

# RADIO EXPRES

N<sup>o</sup> 3

20 Jan.

=1933=

VERSCHEENEN:

VIERDE GEHEEL OPNIEUW BEWERKTE DRUK VAN

**HET DRAADLOOS ZENDSTATION**

DOOR J. CORVER

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

PRIJS

25

CENT

## TECHNISCHE GEGEVENS VOOR HET ZELFVERVAARDIGEN VAN WEERSTANDEN.

Bestel-No.	Ohm	Lengte	Belasting	Verwarming	Prijs
301	3000	100 c.M.	98 m.A.	70°	f 0.90
302	5000	100 c.M.	73 m.A.	76°	f 0.90
303	10000	100 c.M.	54 m.A.	78°	f 1.—
304	25000	100 c.M.	32 m.A.	75°	f 1.20
305	50000	100 c.M.	22 m.A.	75°	f 1.30
306	100000	100 c.M.	15 m.A.	70°	f 1.40
307	1000000	100 c.M.	6 m.A.	78°	f 6.—

Alle compleet met 20 kabelschoentjes en voldoende isolatie-sok.  
Verpakt in keurig gesloten bedrukte zakjes.

TECHNISCHE IMPORT - EXPORT - WILLEM VAN LOON - AMERSFOORT

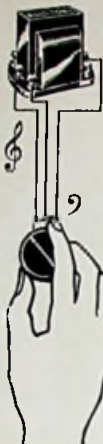
Thans in iedere belangrijke radio-zaak verkrijgbaar.

WAT DE PERS ZEGT VAN DE  
**CRYSTALPHONE**  
ELECTRO-DYNAMIC-JUNIOR  
LUIDSPREKER



CORVER IN RADIO-EXPRES:  
..... een briliante reproductie  
W.A.A.G. IN ELECTRA  
..... een volkomen verzassing  
HANS SCHNABEL IN  
ELECTRO-RADIO-TECHNIEK  
..... een schlager voor het komende seizoen

IMPORTEURS: H.W.K. DE BREY & CO. - GRAVENHAGE



Fa. CH. VELTHUISEN

18 OUDE MOLSTRAAT — TELEFOON 116227

DEN HAAG

In korten tijd heeft de verkoop van

## Multitone transf.

een vloed van lof en dank teweeggebracht.  
Zowel bij Radio ontvangst, als bij gramfoon-  
versterkers, is dit een

**enorme verbetering!**

Prijs compl. met beschrijving en schema's  
f 11.50.

GOEDKOOP EN TOCH  
HET BESTE

BIJ AANKOOP VAN

**TRANSFORMA  
PRODUCTEN**

# THERMIODE Pantser-serie.

De groote verrassing  
voor alle radio-  
vrienden, in 1933.

De gepantserde  
radio-lamp met  
de volkomene  
afscherming.

Complete wissel-  
stroomserie f 19.75.

Alleenproducent

THERMION Radiolampenfabrieken  
NIJMEGEN

Alleenverkoop

Handelsonderneming AMEROPA  
AMSTERDAM, 37 Leidschegracht.



# RADIO-EXPRES

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

OFFICIEEL ORGAAN VAN  
DE NED. VER. VOOR RADIO-TELEGRAFIE.  
REDACTEUR: J. CORVER.



UITGAVE v. d. NAAMLooZE VENNOOTSCHAP  
UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ v/h N. VEENSTRA,  
LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.  
TEL. 332112, GIRO 99225.

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.— per halfjaar voor het binnenland en f 5.— voor het buitenland, per postwissel of per Giro 99225 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, den Haag. — Losse nummers f 0,25 per stuk. Correspondentie, zoowel voor Administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage. Het auteursrecht op den volledigen inhoud van dit blad wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad n<sup>o</sup> 308.

## HOOGFREQUENTSPOELN MET IJZERPOEDERKERN.

Een der meest opvallende technische gebeurtenissen in den loop van het vorig jaar is de aankondiging geweest, dat zoowel in Amerika als in Duitschland de middelen gevonden zouden zijn om ijzerkernspoelen voor hoogfrequentie samen te stellen, welker kwaliteit die van onze gewone spoelen eenige malen zou overtreffen.

Wij hebben tot dusver nog geen gelegenheid gehad, ons zelf te overtuigen van de zeer hooggestemde lofredenen op deze spoelen, maar de mogelijkheid, dat er iets belangrijks uit voortkomt, mag niet ontkend worden.

Ijzerpoederkernen zijn in bepaalde uitvoering reeds jaren lang in gebruik voor smoorspoelen in gepupiniseerde telefoonlijnen, dus voor toonfrequente stroomen. Tot dusver bleven voor lagere frequenties de uit dunne blikken samengestelde kernen de voorkeur behouden en voor hogere frequenties kende men vrijwel uitsluitend luchtkernspoelen. De kleine ijzerkernen in oudere middenfrequent-transformatoren en enkele niet zeer geslaagde voorbeelden van het gebruik van los ijzerpoeder in aperiodische hoogfrequenttransformatoren (Blaupunkt) zijn als uitzonderingen op den regel te beschouwen.

Het nieuwe in de poederkernen van Polydoroff in Amerika en van Vogt in Duitschland (Ferrocart) is, dat uiterst fijn verstoven ijzerdeeltjes zoo behandeld worden, dat elk deeltje afzonderlijk een zeer dun isolatielaagje verkrijgt terwijl de

deeltjes daarna tot één massa worden samengebakken.

Verschillende schrijvers hebben zich reeds gewaagd aan theoretische beschouwingen over de eigenschappen, welke dergelijk materiaal moet verkrijgen. Voor een deel zijn die beschouwingen evenwel van tamelijk willekeurige vooropstellingen omtrent de rangschikking der deeltjes uitgegaan.

In de Wireless Engineer and Experimental Wireless van Januari 1933 geeft prof. Howe nu een beschouwing van dien aard, waaraan eenvoudiger vooropstellingen ten grondslag liggen en waaruit toch eenige zeer merkwaardige conclusies zijn te trekken.

Zooals bekend, wordt het „magnetisch geleidingsvermogen” van ijzer aangegeven door een factor, welke aanduidt hoe veel malen gemakkelijker de magnetische krachtlijnen worden geleid dan in lucht. Die factor aangeduid met de letter  $\mu$  (mu), bedraagt voor verschillende ijzer-soorten meer dan 1000 en dit magnetisch geleidingsvermogen heet *permeabiliteit*. Uit den aard der zaak zal nu de „effectieve permeabiliteit” van een uit geïsoleerde ijzerdeeltjes bestaande massa kleiner zijn, dan van de gebruikte ijzer-soort in samenhangende kernen.

Voor deze „effectieve permeabiliteit” geeft prof. Howe een theoretische afleiding. Hij komt daarbij tot de conclusie, dat zelfs als de permeabiliteit der ijzer-soort oneindig groot was, bij een massa, die 90 % ijzerstof zou bevatten, de effectieve permeabiliteit slechts 28 zou worden. Verhoging van den vulfactor tot 95 % zou het cijfer 58 doen bereiken. Of men van een ijzersoort uitgaat, die oneindige permeabiliteit zou bezitten, of een

$\mu$  van ongeveer 200, maakt gering verschil. Reeds bij een  $\mu$  van 100 zou bij 90 % vulling 21.7 en bij 95 % vulling 36.5 worden bereikt.

Hierdoor wordt het praktische resultaat bevestigd dat zelfs bij gebruik van permalloystof geen  $\mu$  boven ongeveer 80 wordt bereikt.

Een eigenaardigheid is overigens nog, dat volgens een proef van Deutschmann (ENT 1932 p. 423) de  $\mu$  toeneemt bij toenemende veldsterkte. (Als H toenam van 0—40 cgs eenheden, vond hij  $\mu$  toenemende van 40 tot 70). Dit laatste betekent een toenemende zelfinductie bij sterkeren stroom, hetgeen wel eens een groot bezwaar zou kunnen blijken.

\* \* \*

De reden voor de fijne verdeling van het ijzer in de kern is natuurlijk om zoo klein mogelijke stroombanen voor dwarrelstroom te verkrijgen. Daardoor worden de dwarrelstroomverliezen beperkt. Deze kunnen nog verder worden verkleind door een ijzersoort met hoogen ohmschen weerstand te bezigen. En aangezien wij boven hebben gezien, dat de  $\mu$  van het origineele ijzer niet hoog behoefte te zijn, zal bij de keuze de ohmsche weerstand zelfs een overwegende rol kunnen spelen.

Wat de hysteresis-verliezen betreft, die worden niet direct beïnvloed door de fijne verdeling.

Howe wijst erop, dat de dwarrelstroomverliezen weliswaar door zeer kleine afmetingen der deeltjes verminderen, maar de vulfactor vermoedelijk door uiterste kleinheid ongunstig wordt, dus de effectieve permeabiliteit eveneens. Hij komt tot de conclusie, dat een kern van

zeer dun geïsoleerd draad (als dit te maken zou zijn) misschien nog heel wat voordeliger zou worden.

### HET DUITSCHE UNIFREQUENTIE-SYSTEEM. (GLEICHWELLEN).

De Duitse Rijkspost heeft in haar zenderbouwprogramma voor 1933 opgenomen, dat Berlijn en Hamburg dezen zomer met 60 kW zenders zullen worden voorzien.

Tevens zullen de systemen van op gemeenschappelijke golf werkende zenders verder worden uitgebreid. De Gleichwellenzenders Stettin en Magdeburg zullen niet meer aan den Berlijnschen zender worden verbonden, maar aan den Noordduitschen Omroep. De kleine zender in Berlin O zal in verband daarmee vervallen en misschien ook de zender te Kiel. Als *Noordduitsch unifrequentie net* worden dan op één golf gebracht de zenders Bremen, Flensburg, Hannover, Magdeburg en Stettin (golflengte van den vroegeren Keulschen zender).

Verder komt er een *Zuidwestduitsch unifrequentienet*. Daartoe wordt de zender Freiburg (Breisgau), die thans met Stuttgart was gekoppeld, aan den Frankfurter omroep aangesloten; dan zullen Frankfurt, Kassel, Freiburg, en Trier verder op één golf werken.



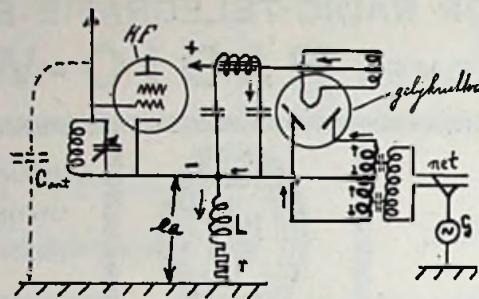
Er schijnt sprake van te zijn, dat Europa naast den Luxemburgschen reclamezender, die nog steeds niet in bedrijf is, nog een tweede dergelijk instrument rijk zal worden. Een groep buitenlandsche financiers wil in Roemenië zulk een onderneming ook beginnen.

### MODULATIEGEBROM.

In R. E. no. 2 werd de aandacht gevestigd op het feit, dat het modulatiegebrom verdwijnen kan, indien de antenne aan het toestel verbonden blijft, maar de aardleiding er van afgenomen wordt. Opgemerkt werd, dat dit in tegenspraak schijnt te zijn met de op blz. 1 van R. E. no. 1 uitgesproken onderstelling, dat de bromtoon ontstaat door intermodulatie in de plaatstroomlamp van de uit het lichtnet opgevangen hoog- en laagfrequente trillingen. We komen op dit punt terug, omdat we gelooven door een nauwkeurige analyse van dit geval de

inzichten in deze materie wezenlijk te kunnen verdiepen.

Toegegeven wordt, dat het op het eerste gezicht eenigszins paradoxaal aandoet, dat door het verwijderen van de aardleiding de bromtoon kan verminderen. Immers, wanneer we het op blz. 1 van



R. E. no. 1 gegeven figuurtje beschouwen, dan volgt daaruit, dat in het algemeen bij ontvangst met aardleiding de op den rooster van de 1e H. F. lamp gedrukte netstroomsomspanning van de orde van grootte van  $e_a$  is, terwijl zonder aardleiding die spanning van de orde van grootte zal zijn van de door den generator G geleverde spanning. Wanneer we van abnormale resonantieverschijnselen afzien, zal de spanning  $e_a$  over de geringe impedantie der aardleiding klein zijn ten opzichte van de door den generator G geleverde stroomsomspanning. Door het verwijderen der aardleiding zullen dus in het algemeen sterkere netstoringen ondervonden worden. Het ligt dus misschien wel eenigszins voor de hand om te meenen, dat ook de modulatiebromtoon, die toch mede bepaald wordt door de sterkte van de door den generator G op den rooster van de v. H. F. lamp gebruikte trillingen door het verwijderen der aardleiding sterker behoorde te worden.

Dat deze schijnbaar voor de hand liggende meening onjuist is, berust in het kort gezegd daarop, dat geen rekening gehouden is met de *verschillende modulatie diepten*, die in beide gevallen optreden. In het volgende hopen we dat duidelijk te maken.

Is de aardleiding in de bovengenoemde figuur verwijderd, dan werkt de generator G op een keten, waarin opgenomen zijn: de capaciteit tusschen de wikkelingen van den transformator, de inwendige weerstand van de plaatstroomlamp, gloeistroomwikkeling, afvlakcondensator (met aan deze drie laatste elementen parallel de secundaire wikkeling van den transformator), afstemkring en antenne-capaciteit.

De door den generator G geleverde stroom wordt bepaald door de som der impedanties van deze elementen, waarvan die van den afstemkring wel verreweg het grootst zal zijn. In ieder geval zal de *inwendige weerstand van de plaatstroomlamp slechts een zeer gering percentage vormen van den totalen weerstand*, waarop de generator G werkt. Een vrij groote variatie in den inwendigen weerstand van die lamp zal den totalen

weerstand van die keten dus slechts een uiterst gering percentage veranderen. En door die uiterst geringe procentuele verandering van den totalen weerstand zal natuurlijk ook slechts een *zeer geringe procentuele verandering in den door den generator G geleverden stroom optreden*, m.a.w. de *generatortrilling zal dus in dit geval vrijwel niet gemoduleerd worden door den laagfrequenten netstroom*.

Weliswaar zal bij verwijderen van de aardleiding een grooter deel van de door den generator G geleverde spanning van den ingangskring van de 1e H. F. lamp optreden, maar de modulatie diepte van die spanning is zeer gering, en dus kan het toch heel goed zijn, dat de bromtoon in dat geval niet optreedt.

Is de aardleiding wel aangebracht, dan wordt de afgestemde blokkeeringskring geshunt door de vrij lage aardleiding-impedantie; de inwendige weerstand van de plaatstroomlamp vormt een veel grooter deel van den totalen weerstand van de keten en de modulatie diepte zal hier dus veel grooter zijn.

We hopen hiermee aangetoond te hebben, dat voor een verklaring van het verdwijnen van den bromtoon bij verwijdering van de aardleiding het niet noodig is een andere oorzaak voor het modulatiegebrom aan te nemen dan intermodulatie tusschen hoog- en laagfrequente nettrillingen in een plaatstroomlamp; maar dat integendeel juist dit verschijnsel gemakkelijk te begrijpen valt met behulp van deze laatste hypothese.

Overigens zijn wij het volkomen met de redactie eens, dat er wel degelijk ook nog andere oorzaken voor modulatiegebrom kunnen zijn. Zelf hebben we wel eens succes gehad in een geval van hardnekkig modulatiegebrom met het advies de gewone hoogfrequentlamp te vervangen door een varitetrode.

Scheveningen, 15-1-1933.

J. M. OP DEN ORTH.

\* \* \*

In verband met de beschouwingen over Modulatiegebrom deelt de N.V. Tasseron's Handels- en Ingenieursbureau te den Haag ons mede, dat ook de Ferranti-gloeistroomtransformatoren van een statische afscherming tusschen primaire en secundaire zijn voorzien.

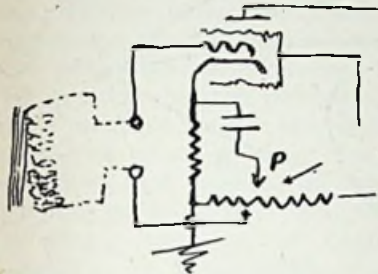
### BROMMEN VAN LOFTIN-WHITE.

