

# RADIO EXPRES

N<sup>o</sup> 46

16 Nov.

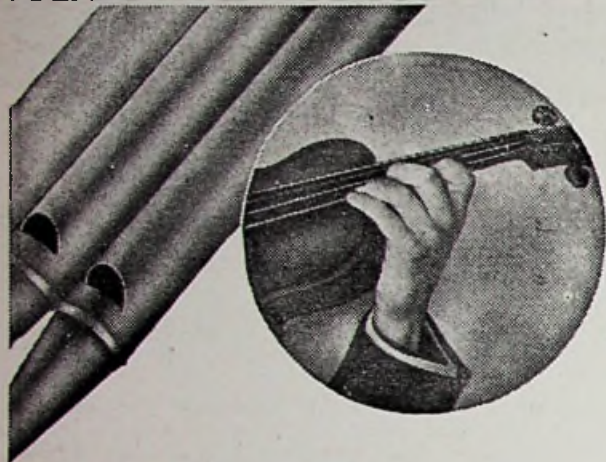
=1934=

**IN DIT NUMMER :**

Nieuwe selectiviteit verhoogende schakeling. — Examen-  
uitslag radiotechnicus en monteur. — Modulatiebrom  
door stroom-electronen. — Ferroceert ijzerpoederkernen.  
— Ta. Ka. Na. — Proeven met gerichte 5 m antenne. —  
De ACH I meng-lamp op u. k. g.

**PRIJS**  
**25**  
**CENT**

# HET MACHTIGSTE FORTO



...en het *teerste*  
*pianissimo!*

Het komt alles even zuiver door, bij den T 656 WL. Want in dezen prachtige Superheterodyne is een onzer nieuwste vindingen, het Nawi membraan, toegepast dat U steeds zuiver muzikale weergave waarborgt!

Natuurlijk is de selectiviteit volmaakt: zelfs dicht bij de krachtigste zenders blijven de stations haarscherp gescheiden. Op de stations-schaal staan meer dan honderd namen overzichtelijk aangegeven: U stelt niet in op het gehoor, maar op het gezicht.

De nieuwe orthoscoop met schaalverdeling toont U of U juist hebt ingesteld.

De T 656 WL geeft U het beste wat de moderne techniek kan verschaffen! Toch kost dit toestel, in een kast van 't fraaiste notenhout, slechts f 295.-



*Er is keuze uit zes Telefunken toestellen, alle met prima eigenschappen, uitblinkend in selectiviteit en zuivere weergave. Prijzen: van f 99.50 tot f 295.-*



## TELEFUNKEN

*Radio*

NEDERLANDSCHE SIEMENS MIJ. N.V. - 's-GRAVENHAGE



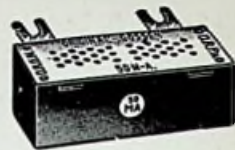
MEER DAN 50 METINGEN kunt U doen met de MAVOMETER plus hulpstukken

Ook WISSELSTR. METINGEN!

Prijs bruto f 22.75 (zonder onderdelen)

LOSSE SHUNTS f 3.15

Wij kochten veel nieuws voor U! Matige prijzen!



## DIE NEEM IK!

H. STOET's „SUPERIOR" SPOELEN

DIE AAN SELECTIVITEITS-MOEILIKHEDEN VOORGOED EEN EIND MAKEN.

ONS NIEUWE SCHEMABOEK VERTELT U ER MEER VAN!

VRAAGT UW HANDELAAR OF STORT 35 CENT OP GIRO 179282 EN WIJ ZENDEN HET U FRANCO TOE

R.E.O.R. W. HEIJM

OPPERT 45 ROTTERDAM

Ter overname gevraagd Radio-Centrale in Den Haag of omstreken. Opgave plaats, prijs, grootte. Brieven onder No. 250 bur. Radio-Expres.

TE KOOP Morsetoestel Digney Frères met papier, rol en sleutel. Toestel als nieuw. Brieven franco No. 249 Bureau v. d. blad.

### NIEUW

## DE WERKING, ONTWIKKELING EN TOEPASSING DER RADIO

op eenvoudige wijze verklaard door R. Swierstra, leider der Philips-demonstratiezalen te Amsterdam

Met foto's en tekeningen, Prijs . . . . . f 2.25  
Gebonden . . . . . „ 2.65

## ELECTRICITEIT

Inleiding tot de electro-techniek voor middelbaar en lager nijverheidsonderwijs, als voorbereiding tot de studie voor de akte N V en voor zelfstudie door

Ir. J. J. H. Vrijdaghs

Prijs, ingenaaid f 1.75, gebonden f 2.25

## INLEIDING TOT DE RADIO-ONTVANG-TECHNIEK

voor het technisch onderwijs en voor zelfstudie door

Ir. J. J. H. Vrijdaghs

met een woord vooraf van Ir. L. H. M. Huydts

Prijs, ingenaaid f 4.50, gebonden f 5.25

In den boekhandel verkrijgbaar en bij den uitgever

P. NOORDHOFF N.V. - GRONINGEN

# RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN TELEFONIE

UITGAVE v.d. N.V. UITGEVERS  
MAATSCHAPPIJ J. N. VEENSTRA

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

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

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

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

## Mededeeling.

Met ingang van 1 Januari a.s. zullen de leden der N.V.V.R. niet langer Radio-Expres en Radio-Nieuws ontvangen.

Wie de voorlichting der bladen wensch te behouden, zal zich persoonlijk daarop moeten abonneren. Voor Radio-Expres blijft de gewone abonnementsprijs gehandhaafd van 3 gulden per half jaar. Het lidmaatschap der N.V.V.R. is daarvoor niet noodig.

Daarentegen zal voor elke groep van minstens 10 personen, die hun abonnementsgeld door gezamenlijke storting voldoen, op Radio-Expres een korting worden verleend, waardoor per abonnement slechts 5 gulden per jaar behoef te worden betaald.

Wij zijn overtuigd, dat deze regeling voor velen in dezen tijd een zeer welkome besparing zal beteekenen, terwijl het blad, *onder de zelfde redactie*, op minstens gelijk peil zal worden gehouden, met des te meer nadruk op het *populair-technisch* karakter.

Ook het twee-maandelijksch tijdschrift Radio-Nieuws zal na 1 Januari voor alle *abonné's op Radio-Expres* tegen een abonnementsprijs van f 1.50 per jaar verkrijgbaar worden gesteld, waarbij het door zijn inhoud zal worden dienstbaar gemaakt aan onderwerpen, welke behandeling van blijvende betekenis kan worden geacht. Nadere mededeelingen daarover zullen volgen.

Nieuwe abonnementen, ingaande 1 Januari a.s. — ook de bovengenoemde groepsabonnementen — kunnen reeds

thans worden ingeschreven, na overmaking der gelden op ons gironummer No. 99225.

De in de maand December verschijnende nummers van R.-E. worden in dat geval aan hen, die het blad tot nu toe niet mochten ontvangen, *gratis* toegezonden.

N. VEENSTRA, Uitgever.  
J. CORVER, Redacteur.

## Nieuwe selectiviteit-verhogende schakeling.

Voor oude en nieuwe toestellen.

Ziehier iets verrassends.

De heer Stoet te Voorburg kwam het ons dezer dagen vertellen.

Op zeer eenvoudige wijze had hij bij een toestel met soortgelijke schakeling als de oude Philips 2511, waarin het aanbrenge van geheel nieuwe en betere afstemkringen wel wat bezwaarlijk was, toch een aanzienlijke verbetering der selectiviteit verkregen.

Het betrof een toestel, dat evenals het type 2511 met z.g. sperkringkoppeling was uitgerust. Zooals men weet, komt dat hierop neer, dat in de plaatketens der hoogfrequentlampen direct de afgestemde kringen zijn opgenomen, zoodat ook de gelijkspanning aan de platen wordt toegevoerd via de spoelen, terwijl de volgende roosters door roostercondensatoren aan die kringen zijn verbonden en zij hun roosterspanningen krijgen via roosterweerstand.

Tot op zekere hoogte kan men de selectiviteit van zulke toestellen verbeteren door toepassing der z.g. Idz-schakeling. Het koppelcondensatorpje komt dan vóór den afgestemden kring, maar voor het toevoeren der gelijkspanning aan de voorafgaande platen is dan het aanbrenge van smoorspoelen noodig en de kwaliteit daarvan heeft veel invloed op het effect. Ook is in bestaande toestellen niet steeds ruimte te vinden voor goede opstelling der smoorspoelen.

De in plaats hiervan door den heer Stoet beproefde methode was nu deze, dat hij — zooals fig. 1 aangeeft — in de

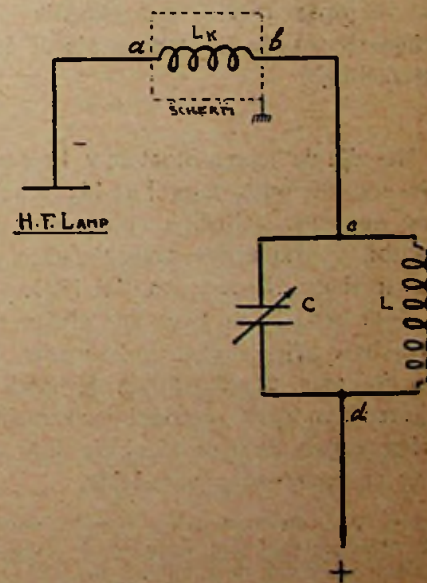


Fig. 1

leiding van de plaat der hfr. lamp naar den afgestemden kring een *serie-smoor*spoeltje opnam, terwijl verder niets ge-

wijzigd behoefde te worden. Dit had vooral op de kortste omroepgolven, waar de selectiviteit anders het slechtst is, een verbluffend goed resultaat.

Een eenvoudige verklaring van het opvallend sterke effect van dit middel kan men zich vormen door de serieschakeling van  $L_k$  en kring CL in fig. 1 als een spanningsdeeler te beschouwen. Een deel der door de hfr. lamp geleverde wisselspanning gaat verloren aan  $L_k$ ; het gedeelte aan den LC-kring wordt aan het volgend rooster overgedragen. De verdeling der spanning geschiedt zoo, dat aan den grootsten wisselstroomweerstand het grootste deel der spanning komt. Nu weet men, dat tusschen de punten c en d van den LC-kring de blokkeeringsweerstand in afstemming theoretisch oneindig groot wordt. Derhalve zal in afstemming het verlies aan  $L_k$  verwaarloosbaar klein zijn. Voor trillingen buiten afstemming evenwel daalt de blokkeeringsweerstand tusschen de punten c en d snel tot een geringe waarde en dan gaat het grootste deel der spanning wél verloren aan  $L_k$ . Dat is dus juist wat wij voor hooge selectiviteit noodig hebben.

Het eigenaardige dezer Stoet-schakeling is, dat haar werking berust op een geheel soortgelijke spanningsdeeler-effect als de Idz.-schakeling, met alleen dit verschil, dat bij Idz. het spanningsdeeler-element een condensatortje is, waarvoor hier een smoorspoel in de plaats treedt, zoodat de serie-voeding voor den gelijkstroom gehandhaafd blijft.

Als men wat dieper op de zaak ingaat, blijkt de werking der nieuwe schakeling inderdaad ook precies soortgelijke, maar in volgorde precies omgekeerde verschijnselen mede te brengen als de Idz.-schakeling.

\*\*\*

Het zijn de heeren Stoet en v. Harrevelt geweest, die juist omtrent de Idz.-schakeling een zeer volledige opheldering der daarbij voorkomende verschijnselen gaven in Radio-Nieuws van Mei 1931.

Voor hen, die de twee met elkaar vergelijkbare schakelingen volkomener willen doorzien, geven we aan de hand der figuren 2 en 3 een overzicht der verschijnselen, zooals de heer Stoet die door meting en redeneering vaststelde.

Fig. 2 heeft betrekking op de normale Idz.-schakeling. De kromme X geeft het verloop weer van de spanning aan LC en de kromme Y het verloop van de spanning aan de totale plaatkringimpedantie. Bij C is de koppelcapaciteit  $C_k$  in serieresonantie met de resulterende zelfinductie van den buiten afstemming zijnden trillingskring. De totale plaatkringimpedantie is hier dus minimaal. Bij B is de totale plaatkringimpedantie maximaal. De totale impedantie in den plaatkring ge-

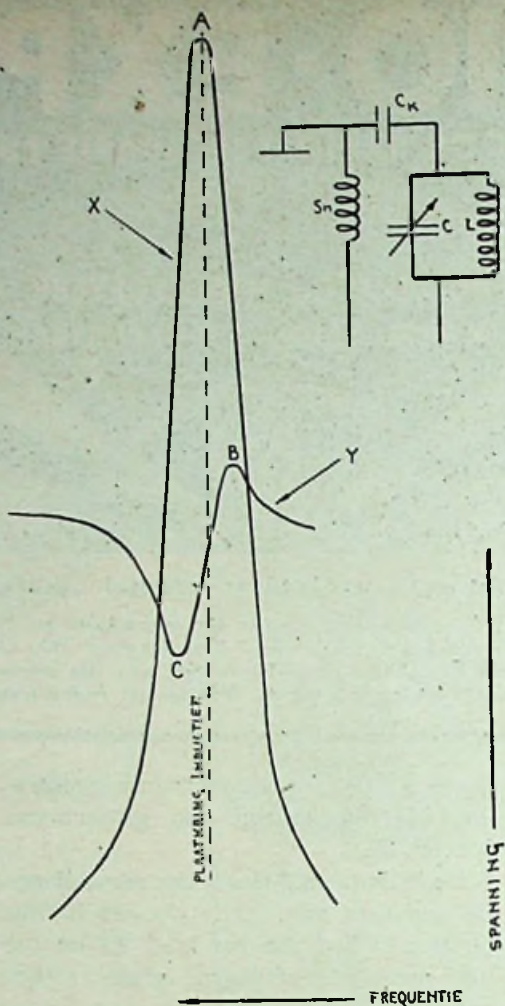


Fig. 2. Idz-schakeling. Frequentie naar links toenemend. Max. spanning aan LC met inductieve plaatkring.

draagt zich inductief indien de spanning aan LC maximaal is. Aan weerszijden van de afstemkromme X is de plaatkr. impedantie capacitef. Opgemerkt moet worden, dat in fig. 2 de laagste frequentie rechts ligt.

