien van de accoustische beperkingen van de grammofoonplaat, die in haar moderne uitvoering voor de meeste doeleinden niet meer hinderlijk genoemd kunnen worden, heeft zij één groot bezwaar, n.l. dat van den beperkten speelduur. Aan dat bezwaar komt het systeem van de sprekende film tegemoet.

Wat wil men dan eigenlijk nog meer?

In de eerste plaats wordt er gedacht aan een goedkoop middel dan dat van de sprekende film voor opnamen van langen duur, waardoor men ook voor huiselijk gebruik iets zou krijgen naast of in plaats van de grammofoonplaat.

Verder denke men aan het belang, dat bijv. de omroepbedrijven hebben bij een stelsel, dat toelaat om snel en gemakkelijk opnamen van hoge kwaliteit te vervaardigen, die liefst ook direct speelbaar

zijn. Het materiaal voor het zelf vervaardigen van grammofoonplaten vindt zijn voornaamste toepassing thans voor den omroep, maar vormt nog geenszins het ideaal van bedrijfszekerheid, eenvoud en kwaliteit.

Een systeem voor een goedkoop soort van sprekende film werd eenige jaren geleden te Weenen uitgevonden onder den naam Selenophoon. Opname en weergave geschiedt met behulp van lichtgevoelige seleencellen en men hoopte vermenigvuldiging op de gewone drukpers op papier te kunnen toepassen, hetgeen ook voor een goed deel is verwezenlijkt. Aan den eenvoud en de kwaliteit ontbreekt altijd nog wat.

Een ander stelsel is dat met behulp van magnetische indrukken op een staalband. Over de jongste vorderingen daarvan hopen we spoedig het een en ander te vertellen.

Uit Fransche bron werd in den laatsten tijd eenige ophef gemaakt over nog een ander nieuw systeem, n.l. dat van den „ruban sonore”, het „sprekende lint”. Ook dat stelsel heeft zijn eigen speciale voordeelen en aantrekkelijkheden, speciaal wat den eenvoud der opname en de directe afspelbaarheid betreft. Daarin staat zoowel de Selenophoon als de sprekende film ten achter, omdat de opname fotografisch geschiedt.

Het principe van het sprekende lint is zoo eenvoudig, dat een bepaalde „uitvinding” er haast niet in te herkennen valt en toch is het juist iets, dat misschien een belangrijke toekomst heeft.

De geluidopname wordt in beginsel verkregen met een gewone snij-pickup, die evenwel geen groeven snijdt in een ronddraaiende plaat, maar volkomen stil staat en een groefje maakt in een soort van celluloidbandje, dat er onder door wordt getrokken. Het eigenlijk geheim zit in het juiste materiaal voor den band. En dit materiaal nu is feitelijk niet eens een speciaal voortbrengsel, maar een heel gewoon handelsproduct, dat o.a. door een Belgische fabriek al voor ander doel in massa werd vervaardigd. Het is n.l. een cellulose-product, dat bekend is als osophaan, en dat door een mastiekachtige vulstof pikzwart en volkomen ondoorschijnend wordt gemaakt.

Osophaan bezit de eigenaardigheid, dat wanneer er een ondiepe, scherpe kras in wordt gemaakt, het materiaal gemakkelijk splijt of breekt, evenals bijv. met glas het geval is.

Als men over een osophaanbandje van $\frac{5}{100}$ ste mm dikte een snijpickup laat loopen met een diamantsplinter als naald, splijt het bandje met een volkomen

scherpe breuk overlans door midden. Wanneer het dus afrolt van een trommel, en onder de pickup door loopt, kan het na de pickup op twee naast elkaar gelegen trommels in twee stukken opgewikkeld worden. Indien nu de pickup tevens spreekstroomen toegevoerd krijgt, die de snijnaald zijdelings doen uitwijken, zal de kras, die gesneden wordt, het karakter eener golvende lijn aannemen, waarin de geluidsindrukken zijn vastgelegd, geheel als in de groef, welke in een grammofoonplaat wordt gesneden. Overdreven voorgesteld, ontstaan dus uit den band twee getande strookjes als afgebeeld in onze fig. 1. In de werkelijk-



heid zijn de uitslagen van de pickup slechts ongeveer 0.1 mm, zoodat ook het geluidsschrift op den rand van elk der bandjes slechts 0.1 mm amplitude heeft.

Dit is evenwel voldoende gebleken om het bandje direct voor weergave te gebruiken. Het wordt daartoe door een smalle lichtbundel getrokken, die op een photocel valt, evenals bij de sprekende film.

Van groote beteekenis voor het goede resultaat, dat hiermede wordt verkregen, is de omstandigheid, dat het materiaal zoo gelijkmatig en volkomen zwart is. Bij fotografisch opgenomen sprekende films is het „zwart”, dat bij de ontwikkeling ontstaat, nooit volkomen ondoorschijnend en ook niet overal even zwart. Dit is één der oorzaken van bijgeruisch, waarvan de „ruban sonore” geen last heeft. Voor de weergave kan men zoowel de eene als de andere helft van den band gebruiken. Men krijgt dus van zelf twee copieën. Verder is het mogelijk, fotografische afdrukken te maken, waarbij de amplitude van het geluidsschrift met een cylinderlens wordt vergroot, waardoor ook de fotografische copie, ondanks haar onvolkomen zwart, zeer goed resultaat levert.

De frequentiekaracteristiek van den ruban-sonore kan binnen wijde grenzen worden opgevoerd. Naar mate men den band sneller laat loopen, komen hogere frequenties ook nog tot hun recht. Dit kost evenwel meer materiaal. Bij de weergave moet de snelheid natuurlijk volkomen gelijk zijn aan die bij de opname.

Over de kwaliteit vernamen wij van Ir. Numans, die een demonstratie met het stelsel bijwoonde, dat het voor een normale grammofoonplaat niet onder doet.

Hoe bouwen wij het éénlampstoestel met luidsprekerweergave?

Radio-bouwcursus 3.

Men zal licht begrijpen, dat de kwaliteiten der lamp, die men in de besproken schakeling toepast, van zeer overwegenen invloed zijn op de werking.

Als men door het omzetten van eenige verbindingen aan de lampfitting het toestel geschikt maakt om er een gewone eindpenthode als de C453 in te plaatsen, blijkt de waarde van den koppelcondensator C_3 , ondanks de geringere versterking van die lamp, vergeleken bij de E446 (verhouding der spanningsversterkingen als 60 : 5000) toch ongeveer even klein te moeten blijven om zelfgenereeren te voorkomen; de inwendige afscherming der C453 is n.l. zoo veel minder volkomen. En ofschoon van de spanningsversterking der E446 altijd maar een betrekkelijk klein percentage nuttig is te gebruiken, wordt toch bij gelijke stabiliteit van het toestel de totale gevoeligheid en het eindgeluid belangrijk grooter dan met de C453.

Gelijkwaardig met de E446 zijn de Geco MSP4, Tungram HP4100 en Fotos T4600.

Wij moeten thans iets zeggen over den **Invloed der antennekoppeling.**

Evenals bij elk gekocht spoelstel de koppelwikkeling der secundaire spoel (die in ons geval niet werd gebruikt) door den fabrikant eenmaal is vastgelegd, zoo is het ook met de antenne-koppeling van de primaire spoel. Bij verschillende fabrieken loopt de inrichting der antenne-koppeling nog al uiteen.

Wanneer het, zooals in ons geval, een spoelstel betreft, dat voor éénknopsafstemming is bedoeld, zal bij goed fabrikaat de antenne-koppeling zoo zijn gemaakt, dat zooveel mogelijk over beide meetbereiken een zekere gelijkmatigheid der ontvangsterkte wordt verkregen en dat de koppeling niet zoo sterk is, dat de antenne-capaciteit merkbaren invloed heeft op de afstemming van den eersten kring. Bij hetgeen een toestel met zulk een spoelstel zal praesteeren, is men weer in hooge mate afhankelijk van de juistheid der inzichten, waarnaar de ontwerper is te werk gegaan. Alleen reeds hierin kan een belangrijke oorzaak zijn gelegen, waarom het eene spoelstel meer praesteert dan het andere, ook al zijn de hoogfrequentieweerstanden der afstemwikkelingen gelijk.

Voor een meerlampsonvanger is het

nu al weder niet heel erg, wanneer de spoelenfabrikant de antennekoppeling voor één of beide meetbereiken, bijv. ter wille van de selectiviteit, wat erg los heeft gekozen. Voor de éénknopsbediening is dit een voordeel en de sterkte haalt men zelfs in een 3-lamper toch wel voldoende op.

Onze éénlamper is uit den aard der zaak afhankelijker op dit punt. En als men de éénknopsbediening wil behouden, kan men niet, — zooals wij met de secundaire koppeling deden — de antenne-koppeling maar ongebruikt laten. Wilde men ook de antenne-koppeling vervangen door een condensatortje naar den top der afstemspoel, zonder dat dit een ontoelaatbare verstemming door den invloed der antennecapaciteit zou geven, dan zou men het condensatortje zóó klein moeten nemen, dat het voor ons doel stellig tot te zwak geluid zou voeren.

zelfgenereeren, omdat die koppeling een deel der antenedemping overdraagt op den afstemkring. Zelfgenereeren zal des te spoediger optreden naar mate de demping van den roosterkring kleiner is, omdat de terugwerking van spanningen via de plaat op het rooster een spanningsverdeeling geeft over de zeer kleine plaatstuurrooster capaciteit van de lamp (klein door de inwendige afscherming) en den blokkeeringsweerstand van den kring; die blokkeeringsweerstand is grooter en neemt dus een grooter deel van de spanning op, naarmate de demping van den kring kleiner is.