De heer P. van Poelgeest te Rotterdam schrijft ons:

Een kleine opmerking zou ik willen maken in verband met een antwoord op een vraag aan J. W. te Schagen (RE 53). Uit het antwoord distilleer ik, dat J. W. eerst een pickup op het stuurrooster der schermroosterlamp van de Loftin-White aansluit, hetgeen goed werkt, daarna de

secondaire van een Multitone transformator welke dan een brom in den versterker geeft.

Een halfjaar experimenteren met de L.-W. schakeling als radioontvanger (zie R.-E. No. 24, 1931) heeft mij eenige kennis gebracht over dezen idealen (doch nukkigen!) versterker.



Indien men nu het punt p (zie fig.) voorzichtig verschuift, kan men precies de tegen-phase van den bromtoon vinden die èn in de compositieschakeling èn in den plaatkring loopt.

\* \* \*

*Noot der redactie.* — Wij zijn van de onderstelling uitgegaan, dat het toestel van J. W. inderdaad ook van de door den heer van Poelgeest bedoelde inrichting was voorzien, maar dat daarmee in dit geval het brommen niet kon worden weg-gewerkt omdat de aangebrachte transformator door inductie extra bromspanning oppikte. Mocht intusschen aan regeling met contact p niet gedacht zijn door den vraagsteller, dan kan deze aanwijzing nog nut hebben.

## DE RADIO-ECHO'S.

Prof. Carl Störmer's bezoek te Eindhoven.

Op 13 Januari j.l. bezocht Prof. Carl Störmer het Natuurkundig Laboratorium der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven. In den namiddag had een uitvoerig onderhoud plaats tusschen Prof. Störmer en Dr. Balth. van der Pol over de physische verklaring van de merkwaardige vertraagde radio-echo's, welke door beiden zijn bestudeerd. Zooals bekend geeft Prof. Störmer een verklaring van deze echo's, welke gebaseerd is op zijn theorie van het Noorderlicht en hij neemt daarbij aan, dat de radiosignalen tot ver voorbij de maan reizen, vóórdat zij als echo naar de aarde terugkeeren.

Dr. van der Pol daarentegen heeft theoretisch aangetoond, dat een andere verklaring voor deze echo's mogelijk is, waarbij niet behoef te worden aangenomen, dat de signalen tot ver voorbij de maan reizen. De lange looptijden in de theorie van Dr. van der Pol worden daarbij verklaard door de kleine signaalsnelheid, die zich volgens de theorie in de geëlectriseerde deelen van de aardse atmosfeer kan voordoen. Zoowel Prof. Störmer als Dr. van der Pol waren van oordeel, dat een uiteindelijke verklaring van deze geheimzinnige echo's slechts kan worden gegeven op grond van verdere onderzoekingen, in het bijzonder

wanneer bij verdere bestudeering registraties van deze echo's kunnen worden verkregen.

## WAT IS EIGENLIJK „NAALDGERUISCH“?

Een ietwat vreemde vraag zal men dit misschien vinden.

Het lijkt zoo voor de hand te liggen, dat het naaldgeruisch wordt veroorzaakt door de ruwheden van het gramfoonplatenmateriaal en dat daardoor een zeer onregelmatig mengsel van trillingen ontstaat, zooals in het algemeen bij een geruisch het geval is.

Daarmee is ook nog niet in strijd de ervaring, dat dit geruisch een min of meer bepaald „timbre“ kan hebben, hetgeen dan wil zeggen, dat de geproduceerde trillingen zich in hoofdzaak rondom een bepaald frequentiegebied groepeeren; een geruisch, waarvan het „midden“ bij 6000 Hz ligt, klinkt natuurlijk anders dan een geruisch, waarvan het midden bij 3000 Hz is gelegen.

Wil men een ruischfilter toepassen, dan zal dit in het eerste geval dus een niet al te scherpe resonantie bij 6000 Hz moeten hebben, in het tweede geval bij 3000 Hz.

Nu wordt er evenwel in de „Wireless World“ door A. W. Stewart de aandacht op gevestigd, dat het experiment met een variabel filter niet steeds hiermede in overeenstemming is.

Wanneer men een filter gebruikt, dat hoge frequenties afsnijdt en lage doorlaat, blijkt men ter onderdrukking van naaldgeruisch op een lagere frequentie te moeten instellen, dan met een filter dat lage frequenties afsnijdt en hoge doorlaat. Dit levert een aanwijzing, dat het „midden“ van het geruisch zich onder invloed der aanwezigheid van het filter kan verplaatsen. En dan hebben wij ook niet enkel te doen met de eigenlijke krasgeluiden van de naald op de plaat, maar met een meer ingewikkeld verschijnsel.

Dit blijkt ook als men dezelfde plaat afspeelt met verschillende pickups en daarna weer de filterproef doet met onderdoorlaat- en bovendoorlaatfilter. De instellingen veranderen met de pickup.

Een nader onderzoek van deze verschijnselen brengt aan het licht, dat de resonantiefrequentie van de pickup hierin het beslissende woord spreekt en dat minimum naaldgeruisch met het bovendoorlaatfilter even boven de pickupresonantie wordt verkregen en met het onderdoorlaatfilter even beneden de pickupresonantie. Altijd is het de pickup resonantie, die men moet „afsnijden“.

Hierbij moet opgemerkt worden, dat bijna alle tegenwoordige pickups een min of meer sterke resonantie tusschen 3000

en 6000 Hz bezitten; hun weergavekrommen zijn in groote lijn haast niet anders dan enkelvoudige resonantiekrommen, die beneden resonantie tamelijk vlak verlopen en daar boven scherp afvallen, soms gecombineerd met nog een lage-tonen-resonantie. Dat hebben we zelfs tot dusver als één der wezenlijke kenmerken voor een goede pickup beschouwd, omdat die dan de uiterste toongebieden wat ophaalt in verhouding tot de middentonen.

Stewart komt nu evenwel tot de conclusie, dat de hinder van het naaldgeruisch hierdoor enorm wordt verergerd.

Dit resultaat is in volledige overeenstemming met een experiment, dat één onzer Nederlandsche acoustiek-ingenieurs ons onlangs liet hooren en waaruit bleek, dat bij nauwkeurige compensatie van pickup-resonanties een véél helderder weergave van hooge tonen mogelijk is, bijna zonder naaldgeruisch.

Hoe men zich de naaldgeruischproductie dan eigenlijk moet denken, legt Stewart in de W. W. op de volgende wijze uit. De werkelijke geruischfrequenties liggen vermoedelijk tamelijk hoog, maar de trillingen zijn vrij sterk gedempt; zij kunnen nu intusschen fungeeren als gedempte excitatiestooten, welke de pickup in haar eigen resonantie doen uittrillen.

Stewart wijst er nog op, dat het „naaldgeruisch“ zelfs mede op en neer gaat met de frequentie van bepaalde, aangehouden tonen in de muziek. Vermoedelijk heeft dit met echt naaldgeruisch zelfs geheel niets te maken. De aangehouden toon doet, zolang die binnen 2 kHz van de resonantiefrequentie af ligt, een gedrongen trilling ontstaan in de frequentie van den toon, plus een vrije trilling, door aanstooting van de resonantiefrequentie. Te zamen geven deze in ons oor een combinatietoone, welke het geluid vergezelt en den indruk maakt van bijgeruisch. Ook niet-lineariteiten in de pickup kunnen hier schuld aan hebben. Deze verschijnselen laten zich waarnemen, als men z.g. laboratoriumplaten draait, met aangehouden zuivere toonfrequenties.

Men komt dus tot het inzicht, dat de eigenfrequentie van het pickupanker nog sterker schuldig staat aan het naaldgeruisch, dan het krassen van de naald zelf op het platenmateriaal. Als dit gekras werkelijk een geruisch van 6000 Hz veroorzaakte, zouden de oneffenheden in de platen ongeveer de grootte moeten hebben van de korreltjes van fijn amarilpoeder. Inderdaad liggen de frequenties van het eigenlijke gekras vermoedelijk hooger, zoodat zij zonder de aanwezigheid van pickup-resonantie weinig schade zouden doen.

## ACCOUSTISCH GECOMPENSEERDE STERKTEREGELING.

De heer H. H. Welling schrijft ons naar aanleiding van het artikeltje in R.-E. no. 51 als volgt:

Ik acht de gedachte van accoustisch gecompenseerde sterkteregeling praktisch van veel grooter belang, dan die van automatische sluierscompensatie en vervormingsvrije h.f. sterkteregeling samen, hoe interessant deze ook zijn uit radiotechnisch oogpunt.

De automatische sluierscompensatie geeft, tengevolge van de blijvende sluiersvervorming, geen volkomen luistergenot en is m.i. alleen van praktisch belang op de golven beneden 100 m, daar van uitzendingen op deze golven toch geen volledig luistergenot wordt gevraagd.

Van de groote sterkte der tegenwoordige zenders kunnen we voordeelig gebruik maken door de antennekoppeling lossers te maken, zoodat we niet zoo bevreemd behoeven te zijn voor overbelasting van de h.f. lamp.

Maar dat we de weergave van de enkele goede stations die ons overblijven hooren „ineenschrompelen” tengevolge van onze foutieve sterkteregeling, omdat de huiselijke omstandigheden nu eenmaal een reproductie op de volle sterkte niet toelaten, is wel jammer voor ons en onze goede toestellen en luidsprekers. Dus aan den slag!

Waar is de oorspecialist, die ons precies aantoonst het verband dat er bestaat tusschen de gevoeligheid van het menselijk oor voor de verschillende frequenties en hun absolute sterkte?

H. H. WELLING, radio-technicus.

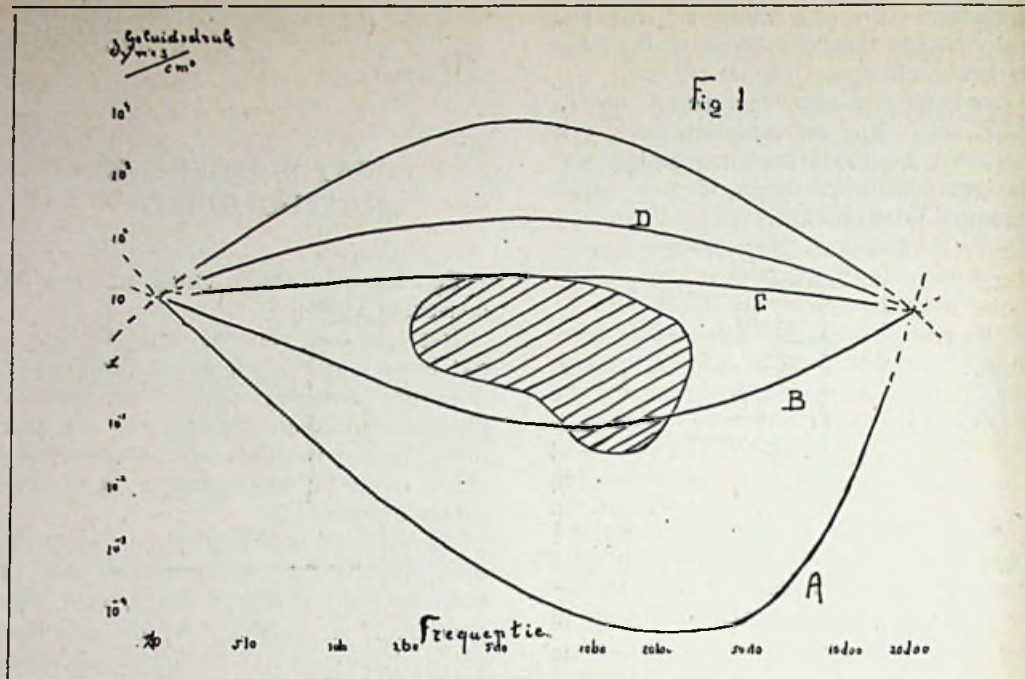
Leeuwarden 1-1-'33.

\*\*\*

Gegevens als bedoeld door den heer Welling zijn te vinden uit de hierbij gereproduceerde figuur, die Ir. Mak publiceerde in Radio-Nieuws van Maart 1930, aan de hand van reeds in 1922 gepubliceerde studiën, verricht in de laboratoria van de Bell Telephone.

In de figuur geeft kromme A de grens van hoorbaarheid aan voor de verschillende frequenties, terwijl de bovenste kromme lijn aanduidt, bij welke grens de verschillende toonhoogten pijnlijk-hinderlijk gaan worden. Daar tusschen zijn nog eenige krommen geteekend, welke gelijken sterkte-indruk voor de verschillende frequenties voorstellen. Het gearceerde gebied omvat de normale indrukken van natuurlijke spraak.

Men ziet, dat het oor voor ongeveer 2000 hertz het gevoeligst is en bovendien ook zeer sterke geluiden van 500 tot 2000 hertz het best verdraagt. De zéér lage en zéér hoge tonen worden al hinderlijk voor ons gevoel, wanneer zij



maar net boven den gehoordrempel voor die frequenties uitkomen.

Wij kunnen ieder, die zich voor accoustisch-gecompenseerde versterkers interesseert, de herlezing van het aangehaalde artikel van Ir. Mak zeer aanbevelen.

Wat het oordeel over automatische sterkteregeling betreft, willen wij erop wijzen, dat afgezien van de waarde als sluierscompensatie, die zeker niet ge-

heel te verwerpen is, ook nog de voorkoming van overbelasting van den luidspreker bij overgang op een sterk station een wezenlijk voordeel ervan is. Wie met deze verfijning in zijn ontvanger eenmaal heeft kennis gemaakt, zal het ontbreken ervan in een ander toestel als een soortgelijke grofheid aanvoelen als vroeger het genereer-gegil bij de afstemming. — Red.

## CAPACITIEVE WEERSTAND EN INDUCTIEVE WEERSTAND HEFFEN ELKAAR OP.

Door J. CORVER.

### Cursus 8.

In de cursus-artikelen, welke in den afgelopen jaargang zijn verschenen, zijn hoofdzakelijk aanwijzingen gegeven omtrent de noodzakelijkste grondwaarheden, die men in zich op te nemen heeft en waarmee men vlot dient te leeren werken, indien men met meer dan oppervlakkig begrip wat verder in de radiotechniek wil doordringen.

Tot die noodzakelijkste grondwaarheden behoort in de eerste plaats de wet van Ohm. Men dient de — overigens zeer eenvoudige — wiskundige uitdrukkingen te beheerschen, waarin die wet omtrent het verband tusschen spanning, weerstand en stroom zich laat neerschrijven. En daarbij dienen de begrippen, welke aan die uitdrukkingen zijn verbonden, grondig doordacht te worden. Dat haalt men niet uit een paar cursus-artikelen; men raakt er alleen grondig vertrouwd mee door zich praktische vraagstukken voor te stellen en er die zelf mede op te lossen. ( $I = E : R$ ).

De volgende stappen in onzen cursus

zijn geweest, dat men capaciteiten (condensatoren) en zelfinductiespoelen leert beschouwen als een bijzonder soort van weerstanden, speciaal voor wisselstroom, terwijl de uitdrukkingen, waarmee die wisselstroomweerstand in ohms berekend kunnen worden, bekend dienen

te zijn. ( $R_c = \frac{1}{2\pi n C}$  en  $R_L = 2\pi n L$ ).

Ook voor deze wisselstroomweerstand, wanneer zij afzonderlijk in een keten voorkomen, geldt de gewone wet van Ohm met al haar gevolgen (spanningsval aan die weerstanden bijv.).

Tot zoover zijn wij gekomen en wij hebben zooveel mogelijk aan praktische voorbeelden laten zien, wat men alléén aan de kennis dezer grondwaarheden al vast kan hebben.

Nu gaan wij daarop voortbouwen en naderen tot een groep van hoogst belangwekkende en verrassende verschijnselen.