Dit heele verloop der plaatimpedantie ligt ook voor de hand, daar de LC keten zich voor frequenties lager dan de resonantiefrequentie als een condensator gedraagt, welke in serie ligt met  $C_k$ . Voor frequenties, hooger dan de resonantiefrequentie gedraagt de keten zich als een zelfinductie. Deze zelfinductie ligt weer in serie met  $C_k$  en reeds spoedig links van de afstemming in de figuur zal de impedantie van  $C_k$  grooter zijn, zoodat een capaciteve impedantie overblijft. Maar, zooals gezegd, bij maxixmale spanning aan LC, dus bij beste instelling, is de plaatkring inductief.

In fig. 3 is de koppelcapaciteit  $C_k$  vervangen door een zelfinductie van vrijwel gelijke impedantie. Hier treden thans analoge verschijnselen op als bij de oorspronkelijke Idz.-schakeling. De figuur toont, dat de verschijnselen van het impedantieverloop vrijwel gelijk zijn en dat alleen een faseverschil van  $180^\circ$  is ontstaan. Voor de overzichtelijkheid is in deze figuur de frequentie van links naar rechts afgezet. De vrijwel gelijke verschijnselen treden op in omgekeerde volgorde. Is de frequentie lager dan de resonantiefrequentie, zoodat de keten zich capacitef gedraagt, dan wordt de impedantie der koppelzelfinductie verminderd met de impedantie der resulterende capaciteit van LC. Is de frequentie hooger dan de resonantiefrequentie, zoodat de keten zich inductief gedraagt, dan wordt deze zelfinductie bij die van de koppelingszelfinductie opgeteld. In tegenstelling met fig. 2 is hier de plaatkringimpedantie buiten de kromme X in-

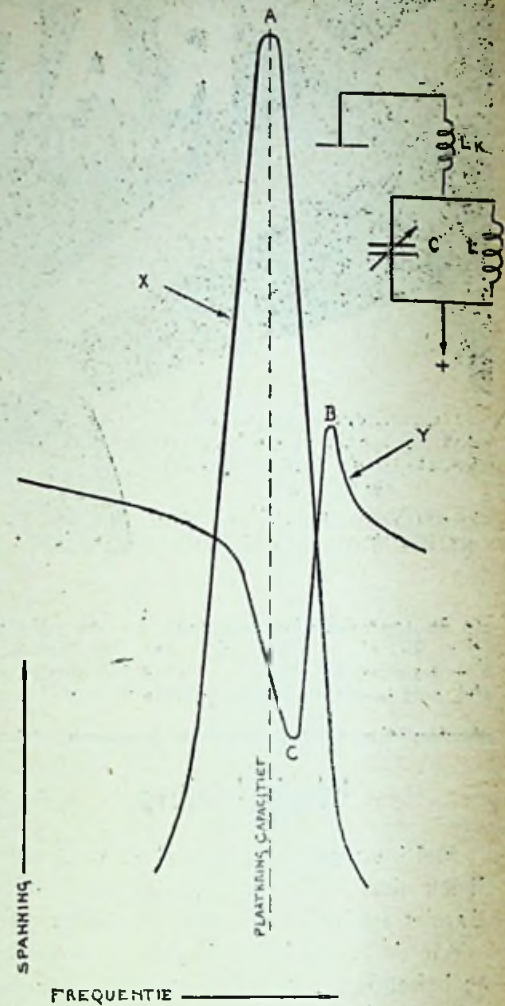


Fig. 3. Nieuwe schakeling. Frequentie naar rechts toenemend. Max. spanning met capaciteven plaatkring.

ductief en is de spanning aan LC maximaal als de totale plaatkringimpedantie capacitef is.

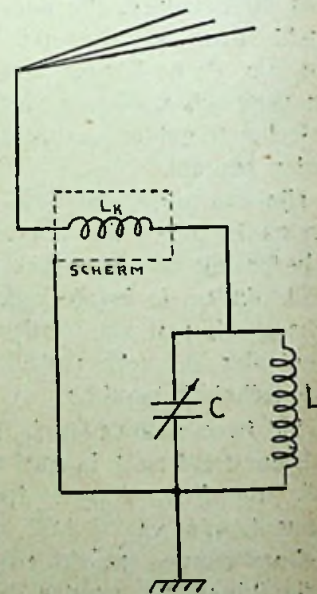


Fig. 4

Dat bij beste instelling de plaatkring der Idz.-schakeling inductief wordt en die der Stoet-schakeling capacitef, moet van invloed wezen op de stabiliteit. Zelfgenereeren der hoogfrequentlamp is bij capacitef karakter van den plaatkring uitgesloten. De Stoet-schakeling moet dus de mogelijkheid scheppen om de versterking hooger op te voeren.

Waar de meer nauwkeurige beschouwing der Stoet-schakeling in vergelijking met de Idz.-schakeling grootere stabiliteit en de mogelijkheid van hoogere opvoering der versterking doet verwachten, is de nieuwe schakeling niet alleen als een hulpmiddel voor selectiviteitsverhoging van oudere toestellen te beschouwen, maar als een methode, die zeer algemeene aandacht verdient.

Ten aanzien van de uitvoering zij opgemerkt, dat de koppelzelfinductie  $L_k$  niet magnetisch is gekoppeld met de afstemspoel. Afscherming is van belang.

Ook is nog de proef gedaan om hetzelfde hulpmiddel ter verhoging van de selectiviteit toe te passen op de koppeling van de antenne met den eersten kring in het toestel. Fig. 4 geeft aan, hoe daartoe weer een zelfinductie  $L_k$  de plaats inneemt, waar men anders een antennecondensator zet. Dit bleek eveneens goed resultaat te kunnen geven.

---

## VONKJES

---

Onder de vele geschenken, die de Zaterdag j.l. geboren 100.000ste inwoner van Eindhoven, Jan Dekkers, ontving, behoorde ook een door de firma Philips aangeboden radiotoestel, zoodat de kleine Eindhovenenaar er zich op zou kunnen beroemen, de jeugdigste radiovan ons land te zijn.

## Examens Radiotelegrafist enz.

In het vorig nummer is in het bericht over deze examens onder letter C vermeld „het algemeen certificaat als scheeps-radiotelegrafist”. Het laatste woord moet hier zijn: scheepsradiotelefonist.

---

## Examens Radio-technicus en Radio-monteur.

Op 1 October en 5, 6, 7 en 8 November j.l. werden te 's-Gravenhage de van de Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie uitgaande examens voor Radio-Technicus en Radio-Monteur gehouden, met 81 kandidaten.

Voor Radio-Technicus slaagden de Heeren: J. M. Kuijl, Den Haag; Y. Best, Eindhoven; A. Miermans, Amsterdam; H. C. v. d. Bos, Den Haag; K. L. L. v. d. Bos, Den Haag; D. v. d. Vlies, Hoorn; T. de Jong, Drachten; H. C. v. Bingen, Amsterdam; L. Traarbach, Dordrecht; J. Th. Schepp, Rotterdam; A. A. G. Bek-

king, Amsterdam; J. Sterringa, Assendelft; C. J. Karman, Eindhoven; G. A. v. Weele, Krabbendijke; J. A. J. Schneider, Den Haag; B. Andriessen, Bergen op Zoom; L. G. K pfer, Den Haag; H. Mulder, Huizen; J. de Bruijn, Den Haag; J. W. Walburg, Den Haag; A. J. J. Opeelaar, Rijswijk. M. Preso, Amsterdam; J. Bon, Amsterdam; D. L. Groeneweg, Amsterdam; F. D. Pothaar, Amsterdam; H. de Vries, Amsterdam; K. W. F. Groothof, Amsterdam; K. R. Hofland, Amsterdam; J. Bakker, Hilversum; J. L. Arends, Den Haag; P. Jansen, Rotterdam; W. J. Dumas, Amsterdam; C. W. Ruijsink, Zaan- dam; M. C. Visser, Haarlem; B. Kooistra Ameland (Nes); H. J. M. Verberne, Amersfoort.

Terwijl voor Radio-Monteur slaagden de Heeren: L. Nelemans, Eindhoven; K. Houpst, Eindhoven; C. v. d. Wijngaard, Utrecht; J. Verboom, Zeist; J. B. Bolte, Amsterdam; B. J. Veurman, Noordwolde; A. Butteling, Den Haag; H. J. Nieman, Hilversum; E. M. Morsch, Eindhoven; M. Hilderling, Enkhuizen; P. L. Ganderheijden, Rotterdam; G. C. A. v. Mourik, Utrecht; J. Th. Heeres, Woerden; P. S. Postma, Bakhuizen; E. J. v. Bleek, Wageningen; J. F. Signer, Gouda; H. v. d. Wal, Zwolle.

\* \* \*

Volgens het verslag van dit examen hadden zich 88 kandidaten voor Radio-Technicus en 29 voor Radio-Monteur aangemeld; 12 kandidaten Radio-Technicus trokken zich v or het examen terug, zoodat in totaal 105 kandidaten werden geëxamineerd, die allen aan het op 1 October j.l. gehouden schriftelijk examen hebben deelgenomen.

25 Kandidaten Radio-Technicus mochten ingevolge de bepalingen van het examen-reglement niet aan het mondeling examen deelnemen. Eén van deze kandidaten werd op zijn verzoek toegelaten tot het examen Radio-Monteur, daar zijn onvoldoende schriftelijk werk voor Radio-Technicus voldoende werd geacht voor schriftelijk werk monteur.

Op 5, 6, 7 en 8 November werden het mondeling en practisch gedeelte van het examen gehouden met 81 kandidaten.

Van de 51 kandidaten Radio-Technicus kon aan 36 het bewijs van voldoende afgelegd examen worden uitgereikt en van de 30 kandidaten Radio-Monteur werd aan 17 het bewijs van voldoende afgelegd examen uitgereikt.

## Modulatiebrom door verstrooide electronen in een Amerikaansche lamp.

Naar aanleiding van het artikel in R.-E. No. 44 over gebreken van lampen kan ik het volgende mededeelen.

Eén mijner kennissen was in het bezit van zoo'n klein Amerikaansch supertje, van het model, waarbij men niet begrijpt hoe ze alles erin hebben kunnen priegelen. Bij het in bedrijf stellen bleek direct, dat het toestel, dat zonder antenne behoorlijk bromvrij was, geweldig ging brommen, zoodra een sterke draaggolf werd ontvangen. Deze „modulatie-brom” bleek afhankelijk te zijn van de sterkte van de draaggolf. Draaide men den volumeregeelaar omlaag, dan werd de brom zachter, maar ook bij ontvangst van zwakkere zenders was de brom evenredig zwakker.

Omdat de ware oorzaak in 't geheel niet voor de hand lag, werd het toestel uit de houten kast gehaald en met behulp van een hulpgenerator en zonder antenne gemeten. Het bleek nu, dat de brom, laagfrequent gemeten, vrijwel recht evenredig was met den anodestroom van de „pentagrid” lamp. De sterkte-regeling bestond n.l. uit een regelbaren kathode-weerstand, overbrugd door een condensator van 40.000  $\mu\mu\text{F}$ . Eerst dacht ik, dat deze condensator defect was. Shunten met een extra condensator gaf echter niets. Ook werd gedacht aan ratelcondensatoren over de gelijkrichtlamp (zie vroegere artikelen R.-E. over dat onderwerp) evenwel ook zonder dat hier de oorzaak van de fout gevonden werd. Totdat mij ten slotte het pas gepubliceerde artikel te binnen schoot. Ik pakte de pentagrid even beet, en het brommen werd ooverdoovend hard en onfaardde in een hevig geratel. Bij loslaten was het toestel dan even rustig, maar na enkele seconden begon het gebrom opnieuw.

Het afschermen van de pentagrid in een metalen bus had geen noemenswaard resultaat. Wel kon men de lamp goed in de volle hand beet pakken en dan de andere hand aan aarde leggen. Dat hielp wel. Het bleek dus inderdaad een kwestie te zijn van verstrooide electronen, die op den glaswand plakken. Een zilverpaperscherm, eenige tientallen volts negatief gemaakt t.o.v. kathode, hielp goed. Dit bewees volkomen dat bovenvermelde theorie juist moest zijn. Een andere lamp vertoonde in 't geheel geen modulatorbrom. Men schijnt het dus siecht te kunnen treffen!

## Nog een bron van strooi-electronen?

De heer H. J. Gisolf te Voorburg schrijft ons:

Naar aanleiding van het artikel: „Moderne lampenfabricage” in R. E. No. 44 van 2 Nov. wilde ik het volgende opmerken. Ik meen dat men hierin bij de beschouwing over de „vrije” electronen een bepaald contingent vergeten heeft, n.l. dat afkomstig van den gloeidraad.

Bij het veel voorkomende systeem: indirect verhitte lampen plus direct verhitte eindlamp krijgt de gloeidraad een positieve spanning tegen over aarde, ongeveer gelijk aan de roosterspanning der eindlamp, terwijl de kathoden der voorgaande lampen een veel geringer spanning tegenover aarde krijgen (geringere neg. roosteresp.). De van den gloeidraad afkomstige electronen zullen zich dus niet naar de kathode bewegen, doch naar de plaat (anode). Zou dit ook niet een aanleiding tot storingen van buitenaf kunnen geven?

\* \* \*

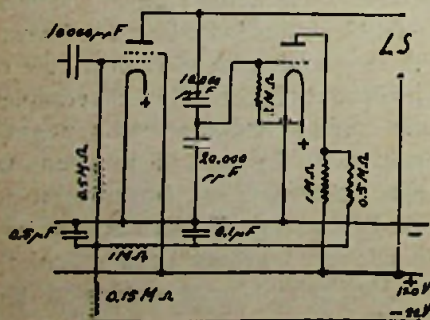
Inderdaad kan ook de hier aangegeven bron van strooi-electronen storend worden. Bij niet te hoge temperatuur van het gloeilichaam wordt evenwel bij den modernen bouw der kathoden het kwaad aan deze zijde al zeer beperkt. Red.

## Stroomsparende eindtrap met lampgelijkrichter.

In plaats van Westector.

De heer J. Luijckx te Antwerpen schrijft ons:

Naar aanleiding van het antwoord aan A. S. te Nieuwendam betreffende de mogelijkheid om voor stroomsparenden eindtrap den Westector te vervangen door een lamp, geef ik hierbij een schematje, waaruit blijkt, dat men toch nog wel met een extra lamp het beoogde doel kan bereiken.