Waar de antenne-koppeling nu de demping van dezen kring verhoogt, kan het gebeuren, dat met aan het toestel verbonden antenne de schakeling volkomen stabiel lijkt, terwijl het toestel zonder antenne toch in deelen der meetbereiken gaat genereeren. Dit is een ongewenschte toestand, zooals wij nader zullen zien. Daarom moet men liefst bij de bepaling der grootst toelaatbare waarde van C_3 te werk gaan *met afgeschakelde antenne.*

Bij het Schaaper-spoelstel zal nu blijken, dat *zowel de geluidsterkte op de korte omroepgolven als de selectiviteit* eenige verbetering ondervindt van een

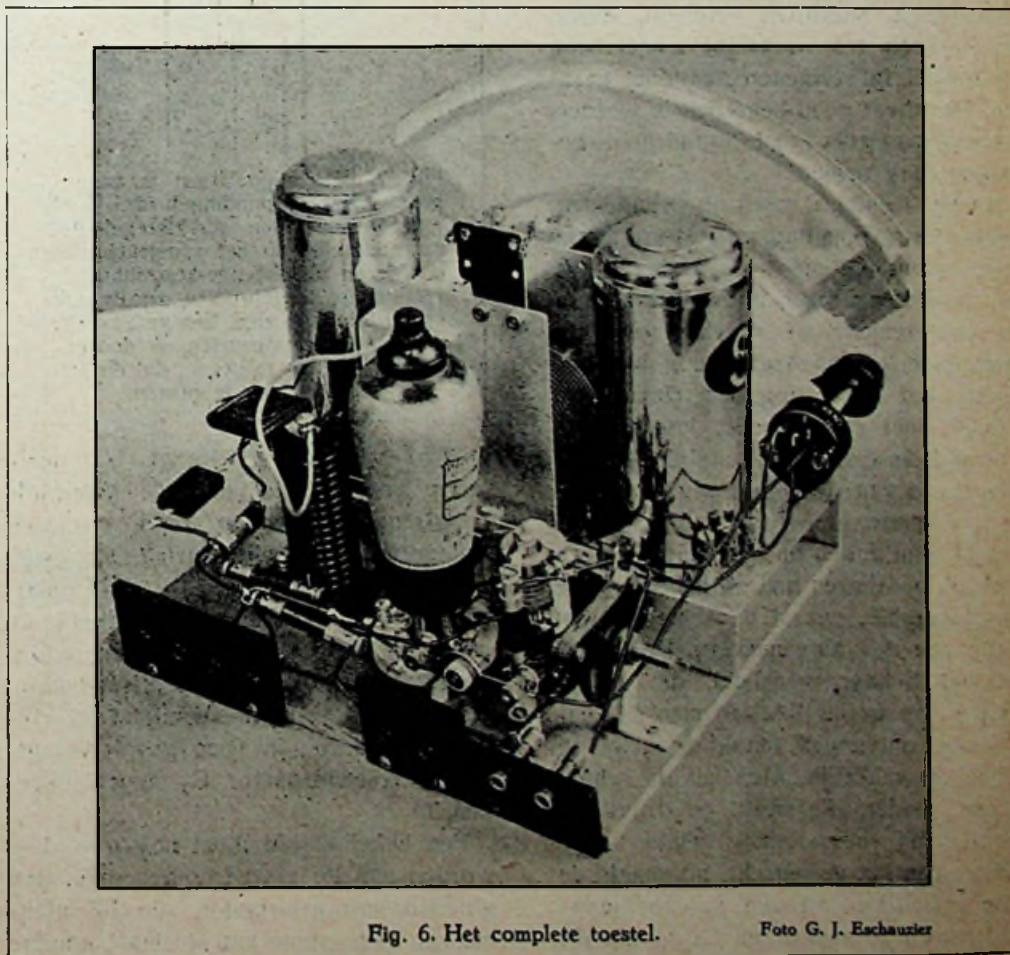


Fig. 6. Het complete toestel.

Foto G. J. Eschautier

De antenne-koppeling moeten we dus gebruiken. Deze koppeling heeft nu ook weer invloed op de eventuele neiging tot

seriecondensator in de antenne, ten minste als de antenne zelf niet al zéér klein was. Om dit middel te kunnen toepassen,

is het noodig, de neiging tot zelfgenereren zoo ver te onderdrukken, dat eenige vermindering van de demping door de antenne-koppeling in elk geval geen instabiliteit veroorzaakt.

Ook hiervoor is dus nauwkeurige bepaling der grootte van C_3 uiterst belangrijk.

Bij een spoelstel, waar de antennekoppeling uit zichzelf reeds aan den zwakken kant is, of waar de verhouding der koppelingen voor „lange” en „korte” golf niet in goede onderlinge verhouding staat, komt het gebruik van een antenne-serie-condensator niet in aanmerking. Wel dient men er steeds een proef mee te nemen.

De trimmers.

Eigenlijk moet men bij toestellen met één-knopsbediening zijn aandacht aan de trimmers al eerder wijden. De neiging tot zelfgenereren is steeds grooter dan normaal, wanneer de plaatkring eener lamp op iets kleinere golf is afgestemd dan de roosterkring.

Daardoor komt het, dat men bij een toestel met afzonderlijk bedienbare condensatoren soms met condensatorstanden, die vrij veel afwijken van de gelijke afstemming, stabiliteit verkrijgt, terwijl het naderen tot werkelijke afstemming het toestel in zelfgenereren doet geraken. Het dient goed begrepen te worden, dat men met zulk een toestand nooit genoegen mag nemen.

Bij het toestel, dat wij nu behandelen, zonder terugkoppeling, en met vrij sterke detectordemping op den tweeden kring, zijn de afstemmingen aanvankelijk, vóór het aanbrengen en regelen van een antenne-serie-condensator, nog niet zoo scherp, dat bijregeling der trimmers al dadelijk met eenig succes kon worden beproefd. Is evenwel de stabiliteit door de waarde van C_3 voorloopig verzekerd en de antennecondensator eenigszins ingesteld, dan zullen de trimmers toch een duidelijk hoorbaren invloed hebben op de ontvangsterkte, vooral de achterste, dat is die van den antennekring. De schaal van het Schaaperspoelstel, die scherp aangeeft op welke plaatsen men de zenders moet ontvangen, maakt de instelling al heel gemakkelijk. Men zet de schaal op een zender, die werkt en draait de trimmers bij voor sterkste geluid.

Hierna is het gewenscht, nogmaals de beste instelling van den antenne-serie-condensator te zoeken en C_3 — als dit een variabel condensatortje is — nog eens na te regelen. Het kan toch wezen dat C_3 na de totale afregeling nog weer iets grooter kan worden gesteld.

Plaat- en schermroosterspanning.

Tal van toestellen, die aan een lichten graad van niet volkomen stabiliteit lijden, kunnen min of meer genezen worden door of de schermroosterspanning eener hoogfrequentlamp te verlagen, of de negatieve roosterspanning te verhogen. In beide gevallen verplaatst men het werkpunt op de karakteristiek naar een punt van geringere steilheid. Een min of meer goedaardig lapmiddel blijft dit evenwel.

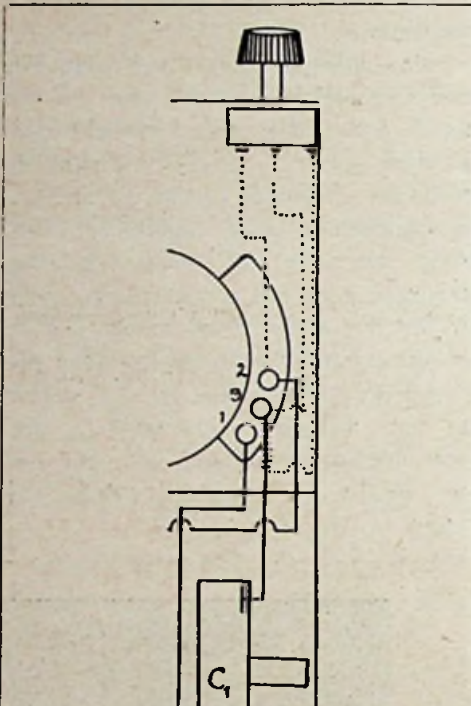


Fig. 7. Met stippellijnen is aangegeven, welke verbindingen men moet leggen naar den sterkteregelingspotentiometer op het spoelchassis om dezen als antenne-koppelingspotentiometer te gebruiken, zooals ook op de foto is te zien. Eén verbinding, die dan moet vervallen, is doorgestreept om aan te geven, dat die leiding is weg te nemen.

Ons apparaat verdraagt bij juiste keuze van C_3 , dat men de genoemde hoogfrequentpenthoden zelfs met een schermroosterspanning instelt, die gelijk is aan de plaatspanning. Dit geeft maximale geluidsterkte, maar kwalitatief is de weergave beter als men een kleine verlagening geeft aan de schermroosterspanning. Daarvoor is de serie-weerstand R_4 voldoende, waarbij in geen geval de ont-koppelingcondensator C_7 mag ontbreken.

Een enkel woord dient nog gewijd te worden aan de gloeistroomvoeding. Een gloeistroomtransformator, die bij afname van den stroom van slechts 1 ampère voor maar één lamp, niet meer dan 4 volt geeft, zal moeilijk zijn te vinden. Als men dus de lamp niet door te hooge gloeistroomspanning ontijdig wil doen sneuvelen, is

gebruik van een gloeistroomweerstand noodig. Dat de middenaftakking op den transformator dan bij aarding niet meer het juiste midden vormt ten opzichte van het gloeilichaam, is bij een indirect verhitte lamp niet zoo heel erg. De middenaarding is niet eens altijd noodig.

Resultaten.

Tot de stations, die wij op niet zeer groote antenne den geheelen dag met bruikbare sterkte ontvangen, behooren Hilversum, London Regional, Langenberg, Brussel, Kalundborg, Luxemburg, Daventry, R. Paris en Huizen. Des avonds is het aantal meestal veel grooter, en is de sterkte van vele zenders soms verbluffend, maar dan is ook de selectiviteit lang niet voortdurend meer voldoende.

Het is nu goed om te bedenken, dat de gemakkelijke wijze, waarop dit werkelijk zeer interessante resultaat met één lamp wordt verkregen, voor een zeer belangrijk deel valt te danken aan de gebezigde eenheid van spoelen en condensatoren.

Over bouwervaringen met het zelfde schema, opgezet met meer willekeurige losse onderdelen, spreken we in een verder hoofdstuk. J. C.

De spoelen voor de nieuwe super.

Volgens de Wireless World.

Ofschoon wij het geenszins zeker achten, dat het in R. E. no. 17 en vorige nummers besproken ontwerp van de Wireless World voor de nieuwe super als het laatste woord op dit gebied is te beschouwen en wij ook niet gelooven, dat de spoelontwerpen ervoor het ideaal van kwaliteit vormen, kan het toch voor constructeurs van nut zijn, wanneer wij hier de gegevens van de W. W. overnemen. In elk geval heeft men er een handleiding in.