\*\*\*

Ofschoon men zoowel den wisselstroomweerstand eener zelfinductie (inductieve weerstand) als dien van een condensator (capacitieve weerstand) kan uitdrukken in ohms, verschillen deze soorten van weerstand in wezen zeer aanzienlijk van de gewone, ook wel ohmsche, of zuiver ohmsche weerstanden genaamd. Dat blijkt reeds hieruit, dat een

ohmsche weerstand voor gelijk- en wisselstroom steeds denzelfden invloed heeft, maar dat een inductieve en een capacitiëve weerstand alleen bestaat voor wisselstroom en ook verschillende waarden aanneemt voor verschillende frequenties.

Door een zeer eenvoudige proef kan men zich bovendien overtuigen, dat er nóg iets zeer afwijkends is in het karakter dezer wisselstroomweerstand.

Bij gewone ohmsche weerstanden aanvaardt men het als iets zéér natuurlijks, dat als er twee of meer in serie geschakeld worden (dus achter elkaar verbonden) zoodat de stroom eerst den eenen doorloopt en daarna den volgenden, de gezamenlijke waarde in ohms gelijk blijkt te zijn aan de som der waarden van elk afzonderlijk. ( $R_{tot.} = R_1 + R_2 + R_3 + \text{enz.}$ ).

Wanneer wij een aantal inductieve weerstanden in serie schakelen, geldt de zelfde regel (ind. weerstand totaal =  $2\pi n L_1 + 2\pi n L_2 + \text{enz.}$ ) en wanneer wij een aantal capacitiëve weerstanden in serie schakelen, geldt dit ook (cap. weerst. totaal =

$$\frac{1}{2\pi n C_1} + \frac{1}{2\pi n C_2} + \text{enz.})$$

Maar wanneer men een spoel en een condensator in serie gaat schakelen, gebeurt iets, dat op het eerste gezicht werkelijk heel vreemd is.

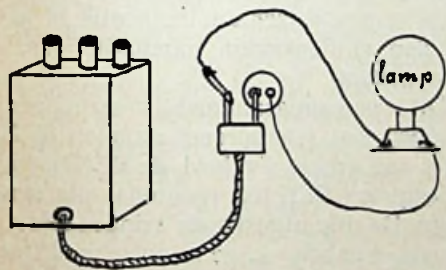


Fig. 1

Om bij wijze van proef dit eens goed waar te nemen, kan men als smoorspoel zeer geschikt de primaire van een gloei-stroomtransformator gebruiken.

In fig. 1 ziet men den steker van een Philips-gloeistroomtransformator éénpolig verbonden in het stopcontact van het lichtnet. De andere poot van den transformatorstekker is door een snoer met dassenknijper verbonden aan een gloeilamp, die weer met de vrijgebleven pool van het lichtnet is verbonden.

Lampen van 25 watt en meer zullen in het algemeen door deze voorschakeling van de als smoorspoel werkende transformator-primaire niet oplichten. Men doet nu voor de proef het best, een lamp uit te zoeken, die in deze schakeling nog even rood gloeit. Een 16 watt-lampje zal daaraan wel voldoen.

Nu gaan we volgens fig. 2, behalve den wisselstroomweerstand van de smoorspoel L, ook nog den wisselstroomweerstand van den condensator C in den stroomkring schakelen. Waren C en L gewone ohmsche weerstanden, dan zou

de lamp dus in elk geval minder gaan gloeien.

Dat is hier evenwel anders. Als men voor C een condensator neemt van ongeveer  $1 \mu\text{F}$ , gaat de lamp goed merkbaar sterker oplichten! Neemt men daarna achtereenvolgens kleinere condensatoren, dus met grooteren wisselstroomweerstand, dan dooft de lamp.

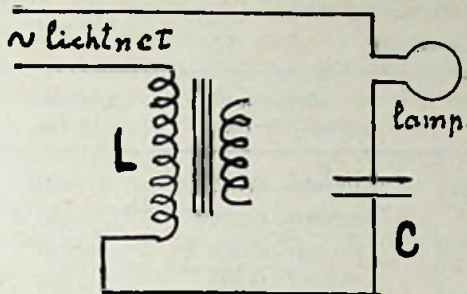


Fig. 2

Maar met grootere condensatoren dan  $2 \mu\text{F}$  gaat de lamp óók minder licht geven. Aangezien de lichtsterkte van de lamp afhangt van den stroom, die er door gaat, zien wij het merkwaardige verschijnsel, dat de totale wisselstroomweerstand in de keten door het bij-schakelen van een condensator van bepaalde grootte merkbaar wordt verkleind en niet vergroot.<sup>1)</sup>

Hieruit blijkt, dat wij wisselstroomweerstand van verschillenden aard niet eenvoudig bij elkaar mogen optellen om den totalen weerstand te berekenen.

Wie over middelen beschikt om groote zelfinducties en condensatoren te meten, zal uit zulk een meting kunnen vinden, dat in het geval van onze proef het sterkste oplichten van de lamp plaats heeft, wanneer de condensator zoo wordt gekozen, dat zijn in ohms uitgedrukte wisselstroomweerstand gelijk is aan den in ohms uitgedrukten wisselstroomweerstand van de smoorspoel. ( $\frac{1}{2\pi n C}$

$= 2\pi n L$ ).

Men noemt dezen toestand resonantie en wel in dit geval van den seriekring spanningsresonantie. Of als wij in radiotaal spreken, kunnen we zeggen, dat wij den kring in afstemming hebben gebracht voor de frequentie 50 Hz van het lichtnet.

Aan de hand der vroeger gepubliceerde staatjes, die wij hierbij nog eens te zamen afdrucken, kan men nagaan, dat voor 50 Hz de wisselstroomweerstand van een condensator van  $1 \mu\text{F}$  ongeveer overeenstemt met den wisselstroomweerstand eener spoel van 10 henry. Wij hebben dus hier een meetmethode; in ons geval

<sup>1)</sup> De opgegeven waarden gelden voor een Philipsgloeistroomtransformator 125 volt en een 16 watt lamp voor 125 volt op een 125 volts lichtnet. Met een 220 volts transformator op een net van 220 volt zal de waarde van den condensator, die de lamp weer sterker doet lichten, kleiner blijken te zijn.

moet 10 henry ongeveer de waarde van de smoorspoel zijn.

Voor het oogenblik interesseert ons intusschen het allermeeft het inzicht in het verschijnsel zelf, want wij weten, dat afstemming en resonantie, waarop wij hier zijn gestuit voor de lichtnetfrequentie, van enorm belang zijn voor de eigenlijke radiotechniek.

Gaat men met nauwkeurige meters het verschijnsel na, dan ontdekt men, dat in resonantie de inductieve en capacitiëve weerstand elkaar werkelijk v o l k o m e n opheffen en dat in het algemeen de totale serieweerstand van smoorspoel en condensator, achter elkaar geschakeld, gelijk is aan het verschil hunner afzonderlijke wisselstroomweerstand en niet aan de som. Is er ook nog gewone ohmsche weerstand in de keten, dan blijft in het resonantie-geval alleen deze in de keten over. Hierom moet men, om de beschreven proef uit te voeren, een smoorspoel zoeken met niet al te hoogen ohmschen weerstand.

Wij hebben ons nu ter wille van het nader inzicht met de vraag bezig te houden, hoe het mogelijk is, dat twee in serie geschakelde weerstanden, al zijn het dan maar schijnweerstand, elkaars effect ten deele of geheel kunnen opheffen.

Als de spoel alléén op het lichtnet wordt aangesloten, of de daarmee resonaneerende condensator alléén op het lichtnet wordt aangesloten, gaat er minder stroom door, dan wanneer ze in serie geschakeld worden. Nu volgt uit alle metingen, die men kan doen, dat voor een spoel en een condensator afzonderlijk wél de wet van Ohm geldt. De stroom I, bij netspanning E door de spoel van L henry doorgelaten, is:

$$I = \frac{E}{2\pi n L}$$

Hieruit volgt, anders gezegd, dat de spanning E, noodig om den stroom I door de spoel te drijven, gelijk is aan:

$$E = 2\pi n L I$$

Wordt I door het serieschakelen van een condensator grooter, dan moet ook de spanning aan de spoel grooter worden.

Hetzelfde geldt voor den condensator, waaraan ook een hogere spanning moet optreden dan de netspanning, om den stroom grooter te maken dan de I, die er bij aansluiting van den condensator direct op het net door heen gaat.

Wij hebben dus, als wij de keten beschouwen zonder of met weinig ohmschen weerstand, in die keten twee spanningen, elk voor zich grooter dan de netspanning, ofschoon toch als electromotorische kracht alleen de netspanning beschikbaar is.

Doet men de beschreven proef met een smoorspoel van zeer geringen ohmschen weerstand en met een zeer groote lamp (met geringen weerstand), of geheel zonder lamp, dan kunnen de spanningen inderdaad zoo hoog worden, dat de

transformator kern staat te trillen en dat de condensator dreigt door te slaan. De proef kan dus bovenstaande redeneering volkomen bevestigen.

In een op het net aangesloten keten, waarin geen andere spanningsbron voorkomt, kunnen twee spanningen, die elk grooter zijn dan de netspanning,

alleen bestaan, wanneer het tegen-gestelde spanningen zijn. Wij kunnen dus wel bij voorbaat inzien, dat dit de verklaring moet zijn van het zoo vreemde verschijnsel.

Toch zullen we hierover nog iets meer in bijzonderheden moeten treden.

(Wordt vervolgd).

#### Wisselstroomweerstand van spoelen.

(Afgeronde cijfers in Ohms).

Zelfinductie	200—2000 meter 1500—150 kHz	3000—4000 meter 100—75 kHz	Toonfrequenties 5000—60 Hz	Lichtnet 50 Hz
1000 H	9000—900 M $\Omega$	600—450 M $\Omega$	31.400.000—377.000	314.000
300 H	3000—300 "	200—150 "	9.420.000—113.000	94.200
60 H	600—60 "	40—30 "	1.884.000—22.500	18.840
50 H	450—45 "	30—25 "	1.570.000—18.840	15.700
40 H	375—37 "	25—20 "	1.256.000—15.000	12.560
20 H	180—18 "	12—10 "	628.000—7.500	6.280
10 H	90—9 "	6—5 "	314.000—3.800	3.140
3 H	30—3 "	2—1.5 "	94.200—1.130	942
1 H	9—0.9 "	0.6—0.45 "	31.400—377	314
0.1 H	1—0.1 "	60.000—45.000 $\Omega$	3.100—38	31
100.000 $\mu$ H				
2.000 $\mu$ H				
(spoel 200)	20.000—2000 Ohm	1.200—900 $\Omega$	62—7.5	0.6
200 $\mu$ H				
(spoel 75)	2.000—200 "	120—90 $\Omega$	6.2—0.75	0.06

#### Wisselstroomweerstand van condensatoren.

(Afgeronde cijfers in Ohms).

Capaciteit	200—2000 meter 1500—150 kHz.	3000—4000 meter 100—75 kHz.	Toonfrequenties 5000—60 Hz.	Lichtnet 50 Hz.
4 $\mu$ F	0.025—0.25	0.4—0.5	8—650	800
1 $\mu$ F	0.1—1	1.6—2	32—2500	3200
0.25 $\mu$ F	0.4—4	6.4—8	128—10.000	12.800
0.1 $\mu$ F	1—10	16—20	320—25.000	32.000
0.01 $\mu$ F				
10.000 $\mu\mu$ F	10—100	160—200	3200—250.000	320.000
5.000 $\mu\mu$ F	20—200	320—400	6400—500.000	640.000
500 $\mu\mu$ F	200—2000	3200—4000	64.000—5.000.000	6.400.000
250 $\mu\mu$ F	400—4000	6400—8000	128.000—10.000.000	12.800.000
100 $\mu\mu$ F	1000—10.000	16.000—20.000	320.000—25.000.000	32.000.000
50 $\mu\mu$ F	2000—20.000	32.000—40.000	640.000—50.000.000	64.000.000
25 $\mu\mu$ F	4000—40.000	64.000—80.000	1.280.000—100.000.000	120.000.000
10 $\mu\mu$ F	10.000—100.000	160.000—200.000	3.200.000—250.000.000	320.000.000

van afgeschermden antennekabel welke voor buiten- en binnenmontage in den handel wordt gebracht. Gewezen wordt verder op eindmoffen en metaalkous om een nette afwerking te verkrijgen.

De fa. A. A. Posthumus zond ons hare circulaire no. 151 met eene speciale aanbieding van diverse onderdelen van General Radio, Kurz Kasch, Bowyer Lowe, Aermonic, Benjamin, Pye, alsmede Apex transformatoren en smoorspoelen.



Telefunken 4 lamps, 3 kringen ontvangsttype 343 W L. — Het ontvangsttype 343, dat ons door de afdeling *Telefunken* van de N.V. Nederlandsche Siemens Mij. te den Haag ter beproefing werd gezonden, wordt uitgevoerd zonder luidspreker (343 W) of met ingebouwd electro-dynamischen luidspreker met permanente magneet (343 W L).

Het toestel met ingebouwd luidspreker is in chassisbouw uitgevoerd in een kloeken bruin-bakelieten kast met *Telefunken's* z.g. autoschaal, n.l. een schaal, waarop een wijzer de frequentie in kHz en den stationsnaam aanduidt, waarop men afstemt.

Dit is een apparaat met 2 hoogfrequent-trappen met schermroosterlampen RENS 1214 van groote steilheid, de REN 904 als detector en RES 163 (pentode) als eindlamp. De drie afgestemde kringen zijn elk voor zich enkelvoudige kringen, maar toch is een afstemkarakteristiek verkregen, welke een soortgelijke bandbreedte heeft als bij toepassing van bandfilters; dat is bij de afstemming merkbaar aan het feit, dat ondanks de hooge selectiviteit de geluidsterkte van een bepaald station over een klein gebied ter weerszijden van de afstemming nagenoeg niet verandert. Dit brengt mede, dat men bij de instelling op een bepaald station, evenals bij een bandfilter-apparaat, nauwlettend in het midden van den band moet instellen om kwaliteit en selectiviteit ten volle tot hun recht te doen komen.

Het apparaat wordt gekenmerkt door een zeer goede weergavekwaliteit, terwijl een toonzeef is aangebracht als „storingsdemper”; bij gebruik daarvan kan men hinderlijke knetterstoringen laten verdwijnen, ofschoon daarmede tevens hooge tonen uit de modulatie verloren gaan.

Als sluijningscompensatie is in het toestel een zeer bijzondere inrichting aangebracht, die wij nog niet eerder aantreffen. Daartoe is n.l. een sterktebegrenzing in de schakeling ingevoerd (over de wijze waarop die verkregen is, bezitten wij geen gegevens); wanneer men den knop voor



Van de N.V. Nederlandsche Siemens-maatschappij te 's-Gravenhage ontvingen wij een brochure over afgeschermden antennekabel. Hierin wordt nagegaan, op welke wijzen verbetering in de ontvangst gebracht kan worden door toepassing



de geluidsterkeregelung naar maximum draait, hoort men hoe boven een bepaald volume het geluid niet meer toeneemt in sterkte; de bedoeling is nu, dat men bij de ontvangst van een station, dat aan sluierring lijdt, den knop tot even voorbij het punt draait, waar de sterkte niet meer toeneemt; de werkelijke sterkte van het aankomende signaal mag dan door sluierring aanmerkelijk dalen voordat men een hoorbare verzwakking krijgt. Door de instelling boven de grens verleent men aan het toestel een zekere versterkingsreserve. Helaas mag men dit niet al te ver drijven, aangezien dan weliswaar het geluid niet sterker wordt, maar wel vervorming intreedt, die men desnoods met den storingdemper minder opvallend kan maken, maar dan toch ook ten koste van de kwaliteit. Een ander bezwaar van dezen vorm van sluieringscompensatie is, dat die alleen werkt, wanneer men luistert op maximale sterkte. De methode is dus niet zoo goed als die door middel van de automatische sterkteregeling in de Telefunken Super, al is de methode van de 343 WL zeker technisch interessant. Blijvende beneden de maximale sterkte, blijft de kwaliteit volledig onaangetast.