Deze schakeling wordt in Engeland nogal eens toegepast en ook hier heb ik

ondervonden, dat het inderdaad gaat. Het plaatstroomverbruik van het proef-toestel bedroeg „in rust” ongeveer 20 mA, terwijl dit bij ontvangst van sterke stations opliep tot ongeveer 32 mA.

Bedoeling is natuurlijk, dat men gebruik maakt van de plaatstroom-verandering in de hulplamp, ontstaande bij deze „tweede detectie”, waardoor de negatieve roosterspanning der eindlamp kleiner wordt.

\* \* \*

Inderdaad is dit een methode om met een lamp het doel te bereiken; de lamp werkt nu niet meer als gewone gelijkrichter, maar inderdaad als laagfrequente roosterdetector. Daardoor wordt de richting van de stroomverandering, waardoor men een spanningsval laat ontstaan, die hier gebruikt kan worden, op de juiste wijze bepaald. Red.

## Microfoon-luidspreker-installatie voor vrachtauto's.

Nu in Nederland een anti-lawaaicampagne wordt gevoerd, die zich tegen onnodig toeteren van auto's richt, is het zeer noodzakelijk, dat aan den anderen kant voorzieningen aan vrachtauto's worden getroffen, waardoor de bestuurder het signaal van een achteropkomende wagen dadelijk hoort.

Philips heeft een speciale microfoon met trechter ontworpen, welke achter aan de auto (eventueel aanhangwagen) wordt gemonteerd. Het geluidssignaal van den achterligger wordt hierdoor opgevangen en naar een luidsprekertje gevoerd, dat bij den bestuurder is aangebracht. De stroom wordt van de accu betrokken. Speciale versterking is overbodig.

Dit hoogst eenvoudige apparaat beantwoordt volkomen aan zijn doel. Elk signaal wordt duidelijk door den chauffeur waargenomen. Bij de microfoon kan bovendien een standaardplaatje worden bevestigd met het opschrift: „Geef signaal! Wij hooren U!”

Een dergelijke uitrusting, die in Frankrijk reeds voor bepaalde wagens verplicht is gesteld, zal zonder twijfel niet alleen aan het snelverkeer, doch ook aan de veiligheid op den weg ten goede komen.

## Eenige ervaringen met afgeschermde antenne-invoer.

Zoals de heer Stoet beschreef, moet men, bij goeden aanleg van een antenne

met transformatoren en loodkabel-invoer, geen noemenswaardig geluidsverlies krijgen, maar wel een veel grootere storingsvrijheid.

Het zij mij vergund, hier even de resultaten te vermelden van een tweetal antennes met Stoet-transformatoren.

Het eerste geval betrof een nieuwen Philips ontvanger van het grootste type. De ontvanger zelf stond op maximaal 7 meter van de tramraden. Bij gebruik van een normale antenne was de ontvangst met dit toestel wel hard, maar totaal ongenietbaar door de hevige storingen. Behalve geratel van tramstoringen kon men bij het vallen van den avond overal het licht hooren aansteken.

Nu werd eerst een antenne-invoer met loodkabel geprobeerd, waarbij de antenne zelf gespannen was naar een huis aan den achterkant. Het bleek nu, dat de tramstoringen verdwenen waren; de storing, die als een „nevel” boven de rij huizen aan de achterzijde opsteeg, was echter nog zoo sterk, dat er niet veel gewonnen was. Bovendien liepen op eenige meters afstand andere antennes, die niet op dezelfde manier behandeld waren; hoogstwaarschijnlijk pikte dus de antenne daarvan ook nog het noodige op.

Nu werd besloten, de antenne heel hoog te maken en op eigen dak te blijven. Daarom werd een paal van 8 meter in de goot geplaatst tusschen twee daken in en de transformator aangebracht aan het ondereind van den paal. De loodkabel werd om den anderen meter vast gesoldeerd aan een bronsdraad die ermee parallel liep, die direct aan een in den grond geslagen ijzeren buis werd verbonden. Dit was de eenige aarde, die het heele systeem had. Ook de aarde van den Philipsontvanger werd hieraan verbonden. De ontvangst was nu wel heel rustig, maar ook een stuk zwakker. Dit is toe te schrijven aan het feit, dat de 8 meter verticale antenne nu wat erg weinig capaciteit tegenover aarde had. Daarom werd een tweede mast geplaatst, ook 8 meter hoog en een dak verder en hiertusschen een horizontaal stuk draad gespannen, dat met de 8 meter verticale antenne werd verbonden. Dit bleek te helpen. De storingen zijn, in aanmerking genomen de slechte plaats in de stad, vrijwel weg. De ontvangst is rustig en sterk, zoodat de bezitters van het toestel zeer verheugd waren, hoewel zij bij al die proeven de hoop op storingsvrije ontvangst al hadden laten varen.

Het tweede geval betrof een Telefunken Super in een huis, gelegen aan een zeer drukke straat, met een tramhalte en wissels op eenige tientallen meters af-

stand. De ontvangst was meer dan slecht; een tandarts in de buurt deed er het zijne toe. Hoewel de eigenaar zelf ook tandarts was, stoorde alleen zijn motor.

Hier werd een antenne gespannen naar een hoog dak achter het huis, en de invoer met transformatoren en 37 meter loodkabel uitgevoerd.

Alles werd zeer conscientieus aangelegd, en in de netleiding van het toestel een Siemens stoorfilter aangebracht. Na dat alles bleek, dat men in het geheele huis net zooveel kon storen als men wilde, met boormotortjes, met stofzuigers, met vonkende contacten en wat diés meer zij, zonder dat ook maar een tikje gehoord werd uit den op volle sterkte ingestelden ontvanger. De ontvangst was iets zwakker, zeker omdat de antenne veel korter was geworden en het grootste deel afgeschermd, zoodat dit dus niet meer opving. De andere tandarts is ook niet meer gehoord, terwijl storingen van de tram ook waren verdwenen. Alleen de luchtstoringen zijn natuurlijk gebleven en het is me opgevallen, dat het moeite kost, de menschen te overtuigen, dat daártegen een afgeschermd antenne-invoer niet helpt!

W. M.

## = NIEUWE UITGAVEN =

Inleiding tot de Radio-ontvangtechniek, voor het technisch onderwijs en voor zelfstudie, door Ir. J. J. H. Vrijdaghs. — Uitgave P. Noordhoff N.V., Groningen.

Dit boek, waarbij Ir. L. H. M. Huydts, lector aan de T. H. te Delft een zeer waardeerende inleiding heeft geschreven, omvat volgens het voorwoord ongeveer de leerstof, welke aan de leerlingen van de M. T. S. te Groningen voor het vak „radiotechniek” wordt gegeven. Die stof is in dit boek evenwel ontdaan van het gebruik van hoogere wiskunde, ten einde het werk geschikt te maken voor een breederen kring.

Uit den aard der zaak heeft de schrijver het zich hiermee niet gemakkelijker gemaakt, want hij heeft in zijn verklarende uiteenzettingen daardoor vaak meer in worden moeten brengen en er zijn wiskunstige afleidingen naar moeten richten. Van den lezer wordt wél kennis van goniometrie en van voorstellingen door vectoren verondersteld.

Een vrij groote plaats is ingeruimd aan de behandeling der grondleggende beginselen van trillingsleer, acoustiek, magnetisme, electriciteit en wisselstroom-

theorie. Eerst hierna komt in hoofdstuk VII de eigenlijke radio-ontvangtechniek, daarna de behandeling der lampen en van het ontvangtoestel in engeren zin met detectie, terugkoppeling, verschillende vormen van versterkers, energie aanpassing enz. Ten slotte wordt in het kort de triode als generator besproken, het principe van de super en van automatische sterkteregeling, de lampvoltmeters, kathodestraal-oscillograaf en toongenerator.

Herhaaldelijk wordt naar uitvoeriger vakliteratuur verwezen en ook op verscheidene plaatsen naar artikelen in Radio-Nieuws.

De beteekenis van dit boek is, dat het van verschillende gebieden van techniek en wetenschap stof samenbrengt, die men noodig heeft als grondslag van waaruit men diverse problemen der moderne radiotechniek heeft te bezien. De schrijver heeft er een logisch, afgerond geheel van weten te smeden en door de helderheid zijner vaak origineele voorstellingswijze een waardevol werk geleverd, dat in zichzelf compleet is. Terecht zijn de zeer speciale problemen van beeldtelegrafie, televisie, ultra hoge frequenties enz. geheel ter zijde gelaten. Die vallen buiten het kader der hier in het oog gevatte fundamenten.

Een kleine „slip of the pen” staat naar wij meenen boven aan pag. 206. Men zou daaruit kunen lezen, dat een teruggekoppelde lamp in meer dan één frequentie tegelijk genereert, hetgeen wel niet de bedoeling zal zijn.

J. C.

## WAT IS ER NIEUWS AAN TOESTELLEN EN ONDERDEELEN?

Afstemeenheid H. Stoet's Radio. — Combinaties van spoelen voor ombouw of voor gebruik in nieuwe toestellen, met de draaicondensatoren tezamen op een klein chassis, waar men de overige onderdeelen omheen kan rangschikken, bieden het groote voordeel, dat de verbetering, die met nieuwe spoelen is te bereiken, niet door gebrekkige condensatoren en slechte opstelling wordt te niet gedaan. Van H. Stoet's Radio te Voorburg ontvingen we thans ook zulk een combinatie en wij waren in de gelegenheid, die in een daarmee omgebouwd 3-lamps-toestel te beproeven.

De Superiorspoelen zijn hier samengevoegd met een Polar Midget-condensator, zoodat een handig, klein geheel is

verkregen. Voor de kort-lang-schiakeling zijn twee afzonderlijke druk-trek-schakelaartjes aangebracht, gemonteerd op het chassis, dus niet in de spoelen ingebouwd, maar te allen tijde bereikbaar voor controle en ver genoeg van elkaar geplaatst om alle ongewenschte koppelingen tusschen geleidingen absoluut te vermijden.

Op het detectorspoelstel is een terugkoppelwikkeling aangebracht, die natuurlijk normaal voor een gewone, regelbare terugkoppeling kan worden gebruikt.

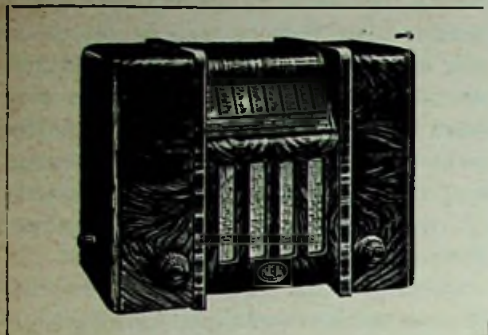
In verband met de groote geluidsterkte en voor een 2-kringstoestel buitengewone selectiviteit, welke reeds zonder terugkoppeling bleek te worden bereikt, hebben wij nagegaan, in hoeverre het mogelijk was, een vast ingestelde waarde van den terugkoppelcondensator te gebruiken, die voor alle instellingen beneden de genereergrens bleef. Dit was een beslist succes, zoodat het proefapparaat met dezen matigen graad van vaste terugkoppeling, met zuiver éénknopsafstemming voldeed aan de hoogste eischen, die aan een 2-kringstoestel maar gesteld kunnen worden. Niet alleen op korte golf werd op deze wijze iets buitengewoons bereikt, maar op 3 km van Scheveningen-Haven had overdag Kalundborg slechts op den achtergrond storing van den zake-lijken omroep.

Het geheim van dit succes met een „vaste terugkoppeling” is wel in de eerste plaats hierin gelegen, dat de terugkoppelwikkeling zeer gunstig is aangebracht om op lange en korte golf gelijk effect te geven. Daarbij komt, dat bij kleine condensatorstanden, waar de selectiviteit altijd minder goed is, de terugkoppeling het sterkst wordt en op de langste golflengten der meetbereiken, waar de vaste terugkoppeling zwakker wordt, de selectiviteit met deze afstem-eenheid toch al groot genoeg is.

Met een eenvoudig 3-lampstoestel en 2 afgestemde kringen zal niet licht iets beters bereikt worden.

Lorenz Super Senior. — Evenals het vorig seizoen is de „groote Lorenz” dit jaar een superheterodyne. Het model van het toestel heeft de bijzonderheid, dat de schuin geplaatste, verlichte stationsschaal zich aan de bovenzijde bevindt, met den ingebouwd, bekrachtigden luidspreker er onder. Zeker is, dat het gezicht op de schaal hierdoor zeer veel beter is dan men gewoonlijk aantreft. Voor den luidspreker is hierbij de gelegenheid gescha-pen om dezen als één geheel met het chassis te verbinden, zoodat men bij het uit de kast nemen van het chassis niets aan den luidspreker behoeft los te nemen.

Alleen is de opstelling van den luidspreker hierdoor aan de achterzijde wat minder vrij.



Als lampen zijn in het toestel toegepast de hexode-triode ACH1 (toevallig vindt men in de K.G. Expres in dit nummer eenige bijzonderheden over die lamp) als generator-menglamp, die tevens in de sterkteregeling is opgenomen; verder de varihexode RENS 1234 als middenfrequentlamp, eveneens opgenomen in de sterkteregeling; de duodiode AB1 als middenfrequent-detector; de hfr. penthode RENS 1284 als laagfrequentversterker en de RES 964, 9 watt penthode, als eindlamp. Gelijkrichtlamp is de RGN 1064.

Met de automatische sterkteregeling op twee lampen is bij de groote gevoeligheid van dit toestel een zeer effectieve sluitringcompensatie verkregen. De maximale versterking is ongeveer 7-millioenvoudig, zoodat een signaal van 3 microvolt nog luidsprekersterkte kan geven. Men zal begrijpen, dat daardoor in den toestand van hoogste gevoeligheid storingen ook soms geweldig worden opgevoerd. Voor normale omroepontvangst is dan ook een speciale voorziening getroffen om de gevoeligheid te temperen. De knop voor de handsterkteregeling links is dubbel. Het achterste deel werkt laagfrequent en geeft ook regeling voor grammofoon; het voorste deel van den knop dient om den gevoeligheidsgraad hoogfrequent te regelen. Hierdoor kan men al naar de sterkte van den zender en van de storingen een gunstig compromis instellen.