IngangsfILTER.

Spoel L_1 (zie schema RE no. 17) 326 μH . Koker van $2\frac{1}{2}$ cm diameter, 5 cm lang, met 158 in één laag gewikkelde windingen van dubbel zijde omponnen draad no. 36 = 0.19 mm. Bewikkelde lengte $1\frac{9}{16}$ inch.

Spoel L_2 346 μH ; 20 μH grooter dan L_1 teneinde deze spoel gelijk te maken aan L_1 plus de gemiddelde zelfinductie eener amateurantenne, die dus op 20 μH is geschat. Zelfde koker en draadsoort als L_1 ; 169 windingen. Bewikkelde lengte $1\frac{11}{16}$ inch.

Oscillator.

L_3 , 41 μH plus terugkoppelwikkeling.

Koker 19 mm diameter, $6\frac{1}{4}$ cm lang; 46 windingen in één laag, zelfde draad als L₁. Met tusschenruimte van 4 mm worden dan nog 20 windingen van gelijken draad er op gelegd voor terugkoppeling.

Middenfrequentspoelen.

De kokers hiervoor zijn alle gelijk, n.l. $2\frac{1}{2}$ cm diameter bij een lengte van 47 mm. Deze kokertjes worden telkens met een klein stukje hoekkoper aan één der klemmen van den bijbehorenden condensator verbonden. Het naar den condensator toegekeerde einde wordt tot „hoogspanningseinde” der wikkeling bestemd en het van den condensator afgekeerde einde als „aardeinde”. Dit in verband met het aanbrengen van meer dan één wikkeling. Extra wikkelingen worden aan het „aardeinde” om de hoofdwikkeling heen gelegd.

De hoofdwikkeling van alle vier de spoelen L₁ tot L₇ is steeds de zelfde en wordt ook bij alle het eerst aangebracht. Zelfinductie 98 μ H. 80 windingen dubbel zijde omponnen draad no. 32 = 0.275 mm.

L₁. De hoofdwikkeling wordt omwikkeld met twee lagen parafine-papier. Daarna wordt over het papier heen aan de „aardzijde” een tweede wikkeling van 80 windingen gelegd met dubbelzijde omponnen draad no. 38 = 0.15 m.m. Dit wordt de primaire van den transformator; de bewikkelde lengte is kleiner dan van de hoofdwikkeling, zoodat het hoogspanningseinde der laatste vrij blijft.

L₅. De hoofdwikkeling is hier zoo veel verder van het aardeinde van den koker af begonnen, dat aan dat aardeinde nog 15 windingen draad no. 38 op het kokertje kunnen, met 3 mm tusschenruimte tusschen de twee bewikkelingen (dus niet over elkaar heen). Die 15 windingen zijn terugkoppelwikkeling.

L₆. Zelfde constructie als L₁, maar met slechts 40 primaire windingen.

L₇. Nadat de hoofdwikkeling weer met twee lagen papier is omgeven, wordt aan het aardeinde een primaire van 60 windingen draad no. 38 aangebracht.

Daar over heen komen weer twee lagen papier, waarna de derde wikkeling (koppelwikkeling) wordt aangebracht, wederom bestaande uit 60 windingen draad no. 38.

Een geheim der golven.

Naar aanleiding van: „Een geheim der golven” op blz. 201 in R.-E. no. 18 d.d. 4 Mei j.l., kan ik mededeelen, dat het betreffende apparaat zeer veel overeenkomst vertoont met de zendertjes van

Proefballonnen (z.g. Radiosonde), welke gebruikt werden gedurende het „Internationale Pooljaar”. Deze zendertjes werken in het kortegolfgebied en seinen automatisch den stand van de in het celluloid-omhulsel ingebouwde thermo- en baro-meters (bij verschillende „standen” der instrumenten worden resp. verschillende morseteekens uitgezonden). Het is dus mogelijk de meteorologische gegevens vast te leggen (per radio-ontvanger) ook al wordt de ballon nooit meer terug gevonden. Gezien het feit, dat deze apparaatjes vrijwel zeker „ten doode zijn opgeschreven”, is het verklaarbaar, dat men er geen nieuwe lamp in zal monteeren. Een lamp van 1925 echter (waarvan hier sprake was) lijkt m.i. wat al te oud!, zoodat we hier vermoedelijk toch met iets anders te doen hebben.

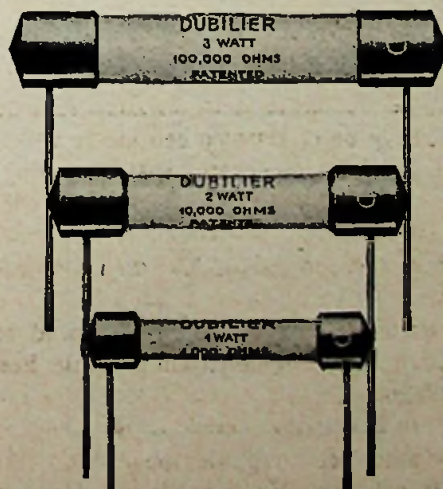
Toch meende ik bovenvermelde mogelijkheid onder de aandacht te moeten brengen.

P. J. H. Roëll, op. PAoWG.

WAT IS ER NIEUWS AAN TOESTELLEN EN ONDERDEELLEN?

Dubilier gemetalliseerde weerstanden.

— Een zekere wedloop wordt op het gebied der radiotechniek gehouden tusschen weerstanden, welke van draad zijn gewikkeld en die op andere wijze zijn samengesteld. De draadweerstand heeft de voordeelen van ruischvrijheid en gemakkelijk te verzekeren nauwkeurigheid, maar hij bezit altijd eenige zelfinductie, dreigt groote afmetingen te krijgen en vrij kostbaar te worden. Kleine afmetingen, inductievrijheid, zijn de speciale voordeelen der massa-weerstanden.



In die opzichten zijn onder die laatste categorie ook de gemetalliseerde weer-

standen van Dubilier te rekenen, waaraan een nieuwe uitvoering is gegeven, waarvan wij monsters toegezonden kregen door Amroh te Muiden. In buisjes van keramisch materiaal zijn hier de weerstanden van alle wanden, in den vorm van lekweerstanden, aangebracht als dunne metaalhuidjes op een isoleerende onderlaag, geheel door het omgevende buisje beschermd.

De nieuwe fabricage-methode heeft er inderdaad toe geleid, dat de weerstanden in ruischvrijheid feitelijk voor draadweerstand niet meer onder doen. En voor de frequenties der kortste omroepgolven verschilt de hoogfrequentieweerstand slechts ruim 5 % van den gelijkstroomweerstand. Ook in andere opzichten, die voor beoordeeling van weerstand in aanmerking komen, voldoen ze aan hooge eischen. Overbelasting met het dubbele der energie wijzigt den weerstand tijdelijk met hoogstens 10 %, terwijl zij binnen 2 à 3 % terugkeeren tot de oorspronkelijke waarde. Temperatuur en vochtigheid hebben weinig invloed. Beschadiging door hanteering en door herhaald monteeren en demonteeren is bijna uitgesloten. Monteeren mag geschieden door soldeeren aan de aangehechte verbindingsdraden.

In al deze opzichten zijn de Dubilier-weerstanden bijzonder aanbevelenswaardig.

Ze worden gemaakt in drie typen van 1, 2 en 3 watt; het 1 watts-type in waarden van 100—500,000 ohm, de andere tot 200,000 ohm, terwijl verder nog roosterlekken worden vervaardigd in waarden van 0.25 tot 10 megohm.

Sator-Unterputz geluidsterkte-regelaar.

— In het artikel, dat wij eenigen tijd geleden hebben gewijd aan den „extraluidspreker” (R.-E. No. 3) is ook het vraagstuk der sterkteregeling aangeroerd, die voor elken luidspreker afzonderlijk moet kunnen geschieden, zooveel mogelijk zonder dat dit invloed heeft op de andere. Voor grootere en kleinere inrichtingen voor radio-distributie doet zich uit den aard der zaak het zelfde vraagstuk voor en de fa. Ch. Velthuisen, den Haag, zond ons een regelaar ter beproefing, die speciaal met 't oog op luidsprekers of telefooninstallaties in ziekenhuizen enz is gemaakt.

Achter een rond bakelieten plaatje, dat op een muurdoos kan worden bevestigd, bevindt zich een logaritmische potentiometer van 25000 ohm, waarmee een vaste Sator-epsilon weerstand van ongeveer 1000 ohm in serie staat. Aan de voorzijde bevinden zich stekergaten voor den luid-

spreker en een regelknop. Hiermede laat zich de regeling verwezenlijken, aangegeven in fig. 3a uit ons artikel over den extra-luidspreker. Wat de grootte van den potentiometer betreft, kan men dezen beschouwen als berekend voor een eenigszins uitgebreid net, verbonden achter een toestel met triode-eindlamp. Voor een huisinstallatie met slechts een enkelen of een paar extra-luidsprekers gaat het intusschen met deze waarde ook nog achter een gewoon radiotoestel met penthode-eindlamp. Er bestaat trouwens ook nog een type met potentiometer van 50,000 ohm.

De vaste weerstand van 1000 ohm dient hier om te voorkomen, dat men opzettelijk het net geheel zou kunnen kortsluiten. Het is een onderdeel, dat zich gemakkelijk laat monteren en dat, zooals gezegd, óók voor particulier gebruik zeer geschikt is. De stekerbussen staan helaas niet op normaal-afstand, zoodat men een luidsprekersnoer met twee losse stekers moet hebben.

Invincible meervoudige stekercontacten. — Bij den tegenwoordigen samenbouw van toestellen met hun complete voeding komt het minder voor dan vroeger, dat men diverse toesteldeelens telkens met elkaar heeft te verbinden. Voor experimenteële apparaten, waarbij bijv. een met een los voedingsapparaat samengebouwde aparte eindtrap ter beschikking wordt gehouden, doet zich die behoefte steeds voor. Een handig montage-materiaal voor dergelijke gevallen vormen de Invincible meervoudige stekercontacten, ons ter beproefing gezonden door de N.V. de Groot en Roos te Amsterdam.

De kleinste uitvoering is die van een onverwisselbaren 3-voudigen steker met contra-steker, zooals men die aan vroegere Deutsche batterij-versterkers aantrof. De uitvoering is in hoogglanzend gepolijst eboniet.