Evenals in de super vinden we ook hier een z.g. ingebouwde lichtnetantenne, die in werking komt zodra men den gewonen antennesteker uittrekt. Hierbij willen wij den raad geven als antenne-steker liefst een massieven steker te gebruiken; bij gebruik van een wat slapen bananensteker kan het voorkomen, dat bij aansluiting eener werkelijke antenne de antennewerking van het lichtnet niet wordt uitgeschakeld, zooals toch de bedoeling is; dit geschiedt n.l. door het wegdrücken van een contactknopje in de bus in het toestel door den steker. Blijft het lichtnet tevens als antenne werken, dan kan het geluid zwakker zijn dan zonder antenne en dan zijn de storingen juist erger. Het toestel kan wel zonder antenne ontvangen, maar een goede antenne is véél beter.

De mooie weergave en uitstekende selectiviteit maken dit niet kostbare apparaat tot een zeer gelukkig geheel.

**Van draad gewikkelde aftakweerstand van Arim.** — Herhaaldelijk komt het voor, dat men zoekt naar geschikte weerstanden om bij gebruik eener varitrode (schermroosterlamp met variabele steilheid) de juiste spanningsregeling te verkrijgen. Het is noodig, dat dergelijke weerstanden continu belastbaar zijn met den stroom, die er bij 200 volt spanning door gaat en de juiste aftakking geven voor de schermroosterspanning. De *Algemeene Radio Import Mij.* (Arim) den Haag, heeft hiervoor weerstanden met vaste aftakking laten vervaardigen, die voor bepaalde gangbare lamptypen in verbinding met algemeen verkrijgbare potentiometers een gunstige regeling opleveren.

De aftakweerstand type A heeft totaal een waarde van ongeveer 37000 ohm met een aftakking, die het geheel verdeelt in

16000 + 21000. Deze weerstand is bestemd voor de Geco VMS 4 met een potentiometer van 10000 ohm, op de wijze zooals o.a. is aangegeven in de bouwbeschrijving der Arim super BS 5.

Het type B heeft ongeveer twee maal hogere weerstand met een aftakking, welke passend is voor Philips E 445 en E 455.

De weerstanden zijn van draad gewikkeld op glazen buizen en na het aanbrengen der niet meer verplaatsbare aftakking gelakt. Men komt dus niet in de verzoeking om door een poging om tot een andere instelling te geraken, den draad te beschadigen. De metalen voetjes voor de bevestiging zijn geïsoleerd van de wikkeling en de daarop aangebrachte aansluitingen; daardoor kan men de weerstanden ook zonder verdere voorzorgen op een metalen chassis bevestigen.

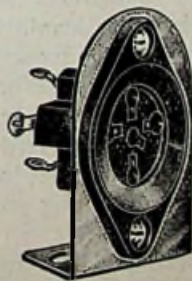
Ten aanzien van de voortdurende belasting met de in aanmerking komende spanning zijn de weerstanden veilig gedimensioneerd.

Bij de toepassing moet er acht op gegeven worden, dat bij type A, voor de Geco VMS 4, plus 200 volt aan den kant der grootste aftakking wordt aangesloten en de regelingspotentiometer tusschen het einde der kleinste aftakking en aarde wordt geplaatst.

Bij type B voor de Philips selectoden moet de weerstand omgekeerd aangesloten worden en een potentiometer van 20.000 ohm worden gebruikt.

Prijs type A f 1.75, type B f 2.75.

**Bulgin lampfittings VH7 en VH8 voor chassis.** — De N.V. *de Groot en Roos* te Amsterdam zond ons een nieuwe bakelieten lampfittung van Bulgin, bestemd voor montage in een metalen chassis, of-



schoon zij ook te gebruiken zijn in een toestel met verhoogde houten bodemplank. De bijzonderheid dezer fittings is gelegen in de constructie der lampbusjes; deze bestaan uit een vierkant kokertje van brons, waarin twee bronzen veertjes naar beneden steken; de veertjes maken met de busjes en de soldeerlippen één geheel uit. Er wordt een absoluut zeker contact met de lampvoetjes van alle lamptypen verkregen. Slecht contact in de fitting is hier geheel buitengesloten.

Voor het liggend monteren van lampen worden deze fittings als type VH8 ook geleverd met een daaraan gemonteerd metalen hoekstukje. De isolatie is perfect.

Prijs VH7 f 0.35, VH8 f 0.50.

**Potentiometers voor volumeregeling enz. van Bulgin.** Wij ontvingen ter beproeving van de N.V. *de Groot en Roos* te Amsterdam de potentiometers typen VC en VS van Bulgin. Het eerste type is zonder, het tweede met aangebouwd schakelaar.

Deze potentiometers worden gemaakt in waarden van 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 25000, 50000 en 100000 Ohm. Zij zijn opgesloten in een stofdicht bakelieten huis, dat bij ééngatsmontage slechts 2 cm achter de frontplaat inneemt (voor het type met schakelaar 3 cm). Het contact bestaat uit een veerend metalen plaatje, dat al naar den stand van den knop op verschillende punten van het weerstandelement wordt aangedrukt. Daardoor kan door het gebruik de massa van het weerstandmateriaal niet beschadigd worden. Daarbij is het contact zeer goed en betrouwbaar. De weerstand mag belast worden met 3 watt, hetgeen beteekent, dat de ons toegezonden 25000 Ohm typen een spanning van 275 volt verdragen.



De aangebouwde knipschakelaar van het type VS is geheel geïsoleerd van den potentiometer en kan gebruikt worden voor inschakeling der netspanning op een toestel.

Van beide schakelaars bedraagt de asdikte  $\frac{1}{4}$  inch, zoodat alle normale knoppen erop passen.

Prijs type VC25000 ohm f 2.50, type VS25000 ohm f 3.50.

**Materiaal voor zelfvervaardiging van Spaghetti-weerstand.** — De fa. *Willem van Loon* te Amersfoort zond ons een nieuw artikel ter beproeving, dat ongetwijfeld bij vele amateurs belangstelling zal vinden.

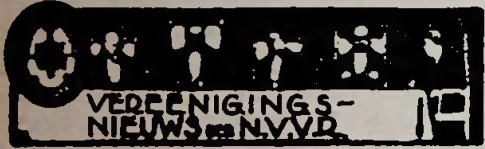
Het betreft hier gepsiraliseerd weerstandskoord, dat in lengten van 1 meter wordt geleverd, te zamen met een 20-tal messing kabelschoenen en 1 meter zware isolatiesok, waarvan men zelf afgestaste weerstanden van elke gewenschte grootte kan maken. Het weerstandskoord kan men verkrijgen in verschillende typen. Zoo werd ons één type gezonden met een totalen weerstand van 25000 ohm op den meter en een ander type van 5000 ohm op den meter, het eerste voor hoogstens 32 mA, het andere voor 73 mA.

De toepassing is buitengewoon eenvoudig. Men steekt één einde van het weerstandskoord in een kabelschoentje en klemt het met een tang er in vast, meet een stuk af, dat den verlangden weer-

stand bezit, snijdt het iets langer af, zodat er weer een kabelschoentje over kan en na eerst isolatiesok te hebben opgeschoven, wordt het tweede kabelschoentje bevestigd. Dit is in een oogenblik gereed, zonder soldeeren, heel stevig, met goed contact.

Weerstandkoord met toebehooren wordt geleverd in een papieren zakje verpakt. Prijzen f 1.20 en f 0.90.

Het is ook verkrijgbaar in weerstandwaarden van 100.000, 10.000 en 3000 ohm per meter, belastbaar met 15, 54 en 98 mA, waarbij verwarming plaats heeft tot 75° C ongeveer.



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. Gironummer 80856.

#### Afdeeling Amsterdam.

Clublokaal Keizersgracht 722.

Dinsdag 10 Jan. j.l. werd de 1e praatavond in dit jaar gehouden. De vele onderwerpen die werden behandeld gaven dezen avond een zeer geameneerd karakter.

Verder verzoeken wij de leden er rekening mede te houden, dat de contributie gelden een dezer dagen zullen worden geïnd.

HET BESTUUR.

#### Afdeeling Rotterdam.

Ze mogen toch zeggen wat ze willen, het is toch maar een feit, dat de Vrijdag avonden van de Afd. Rotterdam verbazend gezellig zijn. Ieder oogenblik kom je voor verrassingen te staan, die, een enkele uitgezonderd, bijzonder prettig zijn. Zoo ook j.l. Vrijdag weer. Zoo ben je gezond en zoo staat Hebels voor het zwarte bord een onaangekondigde lezing te houden over bandfilters. Nu kennen we zoo langzamerhand de stokpaardjes van onzen voorzitter wel zoo'n beetje en als hij daarom een boom had opgezet over spoelafmetingen en kwaliteiten of over de behandeling van litzedraad (soldeeren b.v.) zou niemand zich hebben verwonderd. We stonden echter verbaasd, toen hij daar op zijn bekende gemoedelijke wijze aantoonde, welke voor en na deelen

den bandfilters plegen aan te kleven. Daar was studie van gemaakt.

Wie demonstreert eens een volgens de gehoorde gegevens gebouwd toestel? U weet toch dat straks ook de kwestie van de beschikking over wisselstroom op ons clublokaal is opgelost? Of hoorde U nog niet van dien schitterenden omvormer? Komt U dan maar eens op onze jaarvergadering, dan hoort U er wel van. U weet toch, dat onze jaarvergadering gehouden wordt Vrijdag 27 Jan. a.s.? Onderstaand vindt U de agenda.

1. Opening.
2. Notulen.
3. Ingekomen stukken en mededeelingen.
5. Verslag Secretaris.
6. Verslag Penningmeester.
7. Benoeming Kas-Commissie.
8. Begroting 1933.
9. Verslag Bibliothecaris.
10. Verslag Zend-Commissie.
11. Instrumentarium.
13. Bestuursverkiezing.
14. Rondvraag en sluiting.

Zooals U weet, treedt het geheele Bestuur af, doch is direct herkiesbaar.

A. DE JONG, Secretaris.

#### Afdeeling Utrecht.

Op Donderdag 12 Januari j.l. heeft de heer G. K. Franke uit Amsterdam, een lezing gehouden over het onderwerp „geluidskwaliteit”.

In het eerste gedeelte van den avond werd hoofdzakelijk de constructie en werking van de moderne luidsprekers behandeld en wel in het bijzonder de Ten Pas luidspreker.

Met een specialen onselectieven ontvanger, met krachtige eindlamp, werd deze ind. dyn. luidspreker ten gehoor gebracht. De bereikte kwaliteit was van een bijna ongelooflijke toonrijkdom.

Toen een van de aanwezige (Mende) radio toestellen met een ingebouwd electro-dyn. luidspreker werd ingeschakeld, bleek dan ook, dat het ind. dyn. systeem de muziek toch nog mooier weergaf.

Zowel de lezing als de demonstraties waren dan ook in een woord „af”.

Tevens werd een smalfilm vertoond, welke op een aardige manier de fijne wijze van afwerking van den Ten Pas luidspreker liet uitkomen.

Na afloop hiervan hield de heer Both een bespreking over een *Radio-Cursus*. Het aantal deelnemers is nog niet groot genoeg, zoodat besloten werd om de leden in de gelegenheid te stellen om op de

#### Jaarvergadering

van 26 Januari a.s. zich nog als cursist te laten inschrijven.

*Speciaal voor die amateurs, welke gaarne een diploma radio monteur of technicus wenschen te bezitten, is dit de aangewezen cursus!!!*

Verdere inlichtingen zijn ook tot 26 Januari *schriftelijk* aan het Secr. Peli-kaanstraat 16 te verkrijgen.

de Secretaris,

C. VAN DEN WIJNGAARD.

#### Afdeeling Hilversum.

Bijeenkomst op Maandag 30 Jan. 1933 om 8 uur in Huize Kamps.

Agenda volgt nog. We zullen o.a. spreken over de storingszoeker die gebouwd moet worden, er zullen wel eenige leden zijn die dit toestel willen bouwen, alsmede een „timmerman” voor de kast.

Onder de aanwezigen zullen een paar anodestroomzekeringen worden verloot!

Houdt dezen avond vrij!

\* \* \*

Verslag van den avond van 3 Jan. 1933.

Aanwezig 14 leden. De heer Roorda opent om ca. halfnegen met een nieuwjaarswensch en bespreekt in korte trekken de algemeene toestand der vereeniging. De jaarverslagen van Secretaris en Penningmeester worden goedgekeurd met dank aan de samenstellers. Vervolgens behandeling der begroting welke ook wordt goedgekeurd. De kascommissie had de boeken der penningmeester voor accoord afgeteekend.

De bestuursverkiezing had tot resultaat dat de voorzitter en de secretaris werden herkozen die de benoeming onder dank voor het gestelde vertrouwen, aannamen.

Hierna gaf de heer Heeroma een korte verhandeling over het „hooren” en het gehoor.

Aangegeven werden o.a. welke frequenties op diverse leeftijden gehoord konden worden, en dat we logaritmisch hooren. Ook werden de reactietijden besproken alsmede hoe het komt dat men door rooken doof kan worden. Of dit laatste echter veel indruk heeft gemaakt betwijfelen we, want het was dien avond net zoo blauw als altijd!

De heer Heeroma zal nog meer van dergelijke korte causerietjes houden, o.a. bakelietfabricage en autom. telefoon; vooral dit laatste onderwerp is erg interessant; we zullen pogen hierbij een excursie te verkrijgen.

De heer Roorda dankt de heer Heeroma voor het gesprokene alsmede voor de toezegging van de andere onderwerpen.

Na de pauze kreeg de heer de Kort gelegenheid voor de demonstratie met de Ferranti versterker; diverse luidsprekers werden beproefd waarvoor een speciale testplaat aanwezig was. Na afloop dankt de heer Roorda voor deze demonstratie en komen we aan de rondvraag; na een korte discussie volgde sluiting om ± kwart voor 12.

D. G. BOERSMA, Secretaris.



# KORTEGOLF-EXPRES

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



VOOR DEN AMATEUR  
MEDEDELINGEN DER  
VEREENIGING  
RADIO-AMATEURISME  
NIEUWS



## SLEUTELMETHODEN.

Het volgende is een résumé van een causerie, gehouden door den heer J. Snijder van Wissenkerke, PAOWSM, voor de afd. den Haag der N.V.I.R. op 2 November j.l.

De verschillende methoden, waarop een zender gesleuteld wordt, komen alle neer op het onderbreken van een continue trilling, die door de antenne wordt uitgestraald.

De eenvoudigste, en meest voor de hand liggende methode om morseteekens uit te zenden, is daarom het plaatsen van den seinsleutel in de antenneleiding. Inderaad kan dit in sommige gevallen met succes plaatshebben. De sleutel dient liefst in een *stroompunt* van de antenne te staan, om een zoo goed mogelijke onderbreking te verkrijgen. Plaatsen we den sleutel dicht bij een *spanningspunt*, dan ontstaat allicht een sterke rusttoon (spacer) omdat door de capaciteit van den sleutel de antenne nog vrij sterk capaciteef gekoppeld blijft.

Sleutelen in de antenne geeft over het algemeen weinig „klik” in ontvangers.

Wanneer de toegevoerde anode-energie van de zendlamp grooter is dan de voorgeschreven anode-dissipatie van de lamp, schuilt in het sleutelen in de antenne het gevaar van oververhitting van de lamp, aangezien deze in den ruststand van den sleutel geen energie kan afgeven.

De meest gebruikelijke methode om de uitstraling van trillingen te onderbreken is, bij zelfgeëxciteerde zenders die, waarbij in den ruststand het genereeren van de lamp wordt onderbroken. Dit kan op verschillende manieren geschieden. Bij voorkeur zal men echter den sleutel niet in hoogfrequentleidingen plaatsen, aangezien dit leidt tot verstemming en onstabieliteit, doch liever door een der voedingsbronnen aan en af te schakelen het genereeren inleiden of doen ophouden. Sleutelen in den gloeistroom is niet aan te bevelen. Bij eenigszins dikke gloeidraden leidt dit tot vervloeiing van het signaal, afgezien nog van het onwenselijke voor den gloeidraad zelf.