Op ultra-korte golf, waarvoor het toestel mede is ingericht, met een golfbereik van 18—52 meter, heeft men vaak de hoogste gevoeligheid wél noodig en aangezien de luchtstoringen daar minder sterk doorkomen, kan men er ook geregeld gebruik van maken. Door verzetten van een hefboompje aan de achterzijde van het apparaat stelt men definitief de hoogste gevoeligheid in. Normaal voor omroepontvangst staat het hefboompje naar beneden. De afstemknop is met 't oog op ultrakort dubbel uitgevoerd; het voorste gedeelte van dien knop geeft een uitstekende fijnregeling.

Natuurlijk is picku aansluiting aangebracht, evenals aansluiting voor een tweeden luidspreker, terwijl de ingebouwde luidspreker desverlangd uitgeschakeld kan worden. Een zichtbare afstemindicator is er niet; men stelt in op het gehoor, op goed doorkomen der lage tonen, waarbij tevens het achtergrondgeruis heel zwak wordt.

De selectiviteit van dit apparaat, met een middenfrequentie van 470 kHz (638 m) is buitengewoon hoog en het is opvallend, dat men in vele gevallen ook zijbandstoring tusschen de stations aanzienlijk kan onderdrukken door de hoogfrequente gevoeligheid en laagfrequente sterkteregeling zorgvuldig tegen elkaar af te wegen.

Kwalitatief is het toestel zeer verdienstelijk, helder van klank met gave reproductie van lage tonen.

**Budich ijzerkernspoelstel Fero X.** — Het Ingenieursbureau C. Fr. R. Eickhoff, den Haag, zond ons een nieuw, als hoogfrequenttransformator met terugkoppeling voor de omroepgolven uitgevoerd spoelstel met ijzerpoederkern ter beproefing. De afmetingen zijn slechts  $2\frac{1}{2} \times 4 \times 5\frac{1}{2}$  cm, de omhulling der kern met een hooge kwaliteit isolatiemateriaal meegerekend. De litze-wikkelingen op zichzelf zijn niet afgeschermd.



De primaire wikkeling van den hoogfrequenttransformator heeft diverse aftakkingen, zoodat deze wikkeling als antennekoppeling voor diverse antennes, maar ook voor koppeling met een voorafgaande lamp kan dienen.

Montage kan in verschillende standen geschieden en op een chassis desgewenscht zoo plaats vinden, dat alle verbindingen aan de onderzijde komen. Er zijn totaal 9 soldeerlippen aangebracht. Een schematje op de verpakking geeft precies de beteekenis dezer aansluitingen aan.

Wij hebben ons door meting aan dit kleine spoelstel kunnen overtuigen van de kwaliteit, voor zoover die uit de hoogfrequentieweerstanden kon blijken. Wij vonden 5 ohm voor 500 m, 12 ohm voor 300 m, 14 ohm voor 1800 m, 25 ohm voor 1000 m, hetgeen speciaal voor de lange golven bijzonder lage cijfers zijn.

## WAT HEBBEN WIJ VOOR DE PICK-UP ?

Een aaneenschakeling van motieven en aria's uit Johann Strauss' operette Der Zigeunerbaron is voor Telefunken gespeeld door het orkest van het Deutsche Opernhaus te Berlijn, gedirigeerd door Wilhelm Franz Reusz, waarbij ook het operakoor heeft medegewerkt, terwijl de solopartijen zijn vervuld door de sopraan Anita Gaza en den tenor Peter Anders. Beide zijden van de 30 cm plaat E1673 worden door deze potpourri, vol afwisseling en kleur, ingenomen. Het is een opname, waaraan veel zorg is besteed en muzikaal op hoog peil staat.

Naast de „zwarte" schijven heeft Telefunken in den laatsten tijd ook het „bruine" type gebracht, vervaardigd volgens een procedé, waarvan men zich een beperking van het bijgeruisch voorstelt, terwijl het tevens nog goedkoop is.

Tot deze bruine nuance behoort de ons toegezonden plaat M6047, waarop de voordracht der „Serenata Nostalgica" (nachtelijke serenade) van A. Marasiti is vastgelegd, een Engelsche wals. Aan de andere zijde vinden wij de slowfox „Schade kleine Frau", gespeeld door het zelfde orkest, met tenorsolo, „Schade kleine Frau, du hast ja einen Mann, der viel auf Treue hält".

Het blijkt ons voorloopig wel heel moeilijk om te constateeren, in hoeverre dit procedé nu inderdaad minder naaldgeruisch geeft. De algemeene kwaliteit der opname is evenwel ook zeer goed.

## Grammofoonopname.

Nogmaals ben ik zoo vrij, een bescheiden plaatsje in R.-E. te verzoeken naar aanleiding van de discussies over mijn artikelen in R.-E. Nos. 43 en 44.

De heeren Hoogewerff en Gonda maken enkele opmerkingen en geven een schmea, dat een verbeterde uitgave van het mijne moet heeten.

De eerste opmerking, betreffende de l.f. transformatoren, is m.i. voldoende door de redactie weerlegd. De tweede betrof de sterkteregeling. In de door mij gebruikte pickup, de „Grawor Ton-schreiber", is in den voet een volumeregelaar van 150.000 ohm ingebouwd. Om onaangename verschijnselen te voorkomen, heb ik dezen moeten vervangen door één van 50.000 ohm, die in den versterker gebouwd is. Een grootere waarde voor den potentiometer gaf geen verbetering, integendeel!



Dan de timbreregeling. In het schema van fig. 3 bl. 561 is absoluut geen rekening gehouden met het feit, dat voor opname een aparte microfoonversterker bijgeschakeld moet worden. Op allerlei plaatsen heb ik met microfoons geëxperimenteerd en mijn ondervinding is dan ook, dat succesvolle microfoonweergave alleen verkrijgbaar is, als de gebruikte versterker met timbreregeling is uitgerust.

En dat is bij dezen versterker onmogelijk; immers als we de pickup op de output zetten, blijft de timbreregeling ongebruikt op de input.

Zouden inderdaad of door de volumeregeling van 50.000 ohm of door de aanwezigheid van 2 l.f. transformatoren de hoge tonen benadeeld worden, dan moeten de heeren H. en G. niet uit het oog verliezen, dat ik geen Rothermel-Brush pickup gebruik, maar een, die ook voor opname geschikt is, en daardoor een geringe voorkeur voor hoge tonen heeft. Zouden deze dus door de bovengenoemde oorzaak eenigszins verzwakt worden, dan is dit nog niet merkbaar, zoodat het eindresultaat nog prima is.

Dan gebruik ik een penthode-eindlamp, waardoor de  $R_1$  der laatste lamp groot is; daardoor zal bij een waarde van  $6 \mu F$  van den afvlakcondensator deze zoo goed als geen rol gaan spelen t.o.v. den belastingsweerstand! Een waarde van  $150 \mu F$  voor de shuntcondensator (electrolytische) heb ik trouwens aangegeven.

Dan geloof ik zeker niet, dat de totaalprijs van dezen versterker onder dien van mijn ontwerp blijft. Wel voor hen, die alleen weergave wenschen, maar daarvoor alleen is mijn ontwerp niet bedoeld! Gaan we het schema van fig. 3 blz. 561 omwerken, zoodat het ook voor opname geschikt is, dan geloof ik niet, dat „de grootste eenvoud betracht is!” En dan is de prijs zeer zeker hoger dan die van mijn ontwerp.

M.i. hebben de heeren H. en G. de opnamekwesitie geheel vergeten.

J. MOOLEVLIET,

Radiotechnicus (N. V. V. R.).

Soesterberg.

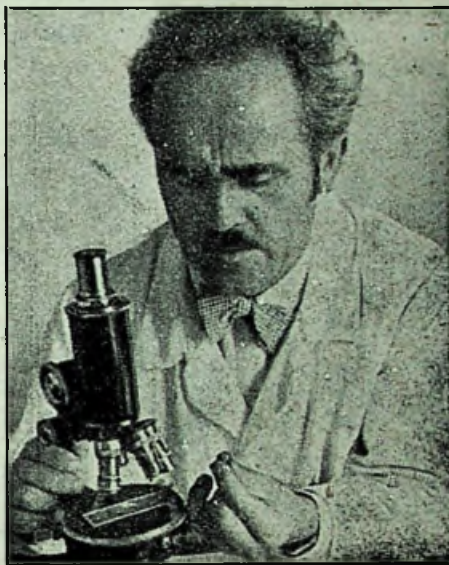
## Ferrocart ijzerpoederkernen.

Thans verschillende soorten in den handel.

Ferrocart is, zooals men weet, één der nieuwe ferromagnetische materialen, die zulke geringe verliezen bezitten, dat zij voor de hoogfrequent-techniek geschikt zijn.

Met de in 1931 door Hans Vogt ge-

dane uitvinding van het Ferrocart werd de basis gelegd voor de ontwikkeling van hoogfrequente ijzerkernspoelen, die reeds na korten tijd de luchtspoelen in vele opzichten verdrongen, daar zij beduidend kleiner geconstrueerd konden worden, kleinere verliezen en een kleiner strooiveld bezaten. Bij den bouw van omroepontvangers verkreeg de ijzerkernspoel groote betekenis voor den bouw van uiterst selectieve toestellen. Het materiaal wordt nu reeds over de geheele wereld toegepast.



Hans Vogt, de uitvinder van het Ferrocart.

Om aan de eischen van de practijk tegemoet te komen, wordt Ferrocart intusschen sinds kort in twee soorten vervaardigd:

Ferrocart B (in lagen), voor alle doeleinden verwerkbaar.

Ferrocart C (compact), voltooide kernen voor ontvangspoelen.

verliezen (ongeveer 15 %) en hogere permeabiliteit (ongeveer 3 %). Het is het enige hoogfrequentijzer, dat zich gemakkelijk snijden en stampen laat en dat tot kernen van willekeurigen vorm en grootte samen te persen is. Door het samenpersen van de afzonderlijke gestampte stukken verkrijgt men buitengewoon vaste kernen, die zich, ondanks hun opbouw uit afzonderlijke lagen, wat mechanische vastheid betreft, als een homogeen lichaam gedragen.

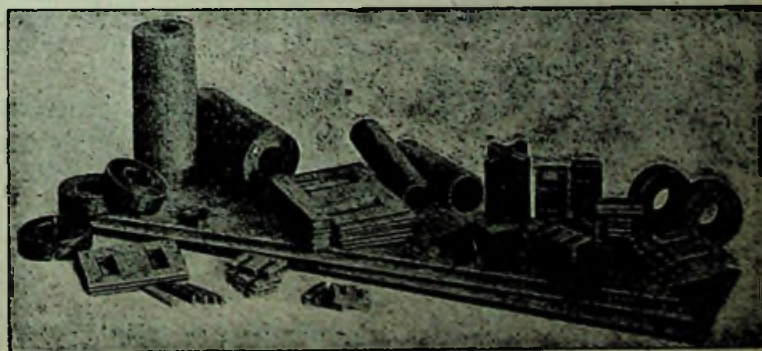
Deze eenvoudige fabricagewijze voor kernen biedt speciale voordeelen in die gevallen, waarin aanschaffing van een persvorm wegens het kleine aantal exemplaren, dat slechts nodig is, of wegens den specialen vorm van de kern, te kostbaar wordt.

Schijnbare permeabiliteit: bij een ringvormige kern:  $\mu = 12.4$  (speling ongeveer 2 %). De permeabiliteit is tot ongeveer 1 Oerstedt geheel onafhankelijk van de wisselstroom-amplitude, dus tot veldsterkten, grooter dan ooit bij ontvangspoelen optreden. Bij grootere veldsterkten dan 1 Oerstedt blijven de optredende veranderingen in de permeabiliteit in de grootte-orde van 1 %.

Voor de ijzerverliezen kunnen geen absolute waarden aangegeven worden, daar deze sterk afhankelijk zijn van de frequentie, den vorm van de kern en de constructie der spoel. Bij vergelijkende metingen blijkt echter onmiddellijk, dat Ferrocart onder de verliesarme materialen een eerste plaats inneemt.

De mechanische vastheid is ongeveer gelijk aan die van presspaan.

Ferrocart B laat zich op de gewone wijze bewerken, in het bijzonder stampen



Platen en spoelkernen in Ferrocart

Ferrocart B is een verbeterde kwaliteit van het eerst op de markt gebrachte hoogfrequentijzer in lagen. In vergelijking met het vroegere materiaal heeft het de volgende voordeelen:

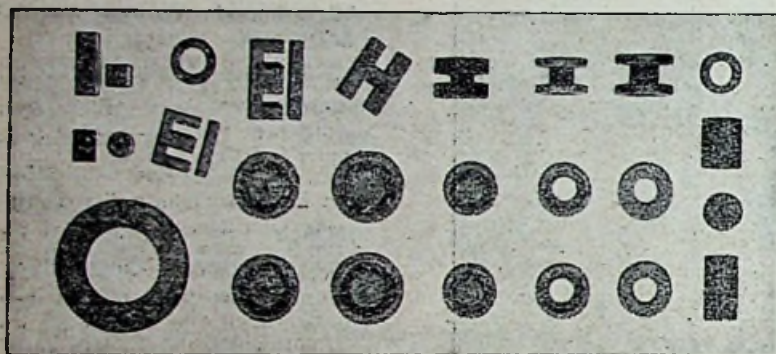
Het is belangrijk beter bestand tegen warmte, heeft beduidend grootere mechanische vastheid, geringere hoogfrequent-

en snijden. De afzonderlijke gestampte deelen kunnen door persen zonder kleefmiddel tot een vast lichaam samengevoegd worden. Het materiaal is bestand tegen temperaturen tot 90 graden Celsius. Het soortgelijk gewicht is  $4\frac{1}{2}$ , de vorin, waarin Ferrocart B wordt geleverd, is in platen met normale afmetingen van

410 × 180 × 2 mm (speling in dikte ongeveer 5 %).

#### Ferrocart C.

Behalve het materiaal in lagen is door Hans Vögt thans nog een ander verliesvrij hoogfrequentijzer ontwikkeld, dat direct tot hoogfrequentijzerkernen te verwerken is. Voor de vervaardiging van groote kwantiteiten van kernen van hetzelfde model bleek dit procedé tot rechtstreeksche vorming van de gewenschte modellen economischer. Bovendien is het op deze wijze mogelijk, die modellen van kernen te vervaardigen, die bij fabricage uit de platen Ferrocart teveel afval zouden opleveren.