De meer dan 3-voudige steker- en contra-steker lijsten zijn eveneens onverwisselbaar gemaakt, doordat de busafstand, die normaal 19 mm bedraagt, voor de eindbussen aan één zijde kleiner is gekozen, juist als bij de drievoudige stekers. Het grootste type, dat wij ontvingen, bevat acht stekerpennen, uitgevoerd als goed veerende bananenstekers.

PRIJSCOURANTEN ENZ.

De Gooische Radiohandel te Hilversum zond ons een constructiebeschrijving met prijscourant der onderdeelen voor een ultra kortegolf-voorzetapparaat, dat

in 4 meetbereiken (met omschakelbaar spoelstel van Eddystone) het gebied van 12-86 meter bestrijkt.

Het apparaat werkt geheel op wisselstroom met twee hoogfrequentpenthoden en met ingebouwde plaatstroomvoeding met metaalgelijkrichter (Selenox). In het boekje vindt men complete bouwtekeningen en bouwtekeningen.

Wisselspanning-metingen.

Met Westinghouse-meetcel.

Het toenemend gebruik door amateurs van gelijkstroom-voltmeters met gelijkrichtcellen, ten einde ook wisselspanningen te kunnen meten, en ook het artikeltje van den heer Schong in R.-E. No. 16 heeft ons aanleiding gegeven om eenige ijk-krommen samen te voegen van den Mavometer met de Westinghouse-meetcel, het type voor een maximale stroomsterkte van 5 mA, dat wij zelf in gebruik hebben.

Toen indertijd de Westinghouse-meetcellen verkrijgbaar werden, hebben wij er een stuk of drie van het zelfde type ter onderlinge vergelijking gehad en toen geconstateerd, dat ze binnen de grenzen der ijkfouten alle voldoende nauwkeurig de zelfde meteruitslagen gaven. Men kan er dus tamelijk wel op rekenen, dat onze

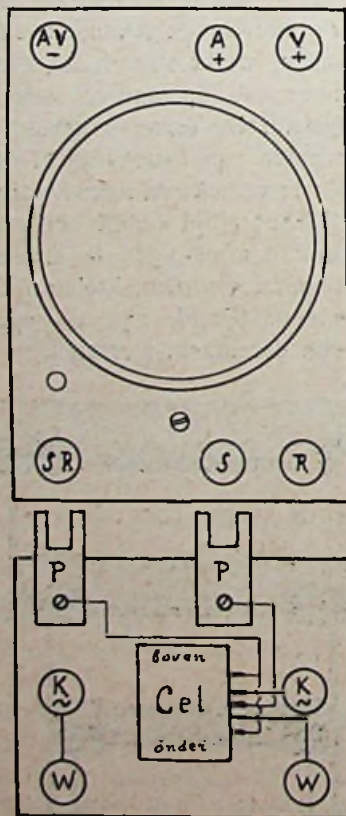


Fig. 1

ijkkrommen ook voor andere Mavometers met het zelfde celttype vrij goed bruikbaar zullen zijn.

Bovendien valt aan deze krommen het een en ander op te merken, waarvan de kennis voor alle gebruikers van belang kan zijn.

Als fig. 1 gaat hierbij in de eerste plaats nog eens het schema van de verbindingen tusschen meetcel en meetinstrument. Met de letters K zijn de twee klembussen gemerkt, waaraan men de wisselspanning aansluit, nadat tusschen de klemmen W een passende, bij den Mavometer behorende voorschakelweerstand is aangesloten. Voor spanningen beneden 0,75 volt kan men de klemmen W door een koperdraad kortsluiten. Fig. 2 geeft ijklijnen voor zes meetbereiken, die op de aangeduide wijze zijn verkregen:

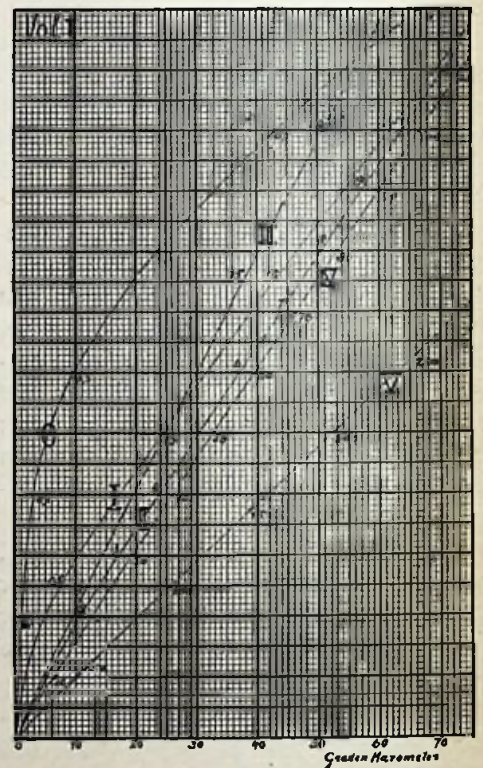


Fig. 2

Meetbereik:	Voorschakelweerstand:
0	klemmen W kortgesloten.
I	voor 1,5 volt
II	voor 10 volt
III	voor 25 volt
IV	voor 100 volt
V	voor 250 volt

Aflezings op de 75-deelige schaal van den Mavometer.

Zooals men ziet, vertoont de ijklijn voor meetbereik nul een zeer sterke kromming, die ook in de ijklijn voor meetbereik I nog vrij sterk tot uiting komt, terwijl met grootere voorschakelweerstand de ijklijn meer en meer tot een rechte nadert.

Wanneer men met klemmen W kortgesloten ook een stroomijking verricht

(zie fig. 3), dan is uit deze kromme en uit ijklijn *nul* af te leiden, dat de celweerstand voor wisselstroom bij een spanning van 0.1 V ongeveer 3300 ohm bedraagt, bij 0.3 V 910 Ω , 0.4 V 500 Ω , 0.5 V 362 Ω , 0.6 V 275 Ω . Die niet constante inw. weerstand van de cel is de oorzaak, dat de ijklijn voor meetbereik *nul* zulk een vreemd verloop heeft.

Hoe hoger nu de waarde der voorschakelweerstand wordt, des te minder invloed krijgt die niet constante inw. weerstand, welke in serie staat met den voorschakelweerstand. Vandaar dat voor de hogere meetbereiken de kromming bijna geheel verdwijnt.

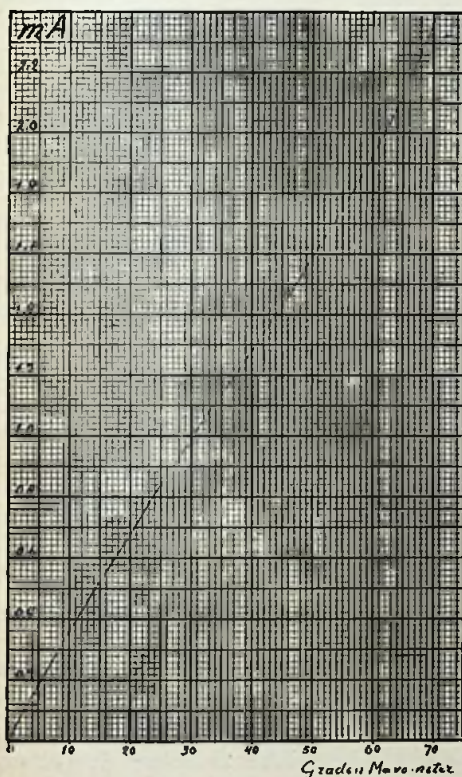


Fig. 3

Voor eventuele metingen met de voorschakelweerstand voor 500, 1000 en 2000 volt kan men zonder groote fouten te maken, de ijkcurve V gebruiken, alleen de getallen, die daarbij staan, met 2, 4 of 8 vermenigvuldigende.

Telefonie-zender voor den luchtbeschermingsdienst.

Bij de demonstratie en oefeningen betreffende de bescherming der burgerbevolking tegen luchtaanvallen werd te Eindhoven voor het waarschuwen bij de nadering der vijandelijke vliegtuigen gebruik gemaakt van een radiotelefonie-installatie, welke de N.V. Philips Radio hiervoor had ingericht. De zender was opgesteld te Borkel en Schaft, nabij de

Belgische grens; de ontvanger was geplaatst in het bureau van het hoofd van den luchtbeschermingsdienst te Eindhoven.

De 50 Watt telefoniezender is speciaal ontworpen voor bediening in handen van leeken. Dit beteekent een compacten bouw, een ver doorgevoerde automatisering en een volkomen afwezigheid van de noodzaak tot bijregeling, nadat de zender eenmaal is ingesteld.

Als de Philips-zender, die het type-nummer FZ 50/6 draagt, eenmaal is ingesteld, behoeft er voor het inbedrijfstellen slechts één knop te worden omgedraaid, waarna de berichten kunnen worden doorgegeven. De zender is derhalve ook zeer geschikt voor politie-doel-einden.

De zender werkt op een vaste golflengte tusschen 60 en 130 meter; bij deze demonstratie was de golflengte ongeveer 127 meter. Deze korte golf werd gekozen, aangezien het gebied der lange golven vrijwel volbezet is met omroepzenders en zenders voor verkeersdoel-einden. De zender is kristalgestuurd, waardoor een constante golflengte is gewaarborgd. Van belang zijn de kleine afmetingen van den zender en het geringe gewicht. De kast, waarin de geheele installatie is ondergebracht, heeft een grondvlak van 40 × 85 cm en is 1 m. hoog; het gewicht bedraagt 175 kg. Het station kan dus gemakkelijk in een schuur of op een zolder worden ondergebracht. Aan de antenne worden geen hooge eischen gesteld; een enkele draad van 20 à 25 meter lengte is desnoods voldoende.

Kabels voor hooge frequenties.

De eischen van den omroep, die „draadloos” is, hebben eigenaardigerwijze juist op de techniek van het draad-verkeer een zeer grooten invloed gehad.