Wordt in + hoogspanning gesleuteld, dan dient erop gelet te worden, dat de sleutel zich bevindt vóór den overbruggingscondensator (van het p.s.a. af gerekend) die tusschen terugkoppelcontact en gloeidraad staat (bij een Hartley-se-

rievoeding, b.v.). Bij zelfgeëxciteerde zenders kan men overigens veel beter in min hoogspanning sleutelen. De sleutel staat dan niet onder spanning! Bij stuurzenders kan men vaak niet in min hsp. sleutelen omdat de trappen een *gemeenschappelijke* minpool hebben.

Bij het plaatsen van den sleutel in de leiding die van midden gloeidraad komt, wordt, behalve de hoogspanning, ook nog de roosterkring verbroken. Sleutelen we op deze wijze den „Power Amplifier” van een MOPA, dan wordt tevens de belasting van den MO onderbroken, waarover straks meer.

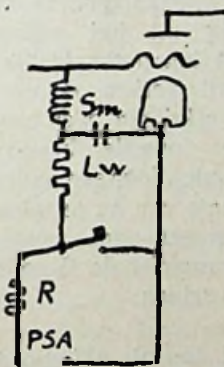


Fig. 1

*Sleutelen door middel van dichtdrukken van de zendlamp door middel van negatieve roosterspanning.*

Deze methode kan men zowel bij zelfgeëxciteerde als bij gestuurde zenders toepassen.

Het gewoon onderbreken van de leiding van den lekweerstand heeft tot resultaat, dat het rooster zijn electronen niet kwijt kan, zoodat de lamp dichtgedrukt wordt. In de practijk lekt echter zooveel weg, dat de lamp periodiek weer open gaat en z.g. „hikken” ontstaat. We moeten dus negatieve roosterspanning *aanleggen*.

Gebruiken we daarvoor een batterij, dan moet bij neergedrukten sleutel deze batterij worden „kortgesloten”. Een weerstand moet dus in serie gebruikt worden anders leeft de batterij niet lang. Eigenaardig is, dat deze vrij primitieve methode met batterij, in het buitenland nog vrij veel wordt toegepast. Wij nemen in plaats van een batterij liever een klein p.s.a. *Stroom* behoeft niet te worden geleverd, alleen *spanning*. Een handige sleutelmethode op dit gebied werd gepubliceerd door Ir. J. J. Numans in R.-E. pag. 688, 1929. Het schema ziet men in fig. 1.

Met deze sleutelmethode is klikken veel gemakkelijker te elimineeren dan met sleutelen in den plaatkring. Waarde van R (tegen klik) 0.05—0,1 MegΩ.

*Sleutelmethode in gebruik bij PAoDD.* Dit is een manier die alleen bij een TPTG (Huth Kühn) schakeling opgaat en natuurlijk ook bij TNT. Het schema ziet

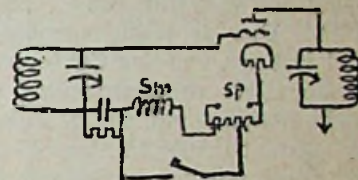


Fig. 2

men in fig. 2. Tusschen roosterkring en gloeidraad is een hoogfrequent-smoorspoel Sm geschakeld. In den werkstand van den sleutel staat deze smoorspoel kortgesloten. In den ruststand belet de smoorspoel het genereeren. De spanningsbron sp zorgt ervoor, dat door het stoppen van het genereeren de lamp nog zooveel negatieve roosterspanning houdt, dat de dissipatie-energie niet overschreden wordt. Met R wordt de waarde van de neg. roosterspanning door sp ingesteld. Men kan R zoo kiezen, dat sp nooit geheel uitgeschakeld kan worden (b.v. potentiometer met vasten weerstand in serie). PAoDD heeft geen last van sleuteltikken. De sleutel met snoer dient een zeer kleine capaciteit te hebben.

*Sleutelmethode in gebruik bij PAoZO.* Zooals in R.-E. 39, 1932, aangegeven, wordt hier in de schermroosterspanning gesleuteld van een schermroosterlamp Schermroosterzendlampen worden bij ons door amateurs nog weinig toegepast ofschoon zij voordeelen bieden. De prijs is een voornaam beletsel en daarom worden meer pentodes gebruikt. Het extra rooster van de penthode doet er niets toe. De RES664d en de E443 zijn zeer geschikt. Wanneer het schermrooster geen spanning krijgt, is er geen plaatstroom. Het voordeel van deze sleutelmethode is, dat men liefst een zoo *klein mogelijken* stroom onderbreekt; de schermroosterstroom is veel kleiner dan de plaatstroom.

Dit is een zeer goede methode, die ook door PAoPDA is toegepast.

*Sleutelmethode van PAoZK.* Voor vreemdgestuurde zenders heeft PAoZK een zeer effectieve methode toegepast, waarover hij o.a. sprak op de najaarsbijeenkomst 1931 te Amsterdam. De PA krijgt een zoo hoge negatieve rooster-

spanning, dat geen plaatstroom loopt wanneer er geen excitatie is. Wanneer nu door middel van een relais de excitatie wordt afgeschakeld, wordt de PA dichtgedrukt. Een nadeel is, dat de *belasting* van den MO dan wegvalt. Door nu een dubbelwerkend relais te gebruiken wordt de MO beurtelings via een koppelcondensator aan den PA geschakeld of via een anderen condensator aan den gloei-draad. Door den laatsten condensator (variabel) zorgvuldig in te stellen, kan de belasting op den MO constant gehouden worden. Goede afscherming is noodig. Met dit systeem wordt door PAoZK géén klik veroorzaakt.

**Sleutelmethode van PAoWSM.** PAoWSM heeft een COPA. De CO wordt gevoed met een psa van 400 volt, de PA met een psa van 550 volt. Plus psa CO zit aan — psa PA. Dus de totale spanning is 950 volt! Het psa van den CO levert tevens de negatieve roosterspanning voor den PA. In afwijking van den gebruikelijken weg, sleutelt PAoWSM den CO door negatieve roosterspanning te geven, doch niet zooveel dat deze afslaat.

Zie voor bijzonderheden van deze methode, waarmee het mogelijk is met een gestuurden zender *zonder afscherming* „break-in” te werken. Radio-Ezpres No. 40 van 1932.

**Sleutelklikken.** Onze vergunning bepaalt, dat sleutelklikken moeten worden tegengegaan.

Een klik ontstaat bij het verbreken van en contact maken met stroomvoerende punten. Bij neerdrukken van den sleutel is de intensiteit van het *begin* van het signaal groter dorodt de *piekspanning* van het psa plotseling aan de lamp wordt toegevoerd. Wanneer ballastweerstand, neonlampen, enz. worden toegepast, vervalt dit bezwaar.

Een klik kan worden tegengegaan door den stroom *geleidelijk* in te schakelen door een zelfinductie in de sleutelleiding op te nemen wanneer in de hoogspanning gesleuteld wordt. Is deze zelfinductie echter te groot, dan komt het signaal te laat op en ontstaat een „tjoep” benevens — bij zelfgeëxciteerde zenders — frequentieverandering. Men kan de juiste waarde van de smoorspoel instellen door er een variabelen weerstand over te schakelen. De smoorspoel dient een *lagen* weerstand te hebben om niet te veel spanningsval te veroorzaken.

Bij het opgaan van den sleutel veroorzaakt de smoorspoel juist een klik. Om dit tegen te gaan kunnen we een condensator over den sleutel schakelen, welke dien extra stroomstoot opvangt. Drukken we nu den sleutel opnieuw neer dan zal de ontlading van dien condensator weer een vonk (klik) veroorzaken. Een weerstand in serie met den condensator kan die ontlading geleidelijk doen geschieden. De juiste waarden voor smoorspoel, condensator en weerstand, dienen door uitproberen gevonden te worden aange-

zien telkens weer blijkt, dat die waarden voor verschillende gevallen nogal uiteenloopen. C. kan bv. tusschen 0.1—2  $\mu$ F. zijn. R ca 200—2000  $\Omega$ .

L. LINDEMAN, PAoMAR.

## GEBRUIKT DE INTERNATIONALE AFKORTINGEN!

Dit is een opwekking, speciaal gericht tot telegrafie-liefhebbers, hoewel de fone-menschen er ook gemak van kunnen hebben! In den regel weten de meeste Hams dat er een internationale afspraak bestaat, zekere zinnen, die zeer dikwijls in het radio-verkeer te pas komen, af te korten volgens een bepaald recept, de Q-code. Als U de lijst van landenletters eens bekijkt zult U daar óf de Q niet vermeld vinden, óf een opmerking er bij geplaatst zien: afkortingen.

De Q-code is al vele jaren oud en werd al lang gebruikt voordat we hier in Europa aan amateurzenders dachten. Zij is afkomstig uit het scheepsverkeer. Hierbij komt het herhaaldelijk voor dat een schip wil werken om even een inlichting te verkrijgen over een dagelijks voorkomende kwestie, bijvoorbeeld, of zijn eigen zender door een ander gestoord wordt. Inplaats van nu te seinen: Wordt ik soms door een ander gestoord?, gebruikt de marconist de Q-code en hoeft nu maar te seinen:

QRM ?

En als hij dan als antwoord krijgt:

QRM !,

dan weet hij dat het zoo is. Meestal wordt er dan bij geseind door wién hij gestoord wordt, als volgt:

QRM by PCH.

In dit geval weet de operator, dat hij door de golf van Scheveningen gestoord wordt en wil dus, om de verbinding in stand te houden, op een andere golf overgaan. Hij seint dan:

QSY ?

hetgeen zooveel beteekent als: zal ik op een andere frequentie overgaan? En krijgt ten antwoord:

QSY 700.

Hiermee heeft het tegenstation te kennen gegeven dat het ermee accoord gaat, en dat de 700 meter een geschikte band is om op dat oogenblik ongestoord verder te kunnen werken. De marconist seint nu begrepen-teecken en

QSY 700 QRX 1,

waarmee bedoeld wordt: ik ga op 700 meter seinen, wacht 1 minuut. Die tijd heeft hij noodig om zijn zender op die golf in te stellen. Hij roept daarna zijn tegenstation weer aan en vraagt:

QRK ?

Hoort U mij goed? Antwoord:

QRK.

Ja, ik hoor U goed. En de correspondentie kan weer doorgaan.

Nu zijn veel van deze afkortingen speciaal ingesteld op scheepsverkeer. Want U zult wel denken: hoe kan nu QRK? beteekenen: Ontvangt U mij goed? Wij zijn immers gewend te seinen:

ur sigs QRK r 3 enz.

Zoodat we QRK dan ook grif vertalen: sterkte.

Nu, dat klopt precies, want nadat de rij van sterkcijfers ingevoerd was, gaande van 0 tot 9, kon de man die QRK? vroeg direct als antwoord krijgen QRK 6, en wist dan dat hij vrij goed en sterk doorkwam.

We hebben nu de r-lijst erbij gehaald en zullen daar nog even iets van zeggen. Deze lijst is eigenlijk buitengewoon onbetrouwbaar.

Wat is eigenlijk r8? Op de lijst staat: zeer sterke signalen, op enkele meters van de telefoon hoorbaar. Maar wat is dat nu voor een maatstaf? Wat voor telefoon gebruikt U? Een super-gevoelige Brown, of een van de markt van twee kwartjes? En hoe is het met de gevoeligheid van Uw oor gesteld? Ook scheelt het enorm op welke toonhoogte het signaal doorkomt, want het oor is bij 1000 perioden per seconde vele tientallen malen zoo gevoelig als bij 100. U zult de bedoeling al wel begrepen hebben, het gaat er hier om dat voor de r-lijst gerekend is op normale ontvangers (0-V-2 of zoiets) en op een normaal gehoor.

Dat de r-lijst vaak verkeerd begrepen wordt kan men dagelijks constateeren. U heeft bijvoorbeeld een QSO met PAoQQQ. (Dit is niét de zoon van QQ, want die is nog zoo ver niet!). U komt daar door met r 5, maar . . . QQQ seint: ik luister op een binnenshuisantenne, maar ik zal even de hoge antenne aan mijn ontvanger schakelen. Ziezo, nu bent U r 8!

Wel, Oms, wat moeten we daar nu van denken! Toch minstens dit, dat kukukeleku niets van de r-lijst heeft begrepen. Want nu komt Uw zender wel met sterkte 8 uit zijn koptelefoon inplaats van sterkte 5, terwijl aan Uw zender in-middelen niets veranderd is.

En als QQQ nu eens ging luisteren op een super, en hij hoorde U nóg veel harder, moest hij dan sterkte 12 opgeven? Neen, uit de r-lijst kunt U alleen maar opmaken dat Uw tegenstation U zacht of hard hoort, maar meer dan dit vage begrip kunt U er niet uit putten. Alleen als vergelijkingscijfer bij energie-proeven of als vergelijking bij QSO's met fading heeft het meer waarde. Daarom is het meestal beter een andere maatstaf te gebruiken om aan te duiden hoe Uw tegenstation U ontvangt. Dit is de QSA-lijst en hiermede wordt aangegeven de neembaarheid van de signalen. U kunt namelijk nog zoo mooi r 7 bij iemand doorkomen, maar als er bovenop Uw golf een r 9 signaal zit te storen, is toch de neembaarheid van Uw signaal aan-

zienlijk minder geworden. Wanneer U zonder storing als rapport zou krijgen: QRK r7 QSA 5, dan krijgt U nu te horen QRK r7 QSA 2. U ziet dus dat de QSA-lijst bijna niets met de r-lijst te maken heeft. Natuurlijk stijgt het QSA-cijfer naarmate het r-cijfer hoger is. Een r9-sigitaal moet al heel erg gestoord worden om QSA 1 te zijn. Is er daarentegen weinig storing dan wordt QSA 5 al gauw bereikt. En het kan dus heel goed voorkomen dat U dan te horen krijgt: QRK r2 QSA 5.

We laten hieronder enkele van de meest voorkomende Q-afkortingen volgen, benevens de QRK en QSA lijsten en compleetheidshalve de toon-beoordelings-tabel. Wanneer U die een tijdje naast Uw QSL-kaarten tegen de muur prikt, zult U ze weldra van buiten kennen en hun gebruik leeren waardeeren. Het spaart tijd voor de vervelende lange zinnen, die U anders zou moeten gebruiken en het gevolg is dat U meer tijd overhoudt voor een gezellig praatje tijdens het QSO. Bovendien wordt het internationaal begrepen.

Traffic Department.

- QRA — Welke is de naam van Uw station (woonplaats)?
- QRB — Welke afstand is er tussen onze stations?
- QRC — Wilt U mij mijn frequentie in kilo-Hertz opgeven?
- QRH — Wat is Uw juiste frequentie?
- QRI — Is mijn toon slecht?
- QRJ — Ontvangt U mij slecht, zijn mijn signalen zwak?
- QRK — Ontvangt U mij goed?, zijn mijn signalen sterk?
- QRL — Werkt U met iemand?
- QRM — Wordt U gestoord door andere zenders?
- QRN — Wordt U gestoord door luchtstoringen?
- QRO — Moet ik mijn energie vergroeten?
- QRP — Moet ik mijn energie verminderen?
- QRQ — Moet ik sneller seinen?
- QRS — Moet ik langzamer seinen?
- QRT — Moet ik met zenden stoppen?
- QRU — Heeft U een bericht voor mij?
- QRV — Moet ik een serie v's seinen?
- QRW — Moet ik .... waarschuwen dat U hem oproept?
- QRX — Moet ik wachten? Wanneer roept U mij weer?
- QRZ — Wie roept mij daar?
- QSA — Wat is de neembaarheid van mijn signalen?
- QSB — Heb ik ook last van fading?
- QSC — Vallen mijn signalen soms heelemaal weg?
- QSD — Sein ik slecht?
- QSD — Zijn mijn signalen duidelijk? Loopen de teekens door elkaar?
- QSL — Wilt U mij ontvangst schriftelijk bevestigen?
- QSM — Heeft U mijn schriftelijke bevestiging ontvangen?