Vormen, waarin het Ferrocart gemaakt kan worden

Schijnbare permeabiliteit: bij een ringvormige kern:  $\mu = 13$  (speling ongeveer 2 %). Bij temperatuurstijgingen daalt de permeabiliteit van Ferrocart ongeveer 0.1 % per 10 graden Celsius. Voor den opbouw van spoelen is dit in zooverre een voordeel, dat hierdoor de onvermijdelijke toename der zelfinductie van de luchtspoelen bij temperatuurstijging vereffend kan worden.

Met betrekking tot de verliezen gelden dezelfde omstandigheden als voor Ferrocart B.

De mechanische vastheid is gelijk aan die van bakeliet. Ferrocart C is door zijn hardheid moeilijk te bewerken. Het is voorts niet smeltbaar en volledig bestand tegen warmte. Soortelijk gewicht = 4.7.

Practisch kunnen alle gewenschte ijzerkernen voor ontvangspoelen uit Ferrocart C vervaardigd worden.

#### Toepassingen.

Als verliesarm materiaal met hooger magnetisch geleidingsvermogen (permeabiliteit) dan lucht, kan Ferrocart overal in de hoogfrequentietechniek toegepast worden, waar de noodzakelijkheid bestaat, het hoogfrequent magnetisch veld een geleidingsweg van geringen magnetischen weerstand te bieden. Naast toepassing in de meettechniek, den zenderbouw, hoogfrequentie-telefoonie en andere speciale gebieden, vindt Ferrocart zijn

grootste toepassing bij de fabricage van kleine, verliesarme ontvangspoelen met klein strooiveld.

Speciaal voor dit terrein moet echter uitdrukkelijk de aandacht erop gevestigd worden, dat door de toepassing van een Ferrocartkern alleen nog niet de beste elektrische eigenschappen verzekerd zijn. Integendeel is uit onderzoekingen van hoogfrequentspoelen met ijzerkern gebleken, dat speciale voorzorgen getroffen moeten worden om te voorkomen, dat de voordeelen door andere verliesbronnen weer teniet gedaan worden. Zoo is het nemen van volgende maatregelen van bijzonder veel gewicht.

Het is noodzakelijk, de wikkeling door een uit verliesarm isolatie-materiaal bestaand spoelenlichaam van de ijzerkern te scheiden.

Door de concentratie van de koper-massa in een kleine ruimte is een fijne onderverdeeling van het draad, dus toepassing van speciaal litzedraad, vereischt. Bij een gesloten kern kan overigens door wijziging van de luchtspleet tusschen de kerndeelen de zelfinductie der voltooide spoel tot ongeveer 30 %, naar gelang van grootte en vorm der kern, gewijzigd worden.

Alle resultaten der onderzoekingen en fabricage van hoogfrequentijzer en magneetkernspoelen zijn internationaal door octrooien beschermd.

## VEREENIGINGSNIEUWS = VAN DE N. V. V. R. =

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

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

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

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

### Afd. Leeuwarden en Omstreken.

Woensdag 21 November a.s. 's avonds 8.15 precies in hotel „De Kroon”, Sophialaan te Leeuwarden. Lezing met demonstratie door den heer J. C. Corver. Onderwerp: *Moderne Radio problemen voor den amateur.*

Aanmoediging tot bezoek, gezien spreker en diens onderwerp, natuurlijk overbodig. Introductie toegestaan.

T. TIJMSMA,

### Afdeeling Groningen.

Voor onze afdeeling zal op Donderdag 22 Nov. a.s. des avonds te 8 u. 15, in Café Rest. Taverne, Oude Boteringestraat 58 te Groningen, een voordracht met demonstraties worden gehouden door den heer J. Corver, redacteur van *Radio-Expres*, over: *Moderne radioproblemen voor den amateur.*

Wij hopen, dat een opwekkend woord om in grooten getale op te komen, overbodig zal zijn.

De Secretaris,  
A. J. BRONS.

Westersche Drift 80, Haren.

### Afdeeling Den Haag.

Zaterdag 17 November a.s.: *Buitengewone Algemeene Vergadering.* Convocatie is aan de leden verzonden.

De eerstvolgende lezing vindt plaats op Zaterdag 1 December. De heer Drs. J. L. de Roos zal dan zijn causerie over Ferro-Magnetisme vervolgen.

HET BESTUUR.

\* \* \*

De heer W. Metzelaar hield onlangs voor onze afdeeling een lezing over superheterodyne ontvangers met als voorbeeld de single signal super.

Het principe van de super is al zeer oud en heeft zijn ontstaan te danken aan het feit, dat met de oudere lampen een goede h.f. versterking der korte golf slechts tot een bepaalde grens mogelijk was. Men schakelde nu een generator in om golflengtetransformatie tot stand te brengen en was dan in staat, met de toen bekende middelen de onstane lange golf te versterken.

Met de tegenwoordige lampen is het

hiervoor niet meer zoo noodig om golf-lengte-transformatie toe te passen. Het nut van de superheterodyne schakeling blijft evenwel, dat de selectiviteit kan worden opgevoerd met behoud van goede kwaliteit (bij muziek-ontvangst). Dit wordt bepaald door de kwaliteit der afgestemde kringen en de keuze van middenfrequentgolf. Een bezwaar vormden vooral op korte golven altijd nog de spiegelfrequenties, welke nu echter voor telegrafie onderdrukt kunnen worden door toepassing van een kristalfilter.

Een demonstratie met het toestel deed een en ander goed aan het licht komen.

Met groote belangstelling werd deze nieuwste super bekeken, evenals de medegebrachte historische modellen.

\* \* \*

Op onze laatst gehouden afdeulings-avond hebben de heeren Adama en Fonderie, die reeds lang proeven namen op het gebied van 5 m telefonie, een zeer interessante lezing met demonstratie hierover gegeven.

Ter inleiding vertelde de heer Adama ons, dat de verbindingen slechts voor korte afstanden mogelijk waren en er in Amerika gebruik van wordt gemaakt door politie en vliegtuigen. De ontvangers zijn superregeneratieve ontvangers; de zenders kunnen met zeer kleine energie werken.

Dit werd ons aangetoond door de heeren door middel van hunne proeven, waarbij een zend-ontvanger met batterijen heel gemakkelijk per fiets kon worden medegenomen en tijdens het rijden bediend. Na afloop ging de heer Adama naar huis (ruim 4 km van ons vergaderlokaal) en liet nog enkele gramfoonplaten per 5 m zender hooren, waarvan de kwaliteit heel goed was te noemen.

Per microfoon heeft de voorzitter den heer Adama voor lezing en demonstratie bedankt, terwijl de heer Fonderie den zend-ontvanger bij ons bediende.

Het was een zeer interessante en goed geslaagde avond.

### Afdeeling Rotterdam.

Clublokaal Weste Wagenstraat 78.

Iederen Vrijdagavond.

Buitengewone Algemeene Ledenvergadering. Op Vrijdag 23 Nov. a.s. des avonds 8 uur in het clublokaal. Agenda: Bespreking algemeene toestand der vereeniging in verband o.a. met Radio-Expres enz.

HET BESTUUR.

\* \* \*

Op den clubavond van Vrijdag 9 Nov.

was iets moois te zien. Het door den heer Huybers ontworpen schema voor zender en ontvanger van golven van 5 m was door den heer D. J. van der Klein in calque gebracht. Een voorloopige afdruk in sepia met krachtige witte lijnen werd getoond en bewonderd. Naast de schema's staat een lijst van onderdeelen, waarde van spoelen, weerstanden enz. Het ligt in de bedoeling, de afdrukken te verkoopen, eventueele winst voor de kas. Het woord van dank voor dit keurige serieuze werk aan den heer van der Klein werd door een hartelijk applaus onderstreept.

Het bestuur adviseerde de leden inzake de gerezen kwestie in de N. V. V. R. voorloopig niets te doen. Het bestuur heeft Woensdag 7 Nov. vergaderd, gaat 18 Nov. naar de Alg. Bestuursvergadering te Utrecht, vergadert daarna op Woensdag 21 Nov. en zal dan verslag uitbrengen en zoo mogelijk advies in de ledenvergadering van Vrijdag 23 Nov.

Daarna hield de voorzitter een lezing over neutrodyniseeren, waarin hij tot de conclusie kwam, dat afscherming en bouw op aluminium grond- en frontplaat de capacatieve koppeling tusschen plaat en effectief rooster der h.f.-lamp kan bevorderen.

HET BESTUUR.

### Afdeeling Amsterdam.

Clublokaal Keizersgracht 722.

Op Dinsdag 20 Nov. a.s. om 8.15 uur zal de heer Erik Schaaper zijn tweede voordracht houden.

Het onderwerp is: dubbele Super met enkele zijband ontvangst, zonder kort lang schakeling.

Ook deze lezing wordt met een demonstratie toegelicht.

Aangezien de voordrachten van den heer Schaaper altijd zeer worden gewaardeerd en bijzonder leerzaam zijn, verwachten wij een groote opkomst.

De aanwezigheid van introducés en belangstellenden zal zeer op prijs worden gesteld.

\* \* \*

Verder hebben wij den heer Swierstra bereid gevonden, om voor ons op 27 Nov. a.s. een causerie en demonstratie te houden over:

De nieuwe radiolampen en haar gebruik.

Wij behoeven U hiervoor geen opwekking te zenden, want zooals altijd, zal het wel weer stormloopen.

Deze voordracht heeft echter niet in ons clublokaal plaats, doch in de Philips zaal aan de Heerengracht 270 om 8:15 uur precies.

Belanghebbenden kunnen hiervoor uitnoodigingen bekomen bij onzen secretaris den Heer Melse, Buiksloot 440, en verder bij J. D. Nieuwenburg, Molenbeekstr. 28 I en voor zoover aanwezig, 's avonds aan de zaal.

HET BESTUUR.

### Afdeeling Nijmegen.

Op Dinsdagavond 20 November een clubavond met een groote-stadsprogramma.

Wat, waar, hoe, etc. vertelt de postbode U op den morgen van den 19 November a.s.

P. J. VAN KEMPEN, Secr.

### Afdeeling Haarlem en Omstreken.

Op den clubavond van Woensdag 7 Nov. j.l. vervolgde onze voorzitter, de heer M. de Bruin, zijn causerie over isolatiemetingen. Hij behandelde de methode, waarbij wordt gebruik gemaakt van een z.g. inductor. Na, aan de hand van eenige teekeningen, het principe uitvoerig te hebben behandeld, werden hiermede eenige metingen verricht. Vervolgens besprak spr. den invloed van de wisselstroomkromme dezer toestellen op het meetresultaat. Met behulp van een speciaal daarvoor vervaardigd toestel werd de vorm van de kromme bepaald, waarbij bleek, dat deze verre van ideaal was. De topspanningen lagen veel hoger dan bij een zuiver sinusvormig verloop het geval zou zijn geweest. Dat dit funeste gevolgen moet hebben bij het meten van leidingsnetten, waarbij edelgasveiligheden zijn toegepast, behoeft verder geen betoog.

Na de pauze hield ons lid, de heer J. Hendrich zijn „afscheidsdemonstratie" in verband met zijn a.s. vertrek naar Eindhoven. Hij demonstreerde met een door hemzelf vervaardigden gramfoonversterker en de nieuwe, op het piezo-electrisch principe berustende, Brush pick-up. De klankkleur was waarlijk schitterend te noemen in vergelijking van een gewone pick-up.

Het was reeds laat, toen deze bijeenkomst met een dankwoord voor beide sprekers werd gesloten.

\* \* \*

De eerstvolgende clubavond wordt gehouden op Woensdag 21 November a.s. in ons lokaal Klein Heiligland 66. Opening 8 uur. 15.

J. H. DIKSHOORN, Secr.

### Afdeeling Utrecht.

Op Donderdag 8 November j.l. heeft de Afdeeling een Ledenvergadering gehouden, welke bijzonder druk was bezocht. De Voorzitter, de heer D. J. v. Dijk deelde mede, dat door de welwillende medewerking van de Afd. Penningmeester, de a.s. N. V. V. R. leden zich nu ook bij den heer B. Stultiëns, als lid kunnen opgeven. De betaling kan dan per maand geschieden, zoodat het nu voor iedereen zoo makkelijk mogelijk wordt gemaakt. Den eersten avond konden reeds 2 nieuwe leden worden genoteerd.

De contributie voor de Afdeeling à f 3 kan men op de giro van onzen penningmeester, Hoogelanden O. Z. 11, No. 217653, storten. De heer Ir. J. Knol diende de volgende motie in, welke met algemeene stemmen werd aangenomen.

„De Afdeeling Utrecht betuigt in zijn geheel adhaesie met de plannen van het Hoofd-Bestuur, wat betreft het uitgeven van een eigen periodiek”.

Na afloop van deze vergadering vond nog een onderlinge verkooping plaats, waarvan druk gebruik werd gemaakt.

Op Donderdag 22 November komt de heer Erik Schaaper.

Spreeker zal de nieuwste onderwerpen behandelen, welke de leden wellicht door de reclame-biljetten in de stad bekend zijn. In elk geval raden wij U aan, niet te laat te komen, daar reeds meermalen

is gebleken, dat onze clubzaal aan plaatsruimte te kort schoot!

De *Sounderlessen* zullen a.s. Woensdag 21 November aanvangen. De onkosten bedragen slechts f 1.— per maand bij vooruitbetaling.

Men is verplicht, den geheelen cursus te volgen. Op het oogenblik is er nog slechts plaats voor 3 leerlingen. De lessen worden ten huize van den secretaris gegeven en staan onder leiding van den heer A. Loois.

C. VAN DEN WIJNGAARD,  
Secretaris.

### Afdeeling Leiden.

De eerste clubavond in het nieuwe radio-seizoen werd verzorgd door de N.V. Groothandel in Electriche en Radio-artikelen Ph. J. Schut te Amsterdam, waarvoor als spreker optrad de heer P. Th. Matla.