Om door de omroepzenders muzikale en andere gebeurtenissen uit verwijderde plaatsen te kunnen laten uitzenden, moeten de zenders nu eenmaal langs telefoonleidingen met die plaatsen verbonden worden. Aanvankelijk moest men daarvoor genoegen nemen met hetgeen toevallig bestond. Voor gewoon spreekverkeer achtte men leidingen, welke frequenties tot 3000 hertz kunnen doorgeven, voldoende. Goede luchtlijnen waren voor omroepdoel-einden soms wat beter. Verder maakte men vaak gebruik van de in vele kabels aangebrachte 4-draadsleidingen, die in een afzonderlijke loodmantel in het midden dier kabels liepen; die aders waren n.l. ge-

reserveerd voor speciale diensten en in geval van beschadiging der kabels hadden die kernen de meeste kans om intact te blijven. In de nieuwere telefoonkabels worden die kernen uitgevoerd als speciale „muziek-aders”, waarvoor de hoogste frequentiegrens op 800 en soms op 13000 hertz is gebracht.

Intusschen zijn de Fransche telefoon-technici thans bezig met onderzoekingen om die grens nog aanzienlijk te kunnen verhoogen.

Dit onderzoek houdt verband met het groote, nog door Ferrié ontworpen Fransche zenderplan. In dat plan is rekening gehouden met de wenschelijkheid om de omroepzenders steeds minstens 30 km buiten dicht bevolkte centra te houden. Het gevolg is, dat de studio's al voor den gewonen dienst verbindinglijnen van die lengte met de zenders zullen verkrijgen. Nu heeft men overwogen, dat het gewenscht zou kunnen blijken, langs die lijnen ook televisie-modulatie aan de zenders te kunnen toevoeren. Televisie met 8000 beeldpunten en 25 beelden per seconde vereischt het overbrengen van frequenties tot 100,000 hertz en ondanks den betrekkelijk geringen afstand van 30 km, waarop men hierbij rekent, is dit een voor de kabeltechniek ongekend hooge eisch.

Volgens het *Bulletin de la Société française des Electriciens* (Feb. '34) zijn hierover belangrijke proeven verricht.

De proeven gingen tusschen twee typen van kabel, de eene dubbel-aderig, de andere concentrisch. Er werd geëxperimenteerd over een afstand van 190 m.

Bij de dubbeladers, draden van 1.3 mm, bleek de capaciteit voor alle frequenties gelijk, de zelfinductie nam voor hooge frequenties door het skineffect eenigszins af. De weerstand, welke voor gelijkstroom 26 ohm per km bedroeg, nam voor 100,000 hertz toe tot 71 ohm, bij een reactantie van 377 ohm per km. Verzwaring der draden tot 2 mm, waardoor de gelijkstroomweerstand tot 10.4 ohm daalde, gaf voor 100,000 hertz slechts een verlaging van 71 tot 68 ohm.

Rekening houdende met de gevolgen van het skineffect en met het verschijnsel, dat de stroomen op een dubbelleiding zich concentreeren op de naar elkaar toe gekeerde zijden der draden, kon men van de 71 ohm een bedrag van 43 en van de 68 ohm een bedrag van 27 verklaren. Dat de weerstand zoo aanmerkelijk grooter bleek, moest op rekening worden gesteld van wervelstroomverliezen in den kabelmantel. Dit werd door proeven met verschillende manteldiameters bevestigd. Een vergrooting van

den totalen diameter van 10 tot 18 mm bracht de 68 ohm terug op 36, zoodat slechts 9 ohm overbleven als afkomstig van dwarrelstroom verliezen. Pogingen om deze nog te verminderen door litze te gebruiken, mislukten; de grootere diameter en grootere capaciteit hieven het voordeel weer op.

Overigens bleek, dat men bij een mantel van gegeven diameter de verschillende verliezen nog kan verschuiven door compromissen tusschen onderlingen draadafstand en afstand tot den mantel.

Voor proeven met concentrische kabel werd een kerngebezigd van 7 draden, elk van 1.7 mm, te zamen een diameter van 5 mm opleverende, omwikkeld met papier en katoen tot 10 mm, daarna omgeven door een buitengeleider, bestaande uit 62 draden van 0.5 mm. Vergeleken met de dubbeladerige kabel met draden van 2 mm, was de capaciteit $3 \times$ grooter en de zelfinductie $3 \times$ kleiner, beide nadeelig. De weerstand daalde evenwel tot één vijfde, daar er geen mantelverliezen meer zijn. Beneden 70,000 hertz blijven de verliezen van de dubbelader geringer; daar boven wint de concentrische kabel. Bij deze laatste kan men kiezen tusschen geringen diameter van den centralen geleider met grooten weerstand en geringe capaciteit of omgekeerd.

Bij gelijken buitendiameter kan een concentrische kabel worden gemaakt, die voor 100,000 hertz maar de helft der verliezen heeft van de gunstigste dubbelader.

■■■

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.

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 Den Haag.

Zaterdag 28 April hield de heer Ir.

Schalkwijk een lezing voor onze afdeeling over de modernste lamptypen.

Speciaal de hexoden zijn volgens spreker zeer de moeite waard om er verdere experimenten mede te nemen. Deze lampen zijn oorspronkelijk ontworpen voor de super-heterodyne toestellen, welke het type der toekomst zullen blijken te zijn. Dit met het oog op de eenknopsbediening en uitstekende selectiviteit. Het eigenlijke toestel bevindt zich hierbij in het midden-frequent gedeelte en wordt in het fabrieks-laboratorium uiterst nauwkeurig ingesteld.

De fading-hexode kunnen we beschouwen als twee achter elkaar geplaatste schermroosterlampen, waarvan de tweede lamp werkt met de electronen, welke door het schermrooster der eerste lamp heen schieten. Het groote voordeel van fading-hexoden is, dat met geringe negatieve roosterspanning een groote versterkingsverandering mogelijk is; met 10 volt neg. roosterspanning een versterkingsverandering van 1 : 10.000, terwijl vroeger 40 v een verandering van slechts 1 : 300 te weeg bracht.

De menghexode is speciaal ontworpen voor superheterodyneontvangers. Deze lamp kunnen we weer beschouwen als een schermroosterlamp waarachter een dubbelroosterlamp geplaatst is.

Als onderstreeping van zijn mededeelingen omtrent deze lampen had spreker een Telefunken 5-lamps en een 3-lamps Superheterodyne ter demonstratie medegebracht. Naast de eenvoudige instelling bleek ook de selectiviteit en kwaliteit uitstekend te zijn.

Na de pauze werden wij verrast met lantaarnplaatjes, welke op duidelijke wijze deden uitkomen, welk een vlucht de radiotelegrafie en telefonie in betrekkelijk korten tijd genomen hebben.

Uit het applaus viel op te maken, dat de heer Schalkwijk ons weer een zeer gewaardeerden avond had bezorgd.

* * *

Zaterdag 12 Mei a.s. in Café „Bagatelle”, 's avonds 8 uur 15 lezing door

Ir. J. J. Numans
over

*Versterkeronderzoek met de kathode-
oscillograaf.*

(Na afloop demonstratie).

Toegang uitsluitend op vertoon der
afdeelinglidmaatschapskaart 1934.

Afdeeling Hilversum.

Huishoudelijke vergadering op Maandag 14 Mei 1934 's avonds 8 uur in „Huize Kamps” Hilversum.

1. Opening.

2. Notulen.

3. Bespreking candidaatstelling voor de vacatures, in het H. B. van de N. V. V. R.

4. Bespreking en eventuele vaststelling van voorstellen ter behandeling op de binnenkort te houden Alg. Ledenvergadering van de N. V. V. R.

Toelichting: Dit punt is op verzoek van enkele leden op de agenda geplaatst, omdat ze gaarne de opinie van de leden der Afdeeling willen weten inzake de tijdschriften van de N. V. V. R. en de andere radiotijdschriften. Dit punt is van zeer urgent belang, omdat tegen het einde van dit jaar het contract van de N. V. V. R. met den uitgever afloopt.

5. Indien voor 14 Mei 1934 de begroting van de N. V. V. R. bekend is, zal een bespreking van deze begroting aan de orde worden gesteld.

6. Rondvraag en sluiting.

Voor het Bestuur:

D. G. BOERMA, Secr.

Afd. Leeuwarden en Omstreken.

Op Donderdag 17 Mei a.s. houdt de afdeeling een bijeenkomst in hotel „De Kroon” te Leeuwarden. Aanvang 20 uur AZT. De heer Erik Schaaper te Hilversum heeft een lezing aangeboden over Spoelen en metingen aan spoelen.

Het lijkt welhaast overbodig, de leden nog op te wekken, deze avond vrij te houden, maar de geringe opkomst bij de twee vorige vergaderingen noodzaken hiertoe. Dus amateurs in Leeuwarden en naaste omgeving, laat in grooten getale van uw belangstelling blijken. De aard van het onderwerp is die belangstelling zeker dubbel waard en de naam van den spreker is te bekend om daarop de aandacht nog behoeven te vestigen. Ook belangstellende lezers van R.-E., niet-leden der afdeeling zijn welkom.

TIJMSMA, Secr.

KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR

VAN DEN AMATEUR

Kwaliteitskringen voor 5 meter.

Het is buitengewoon moeilijk om voor zeer hoge frequenties op de gebruikelijke wijze LC-kringen samen te stellen, die in kwaliteit ook maar eenigszins nabij komen aan kringen voor langere golven. De blokkeeringsweerstand L/Cr wordt ongunstig, doordat de zelfinductie uit den aard der zaak zeer klein moet wezen, terwijl de capaciteit lang niet in die zelfde verhouding kleiner gemaakt kan worden en de hoogfrequentie weerstand ook niet onbeperkt klein is te maken.

De bekende Amerikaansche specialist Dr. Fred. A. Kolster heeft nu in een lezing, 7 Maart j.l. gehouden voor de sectie New York van het Institute of Radio-Engineers een nieuwen vorm van LC-kring voor zeer hoge frequenties beschreven, die veel beter voldoet.