- QSN — Kunt U mij nu ontvangen?
- QSO — Kunt U zich in verbinding stellen met ... of via ....?
- QSP — Wilt U aan .... doorgeven?
- QSQ — Moet ik alles eenmaal seinen?
- QSU — Moet ik op .... kilo-Hertz gaan seinen? (Met A1, A2, A3 of B?)
- QSW — Wilt U seinen op .... kilo-Hertz en A1, A2, A3 of B gebruiken?
- QSX — Is mijn golf constant?
- QSY — Moet ik overgaan op .... kilo-Hertz zonder mijn toon te veranderen?
- QSZ — Moet ik alles tweemaal seinen?
- QTA — Moet ik .... laten vervallen?
- QTR — Wat is de juiste tijd?
- QTU — Op welke uren is Uw station in bedrijf?

QSA-lijst.

- QSA 1 — Zeer zwak signaal, juist leesbaar.
- QSA 2 — Zwak signaal, tamelijk goed leesbaar.
- QSA 3 — Tamelijk goed, met eenige moeite op te nemen.
- QSA 4 — Goed leesbare signalen.
- QSA 5 — Zeer goede signalen, uitstekend leesbaar.

QRK-lijst.

- QRK r1 — Zwak signaal, juist hoorbaar.
- QRK r2 — Zwak signaal, nauwelijks leesbaar.
- QRK r3 — Zwakke signalen, maar op te nemen.
- QRK r4 — Tamelijk goede signalen, makkelijk te nemen.
- QRK r5 — Gemiddeld sterke signalen.
- QRK r6 — Goede signalen.
- QRK r7 — Goed harde signalen, neembaar door storingen.
- QRK r8 — Harde signalen, leesbaar op enkele meters van de koptelefoon.
- QRK r9 — Buitengewoon harde signalen.

T-lijst.

- T 1 — Ruwe wisselstroomtoon, signalen zwielen mee op en neer.
- T 2 — Wisselstroomtoon, iets minder slecht.
- T 3 — Slechte toon, hoogsp. wel gelijkgericht maar niet afgevlakt.
- T 4 — Afvlakfilter iets beter.
- T 5 — Afvlakking goed, maar sleutelklikken en tjoepen.
- T 6 — Bijna geheel glad, goed filter, sleuteling in orde.
- T 7 — Absoluut glad, maar tjoep of sleutelklikken.
- T 8 — Absoluut glad, nog net geen kristal-toontje.
- T 9 — Uiterst gelijkmatig en glad.

- 1) A1 — (CW) Ongemoduleerde draaggolf, onderbroken door telegraaf-teekens.
- A2 — (ICW) Met toon gemod. draaggolf, onderbroken door idem.
- A3 — (Fone) Met spraak of muziek gemoduleerde draaggolf.
- B — (Vonk) Gedempte golven.

EEN LOFTIN-WHITE ZENDER ?

Bij het doorlezen van het artikeltje van den heer Hoogendoorn over zijn Loftin-White zender viel het mij op, hoe vaag alles daar stond. De heer H. spreekt over 100 watt-lampen, die „vol” zijn te krijgen met een E 462, hoe beter antenne, hoe grooter stroom, enz. Afgezien nog van het feit, dat het gepubliceerde schema duur is, is het m.i. onmogelijk, een 100-watter in deze schakeling „vol” te krijgen en zeer zeker niet met een E 462.

Allereerst nu het schema. Beginnen we met de T 740 trap. Hier merken we op, dat:

1o. Deze trap *niet* geneutrodyniseerd is, waardoor deze trap bij excitatie op den roosterkant spontaan zal gaan genereren; dit zal wel een verklaring zijn voor het feit, dat de E 462 de T 740 *schijnbaar* kan sturen. In werkelijkheid, als de E 462 den eersten „stoot” gegeven heeft, zorgt de T 740 zelf voor de hf. energie, onafhankelijk van de E 462.

2o. De T 740 nooit „vol” kan zijn, omdat het onmogelijk is, een lamp met een roostergelijkstroomweerstand van 0,5 mΩ (zegge 500.000 Ω) maximale hf. output te laten leveren. Om dit te kunnen, mag  $R_{ca}$  nooit grooter dan 10.000 à 20.000 Ω zijn bij het hier toegepaste stuurvermogen! Weliswaar is niet de negatieve roosterspanning automatisch, doch steeds

is:  $i_e = \frac{e_g}{R_{gu}}$ , of  $e_g = i_e R_{ca}$ , maw. zal de

plaatspanning aan de E 462 bepaald zijn door  $i_{e2}$  (T 740) en  $i_{e1}$  (E 462). De spanningsval over  $R_{ca}$  moet ten allen tijde klein zijn tov. de plaatspanning der E 462. Om dit in te zien, diene fig. 1. Uit deze figuur

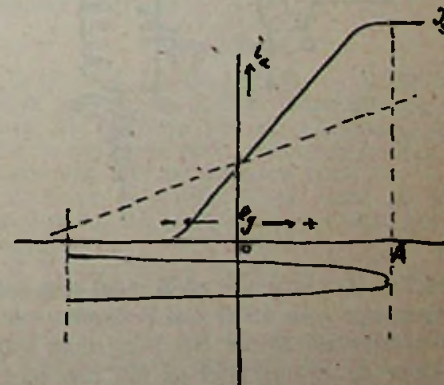


Fig. 1

zien we, dat we, om de lamp vol te krijgen, met de roosterwisselspanning over het deel OA in het positieve rooster-gedeelte moeten lopen. Het gevolg hiervan is, dat er roosterstroom gaat lopen. Is nu  $R_{ca}$  zeer groot, zooals hier het geval is, dan wordt de negatieve spanning over  $R_{ca}$  vrij hoog en is bij de T 740 in dit geval ( $R_{ca} = 0,5 \text{ m}\Omega$ ) de juiste negatieve spanning om de T 740 vol te krijgen ongeveer 150 volt en de bijbehorende wisselspanning 450 volt! M.a.w. zal de stuurlamp E 462 *minstens* 450 volt plaat-

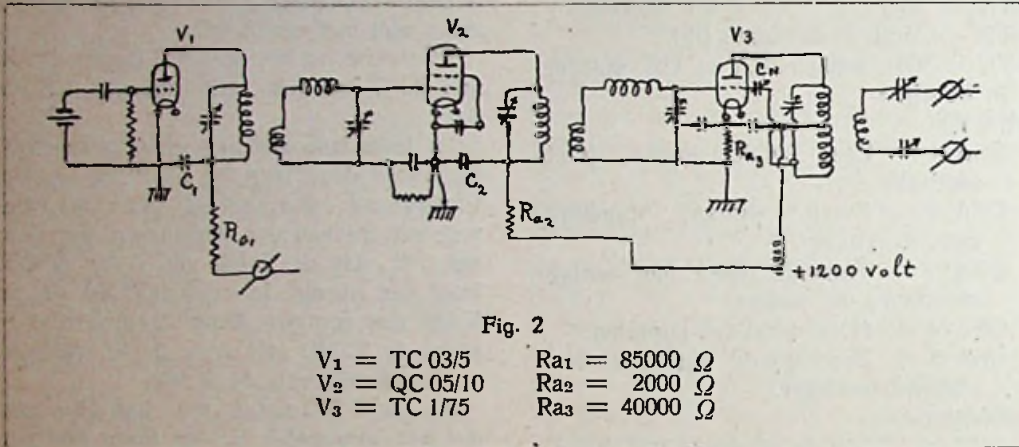
spanning moeten hebben, in dit geval nog meer, omdat zij ook nog de uitwendige en de *inwendige* roosterverliezen (hierover hoop ik binnenkort iets te publiceren in R.-E.) moet suppleeren. In ons geval krijgt de E 462 nooit meer dan plus minus 300 volt (is al zeer hoog gerekend), en zij zal dan ongeveer 200 volt wisselspanning af kunnen geven, maw. de T 740 blijft onderbelast.

Neen, ik geloof, dat men zijn drie traps zender beter kan inrichten volgens figuur 2. Men heeft dan een aardig zendertje

iets te bereiken, als men als eerste lamp b.v. een TC <sup>03</sup>/<sub>5</sub> neemt, als tweede een geneutrodyniseerde E 408 of een anderen 10 watter en als eind-lamp een goeden 25 watter. De E 408 moet dan een 500 volt plaatspanning hebben.  $R_{a1}$  moet dan  $\pm 20.000$  ohm zijn. Dan pas zal men *mits* de laatste trap geneutrodyniseerd is, iets bereiken ermede.

J. HAGENAAR.  
PAoXH.

Hilversum, 15/1/'33.

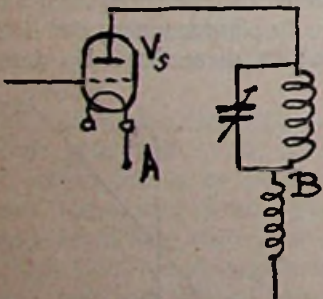


waarmee een 100 watter vol is te krijgen.

Naar aanleiding van dit schema zal ik in de toekomst iets publiceren.

Het voordeel van dit schema is, dat we één psa hebben. We hebben twee gloeistroombronnen noodig. Geven we de lamp  $V_3$  een lekweerstand dan is één gloeistroombron noodig. Op  $R_{a2}$  kom ik later terug.

Nu nog iets; de heer H. schakelt zijn hf. smoorspoel in trap 3 volgens fig. 3.



Tusschen de punten A en B moet nog een condensator van  $1000\ \mu\mu F$  komen, omdat anders de totale hf. lekstroom van  $V_3$  door de smoorspoel en het psa moet lopen.

Nu nog de vraag, hoe stelt de heer H. zich een diepe zuivere modulatie voor. Als zijn zender in trap 3 vol was, zou hij altijd naar beneden moduleeren. Of zet hij trap 2 terug in hoe doet hij dit?

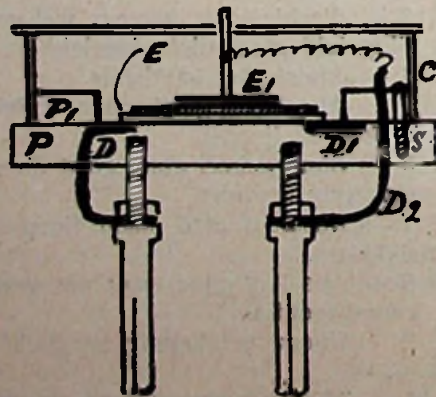
Ook nog iets over de antenne. Onder een betere antenne verstaan we er altijd één met een *hoogeren* stralingsweerstand, dan de oude. Bij *hetzelfde* antennevermogen zal dus een betere antenne een *kleineren* antennestroom voeren, dan de oude! (Immers  $I_a R_{a1} = I_a R_{a2}$  en  $R_{a1} > R_{a2}$ , dus  $I_a < I_o$ ).

Met het schema van den heer H. is wel

### EEN EENVOUDIGE, STOFDICHTE KRISTALHOUDER.

Door PAoRZ.

Naar aanleiding van de vele vragen omtrent het maken van een kristalhouder volgt hieronder een beschrijving, hoe men zulk een instrument in elkaar zet. Men neemt een  $2\frac{1}{2}$  centstuk en slijpt dit op een steen of een vel carborundumpapier, dat men op een plankje legt, aan eene zijde vlak, vooral niet hol. Aan de niet vlakke zijde soldeert men tegenover elkaar 2 koperdraadjes D en D1 van ongeveer 0,7 mm, het eene 1 cm lang, het andere lang genoeg om later den steker, waaraan



het bevestigd moet worden te kunnen bereiken. Dan gaat men pas de  $2\frac{1}{2}$  ct., polijsten door middel van poetspomade op een vlak plankje (niet hol maken). Nu neemt men een rond plaatje eboniet (geen pertinax) en schroeft hierin op steker-afstand 2 stekers. Bovendien maakt men er nog 2 gaatjes in, waardoor de draden

D en D2 kunnen worden gestoken. Vervolgens maakt men van eboniet een ring P1, waarvan de buitendiameter iets kleiner is dan die van het plaatje P. De binnendiameter moet zoo worden gekozen, dat, wanneer men den ring op het plaatje P legt, deze ring drukt op de draadjes D en D1 en aldus de  $2\frac{1}{2}$  ct., die fungeert als onderste electrode E, op zijn plaats vasthoudt. Den ring bevestigt men met 2 schroefjes op het plaatje P. Een hiervan is in de figuur aan den rechterkant geteekend. Men make den ring grooter dan de grondelectrode, omdat vele kristallen meestal wel ééne afmeting bezitten, die grooter is dan een  $2\frac{1}{2}$  ct. stuk. Nu maakt men van celluloid een om P1 passenden ring C. Daarna volgt de topelectrode E1. Eerst een dubbeltje afslijpen en een stukje antenne draad soldeeren aan de niet afgeslepen zijde. Daarna polijsten als boven is aangegeven (alweer: vooral niet hol). Van het stukje draad heeft men gemak bij het vasthouden. Nu neemt men 3 of 4 draadjes van 0,1 mm, draait ze even in elkaar en soldeert het eene einde van dit bosje aan D2, dat ook door den ring steekt, het andere aan de topelectrode. Op het geheel legt men een dekseltje, b.v. ook van celluloid. Ergens zag ik daarvoor een omgekeerd bitterglas zonder voet, prosit). Komt het nu wel eens voor, dat de topelectrode van het kristal, dat tusschen E en E1, ligt, afschuift, dan zorg men, dat een eindje van het staafje der topelectrode door een gaatje van het dekseltje heen steekt. Hierdoor wordt het dan op zijn plaats gehouden. Het is aan te bevelen het gaatje niet in het midden te maken; men kan dan door draaien aan het dekseltje de topelectrode een andere plaats geven. Succes om.

tis  
PAoRZ.

N.V.I.R. afd. den Haag.

Secretariaat Beeklaan 216.

Woensdag 4 Februari 20.00 uur in Café Boschlust, Bezuidenhoutsche weg.

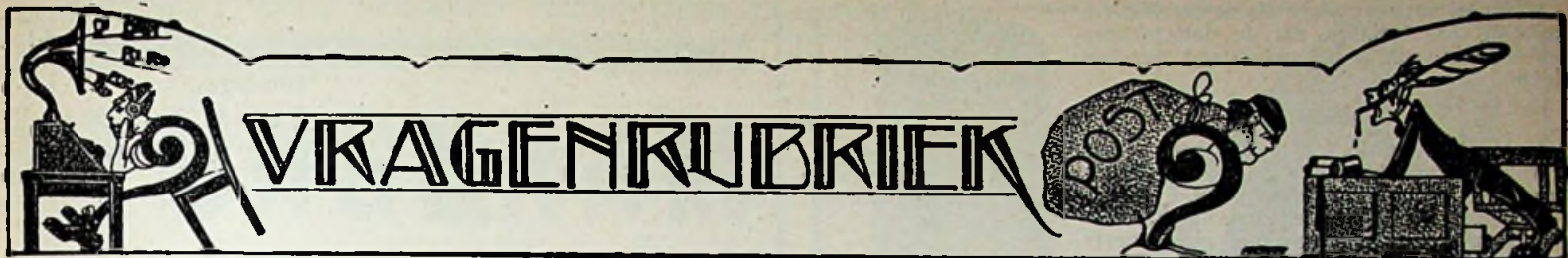
Jaarl. Algemeene Vergadering.

Agenda:

1. Notulen.
2. Jaarverslag en financieel verslag.
3. Bestuursverkiezing.
4. Rondvraag.

Candidaten voor bestuursfuncties moeten uiterlijk 1 week van te voren bij den Secretaris worden ingediend.

HET BESTUUR.



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

**Scheveningen.**

R. D., Scheveningen. — U moet met het bestaande spoeltje de hoogste transformatieverhouding van transformatoren type K gebruiken. Het te zwakke geluid kan echter nog andere oorzaken hebben en wel onvoldoende bekrachtiging, te groote luchtspleet, conusmateriaal, conusophanging enz.

**Delft.**

J. E. M., Delft. 1e. Weerstand van 50.000 Ω voor den detector is goed. Waarom echter geen schermroosterdetector zoals aangegeven?