De heer Matla begon zijn causerie met een overzicht te geven van de diverse types Kolster-Brandes radiotoestellen. Enkele dezer types waren ter demonstratie aanwezig, waaronder het eenvoudigste uit de serie, de populaire K.B.-321, de eenige niet superheterodyne, het nieuwste, een juist ontvangen 6 lampsuperhet met ingebouwde raamantenne. De toestellen zijn voorzien van de nieuwste snufjes op gebied van afstemming, fading-compensatie, enz., en speciaal

aangepast aan het mooie „Rejectostat” antenne-systeem.

Dit systeem geeft uitkomst bij de bekende storingen van electriche machines, stofzuigers, tram enz., maakt een lange antenne-invoer mogelijk tot 100 meter en meer, terwijl bovendien meerdere ontvangers op één antenne aangesloten kunnen worden, ieder voor zich met een andere afstemming.

Na het overzicht der toestellen volgde een beschrijving van de nabij Londen liggende fabriek; 6 tot 7000 man werken hier alleen aan de fabricatie, welke 12 à 1300 toestellen per dag bedraagt. In totaal heeft het af te leveren toestel 100 contrôles doorloopen. Lantaarnplaatjes gaven een duidelijk beeld van den omvang dezer fabriek.

Na de pauze werden meer in 't bijzonder de diverse schema's behandeld. In de pauze en na de causerie kon men zich overtuigen van de kwaliteiten dezer ontvangers.

De voorzitter was de tolk van de talrijke aanwezigen, toen hij den heer Matla en daarmee tevens de N.V. Ph. J. Schut dank zeide voor dezen zeer geslaagden avond.

Een hartelijk applaus beloonde dan ook den heer Matla voor zijn onderhoudende en prettige causerie.

# KORTEGOLF-EXPRES

VOOR DEN AMATEUR

VAN DEN AMATEUR

## Tartras Kalico-Natricus TA. KA. NA.

L.

Door J. Ph. TULLENERS.

Tartras Kalico-Natricus, seignettezout of ook wel rotszout genoemd, heeft de eigenschap, evenals het zoo alom bekende kwartskristal en toermalijn in hooge mate piëzo-electrische eigenschappen te vertoonen. Er zijn nog wel andere kristallen, welke genoemde eigenschap hebben, doch die alle in mindere mate voor praktische toepassing geschikt blijken te zijn.

Het seignettezout nu, waarover ik in dit artikel wil schrijven, is in de wetenschap

pelijke wereld reeds gedurende een lange reeks van jaren bekend. Voor het piëzo-electrisch vermogen van zekere mineralen heeft men factoren vastgesteld, waardoor men de verschillende piëzo-electrische effecten met elkander kan vergelijken. Kwartskristal, dat een van de meest bekende en toegepaste mineralen is en vanwege zijn onverweerbaarheid en groote hardheid voor betrouwbare proefnemingen het eerst in aanmerking is gekomen, heeft later ook als piëzo-electrisch element de meeste toepassingen gevonden.

Het piëzo-effect is b.v.:

bij kwarts  $6,45 \cdot 10^{-8}$  cm  $\frac{1}{2}$  g— $\frac{1}{2}$  sec.  
bij toermalijn  $5,4 \cdot 10^{-8}$  cm  $\frac{1}{2}$  g— $\frac{1}{2}$  sec.

bij seignettezout Tartras Kalico Natricus  $1000 \cdot 10^{-8}$  cm  $\frac{1}{2}$  g— $\frac{1}{2}$  sec.

Andere mineralen, die dit effect, zij het dan ook in mindere mate, vertoonen, zijn:

Kiezelsinkerts, Zinkblende, Skaleziët, Boraziet en sporadisch bij Baryt Zölestin, Topaas, Kalciet en Dolomiet.

Het bijzonder gunstige seignettezout, het rechtsdraaiend Tartras-Kalico-Natricus nu, staat in wetenschappelijke boeken als practisch onbruikbaar aangemerkt als gevolg van zijn vermeende verweerbaarheid.

De geleerden waren echter blijkbaar nog niet geheel en al tot de gedragslijn van Tartras Kalico-Natricus doorgedrongen.

Reeds gedurende een vijftal jaren liep ik met het plan rond, te trachten genereerende seignettezout-plaatjes te maken. Voor het gemak wil ik verder in dit ar-

tikel de lange chemische benaming afkorten tot: Ta. Ka. Na.

In de maand Februari van 1934 begon ik nu mijn eerste kristallisatieproeven, teneinde te onderzoeken of het mogelijk was, groote, helder doorzichtige en gelijkvormige kristallen los van elkander staand te kristalliseeren.

Na maanden lang kristallisatieproeven te hebben genomen, mocht het mij eindelijk gelukken, een kristallisatie-proces te vinden, waarmee het mogelijk werd Ta. Ka. Na. kristallen te maken, welke voor praktisch gebruik in 't algemeen geschikt zijn. Daarover publiceer ik later nog wel bijzonderheden.

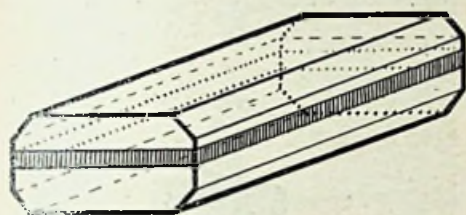


Fig. 1.

We kunnen veilig aannemen, dat de oervorm van Ta. Ka. Na. kristallen onder het hexagonale stelsel is onder te brengen, dus zeshoekig van vorm, precies zooals bij kwarts.

Het merkwaardige van deze kristallen is echter, dat ze meer den vorm van een zuil hebben, welke van onderen en van boven plat is, zooals figuur I dezen oervorm laat zien.

Zooals men ziet, zijn de evenwijdige vlakken steeds gelijk van vorm en wanneer de natuurkrachten niet verstoord worden, zal ook steeds deze regelmatige kristallisatievorm optreden. Onverwachte temperatuursveranderingen, gepaard gaande met varierende vochtgehalte van de lucht, zullen steeds een storing van de kristallisatie te weeg brengen, wanneer geen buitengewone voorzorgsmaatregelen worden genomen, om dat te voorkomen.

Proefnemingen hebben mij nu geleerd, dat de natuurkundige omstandigheden, waaronder de kristallen opgroeien, van invloed zijn op de latere piëzo-electrische eigenschappen. Het gaat hier n.l. om de moleculaire voorspanning, welke in het kristal zelf steeds aanwezig is. Deze moleculaire voorspanning is te bewijzen. Wanneer we n.l. een Ta. Ka. Na. kristal plotseling in heet water werpen of bij het vuur houden, zal het kristal barsten, mogelijk zijn oervorm nog behouden, doch zijn moleculaire activiteit voor altijd verloren hebben. De stof zelf is echter door overkristalliseeren weer actief te maken. Dus door opnieuw kristalliseeren. Het

doel van dit artikel is echter niet om de verschillende kristallisatiemogelijkheden te behandelen, doch is gericht op de praktische toepassing van het Ta. Ka. Na.

Tartras Kalico-Natricus kristal nu heeft tot mijn verwondering geen hoogfrequente eigenschappen vertoond, doch inzonderheid laagfrequente eigenschappen. Ta. Ka. Na. heeft n.l. de eigenschap, piëzo-electrisch te reageren op muziektrillingen.

Bij mijn eerste proefnemingen plaatste ik een Ta. Ka. Na. plaatje, dat evenwijdig aan een van de kristalvlakken was uitgesneden, tusschen twee hard koperen plaatjes „een kristalhouder”. Zooals gezegd, hoogfrequent wilde het kristal niet genereeren, doch aangesloten op de contacten van den luidspreker begon het kristal direct in geheel zijn wezen muziek uit te zenden. Het kristal maakte dus muziek! Onmiddellijk bevestigde ik op een van de elektroden, waartusschen het kristal zich bevond, een kleinen conus van aluminium. Spreken vooral en ook muziek was op een afstand van een halven meter nog te volgen. De conus was niet groot en had slechts vier centimeter middellijn met een wanddikte van 0,1 millimeter. Het rendement van dezen luidspreker haalde echter niet bij het rendement van een gewone electromagnetische koptelefoon, zoodat ik voorloopig de proefnemingen maar staakte.

Dit laagfrequente piëzo-electrische effect zou zich echter ook in omgekeerden zin moeten openbaren, dus wanneer ik laagfrequente mechanische trillingen aan het kristal op geschikte wijze zou kunnen mededeelen, dan zouden die mechanische trillingen in laagfrequente wisselspanningsvariaties omgezet kunnen worden. Op één van de elektroden soldeerde ik nu een naaldhouder, plaatste daar een pick-up naald in en verbond er een pick-up arm aan, en de eerste piëzo-electrische pick up was in Holland gemaakt. Dienzelfden dag bouwde ik een oude Lissen pick up voor dat doel om, waarbij de stalen magneet-arm tot eerste electrode werd bevorderd. Deze pick-up geeft een volmaakte weergave, bij een kristal-grootte van  $10 \times 10$  millimeter. De dikte van het kristal in de richting van de mechanische of geometrische as blijkt van minder belang voor de goede werking te zijn. De afmetingen in de richting van de elektrische as zijn wel belangrijk. Met voordeel kunnen de afmetingen van optische en elektrische as gelijk worden gehouden. Bij het construeeren van een piëzo-electrische kristal-pickup hebben we er nu op te letten, hoe de trillingen van de pickup-naald zijn, dus of het een zijwaartsche of

een op en neergaande resp. een breedte-of een diepte-trilling is.

Bij electrisch opgenomen platen is het een breedte-trilling. De geluidstrillingen liggen dus horizontaal en hebben geen groot relief. Dit is het geheim van deze uitvinding. Platenlijtage is veel geringer en bij het beïnvloeden van het piëzo-electrische element moeten we dus daar rekening mede houden. De laagfrequente mechanische trillingen moeten dus in de richting van de elektrische as op het kristal gedrukt worden.

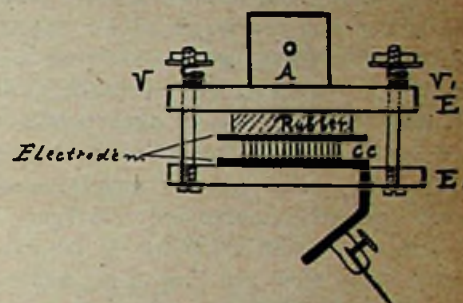


Fig. 2. Het principe van de Kristal pick-up.

Figuur II laat zien, hoe het grondprincipe van de kristal-pickup is.

E en  $E_1$  zijn ebonyieten of fiber klemstukken. V en  $V_1$  zijn klemschroeven. A is het gedeelte waar de pick-up arm aan bevestigd wordt. K is een veerend isolatie stuk b.v. rubber en cc het Ta. Ka. Na. kristal, N is de naaldhouder.

Met een dergelijke pick-up constructie bereikte ik een output, welke minstens gelijk staat met de output (dus afgegeven energie) van een goede electromagnetische pick-up.

Teneinde het kristal tegen vocht te vrijwaren, wordt het speciaal geprepareerd b.v. door het te bestrooien met talkpoeder, dat voor normale omstandigheden zeer afdoende blijkt te zijn, overigens kan men nog proeven met zuurvrije en water-vrije olie nemen of met vaseline. Een hogere temperatuur dan  $100^\circ$  Celsius beteekent de dood van het kristal, daar het kristal bij  $100^\circ$  Celsius in zijn eigen kristalwater oplost. Door het kristal echter op speciale wijze hoogfrequent te verhitten kan men het kristalwater verwijderen, gelijk men dit bij de bekende water-vrije Soda, „Sel de Soude” doet. In Afrika is n.l. een Sodameer, waar men dat veel gevraagde artikel vandaan haalt. Waterhoudende soda nu is zwaar en de vervoerkosten worden zeer verminderd door de soda te ontwateren, waardoor ze lichter wordt.

Tartras Kalico-Natricus nu is zeer gemakkelijk te slijpen, doch niet te zagen of te snijden, aangezien het verband broos is en direct tot korrels uiteenvaalt. Het kristalliseeren en slijpen eischt dan

ook op zich zelf groote vaardigheid en ervaring.

Het spreekt van zelf, dat men niet met water kan slijpen, omdat het kristal dan oplost. De droogslijp-methode is de beste gebleken en met een stukje schuurpapier en wat talkpoeder komt men waar men wezen wil en dan natuurlijk is geduld een voorname factor om te slagen.

Ik stond verbaasd over de resultaten en het toonbeeld is ideaal te noemen, mits de goede constructiewijze is gevolgd. De microfonische eigenschappen zijn zoodanig, dat wanneer men de pick-up samen met een wekkerklokje op een glasplaat plaatst, het tikken van het klokje duidelijk uit den luidspreker is te hooren. De pick-up moet direct tusschen rooster en kathode van de voormodulator lamp aangesloten worden, anders wordt geen voldoende aanpassing verkregen.

Een drie-lamps versterker is noodzakelijk, wil men een krachtige kamer-geluidsterkte kunnen bereiken.

In Radio-Expres werd reeds eerder over de volume-regeling gesproken, welke men hier moet toepassen, wil men geen verlies aan lage tonen krijgen. Het lijkt mij echter goedkoper, met normale hulpmiddelen in den tweeden laagfrequent-trap het geluidsvolume te regelen. Door de eerste lamp voldoende negatieve roosterspanning te geven met tusschenschakeling van een lekweerstand van minstens 0,5 à 1 miljoen ohm, zal men vervorming kunnen voorkomen. Men zal steeds een zoodanige voormodulator kunnen uitkiezen dat deze de grootere wisselspanning van de Ta.Ka.Na piëzo-electrische pick-up kan verwerken.

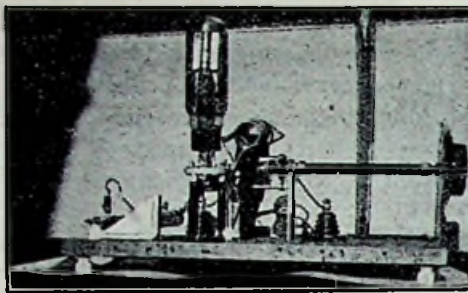
Veur, 11 November 1934.

## Proeven met gerichte straalbundel-antenne.

In R.-E. No. 42 stond 't een en ander vermeld over het werken met beam-antennes en de verbluffende resultaten, die door Amerikaansche amateurs op 56 MHz hiermee bereikt werden. Reeds lang waren PAoNF en ondergeteekende van plan, met dergelijke antenne-systemen experimenten te doen en het spreekt vanzelf, dat bovengenoemd artikel de uitvoering van deze plannen in hooge mate bevorderde.