In de Engelsche en Amerikaansche literatuur wordt als kwaliteitsfactor voor een kring vaak de z.g. „coil-magnification” gebruikt, aangeduid door de letter Q . Deze factor geeft aan, dat een in den kring geïnduceerde spanning tot de Q -voudige waarde opslingert. Hierbij is

$$Q = \frac{2\pi f L}{r} = \sqrt{\frac{L}{Cr^2}}$$

Kolster wees er in zijn lezing op, dat het heel moeilijk wordt, voor 60 MHz bijv. kringen te maken met een Q boven 300, hetgeen op zichzelf al een hoog cijfer is. Hij deelde echter mede, erin geslaagd te zijn, het 3 à 10-voudige hiervan te bereiken. De constructie van een zender-tankkring voor den 5-meter-band volgens Kolster's methode, ziet men uit figuur 1. Hij bezigt als zelfinductie een

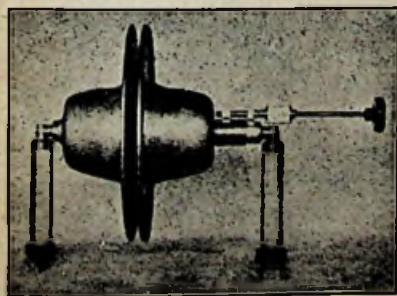


Fig. 1

recht stuk koperen buis en de parallelcondensator aan die zelfinductie wordt

gevormd door twee hoedvormige bussen, gelijkende op de eindschilden van een electromotor, met naar elkaar toegerichte vlakke randen, over de koperen buis te schuiven, (eigenlijk maken de schilden ook aandeel uit van de zelfinductie). In fig. 2 zijn twee verschillende constructies A en B aangegeven.

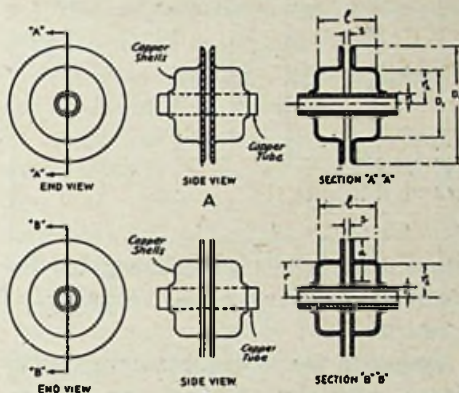


Fig. 2

Gegevens voor de constructie A vindt men (frequentie ongeveer 60 MHz) in onderstaande tabel voor verschillende buisdiameters, waarbij de lengte l steeds $8\frac{1}{4}$ inch is genomen en de afstand tussen de flenzen ongeveer $\frac{1}{4}$ inch. Fig. 1 laat zien hoe die afstand regelbaar is gemaakt om te kunnen afstemmen.

Tabel A.

Buis diam.	D_1	D_0	Q
3 inch	15 "	$19\frac{1}{4}$ "	3000
2 "	10 "	$15\frac{3}{4}$ "	2000
$1\frac{1}{2}$ "	$7\frac{1}{2}$ "	$14\frac{1}{4}$ "	1500
$1\frac{1}{4}$ "	$6\frac{1}{4}$ "	$13\frac{1}{2}$ "	1250
1 "	5 "	13 "	1000

Met behulp van de in fig. 1 zichtbare regelschroef wordt instelling over den geheelen 56 MHz amateursband mogelijk.

Constructie B onderscheidt zich, doordat de flenzen van binnen weer op de concentrische buis rusten (blijkbaar door isolatieslagen ervan geïsoleerd). Ook voor deze constructie volgen gegevens.

Tabel B.

Buis diam.	r	a	Q
3 inch	$7\frac{1}{2}$ "	$2\frac{1}{2}$ "	3000
2 "	5 "	$3\frac{3}{4}$ "	2000
$1\frac{3}{4}$ "	$4\frac{3}{8}$ "	$4\frac{1}{4}$ "	1750
$1\frac{1}{2}$ "	$3\frac{3}{4}$ "	$4\frac{7}{8}$ "	1500

Een methode om een generatorlamp met zulk een tankkring te verbinden en

er de antenne mede te koppelen, is aangegeven in fig. 3. Verbindingsdraden

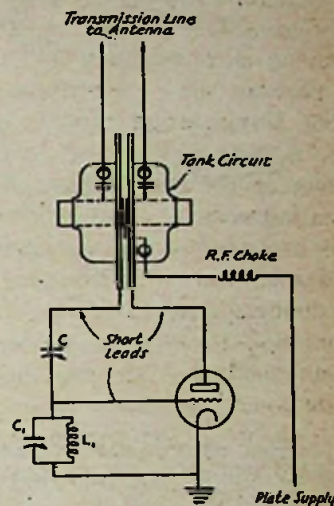


Fig. 3

lopen blijkbaar ten deele door gaten in de metalen schilden naar binnen, naar punten op de zelfinductie-buis.

De plaat der lamp is direct met één der flenzen verbonden; het rooster via een variabele condensator van $25 \mu\mu F$ max. met de andere flens. Rooster en gloeidraad zijn niet door een lekweerstand verbonden, maar door een afstembare kring, waarmee men de oscillatiemogelijkheid beheerscht; deze kring moet n.l. op een lagere frequentie zijn afgestemd dan de tank. Met den variabele roostercondensator beheerscht men de rooster-exitatie.

Aangezien de plaatvoeding is verbonden met het midden der zelfinductie van den kring, is het aan te bevelen, in serie met de draden der voedingslijn blokkeeringscondensatoren aan te brengen, zooals de figuur aangeeft.

De aanzienlijke „vliegwielen”-werking van zulke kwaliteitskringen draagt belangrijk bij tot de frequentie-stabiliteit, indien men temperatuursinvloeden uitschakelt.

Kristalbesturing.

Met verhoogde stabiliteit.

Gereguleerde lezers van ons blad zullen zich herinneren, dat wij in No. 28 van jaargang 1932 eenige metingen uit eigen laboratorium hebben gepubliceerd, ver-

richt aan een eenvoudigen kristaltrap. De figuur, waarin de resultaten werden weergegeven, plaatsen we hier opnieuw als figuur 1.

sterkste belasting van het kristal bij een afstemming C_1 , beneden die waar de output het grootst is. Dr. Straubel gaf op dien grond den raad, liefst op grootste

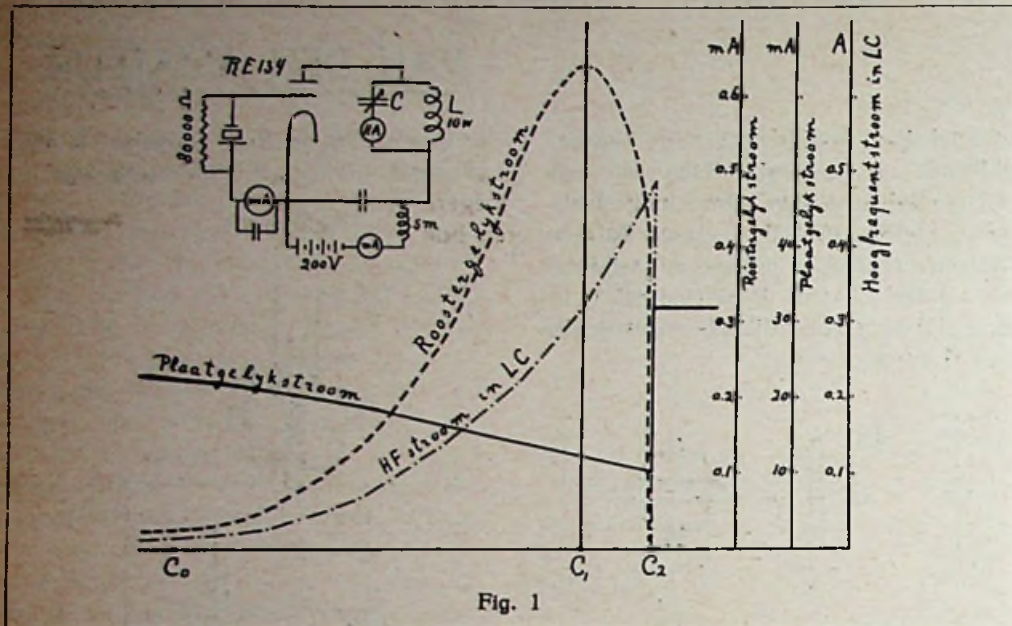


Fig. 1

Wij brachten daaruit naar voren, dat ofschoon de output van een kristaltrap het grootst wordt, wanneer men den afstemcondensator in den plaatkring zoo groot mogelijk maakt, het vlak vóór het punt van „afslaan” (C_2), de stabiliteit in het algemeen bij die instelling slecht is. Aanraking van eenig deel met den vinger heeft bijv. „afslaan” ten gevolge en het genereeren begint dan nief weer van zelf.

Zeër groote stabiliteit ontstaat daarentegen bij een „afstemming” van den plaatkring, die in golflengte wat lager ligt, even beneden het punt waar de roosterstroom het grootst wordt (C_1). Wij zetten het woord „afstemming” hier tusschen aanhalingsteekens, omdat van een werkelijke afstemming op de kristalfrequentie bij een kristaltrap nooit sprake is. Men moet steeds in golflengte daar beneden blijven, omdat juist vóór de afstemming de lamp afslaat.

Later, in R.-E. 1933 No. 26, hebben wij een uittreksel gegeven uit een Duitsch artikel, van Dr. Straubel, waarin soortgelijke meetresultaten werden behandeld als de onze, maar waarin vooral de kwestie der belasting van het kristal naar voren werd gebracht. Dr. Straubel wees erop, dat grootste belasting van het kristal niet samenvalt met grootste output. Inderdaad kan men den roosterstroom als een maat beschouwen voor de betrekkelijke grootte van de hoogfrequente spanningen op het rooster, die de „belasting” van het kristal vormen. Zoals nu hier boven werd geconstateerd, ontstaat de grootste roosterstroom, dus de

output in te stellen en de vrees, dat het kristal dáárbij gevaar zou loopen, op zij te zetten.

Aangezien men kristalbesturing in een zender intusschen toepast om de frequentieconstantheid zoo goed mogelijk te verzekeren, dient men zich af te vragen, bij welke instelling die constantheid het best is, bij de stabiele instelling of bij de instelling voor grootste output.

Proeven daaromtrent leeren spoedig genoeg, dat — zooals ook wel te verwachten was —, de frequentieconstantheid het best is bij de meest stabiele instelling. De amateurs, voor wien „output” gewoonlijk een belangrijk punt is, omdat hij elke besparing op het aantal trappen van zijn zender gaarne aangrijpt, moet hiermede ten slotte toch rekening houden. Aan den anderen kant is het goed om zich te realiseeren, dat de instelling op kleinere dan maximale output, ten einde de hoogste stabiliteit te verzekeren, juist extra zware belasting van het kristal kan beteekenen, zoodat men vooral de plaatsspanning der lamp hierbij niet te hoog mag kiezen.

In een beschrijving, welke in Wireless World & Experimental Wireless door R. Bechmann wordt gegeven van den kristaltrap van den nieuwen, door Telefunken gebouwen omroepzender op den Bisamberg bij Weenen, zien wij thans, tot welke ontwikkeling van de schakeling van den kristaltrap men dáár is gekomen als logisch uitvloeisel van de hier in herinnering gebrachte feiten.

Bij groote omroepzenders komt het op groote output van den kristaltrap niet

aan, maar groote constantheid en stabiliteit zijn daar van overwegend belang.

Fig. 2 toont het principeschema van den nieuwen, door Telefunken toegepas-

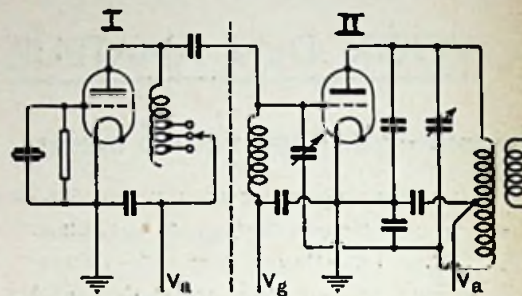


Fig. 2

ten kristaltrap, waaruit men ziet, dat deze in twee van elkaar afgeschermden trappen is onderverdeeld, waarbij de eerste trap, behalve het kristal, geheel geen afgestemde kring meer bevat en de eerste afgestemde LC-kring in den zender voorkomt in den plaatkring van de 2de lamp.

De plaatkring van de 1ste lamp wordt gevormd door een smoorspoel, welke met het oog op de frequentieconstantheid in elk geval buiten afstemming moet blijven met betrekking tot het kristal. Indien de anodekring maar ver genoeg buiten afstemming ligt, zegt de schrijver, wordt de frequentie uitsluitend bepaald door het kristal en hebben kleine veranderingen in den anodekring geheel geen invloed meer op de frequentie.

Stuurkring I is daarom ook aperiodisch gekoppeld met den scheidingskring II. Dit is een geneutrodyniseerde trap, waarvan de anodekring de eerste afgestemde L-C-kring van den zender is. De beide eerste trappen moeten met lage spanning werken.

Men begrijpt, dat aan dezen trap een zeer goede thermostaat is toegevoegd om ook de temperatuur van het kristal constant te houden. Wij wilden evenwel speciaal de aandacht vestigen op de schakeling, aangezien wij daarin voor het eerst een systematische toepassing vonden van de inzichten, waartoe de metingen aan kristaltrappen moesten leiden.

Dit wil niet zeggen, dat een amateur daarom niet onder bepaalde omstandigheden gelijk kan hebben met te streven naar het andere ideaal van zoo groot mogelijke output, maar het is nuttig om te zien, dat men steeds of naar den eenen, of naar den anderen kant iets opoffert.

West-Indië seint....

Een der meest belangrijke functies, welke de radio voor ons land als modern verkeersmiddel toegewezen kreeg, is de

verbinding van het moederland met zijn koloniën. Zij geeft een onafhankelijke en eenvoudige verkeersmogelijkheid met die gewesten, welke eens zoo moeilijk te bereiken waren.

Dat ook onze „West” beschikt over een radiostation, dat niets te wenschen overlaat, is intusschen weinig bekend, waarschijnlijk doordat het hier enkel een telegrafie-zender geldt.

De Curaçaosche zender bevindt zich in de nabijheid van Willemstad. Deze installatie, welke door Philips-N. S. F. werd gebouwd, heeft een antennevermogen van 15 kW en werkt op drie verschillende golflengten, resp. 16,7, 25,6 en 39 m. Voor een kortegolfzender is het vermogen aanzienlijk.

Door het gebruik van verschillende gerichte antenne-systemen straalt de energie in de richting van Nederland of Amerika uit.

Daar de zender op drie golflengten werkt, zijn drie kristallen aanwezig, welke in een thermostaat op de juiste temperatuur worden gehouden. Opmerking verdient, dat, om de kristallen zoo weinig mogelijk te belasten, als eerste lamp een gewone ontvanglamp (A415) wordt gebezigd. Via een schermroosterlamp (QC 05/15) met afgestemde plaatstroomketen en een koppelcondensator, gaan de in den kristaltrap opgewekte wisselspanningen naar de drie verdubbeltrappen, waarin drie schermroosterlampen (QB 2/75) worden gebezigd. In deze trap is de anodeketen telkens op de halve golflengte van den roosterketen afgestemd (de frequentie dus verdubbeld). De koppelingen hebben hier plaats door aftakkingen van spoelen en condensatoren. De versterkertrap bestaat uit twee in balans geschakelde schermroosterlampen QB 3/500. Daarna volgt de eindversterker, welke uit twee watergekoelde trioden (TA 12/20.000) bestaat. Vanuit dezen trap heeft de koppeling met de antenne plaats en wel door middel van een condensator.

Alle gloeidraden worden met wisselstroom gevoed.

Het seinen geschiedt door het „afknijpen” van den stroom in den middelsten verdubbeltrap. Hiertoe zijn twee seinlampen parallel met den anodekring van dezen trap geschakeld. Door de seinlampen „open” te zetten (hetwelk plaats heeft als de roosters der seinlampen geen spanning meer hebben), daalt de anodespanning van de seinlampen en dus ook van de betreffende lamp zoodanig, dat deze onder de waarde van de spanning aan het schermrooster der lamp daalt, waardoor deze „dichtslaat” en de wisselspanningen ophouden. Door het varieeren

der roosterspanning van de seinlampen, hetwelk met een seinsleutel geschiedt, kunnen telegrafische teekens worden uitgezonden.

Als de Banden dood zijn. Rubriek tijdens de sluiering te lezen.

Het Fransche *Journal des 8* bevat een krachtige aansporing aan de amateurs om de autoriteiten actief bij te staan in de opsporing van clandestiene zenders.

* * *

John Clarricoats, secretaris van de Radio Society of Great Britain, deelt mede, dat op informatie bij de Britsche P.T.T. gebleken is, dat men er daar niet over denkt om wegens het optreden van clandestiene zenders maatregelen te nemen tegen gelicenseerden.

Clarricoats wijst er overigens op, dat de dagbladpers door haar belangstelling voor de „geheime zenders” en haar medewerking en ophemeling voor een belangrijk deel schuld heeft aan den omvang van het euvel.

Dat is niet alleen in Engeland waar; in Nederland is het net zoo gegaan.

Uit het logboek

Gedurende de laatste dagen deden zich de atmosferische storingen ter dege gelden. Vooral in de avonduren van 1 Mei en 3 Mei, vóór, tijdens en na de onweersbuien, heb ik den ontvanger zoowel op korte als lange golf in bedrijf gehad (op binnenshuis-antenne wel te verstaan!). Het is een voordeel van het werken met een voorzetapparaat als de Invincible-Aetherjager, die in eens van lang op kort omschakelbaar is, dat men gemakkelijk beide gebieden eens even snel verkent.

3 Mei, 21.00 uur. Terwijl het zeldzaam zware onweder zich boven den Haag ontlastte, trok een bijzonder verschijnsel mijn aandacht. Als men op een zender stond afgestemd, verdween het signaal nu en dan totaal; op hetzelfde moment werd dan een hevige bliksemflits waargenomen. Het maakte een wonderlijken indruk, den zender een oogenblik totaal niet meer te hooren, om hem dan na zoo'n hevige ontlading juist weer sterker te hooren terugkomen. Dit verschijnsel deed zich zoowel op de omroepgolven als op de korte golf voor.

Toen ik daarbij tevens eens naar den netspanningsvoltmeter keek, bleek mij, dat die bij hevige bliksemflitsen telkens een daling vertoonde.

21.10 De netspanningsmeter daalt van

125 tot onder 120 volt, maar komt daarna weer terug op normaal.

21.15 Wederom een daling van den voltmeter beneden 120. De meter blijkt geen oogenblik meer heelemaal rustig te zijn. 21.16⁵, 21.17, 21.20 en 21.25 soortgelijke waarnemingen.

21.45. De storingen nemen in hevigheid af en komen alleen met kleine tusschenpoozen nog weer sterk naar voren.

22.05, 80 meter. PAoPDA geeft een algemeenen oproep. QRN met hevig gekraak met tusschenpoozen en verder een doorlopend gekraak op den achtergrond. PAoPDA, die geen verbinding verkreeg, geeft voor het laatst nogmaals een algemeenen oproep met een pittig grammofontje in Nederlandsch, Duitsch, Engelsch, Fransch en Deensch. Onder het hevige gebulder van het nu aftrekkende „buitje” wordt na 22.18 PAoPDA plotseeling zwakker, maar na een nieuw, zwaar gekraak, dat den luidspreker doet steunen in zijn binnenste, komt hij sterker weer te voorschijn.

Verder niets te hooren dan een zwakke draaggolf en twee snelzenders in den band, alsmede PAoPDA met een CQ tot 22.30.

PAoNF.

Landen letters.

In R.-E. No. 4 hebben wij een lijst van landenletters gegeven, alfabetisch gerangschikt volgens de lettergroepen, die officieel aan de landen zijn toegekend. Thans geven we nogmaals de amateurlandenletters, gerangschikt naar alfabetische volgorde van de namen der landen.

Abessinïë	ET	Kenya	VQ4
Afghanistan	YA	Letland	YL
Alaska	K7	Liberië	EL
Albanië	ZA	Lithauen	LY
Algiers	F8	Luxemburg	LX
Angola	CR6	Macao	CR9
Argentinië	LU	Madeira	CT3
Australië	VK	Malay States	
Azoren	CT2		VS2, VS3
Barbados	VP6	Malta	VP3
Bahamas	VP7	Martinique	F3
België	ON	Mauritius	V8
Belg. Congo	ON	Mexico	X
Bermuda	VP9	Marokko	
Bolivia	CP		F8M (CN)
Brazilië	PY	Mozambique	CR7
Bulgarije	LZ	Nederland	PA
Camaroons		New Foundl.	VO
Canada	VE	Nieuw Hebriden	YJ
Canal Zone	K5, NY	Nieuw Zeeland	ZL
Cayman eil.	VP5	Nicaragua	YN
Ceylon	VS7	Nigeria	ZD
China ac, XT, XU		Noord-	
Chili	CE	Rhodesia	VQ2
Columbia	HJ, HK	Noorwegen	LA

Cook eil.	ZK	Oostenrijk	OE	Iraq	YI	Venezuela	YV
Costa Rica	TI	Palestina	ZC6	Iersche Vrijst.	EI	Virginia eil.	K4
Cuba	CM	Panama	HP	Ierland Noord	GI	Zanzibar	VP1
Curacao	PJ	Paraguay	ZP	Italië en Kol.	I	Zuid-Afrika	
Danzig	YM	Perzië	EP, EQ	Jamaica	VP5	ZS, ZT, ZU	
Denemarken	OZ	Peru	OA	Japan	J	Z.-Rhodesia	ZE1
Dominic. rep.	HI	Philippijnen	KA	Joego Slavië		Zweden	SM
Duitschland	D	Polen	SP		YT, YU	Zwitserland	HB
Engeland	G	Porto Rico	K4	Kaap Verdië	CR4	IJsland	TF
Eng. Guyana	VR	Portugal	CT1				
Ecuador	HC	Roemenië					
Egypte	SU		YO, YP, YR				
Ellice eil.	VP1	Saargebied	TS				
Estonia		Salvador	YS				
(Estland)	ES	Samoa Eng.	ZM				
Ethiopië	ET	Samoa Am.	K6				
Fanning eil.	VQ1	Serawak	ob				
Fiji eil.	VP1	Siam	HS				
Finland	OH	Siberië, zie					
Frankrijk	F3, F8	Rusland	UI				
Fr. Indo China	FI	Spanje	EA				
Griekenland	SV	Soedan	ST				
Groenland	NX	Suriname	PZ				
Guam	OM	Straits Settl.	VS1				
Guatemala	TG	Syrië	AR				
GuineaPort.	CR5	Tahiti	F3				
Hawai	K6	Tanganyika	VQ3				
Haïti	HH	Tibet	AC4				
Hedjaz	HZ	Transjord.	ZC1				
Hongkong	VS6	Trinidad	VP4				
Honduras	HR	Tunis	F4				
Honduras		Turkije	TA				
Engelsch	VP4	Uganda	VQ5				
Hongarije	HA	U.S.A.	W				
Indië Brit.	VU	Uruguay	CX				
Indië N.-O.	PK	U.S.S.R. Rusl.	U				

VRAGENRUBRIEK

Kortgene.

A. J. S., Kortgene. — 1. Dit kan. 2. Dit is een kwestie van probeeren. 3. Daar de luidspreker, als microfoon gebruikt, geen stroombron noodig heeft, is dit mogelijk.

Rotterdam.

Th. v. B., Rotterdam. — Dit verschijnsel, dat blijkbaar alleen merkbaar is met zoo goed als geheel uitgedraaiden variabelen condensator, is toe te schrijven aan te geringe stabiliteit der condensatorplaten.

P. A. B., Rotterdam. — U zou een toestel volgens een der den laatsten tijd in ons blad gepubliceerde schema's kunnen bouwen.

Hoogeveen.

F. v. H., Hoogeveen. — Wij vermoeden, dat ofschoon genoemde lamp in ons land wel in kleine aantallen wordt verkocht, de import niet openlijk kan geschieden; er zal door ons naar geïnformeerd worden.

Wassenaar.

J. H. v. V., Wassenaar. — Wij zouden meer volledige inlichtingen over den bouw van uw toestel moeten hebben om eenigszins volledig te kunnen antwoorden. Bij elk 2-kringstoestel zal in het algemeen de selectiviteit op de kort-

ste golven van een meetbereik minder goed zijn dan op de langere golven van dat bereik. De genereeroneiging op de langere golven kan o.a. ontstaan doordat bij het verbinden van condensatoren en spoelen aan „aarde” een stuk gemeenschappelijke verbinding in de trillingskringen is opgenomen. U zoudt eens kunnen beproeven, de punten 2 der spoelen elk met een afzonderlijken draad aan de losse platen der bijbehorende condensatoren te verbinden.

J. N. B., Wassenaar. — Niet in den handel.

Roosendaal.

J. v. d. M., Roosendaal. — Zonder nadere gegevens omtrent afmetingen van de pot, den weerstand van het spreekspoeltje en de gebruikte eindlamp kunnen we u de gevraagde gegevens niet verschaffen. De spoel van 3 windingen wordt in serie en tegengesteld met het spreekspoeltje geschakeld. Dit spoeltje dient om brommen tegen te gaan, maar is niet nodig indien de luidspreker uit een accu wordt gevoed.

Nijmegen.

G. A. J. F., Nijmegen. — Uw vraag vereischt een geheel nieuw ontwerp en zeer vele proeven, waarmede we ons niet kunnen belasten. We raden u daarom aan, u te wenden tot het Laboratorium Ir. J. J. Numans, Soutelandelaan 45, den Haag.

Over A, B, en C versterkers kunt u gegevens vinden in R.-E. 1932 No. 31.

Alkmaar.

J. Z., Alkmaar. — De heftige, explosieachtige knallen, die het toestel ook met afgeschakelde antenne ten gehoor brengt, wijzen op een defecten weerstand of een periodiek doorslaanden condensator in het voedingsgedeelte, ten minste als u zeker weet, dat niet één der lampen door trillen van vloer of bodem een variabel contact in de fitting maakt, want dit kan even schrikwekkende geluiden geven.

Nieuwe Pick-up

VANAF HEDEN:

B. T. H. PICK-UP SENIOR 1934 f 18.—

Pick-Up en Volumeregelaar van geheel nieuwe constructie.

B. T. H. Pick-up MINOR blijft f 10.—.

FA. H. R. SMITH - WETERINGSCHANS 46 - AMSTERDAM
TELEFOON 34163

ALL-ROUND RADIOTECHNICUS

zoekt speedigst werk. Van alle moderne toestellen, versterkers etc. goed op de hoogte. Bekend met radio-centrale. Prima referenties. Brieven no. 230 van dit blad.

BEKWAAM RADIO-TECHNIKER, ZOEKT WERK.
Diploma H.B.S., ond 26 jaar, auto- en motorrijbewijs, gewend met publiek om te gaan.
Brieven onder No. 281 aan het bureau van dit blad

Magazijn *Record*

WAGENSTRAAT 100
DEN HAAG - Tel. 110705

HET ADRES VOOR:

T.C.C. Blokcondensatoren
T.C.C. Electrolyt. Condensatoren
T.C.C. Non-Inductieve Condensatoren
T.C.C. Anti-storings

Noch is er gelegenheid om gebruik te maken van de Philips inruilcampagne en tot fl. 60.- vergoed te krijgen voor Uw oud ontvangtoestel, bij aankoop van een der nieuwe Philips apparaten.

Deze campagne loopt evenwel binnenkort af.

Neemt dus direct een besluit en wendt U tot Uw handelaar.

N.V. Philips Radio
Eindhoven

„ARIM” E.D. LUIDSPREKERS

MET PERMANENT MAGNEETSYSTEEM

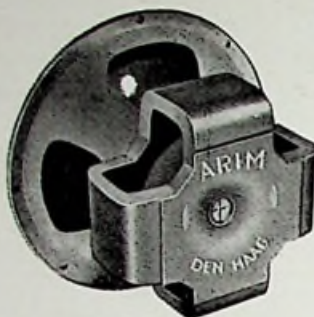
EEN WAARBORG VOOR PERFECTE WEERGAVE!

„ARIM”
TYPE „NORMAAL”



Diameter 210 m. m.
PRIJS: **f 18.50**

Compleet met aangebouwden transformator.



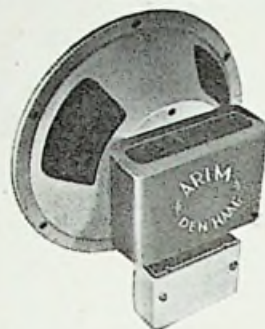
„ARIM”

KRACHT LUIDSPREKER

Diameter 245 m. m.
PRIJS: **f 75.--**

Compleet met transformator.

„ARIM”
TYPE „GROOT”



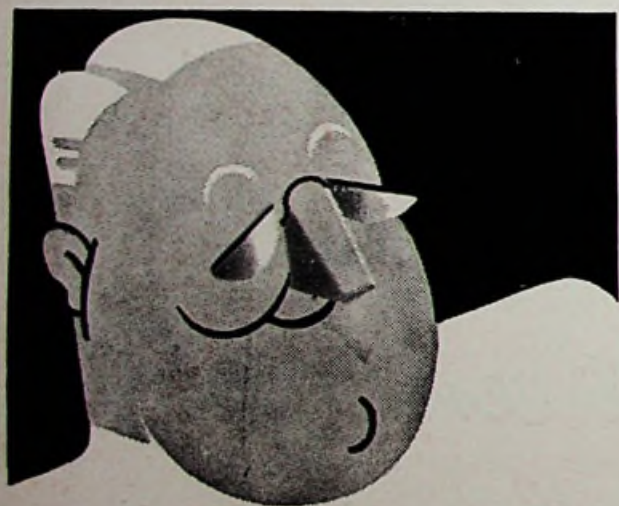
Diameter 245 m. m.
PRIJS: **f 26.50**

Compleet met aangebouwden transformator

PROSPECTUS MET BESCHRIJVING GRATIS OP AANVRAGE



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



Kolossaal, kolossaal,
wat een prachtig geluid!
Zoo'n Marathon toch!
Ze vinden wat uit!

MARATHON
RADIOLAMPEN



DE MAN DIE HET NOG ZONDER
„ANTRA” PROBEERDE

„antra”

het wonder-apparaat dat al-
le stofzuiger- motor- tramsto-
ringen enz. uit elk radio-toe-
stel radicaal doet verdwijnen.

LEEST DE PERS-BEORDEELINGEN:
RADIO-EXPRES 28 MRT: „.....een zeer opval-
lend succes, zelfs met bestralings-apparaat.”
HAAGSCHE CRT. 26 MRT: „.....storingen ble-
ken bij toepassing van „ANTRA” verdwenen.”

PRIJS **5.50**

VRAAGT UW RADIO-HANDELAAR!
voor den handel:
AMSTERDAM I.TAS Ezn. ROKIN 11