Weerstand van 200.000 voor het schermrooster is te laag, moet ± 500.000 Ω zijn. Weerstand van 100.000 Ω in den plaatkring moet niet worden ontkoppeld.

2e. 25.000 Ω.

3e. Waarschijnlijk genereeren der h.f. lamp door te hooge schermroosterspanning.

4e. Bij goede afmetingen is dit wel mogelijk. Geeft meestal echter te veel spanningsverlies.

5e. Neen, weerstand neemt af met het kwadraat van de draaddikte. Dus draad van 2 mm dik heeft 4 × zoo weinig weerstand als draad van 1 mm dik van gelijke lengte..

**Leeuwarden.**

H. L. S., Leeuwarden. — U kunt een bandfilter toepassen maar dan dit samenstellen van gelijke spoelen en 2 gelijke condensatoren op een as.

Voor W moet u een weerstand van ± 800 Ω gebruiken; 400 Ω is erg laag.

P<sub>3</sub> kunnen we in het schema niet vinden zoodat we op deze vraag geen antwoord kunnen geven.

**Dalen.**

G. H., Dalen. — Dat is in vele gevallen ook mogelijk hoewel een goede aarde beter is.

**Amsterdam.**

H. J. A., Amsterdam. — Vermoedelijk is de fout te zoeken in den weerstand voor het rooster van de eindlamp. Probeert u eerst dezen weerstand geheel weg te laten en indien de fout is opgeheven dezen weerstand te verlagen.

Ook moet u de spanning van het plaatstroomapparaat niet regelen met den gloei-stroomweerstand. Dit is niet goed voor de gelijkrichtlamp.

W. K., Amsterdam. — 1 tot 4. Het hangt geheel van de lampen en de gebezigde spanningen af, welke koppelweerstandwaarde het best voldoet. Daar komen nog persoonlijke inzichten en ervaringen bij, o.a. wat betreft neiging tot wild genereeren, welke bij het eene ontwerp meer of minder is dan bij het andere.

5. Methode Mc Donald is stellig minder goed dan voeding vanaf potentiometer.

6. Zie 1 tot 4.

7. Smoorspoelkoppeling eischt zoo groot mogelijke zelfinductie, wil men de lage tonen behouden.

D. V., Amsterdam. — 1. Vermoedelijk inductie door in de buurt uwer antenne loo-

pende leidingen van radio-distributie. 2. Ja ± 1½ volt, bijv. van een batterijtje.

G. K., Amsterdam. — Wend u daarover eens tot de firma Jos. Nieman te Rotterdam.

M. R. I. C., Amsterdam. — Aangezien de BS5 geen terugkoppelknop bezit, vermoeden wij, dat u bedoelt de sterkteregeling, waarmee de neg. rsp. der middelfrequentlamp wordt geregeld. Een stand „op rand van genereeren” heeft een toestel als dit niet. Het hikken duidt er vermoedelijk op, dat de condensator C<sub>13</sub> of C<sub>14</sub> defect is, of misschien ook weerstand W<sub>9</sub>.

J. R., Amsterdam. — a. Op deze vraag willen wij niet antwoorden, daar bij het kiezen van een luidspreker persoonlijke smaak een rol speelt. b. Er moet voor gezorgd worden, dat de beide kringen gelijk afgestemd zijn, terwijl tevens afscherming noodzakelijk is. c. Dit schema kennen wij niet uit ervaring. d. Deze vraag is in het algemeen niet te beantwoorden. e. Ook dit schema is ons onbekend. f. De afscherming der moderne spoelen is gemakkelijker. g. Neen, daar de afscherming niet zoo eenvoudig is.

**Arnhem.**

D. R., Arnhem. — 1e. Voor deze vraag moeten we u verwijzen naar de rubriek „Wat is er nieuws?”

2e. Leest u de artikelen in R-E. 1 en 2 over het brommen.

**Den Haag.**

H. G. S. v. O., Den Haag. — De BTH Senior is voor uw doel zeer geschikt.

B. L. v. D., Den Haag. — Indien goed gebouwd, waarschijnlijk wel.

**Breda.**

L. v. W., Breda. — 1e. Wij kunnen in de Vragenrubriek geen merken aanbevelen en verwijzen u dus naar de rubriek „Wat is er nieuws?”

2e. Het oude model BTH pick-up is niet meer in den handel. Tusschen het oude en nieuwe model is weinig kwaliteitsverschil.

**Vierpolders.**

W. C. D., Vierpolders. — Uw plaatstroomapparaat is te klein om de C443 geheel te voeden zoodat u liever de B443 kunt gebruiken.

**Rotterdam.**

F. W. B., Rotterdam. — 1. Met een afschermde spoel zult u de minste moeite hebben.

2. In den 2den kring liefst de detector D-spoel. Verbinding via pot. en roosterbatterij aan aarde is geen bezwaar als u deze onderdeelen met cond. 0.5 μF. overbrugt.

3. Achter een schermroosterdetector kunt u geen Multitone-transformator plaatsen.

4. Het schema-Schaaper voor autom. sterkteregeling zie nos. 35 en 36 vorige jaargang.

5. De minste moeilijkheden zijn te vreezen met afschermde spoelen.

A. v. E., Rotterdam. — 1. Neen. U kunt wel reeds een aanvraag indienen om examen te doen. 2. Firma Velthuizen, Den Haag. 3. Dat zal voor ieder verschillend zijn. 4 en 5. Ja, er wordt overlegd om daarom op 160 m over te gaan. 6 en 7. Aan de administratie doorgegeven. 8. Neen.

A. R. Rotterdam. — 1. Een goede synchroon-motor is aan te bevelen. 2. Indien u de waarden niet zelf kunt berekenen, liever niet doen, daar de kans op defect worden van den meter dan zeer groot is.

**Den Helder.**

R. S., Den Helder. — 1. In werking wel; in levensduur kunnen wij niet zeker zeggen. 2. Twee maal IS 104 en eindlamp IT 103. 3. De tweede weerstand kan beter 1 megohm zijn. 4. Niet steeds noodzakelijk. De genoemde lampen zijn afzonderlijk afgeschermd.

5. Wij achten de zekeringen secundair veiliger.

6. Met weerstandkoppeling erachter zijn ook al de nieuwere schermroosterlampen bruikbaar.

7. Voor oudere schermroosterlampen is 0.5 à 1 mA plaatstroom normaal.

8. Methode neg. r.s.p. goed.

9. Oorzaak was vermoedelijk onvoldoende ontkoppeling van plaat- en roosterspanningen onderling.

10. De banden zijn thans verkrijgbaar.

**Voorburg.**

A. G. J., Voorburg. — Vermoedelijk hebben we hier met een dergelijk geval van toevallige afstemming te doen als waarover verleden jaar (bldz. 262 en 277) werd bericht omtrent de 296 m.

**Heemstede.**

G. J. v. d. H., Heemstede. — 1. Vermoedelijk zal dit op 220 V. wisselstroom niet gaan. De kathode van de Ostarlamp moet met de negatieve pool verbonden worden, inplaats van met de positieve pool.

2. Over de Loffin-White werd in R-E. no. 3 en no. 28, jaarg. 1930, het een en ander gepubliceerd.

3. Waarschijnlijk loopen de condensatoren niet behoorlijk gelijk op.

4 en 5. Men kan onmogelijk spreken van schermroosterlampen, die speciaal voor plaat- of roosterdetectie geschikt zijn. Wij hebben daarover tenminste nimmer speciale proeven genomen.

**Amersfoort.**

Th. A., Amersfoort. — 1. U moet de accu gewoon behouden voor de gloeidraden en kunt het gelijkstroomnet enkel via de afvlak-inrichting direct aan het toestel verbinden. Denk er evenwel om, de aarde niet direct aan te sluiten, maar via een condensator en de antenne liefst via een kleinen condensator.

2. De transformator en gelijkrichtlamp van het p.s.a. vervallen.

3. Achter de E 424 kunt u gebruiken 25.000 ohm en cond. 0.5 à 1 μF.

4. In het algemeen worden de lage tonen beter weergegeven.

5. Nadeel ontstaat alleen als de beschikbare spanning zoo klein is, dat de detectorlamp den spanningsval in den weerstand niet kan lijden.

#### Almelo.

A. H. K., Alemelo. — 1. Wij hebben beschrijvingen gepubliceerd van R.-E. Bandfilter Drie, R.-E. Bandfilter Chassis en R.-E. Bandfilter Junior. Nu nemen wij aan, dat het toestel, waarover u het heeft, het eerste dezer drie is. U zult, nu het voor wisselstroomlampen is ingericht, den weerstandtrap, die er voor gelijkstroomlampen ingebouwd werd, weer uit moeten nemen. Het schrille geluid ontstaat door overbelasting van de E415 als 1ste l.fr. lamp.

2. Zie 1.

3. In plaats van een gelijkrichtlamp bij te schakelen, kunt u beter een weerstand tusschen plus p.s.a. en toestel schakelen. Dit moet dan een weerstand tusschen 2000 à 2500 ohm, die 40 mA verdraagt.

4. Een apart kortegolftoestel is te prefereren.

5. Vermoedelijk is de spanning van het lichtnet niet erg constant. Deze variaties zullen voor de lampen niet zoo heel schadelijk zijn. Overigens kan normale plaatstroom bij veel te hooge spanning wél kwaad doen.

#### Heerlen.

W. J. B., Heerlen. — Vermoedelijk zijn bedoelde spoeltjes niet van al te beste kwaliteit. Wat u bedoelt met een element, dat gloeit, boven op den transformator, begrijpen wij niet. Volg het schema van de bandfilter drie eens precies en gebruik vooral prima onderdeelen, anders gaat het niet.

#### Millingen.

L. A. H. K., Millingen. — Dit pleit voor de hoedanigheden van het toestel. Het is een inductie-verschijnsel. Op de korte golven is dit mogelijk. Op de lange golven zal het minder gemakkelijk gaan.

#### Zeist.

H. V., Zeist. — Het ligt voor de hand, dat gezorgd moet worden, dat de twee kringen van een bandfilter werkelijk in afstemming gelijk op loopen en niet verschillen, zooals bij u. Ook met een cond. van 50  $\mu$ F. in de antenne zullen antennes van verschillende grootte ook afstemverschillen blijven geven, maar dit is met een trimmer op den tweeden condensator bij te regelen. Als evenwel de condensatoren niet goed gelijk op loopen is de zaak ook niet in orde te krijgen en heeft u slechts de keus, betere condensatoren te zoeken.

U teekent een roostercondensator voor het rooster der schermroosterlamp. In dit geval is een lekweerstand naar min accu hier zeker gewenscht.

#### Haarlem.

J. P. D., Haarlem. — Het examen is nog niet uitgeschreven en zal stellig wel in R.-E. gepubliceerd worden wanneer het uitgeschreven wordt.

#### Elden (O.B.).

W. v. d. B., Elden. — Dit verschijnsel wijst erop, dat de anodebatterij niet versch is.

#### Zalt Bommel

P. N., Zalt Bommel. — 1. De eerste lamp is een pentode en de tweede een triode, zoodat die niet vergeleken kunnen worden. 2. Het extra stroomverbruik voor de verlichting is dan totaal 0.3 Amp. 3. Er bestaat een eenvoudig handboek voor monteurs. Dit is het beste om mee aan te vangen. Informeer eens bij den boekhandel.

#### Middelburg.

A. M. v. T., Middelburg. — 1. Het wikkelen van spoelen is een kwestie van probeeren. 2. Is wel voor voldoende afvlakking gezorgd? 3. Aan de administratie doorgegeven.

#### Leiden.

L. J. P. F., Leiden. — 1. U heeft blijkbaar Amerikaansche litteratuur over omroepoestellen geraadpleegd. Voor een toestel voor zelfbouw, dat liefst éénknops moet worden, lijkt ons een opzet met zes variabele kringen een tamelijk zware onderneming. De benodigde selectiviteit bereikt men bij behoud van goede kwaliteit beslist gemakkelijker met super dan met „straight set”. Ook achten wij de constructiemoeilijkheden van een super in 't algemeen geringer. Alleen de éénknopsbediening is bij de super veel moeilijker goed te bereiken. Geruisch bij straight set met 3 h.fr. dreigt erger te zijn dan bij super.

2. Bij voldoende sterkte van den motor zijn de door u genoemde typen beide zeer goed en is gerust de zelf-aanlopende te kiezen.

3. In den handel kennen wij tot dusver enkel el. magn. pickups.

4. Ons niet bekend.

#### Utrecht.

E. J. D., Utrecht. — De firma Vis te Amsterdam.

#### Ede.

E. B., Ede. — Uw brief, met inhoud is door-

gezonden aan de AMROH te Muiden, met verzoek U het gevraagde schema toe te zenden.

#### Groningen.

H. de V., Groningen. — Genoemde luidspreker is niet gemakkelijk goed aan te passen. Probeer eerst eens of met een anderen luidspreker de toonverhouding even ongunstig is.

#### 's-Bosch.

G. A., 's Bosch. — 1. Fluittonen bij een super ontstaan in het algemeen door z.g. spiegelfrequenties, waarover herhaaldelijk in R. E. is geschreven. Het zijn de frequenties van stations, die 2 maal de middenfrequentie buiten afstemming liggen. De last ervan wordt verergerd door gebruik eener groote antenne. 2. Wanneer een BS5 onvoldoende selectief is en een ratelend geluid geeft bij minimum neg. rsp. voor de varitetrode, kan dit ook komen door veel te groote antenne, maar waar tevens bij u geen u.k.g. ontvangst wordt verkregen, moet aan het toestel iets mankeeren, waarover u het best bij Arim informatie kunt zoeken.

#### Texel.

F. K., Texel. — De zendmachtiging is voor hen, die zelf een zender bezitten of willen gaan bezitten. De verklaring van bevoegdheid voor hen, die alleen den zender van iemand anders willen bedienen.

U kunt bij P.T.T. aanvragen in hoeverre uw certificaat grond oplevert voor vrijstelling.

#### Eersel.

C. M., Eerssel. — Uit diverse gegevens over modulatiegebrom is ons gebleken, dat het voeren der gloeidraden van de lampen met gelijkstroom niet een steeds afdoend middel is. Modulatiegebrom blijkt ook bij accu-toestellen met plaatstroomapparaat voor te komen, hetgeen volgens de gegeven verklaringen ook begrijpelijk is. Een toestel met wisselstroomlampen met gelijkstroom te voeden, wordt bovendien erg kostbaar. Metaalgeleijkrichters voor een toestel met lampen, die elk 1 ampère eischen, worden eveneens zeer duur. Wij vermoeden, dat in uw geval geen modulatiegebrom voorkomt, maar een meer algemeene vorm van gebrom.



## DE TELEFUNKENPLAAT VAN DE WEEK

A 1 2 5 3

Zigeuner, du hast mein Herz gestohlen

Tango uit de klankfilm „Zigeuner der Nacht”, refreinzing Anita Wolf

Für 'n Groschen Liebe

Slow-fox uit de klankfilm „Sampolo”, refreinzing Erio Helger

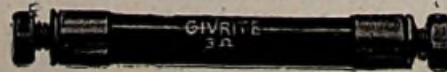
Uitgevoerd door de Zigeunerkapel Lajos Kisa

Prijs van deze plaat fl. 1.65

**TELEFUNKEN**  
HUYGENSPARK - DEN HAAG



## WEERSTANDEN GIVRITE



Absoluut onveranderlijk  
Nauwkeurig gelijk  
Goed verzorgde contacten

Belastbaarheid 4 Watt  
Kleine afmetingen  
Weerstanden in alle grootten

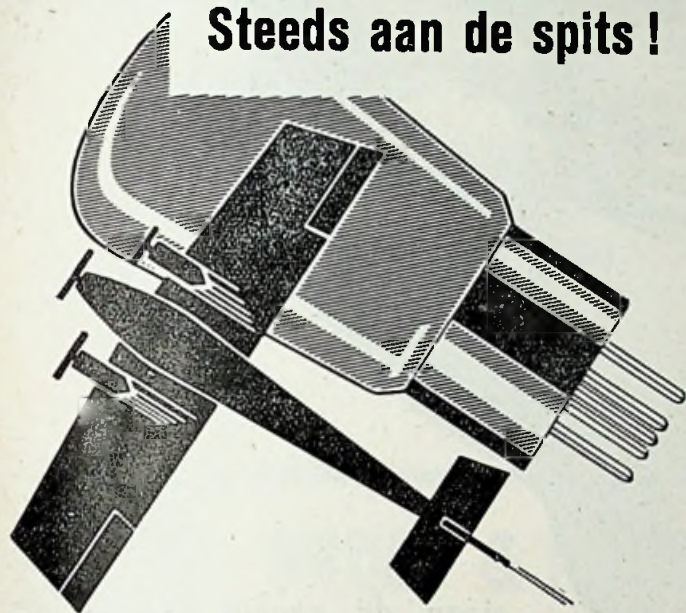
ALLEENVERTEGENWOORDIGER VOOR HOLLAND:

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

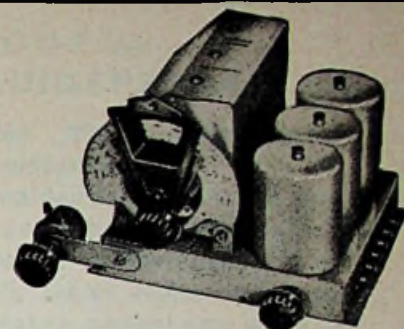


# TUNGSRAM

Steeds aan de spits!