In tegenstelling met de in Amerika gebruikte vaste, op één bepaald punt gerichte antennes wilden we een beam-antenne maken, die eventueel op eenvoudige wijze, door draaiing, den geheelen horizon kon bestrijken. De opbouw van

de beam-antenne moest dus zoo eenvoudig mogelijk zijn, teneinde geen moeilijkheden met het draaien te krijgen.



De 5-meter zender

Foto Adama

Om in deze gegeven omstandigheden nog zoo veel mogelijk te bereiken, zijn we het volgende gaan toepassen:

a. verticale dipoolantennes met  $\frac{1}{4} \lambda$  stralers; dit is n.l. een erg geschikt antennetype voor een groote uitstraling in richtingen, die kleine hoeken met den horizon maken;

b. *directe* voeding van deze antennes vanuit den zender.

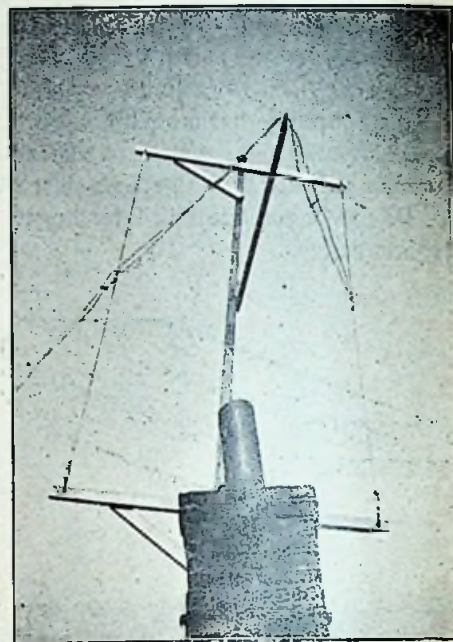
Bij de uitvoering van punt b. kwamen de moeilijkheden. Dat zat n.l. als volgt. Om onze beam-antenne draaibaar te houden, moesten de twee enkele dipolen beslist op een onderlingen afstand van  $\frac{1}{4} \lambda$  gezet worden (en niet  $\frac{1}{2} \lambda$ , wat ook mogelijk zou zijn). Wil men met een dergelijk systeem het gunstigste horizontale stralingsdiagram verkrijgen, dan moet de stroom in de dipolen  $90^\circ$  in phase verschillen. Dit is nu echter niet zonder meer mogelijk door een voedingslijn te verbinden tusschen de voorste en de achterste dipool!

Als men een en ander nagaat, dan blijkt *directe* voeding alléén uit te voeren, indien men overgaat tot voedingslijnen met loopende golven. Hoewel op zichzelf een erg aanlokkelijk systeem, dat ook nog wel te maken zou zijn, voelden we ons bij een éérste proef hiertoe niet zoo erg aangetrokken. We meenden 't geval anders te moeten opvatten en hebben doodkalm op de achterste dipool een stroom gezet, die, inplaats van  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  in phase met den stroom van de voorste antenne verschilt. Dit nu gaat heel gemakkelijk door een feederlengte tusschen de antenne te maken van ongeveer  $\frac{1}{2} \lambda$  lengte.

De voedingslijnen moeten hiertoe op eenigen afstand om de antennepaal geleid worden (zie foto). De maximum straling van de antenne gaat nu weg in twee horizontale richtingen, die in het vlak liggen van het antenne-systeem en  $180^\circ$  verschillen.

Volgens de theorie hapert er nog al 't

een en ander aan het beschreven systeem en worden met deze beam zeer zeker geen maximale effecten bereikt (veel beter zou b.v.  $\frac{1}{2} \lambda$  afstand van de stralers zijn), maar bij beproeving is ons gebleken, dat de richtantenne het toch nog heel aardig doet.



Draalbare Bundel antenne

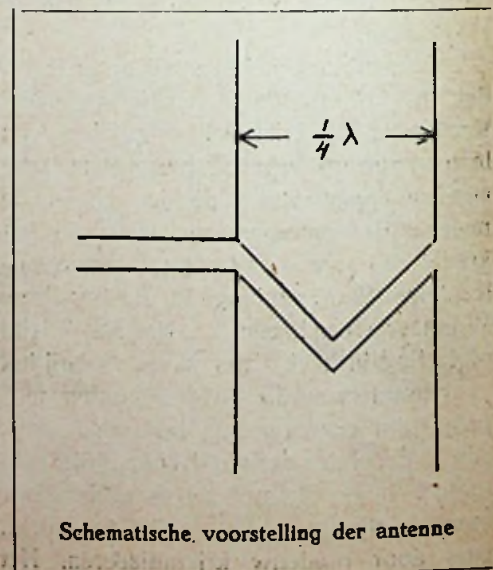
Foto Adama

Bij het ingestelde onderzoek per „radiofiets” en met de beam gericht op 't centrum van Den Haag, bleek b.v. nog ontvangst mogelijk op 4 km afstand en was de sterkte op 1,8 km r9 en op 2,5 km r8. Hierbij werd de fiets als „antenne” gebruikt en gewoon op straat ontvangen.

De input van den zender bedroeg 26 watt. In vergelijking met de vroeger in gebruik zijnde enkele dipool is de ontvangst zéér vooruitgegaan!

Ook bij PAoNF op 3,9 km werd de verbetering geconstateerd. Desgewenscht kon NF den zender ontvangen op een dipool-antenne binnenshuis.

Tenslotte eenige gegevens over de af-



Schematische voorstelling der antenne



1 mA altijd 1000 RI volt bedraagt.

Wat uw laatste vraag betreft, zullen we u zoo spoedig mogelijk op een gelegenheid hiervoor wijzen.

J. V., Rotterdam. — In verband met een mededeeling, die juist in dit nummer wordt gedaan door den heer H. Stoet, willen wij eens probeeren, in hoeverre het door hem genoemde middel op een Solodyne is toe te passen. Wij hopen derhalve spoedig op uw vraag terug te komen.

J. C., Rotterdam. — De gezonden catalogus zal u stellig intusschen wel hebben bereikt. Wij ontvangen die gaarne te gelegentijd terug.

H. J. B., Rotterdam. — Uw vorig schrijven bereikte ons niet. 1. Vermoedelijk wordt het door u waargenomen verschijnsel niet door genereeren veroorzaakt. Het lijkt ons meer een geval van microfonisch effect van een der in het toestel aanwezige lampen. Dit zou u eens moeten vaststellen door in de eerste plaats de detectorlamp eens bij wijze van proef door een andere te vervangen.

2. Bij een frequentieverschil van inderdaad 9 kHz. moet het toestel nog wel selectief genoeg zijn, tenminste indien de twee zenders niet te veel in sterkte verschillen. Verkleining van den roostercondensator kan iets helpen, doch daarvan moet u niet al te veel verwachten.

3. Te ver opgevoerde terugkoppeling kan aanleiding tot vervorming geven.

4. Wend u hiervoor even tot de firma Frelat te Amsterdam.

5. Bijvoorbeeld de Mavo-meter.

B. M., Rotterdam. — Wend u voor een dergelijke conus eens tot de firma H. W. K. de Brey & Co., Buitenhof, den Haag.

M. O. d. L., Rotterdam. — Die omvormertjes worden door bedoelde firma niet los in den handel gebracht.

#### Amsterdam.

J. M., Amsterdam. — Wij gelooven, dat de storing, door den gelijkrichter veroorzaakt, het meest afdoende is te bestrijden, wanneer de gebruiker van den gelijkrichter een netzeef wil aanbrengen. Deze moet dan omgekeerd worden aangebracht, met de smoorespoelen aan den kant van den gelijkrichter en de in het midden gearde condensatoren aan de netzijde.

Bij gebruik van een transformator 15:1 achter een penthode-eindlamp past een luidsprekerspoeltje van 35 à 40 ohm. Welk draad u nu voor het spoeltje moet kiezen, hangt mede van uw eigen handigheid af. De bewikkeling van het spoeltje moet n.l. in elk geval zoo zijn, dat de ruimte zoo veel mogelijk wordt gevuld, zoodat het nog juist vrij kan bewegen; 18 m draad van 0.1 mm heeft ongeveer den juiste weerstand. Kunt u dit er niet op krijgen, dan een korter eind iets dunner draad nemen. Voor een transformator met  $2 \times$  grooftere verhouding wordt de spoelweerstand  $2 \times 2 \times$  kleiner enz.

#### 's-Hertogenbosch.

G. P. D., 's-Hertogenbosch. — 1. Eenige voortgang is mogelijk, maar vermoedelijk niet zeer opvallend.

2. De kans op brommen wordt alleen groofter, wanneer de verbindingen ongunstig worden gelegd. Een penthode te gebruiken op de lamp, die door een transformator gekoppeld met de eindlamp, raden we

af. De aanpassing is ongunstig.

3. Onderling statisch afschermen van de condensatoren is altijd beter.

#### Roosendaal.

M. V., Roosendaal. — 1. Het brommen van een uit het plaatstroomapparaat bekrachtigden luidspreker kan soms geheel weggewerkt worden door de aansluitingen plus en min aan de veldspool te verwisselen.

2. en 3. De door u gedane metingen kunnen we niet beoordeelen zonder den inw. weerstand van uw meter te kennen. Is die weerstand niet zeer hoog, dan meet u in ketens, waarin eenige weerstand voorkomt, direct veel te laag. Wij kunnen dus ook onmogelijk beoordeelen of de spanningen juist zijn of niet.

4—6. Het dunste draadmonster is 0.1 mm, het dikste 1.5 mm. Het dunste mag met ongeveer 16 mA worden belast, het dikste met 36 mA. Aangezien de eindlamp 5—453 bij juiste instelling meer dan 16 mA neemt, zult u voor de luidsprekerbeveiligingssmoorspoel het dikste draad moeten gebruiken. Een kern van een ouden laagfrequenttransformator is voor een goede smoorspoel van deze soort te klein. Met 2500 windingen op een kern van 6 cm<sup>2</sup> doorsnede zult u wel uitkomen.

7. Zaklantarenlampjes voor 0.3 mA geven in het algemeen niet voldoende beveiliging als zekeringen in de plaatleidingen der gelijkrichtlamp. Beter is 0.1 A.

8. Een adres voor koolkorrels en koolplaatjes voor microfoons kennen we niet. Kan één onzer lezers misschien helpen aan een adres?

De beste korrelgrootte en beste vulling is een kwestie van experimenteren. De koolplaatjes door metaal vervangen, is meestal niet gunstig.

9. Dat een toestel, waarop Hilversum en Londen Regional worden ontvangen, de tusschengelegen golf van Brussel niet zou geven, lijkt ons al heel verwonderlijk, tenzij in het toestel een hfr. smoorspoel wordt gebruikt, die juist op deze golf een abnormaliteit vertoont. Aangezien u evenwel tevens meldt, dat Hlrv. en LR abnormaal dicht bij elkaar op de schaal worden gevonden, vragen we ons af, of niet een vergissing in het spel is en de andere veel dicht bij Hilversum liggende Engelsche zender voor Londen Regional is aangezien?

#### Zwolle.

J. J. S., Zwolle. — Uw spoelberekeningen zijn als juist aan te zien. Men moet evenwel dergelijke berekeningen eigenlijk steeds beschouwen als enkel een oriënteerende benadering. Het best is, wat meer windingen aan te brengen dan de berekende en daarna een van de spoel gemaakten kring met condensator en lamp te meten, waarna tot op de juiste waarde wordt afgewikkeld.

Is aldus de goede k.g. spoel verkregen, dan kunt u de berekende l.g. spoel er bij wikkelen, die dan steeds wel al te groot zal blijken, want bij de som der zelfinducties komt de wederzijdsche inductie. U heeft dus het geheel weer te meten en af te wikkelen op maat.

Heeft u één spoelstel gereed, dan heeft u natuurlijk voor één volgend stel alle gegevens.

#### Soerabaja.

H. v. L., Soerabaja. — Gelijkstroomtoestellen, die op netten van slechts 110 volt moeten werken, zullen altijd aanzienlijk achter staan bij normale radiotoestellen. Wij geven dus gewoonlijk den raad, in dergelijke gevallen normale wisselstroomtoestellen te bouwen en ze te voeden uit een omvormertje.

#### Scheveningen.

J. M. A., Scheveningen. — 1. Ligt de te lage spanning, die u bij verschillende plaatstroomcombinaties reeds in onbelaste toestand meet, niet aan gebruik van een meter, die te veel stroom neemt? Zoo groote afwijkingen van de nominale waarde hebben wij ook bij goedkope combinaties nog nooit gevonden.

2. Het brommen van een toestel volgens R.-E. Standaard schema, wanneer u den 10.000 ohm weerstand voor verlaging der spanning aan de hfr. lamp aanbrengt, kan liggen aan een defect van den ontkoppelcondensator van  $2 \mu F$  of aan de hoogfrequentlamp. Het laatste is te probeeren door eens een andere lamp in te zetten.

3. Uw schema voor een toestel met bandfilter-ingang is juist. De waarde van den bandfilter-koppelingcondensator van  $0.03 \mu F$  is critisch voor zoover het gaat om zeer preciese bandbreedte. Overigens is die bij dit soort bandfilter toch nooit voor alle golf lengten constant, zoodat u practisch van kleine afwijkingen niets bemerkt. De overbruggingsweerstand is heelemaal niet critisch.

#### Soest.

R. A. B., Soest. — 1. De weerstandswaarde van het Philips-element is voor dat doel te hoog.

2. Een stroomloos geschakelde laagfrequenttransformator kunt u als koppelingweerstand in het R.-E. Standaard-schema wel toepassen.

3. Wij hebben er in deze rubriek reeds herhaaldelijk op gewezen, dat het remplaceeren van lampen in Amerikaansche toestellen hier te lande groote moeilijkheden oplevert.

De ons bekende gegevens van de genoemde lampen, door u bedoeld, zijn als volgt:

UX 280 = 5 volt, 2 ampère,  $2 \times 350$  volt bij 125 mA.

UY 227 =  $2\frac{1}{2}$  volt, 1.75 ampère.

CX 371 (niet 371 A) = 5 volt, 0.5 ampère.

#### Wijk aan Duin.

H. K., Wijk aan Duin. — Wij hebben het betreffende schema meer om de eigenaardigheid der schakeling gepubliceerd. Zelf hebben wij er evenwel niet mede geëxperimenteerd. Het was juist de bedoeling, dat een aantal amateurs aan de hand van het principe-schema eens eenige proeven gingen doen. Allicht zal daardoor blijken, dat er nog het een en ander te verbeteren is. Een en ander is misschien een aansporing voor u om eens in die richting aan het werk te gaan.

Inplaats van de RENS 1224 kunnen ook overeenkomende lampen van ander fabrikaat gebruikt worden. Daar het bedoelde apparaat een fabriekstoestel is, zijn ons geen nadere bijzonderheden dan het principe-schema bekend.

Hopelijk geven uwe proefnemingen te zijner tijd aanleiding tot een nadere publicatie, met werkteekening.

#### Den Haag.

W. Th. M., Den Haag. — 1. Liever een voorzetapparaat. Het heptode schema daarvoor van de Arim is inderdaad goed. Van de door u bedoelde pickups kennen wij uit ervaring als goed: BTH, Bowyer Lowe en Rothermell, van de gramfoonmotoren: Dual, G.E.C. en Saja.

#### Maarsse.

H. C. K., Maarsse. — Daar de Amerikaansche fabrieken geen licentie voor Nederland en koloniën hebben, bestaan er hier te lande geen handelaren, die deze apparaten regel-



matig verkopen. Bij den invoer in Indië zijn om bovenstaande reden, naar wij vernamen, reeds moeilijkheden ontstaan. De tegen zoo belachelijk lage prijzen aangeboden toestellen behoreen ook in Amerika niet tot de beste. De kwestie van service en lampen-remplace vormt een extra moeilijkheid.

Den Dolder.

A. J. E., Den Dolder. — 1. Voor abonne's op R.-E. worden vragen kosteloos in deze rubriek beantwoord. Een speciaal boek over de praktische onderwerpen, die u bedoelt bestaat niet. Een aantal gegevens over gelijk- en wisselstroomlampen vindt u in R.-E. no. 41, bldz. 498 en 499.

2. U kunt bijvoorbeeld een toestel bouwen, zooals in ons vorige nummer besproken, maar dan met de universele lampen voor gelijk- en wisselstroom.

3. De Dual universeelmotor, imp. Firma Nijkerk te Amsterdam.

Nederhorst den Berg.

J. M., Nederhorst den Berg. — Ten verfolge op het antwoord in R.-E. no. 44 wordt er onze aandacht op gevestigd, dat de middenfrequentgolf van het door u bedoelde toestel vrijwel gelijk is aan de golf van Luxemburg, zoodat het kan voorkomen, dat de draaggolf van Luxemburg gefluit in den middenfrequent-versterker veroorzaakt. De Telefunkenafdee-

ling van de Siemens Mij. te Den Haag levert een in het toestel passenden zeeffring. Mocht u dezen er bij hebben, dan kan het ook wezen, dat die zeeffring geen goed contact maakt (één der pootjes moet een inwendig veertje wegdrücken) of niet goed is ingesteld.

## AFGELUISTERD GESPREK:

„Zeg! Wat is er met jou aan de hand? Waarom zien we je nooit meer? Je bent toch niet getrouwd?“



„Nee, nee, nee! Maar sinds mijn baas Tungsram-lampen in zijn toestel heeft, vinden we 't zonde om uit te gaan.“

# TUNGSRAM

de Kwaliteits-Radiolamp

„Wanneer U mij vraagt“, zeide laatst Professor INVINCIBLE, „dan kan ik U slechts raden de

**BULGIN-HOLLAND-SPOELEN  
HC 100 EN HC 101**

of de

**AFSTEMEENHEID HC 201**

te probeeren. Ik heb er steeds alle selectiviteits-problemen mee opgelost“

Schemaboekjes ad f 0,45 (2 wisselstroom-schema's en 2 accu-schema's)

INVINCIBLE RADIO

**N. V. DE GROOT & ROOS**

AMSTERDAM-C.

Prins Hendrikkade 84

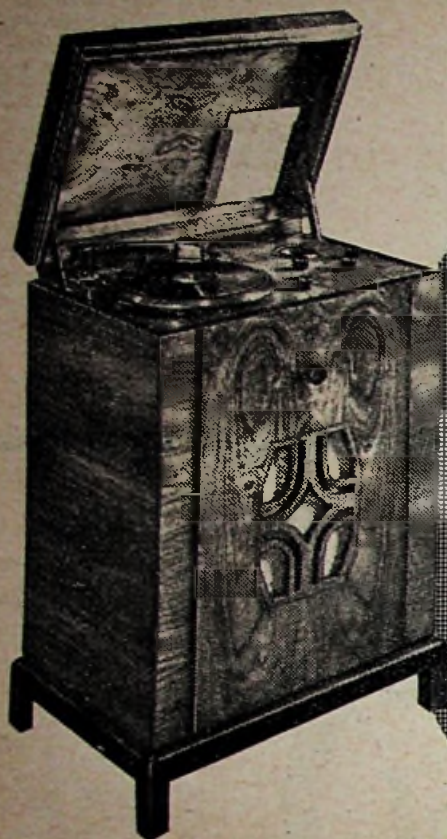
Telefoon 40703

Postgiro 143712

Kromme Waal 22

Telefoon 45354

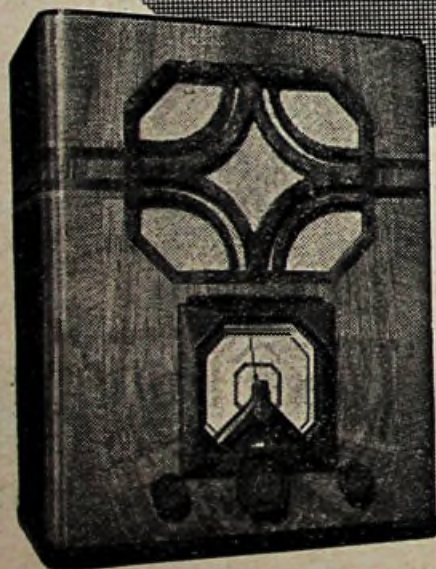




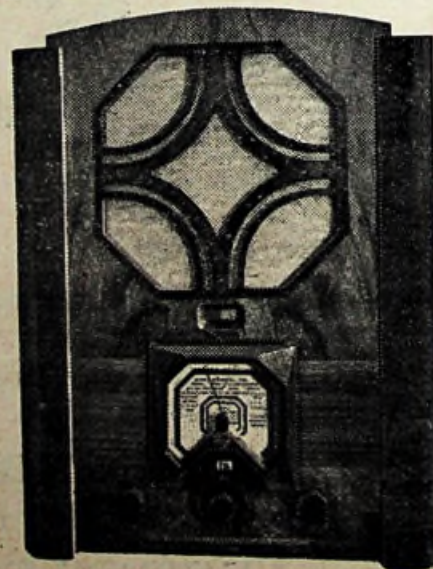
**572A** Radio-gramfoon **F 350**



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



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



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



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



## met eervol ontslag

Daar gaan ze, die brave maar hopeloos verouderde spoelen. Zij hebben hun best gedaan maar konden de laatste tijd niet meer meekomen. Zij moesten plaats maken voor „Nicofer“, de generatie der spoelen, die op het ogenblik de aether volkomen beheerst. Ieder radiotoestel voorzien van twee „Nicofer“-ijzerkernspoelen geeft de beste ontvangst, die men zich denken kan.

Belangrijke voordelen van „Nicofer“-ijzerkernspoelen:  
H. F. weerst. slechts 2 1/2 Ohm op 300 m.  
Grootste selectiviteit en geluidsterkte.  
Uiterst klein van afmetingen. Geschikt voor éénknopsafstemming. Uitvoerige bouwschema's bij iederen radiohandelaar à 45 ct. verkrijgbaar.



# NICOFER

**RED STAR RADIO**  
**'S GRAVENHAGE**  
VAN GALENSTR. 5

# Deze Ferrocartspoel

## zoo groot als een erwt



werd reeds op vele internationale tentoonstellingen bewonderd en deed in geen enkel opzicht onder voor de grote met litzedraad vervaardigde luchtspoel van bekend fabrikaat, die men er naast had geplaatst!

De Hollandse Ferrocartspoel is nog 312 % beter dan de erwt spoel en is zodoende de beste spoel ter wereld. Gebruik deze dus, om van succes verzekerd te zijn!

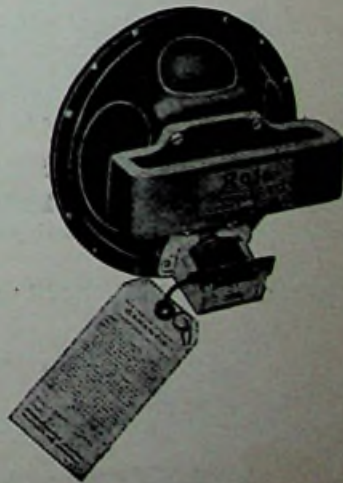
Ferrocartspoelen worden o. a. gebruikt door General Electric, Marconiphone, Columbia, Pathé Frères, enz., enz.

## FRELAT N.V.

Keizersgr. 77 - AMSTERDAM C.

# „ROLA“

De nog steeds toenemende vraag naar „Rola“ luidsprekers kunt U pas dan goed verklaren, indien U eerst zelf een „Rola“ heeft beluisterd. Een nagenoeg perfecte weergave van spraak en muziek, is hetgeen „Rola“ U biedt. Vele merken zien er „ongeveer“ net eender uit, doch overtuigt U of het inderdaad „Rola's“ zijn. Dit voorkomt naderhand teleurstelling. Prijzen reeds vanaf f 12.50

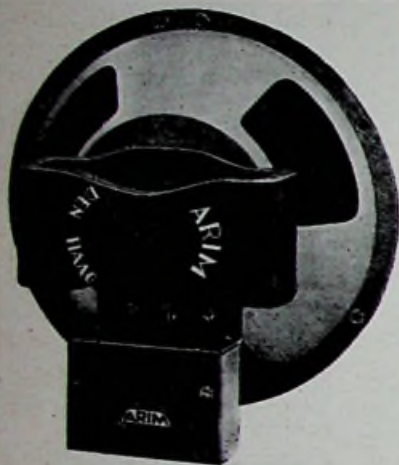


Let s.v.p. op de garantie label, waarmede iedere „Rola“ behoort voorzien te zijn.

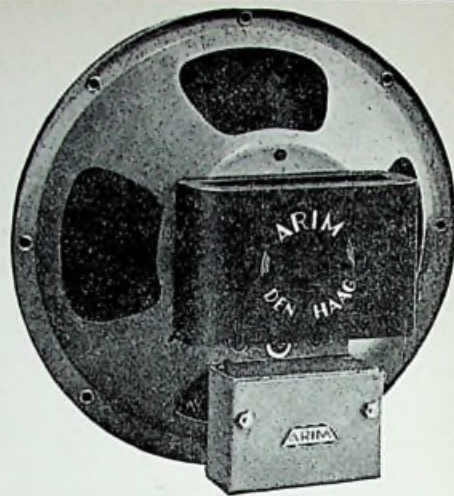
Vraagt gratis brochure

„DAVIRO“ Weste-Wagenstr. Rotterdam  
74-76

MEER EN MEER . . . . .  
 KOMT MEN TOT DE OVERTUIGING, DAT MET DE  
**ARIM LUIDSPREKERS**  
 IETS ZEER BIJZONDERS WORDT GEBODEN.



**Type „NORMAAL”**  
 Diameter 210 m.m.  
 Prijs f 18.50



**Type „GROOT”**  
 Diameter 245 m.m.  
 Prijs f 26.50

De Heer J. Corver schrijft in R.-E. . . .

*Beide typen onderscheiden zich door groote helderheid en klare gescheidenheid in de weergave zowel van lage als hoge tonen. Dat geeft een open geluid, dat tevens diepte heeft en waardoor men juist dat soms moeilijk onder woorden te brengen effect bereikt, waardoor het luisteren zoo opvallend meer genot oplevert en niet vermoeit.*

*Het is dat, waardoor men een luidspreker krijgt, die niet . . . als een luidspreker klinkt.*

Laat U daarom eens door Uw handelaar een ARIM Luidspreker demonstreeren. Wij twijfelen dan ook niet aan Uw oordeel!

► Prospectus wordt op aanvraag gratis en franco toegezonden ◀



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

**EDDYSTONE**

**1935 SHORT WAVE MANUAL  
 IS VERSCHENEN.**

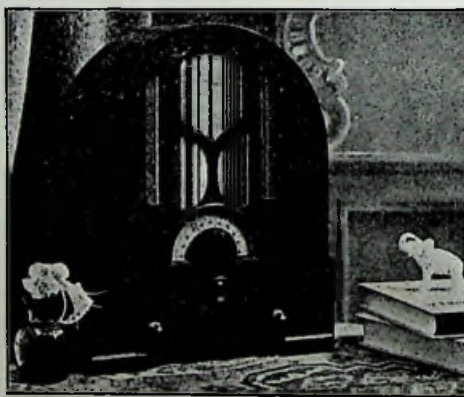
Het bevat constructie beschrijvingen van vele U.K.G. ontvangers.

Bandontvanger, vijf meter-ontvanger en zender, voorzetapparaten met heptode golfmeter etc.

FRANCO TOEZENDING geschiedt na ontvangst van f 0.90 op Postrekening 215074 of in Postzegels.

**BOOISCHE RADIOHANDEL — HILVERSUM.**

**SINUS TYPE W. 90/35**



met ingebouwd  
 electro-dynamischen  
 luidspreker

**f 88.00**

Prijs zonder  
 luidspreker

**f 79.50**

**Firma RIDDERHOF  
 & VAN DIJK, Zeist**

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

Deze week verscheen het

**AMROH-BULLETTIN No. 7**

Dit is een zéér bijzonder nummer met vele interessante tekeningen en artikelen!

Vraagt nog heden toezending van een exemplaar, wij doen U dit gaarne na ontvangst van **30 ct.** aan postzegels, postwissel of per giro 83214 toekomen

Een abonnement kost U slechts **f1. 1.-** voor 12 achtereenvolgende nummers en kan met elke uitgave ingaan

**AMROH — Afd. Bulletin — MUIDEN**