FORMO MULTICOUPLER  
L. F. TRANSF. MET VOL-  
LEDIGE SCHAKELING  
VOOR STROOMLOOZE  
VOEDING . . . FL. 6.25  
PRIM. ZELFIND. 100 HY.



BRITISH RADIOPHONE  
"RADIO PAK"  
COMPLEET 3 DEELIG  
BANDFILTERSTEL. AFGESTELD  
OP DE FABRIEK. . . . FL. 36.—



ROLA DE MEEST VER-  
KOCHTE ELECTR. DYN.  
LUIDSPR. VANAF F. 15.50



FORMO NICEN L.F. TRANSFORMATOR.  
SCHITTERENDE WEERGAVE. FL. 5.00

**„DAVIRO” WIJNHAVEN 84 ROTTERDAM.**  
Tel. 57580

## HET ZENDEND AMATEURISME IN NEDERLAND

door W. KEEMAN -- Prijs f 1.50



Dit boek is verkrijgbaar bij den Boek-  
handel en tegen inzending van het bedrag,  
plus f 0.15 voor porto, bij de N.V. Uitgevers  
Mij. v/h. N. VEENSTRA, Laan van Meerder-  
voort 80, Den Haag.

Te koop tegen elk aannemelijk bod: 1—50 watt versterker met  
3 lampsvoorverst.; 2 electr. dyn. luidsprekers; 1 omvormer Em.  
I inp. 12 V. outp. 500 V. 60 W.; 1 gramfoon met "B. T. H."  
pickup; 1 microfoon; 1—:2 V. accu 80 a. u. "Varta"; 1 gelijkr.  
220 V.; alles weinig gebruikt. Geschikt voor reed. wagen, boot  
of event. voor omb. am. zender. Compleet of afzonderlijk.  
Brieven R.E. Nr. 164.

## BANDEN RADIO-EXPRES 1932

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 MEEDERVOORT 80, DEN HAAG. GIRO 99225.

## KONTAKT

WAGENSTRAAT 131

## N.V. KLEIN'S HANDELMIJ.

DEN HAAG  
TEL. 180651

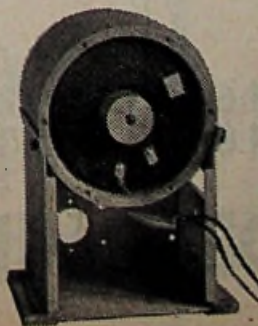
AMSTERDAM  
TEL. 35989

## AURORA

VIJZELSTRAAT 27-29

PHILIPS WEERSTAND VAN 6.85 VOOR 1.95  
KOPPELINGEN

POTTEN VOOR ELECTRO  
DYNAMISCHE LUIDSPREKERS  
MET SPOEL (2½ K.G.  
EMAILLE DRAAD) . . . **2.95**  
MET VOETSTUK . . .



## LEKWEERSTANDEN

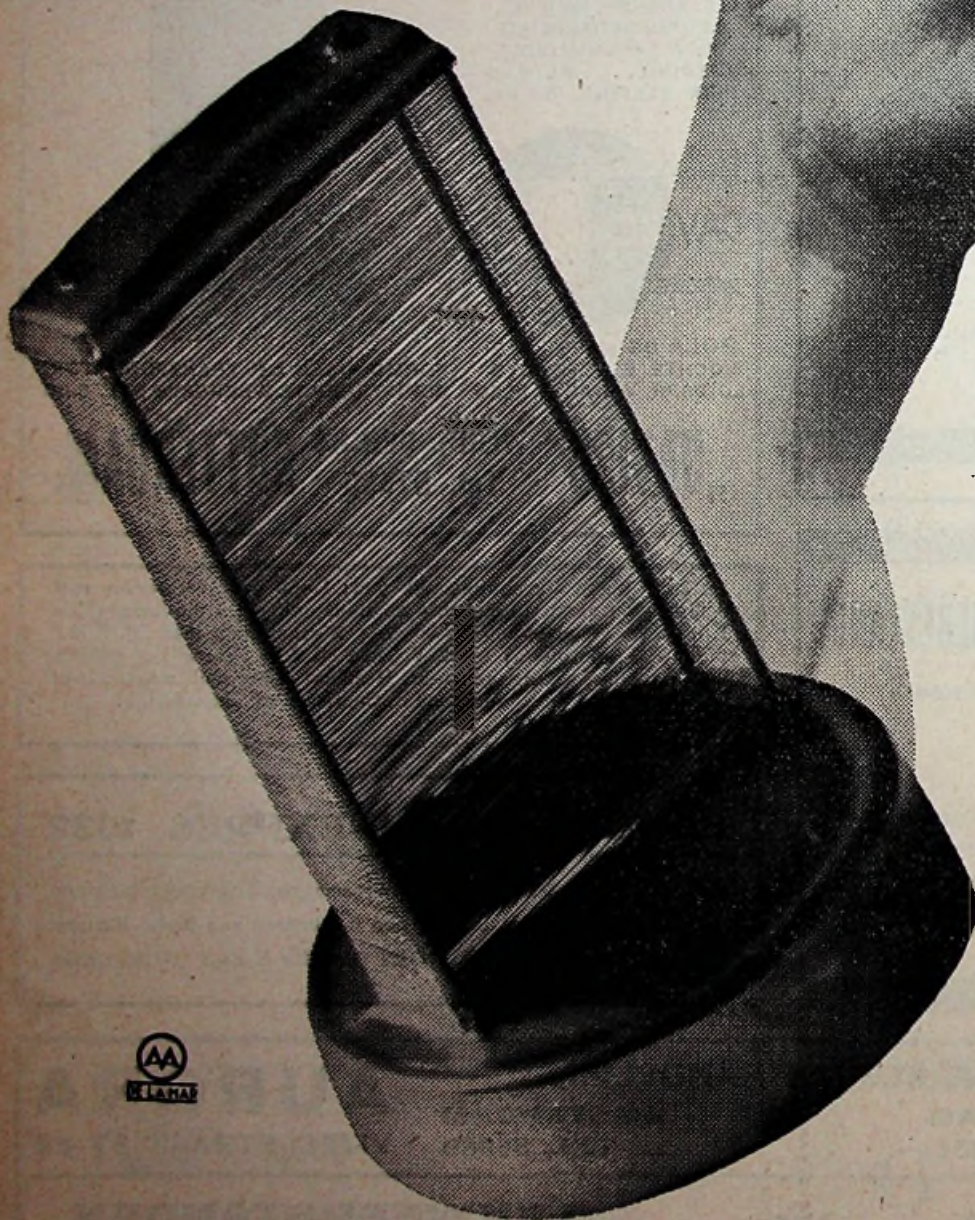
10 ct. PER SERIE 10 STUKS **75 ct.**

PHILIPS GLOEIROOM TRANSFORM. 4 VOLT **1.70**

SIEMENS & HALSKE's VERSTERKERS **19.50**

25 WATT 125/220 VOLT

ALS EEN  
PANTSER.....



staan dit ragfijn gewikkelde, forsche schermrooster en deze cilindervormige huls tussen de anode en het stuurrooster van iedere gouden Philips E462. Een niet meer te verbeteren afscherming -- absoluut noodig voor het stabiel werken van een lamp van een dergelijk ongelooflijk vermogen!

Eén van de ingenieuze details die ten slotte van »een ontvang-lamp« 'n gouden E462 maakten!

De gouden „Miniwatt“ huid beschermt de ontvangst tegen het optreden van ongewenste storende en de ontvangst verslechterende invloeden, doordat zij de lamp hiertegen buitengewoon afschermt.

1823	Gelijkrichtlamp	ƒ 6.00		E 462	Hoogfrequent Schermroosterlamp	ƒ 9.50
E 428	Detector en 1 <sup>e</sup> L.F. versterkerlamp	ƒ 8.50		C 453	Penthode-Eindlamp.	ƒ 9.50

**PHILIPS GOUDEN „MINIWATT“ SERIE**

Bestrijdt Netstoringen met het

# BULGIN

## DUBBELE NETVILTER

type **HF 11**

**PRIJS f 6.35**

Leest bespreking door den heer  
Corver in R. E. No. 1, 1933

Schakelschema wordt bijgeleverd

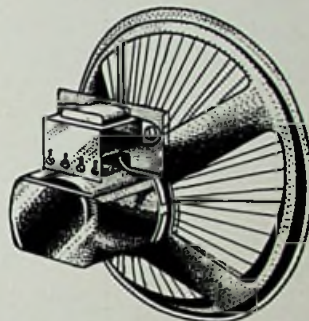
## N.V. DE GROOT & ROOS

Prins Hendrikkade 84-85  
**AMSTERDAM-C.**

**HOE GOEDKOOP** een  
**GOEDE LUIDSPREKER** kan zijn

ziet U aan den „Weco” Junior Electro-  
dynamischen Luidspreker.

De weergave-kwaliteit van hoogste tot laag-  
ste tonen is de beste, die momenteel de tech-  
niek mogelijk maakt. De gevoeligheid is zoo  
groot, dat zel's achter kleine eindlampen  
goede resultaten verkregen worden. Buitengewoon geschikt is de luidspreker  
ook voor aansluiting op radio-centrales.  
Het chassis is zoowel afzonderlijk lever-  
baar als met bekrachtiging en bovendien  
compleet in kast



„WECO” Junior Electro-  
dynamische Luidspreker.  
Chassis met aanpassings-  
transformator . . . . f 15.-

„WECO” Junior Chassis  
met bekrachtiging . f 30.-

„WECO” Junior in fraaie  
kast . . . . . f 40 -

**N.V. Radiofabriek „Weco”**

Telefoon: 48566

Fabriek: Lijnbaansgracht 8,9,10, Amsterdam  
Showroom: Damrak 57

Geen  
klacht  
is nog  
gehoord



sinds Marathon in den handel is. Wij weten, wat we  
garandeeren! De Marathon-serie, bestaande uit de  
allermooiste typen, munt uit in betrouwbaarheid en  
kwaliteit. Een Marathon-lamp geeft de beste resul-  
taten voor slechts weinig geld!

# MARATHON

## RADIOLAMPEN

Alléén in driekante doos

MET GARANTIESTROOK

N.V. Radio Marathon, Keizersgr. 802, A'dam. Tel. 32629

## „SUPERIOR” LITZE SPOELEN

Fabriek Stoot en v. Harrevelt

**VOOR UNIVERSEEL GEBRUIK!**

Compleet met Schakelaar . . . f 3.90

Koperen Afschermbus hiervoor f 1.50

Vanaf 20 Februari a.s. verkrijgbaar bij:

**R. E. O. R.** - **M. v. D. HEYM**

**OPPERT 45 - ROTTERDAM**



**Schriftelijke Opleiding**

(Onder leiding van Ir. A. J. v. d. Hoeve)

A. tot het officieele diploma **RADIOTECHNICUS**

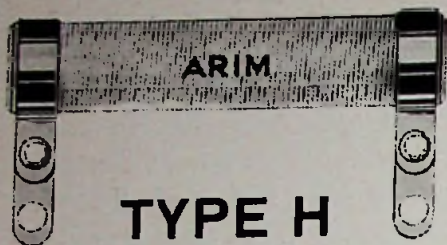
B. **RADIOCENTRALE-TECHNIEK** (Zie recensie in  
R.-E. van 16 Dec. 1932)

Volgens de huidige regeling kunnen de cursisten een serie waardevolle  
instrumenten in eigendom ontvangen  
**PLAATSINGSBUREAU**

Inlichtingen en gratis proefles op aanvraag

**HOEKENBURGLAAN 40, VOORBURG. Telefoon 779084.**

# „ARIM” DRAADGEWIKKELDE VASTE WEERSTANDEN



**TYPE H**  
(WARE GROOTTE)

zijn door hun klein en handig formaat de aangewezen weerstanden voor elk doel in radioapparaten.

**BELASTING MAXIMAAL 4 WATT.**

**BELASTING, IN CONTINUU BEDRIJF 2 à 3 WATT.**

„ARIM” 200, 300, 500 Ohm . . . . .	f 0.30	„ARIM” 10.000 Ohm . . . . .	f 0.50
„ 650, 750, 1.000 Ohm . . . . .	„ 0.40	„ 20.000 Ohm . . . . .	„ 0.60
„ 2.000, 5.000 Ohm . . . . .	„ 0.45	„ 25.000, 30 000 Ohm. . . . .	„ 0.70
		„ 50.000 Ohm . . . . .	„ 0.95

## ► SPECIALE „ARIM” AFGETAKTE WEERSTANDEN ◀

voor gebruik bij H.F. lampen met variabele steilheid.

TYPE A 16.000 + 21.000 = 37.000 Ohm (voor Geco VMS 4) . . . . .	f 1.75
TYPE B 30.000 + 50.000 = 80.000 Ohm (voor Philips E 445, E 455) . . . . .	f 2.75

„ARIM” DRAADGEWONDEN VASTE WEERSTANDEN ZIJN

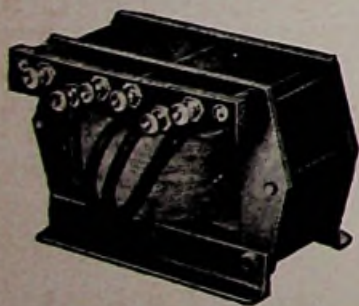
**DUURZAMER DOCH NIET DUURDER**

dan de gebruikelijke flexibele (spaghetti) weerstanden!

**N. V. Algemeene Radio Import Mij.**  
Surinamestraat 15 — 's-GRAVENHAGE



## CLARKE'S „ATLAS” Pentode Uitgangs-Smoorspoel



**Type CP**

Negen uitgangsverhoudingen  
tussen 1+1 en 5:1  
Zelfinductie: 48 Henry  
Bij 60 ma. 35 Henry

**Prijs: f 9.00.**

IMPORTEURS:  
GOOISCHE RADIOHANDEL - HILVERSUM

## EEN NIEUW SCHEMA „HOLLAND 1933”.

CHASSISBOUW - MODERN -  
SELECTIEF

Schemaboekjes à 30 ct. bij

**N.V. BESRA  
AMSTERDAM**

POSTREKENING 198814.

# Geen beter besluit dan een goed besluit!!!!

**E. D. C.** Roteerende Omvormers

**VARLEY** Bandfilterspoelen, Transformatoren, Smoorspoelen, Weerstanden, Pick-up, Potentiometers, Volume-Regelaars etc.

**GOODMANS** Electro-Dynamische Luidsprekers

**DUBILIER** Condensatoren en Weerstanden

**R. I.** Transformatoren en Smoorspoelen

**KINVA** Fluitfilters, H. F. Smoorspoelen

**GOLTONE** Semi-Variabele Condensatoren, Afgeschermde draadsoorten.

Voor alle inlichtingen:

