

# RADIO EXPRES

N<sup>o</sup> 7

17 Febr.

=1933=

VERSCHEENEN:

VIERDE GEHEEL OPNIEUW BEWERKTE DRUK VAN

**HET DRAADLOOS ZENDSTATION**

DOOR J. CORVER

Prijs ingesald f 3.75. — Gebonden f 5.—.

PRIJS

**25**

CENT



Behandeling van alle  
OCTROOI (PATENT)-  
EN MERKENZAKEN  
in binnen- en buitenland

VRAAGT TARIEF

**NATIONAAL OCTROOIBUREAU**

Mr. J. W. GERDES OOSTERBEEK

Octrooigemachtigde

GRONINGEN

's-GRAVENHAGE

2e Schuytstraat 247

Tel. 332387

Irs. Van OORT en Van der ZEE

Herman Colleniusstraat 17

Tel. 1215

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



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

IMDORTEURS: H.W.K. DE BREY & CO 's-GRAVENHAGE

DE OUDSTE RADIO-WINKEL  
MET DE NIEUWSTE SNUFJES.

De MAVOMETER is  
het voorgeschreven  
meetinstrument,  
bij onderwijs!  
Prijscourant gratis!

**F. Ch. VELTHUISEN**  
OUDE MOL STRAAT 18-15A  
DEN HAAG.

Voor "ideale" ontvangers

**LITZE SPOELEN**

LABORATORIUM: SLACHTHUISSTR. 5, DEN HAAG

Verkrijgbaar bij: HANDELS- EN ING.-BUREAU TASSERON  
CONRADKADE 24 - DEN HAAG.



„JA MAN, DAT KUNNEN WIJ  
BEWIJZEN!“

**CIJFERS?!**

Méer dan **twee duizend** e.-d. luidsprekers met permanenten  
magneet worden door „W.B.“ voor inbouw aan **Engelsche**  
**toestelfabrikanten** geleverd, en dat **per week.**

Importeur: Ing. H. M. HARDENBERG  
Prinsengracht 792, AMSTERDAM (G.)  
Telefoon 37365.



Het Laboratorium: H. Stoet & L. H. v. Harrevelt, Slachthuisstraat 5, Den Haag, schrijft ons het volgende:

„Hierdoor delen wij U mede, dat de door U geleverde „TUNGSRAM-RADIOLAMPEN“  
„nog steeds tot onze volle tevredenheid functionneeren. Bedoelde lampen zijn reeds vanaf  
„1 Mei 1932 **onafgebroken** in bedrijf bij het centraal-antennesysteem, door ons  
„geleverd aan de Alg. Coöp. Woningvereniging te Den Haag, hetgeen neerkomt op een  
„brandtijd van meer dan **6000 uren!**

„Hiermede is de deugdelijkheid van Uw fabrikaat voldoende bewezen.  
„Inmiddels teekenen wij met de meeste hoogachting,

L. H. VAN HARREVELT.“

**6000 uren brandtijd** en nog steeds tot volle  
tevredenheid in functie!

Met deze verklaring is de kwaliteit onzer lampen opnieuw overtuigend bewezen.

**TUNGSRAM-RADIO -- DEN HAAG**



# 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 volledige inhoud van dit blad wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad n° 308.

## MEDEDEELING.

De examens voor Radio-Technicus en Radio-Monteur zullen voortaan uitgaan van de Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie.  
Het ligt in de bedoeling het eerstvolgende examen in Maart a.s. te houden.  
Hoofdbestuur N. V. V. R.

## WAAROM TWEELINGLUIDSPREKERS ?

Er is een sterke strooming ontstaan ten gunste van het gebruik van z.g. tweelingluidsprekers; men bedoelt daarmee twee luidsprekers met eenigszins verschillende weergavekarakteristiek, samen achter één klankscherm of in één schermkast gemonteerd.  
Wat is eigenlijk het voordeel daarvan en wat beoogt men er mede? Wat is er werkelijk mee te bereiken?  
Gaan wij de weergave na van de vele zeer goede electro-dynamische en ook inducto-dynamische luidsprekers, die thans bestaan, dan moet wel eenige twijfel opkomen of aan den omvang dier weergave nog opvallend te verbeteren valt door twee luidsprekers te gebruiken in plaats van één. Inderdaad leert een nauwkeurig onderzoek van de beste z.g. tweelingluidsprekers, dat hun weergavekarakteristieken onderling maar zeer weinig verschillen. Dikwijls zijn het wezenlijk gelijke luidsprekers, die alleen verschillen in conusmateriaal.  
Een aanmerkelijke uitbreiding van het toengebied der weergave zou alleen

denkbaar zijn met sterk verschillende luidsprekers, die elk voor zich eigenlijk opvallend zouden moeten te kort schieten, hetzij in de hooge, hetzij in de lage tonen. In dien zin zijn in vroeger jaren dikwijls luidsprekercombinaties gemaakt, soms met behulp van bijzondere schakelingen, zoodat bijv. de eene via een betrekkelijk kleinen condensator werd aangesloten, zoodat deze uitsluitend hooge tonen toegevoerd kreeg. De moderne tweeling luidspreker is kennelijk iets geheel anders en het effect moet dus ook berusten op iets anders dan uitbreiding van het toengebied.  
Hoofdzak is vermoedelijk bij den modernen tweelingluidspreker, dat de twee enkelingen verschillen in de ligging hunner resonanties en dat de schakeling ertoe leidt, dat de eene luidspreker telkens dempend werkt op de resonanties van den ander. Het effect hiervan kan een merkbare verhooging der helderheid zijn.  
Daarbij komt, dat bij juiste aanpassing aan de eindlamp een grootere energie door de luidsprekers kan worden verwerkt. Die aanpassing is hier — zooals steeds — een belangrijk punt. Bij den modernen tweeling worden veelal twee luidsprekers aangesloten op één uitgangstransformator. Het effect daarvan is, dat de getransformeerde wisselstroomweerstand der luidspreker feitelijk parallel geschakeld worden. Daarop moet de transformator berekend zijn (hoogere verhouding). Als men op den transformator van een willekeurigen luidspreker een tweeden weergever parallel schakelt, dreigt de aanpassing ernstig verstoord te worden. Dat hierbij niettemin soms ook verbeterd effect kan worden verkregen, hangt stellig samen met het hierboven

genoemde wegdempen van resonanties.  
Overigens heeft de plaatsing van meer dan één luidspreker op één klankscherm bepaalde gevolgen voor de geluidsuitstraling, waaruit een versterkt richteffect voor de hooge tonen kan voortspruiten, dat al naar de omstandigheden gunstig kan zijn.

## VERVORMING BIJ RADIO-OMROEP.

In verband met ons artikel in het vorig nummer betreffende de toelaatbaarheid van roosterstroom in laagfrequentversterkers, wanneer men bepaalde voorzorgen in acht neemt, zal het ongetwijfeld de belangstelling wekken, dat juist j.l. Vrijdagavond in Diligentia te Den Haag, een lezing werd gehouden door Dr. Ir. N. Koomans, waarbij een krachtversterker met roosterstroom werd gedemonstreerd.  
Met behulp van dezen versterker werd experimenteel getoond, wat lineaire en niet-lineaire vervormingen voor de weergave hebben te beteekenen.  
De spreker behandelde vooral de mogelijkheden om bij den wereldomroep op korte golf, waarvan de overbrenging van voetbalverslagen naar Indië een voorbeeld vormt, een kwalitatief zoo hoog mogelijk opgevoerd resultaat te verkrijgen.  
Aan het slot zijner rede wees Dr. Koomans erop, dat het belang van den wereldomroep zelf en het aantrekkelijke van onze nationale pionierstaak op dit gebied, publieke belangstelling rechtvaardigt.  
Voor het geheele omroepvraagstuk trouwens, zoo zeide hij, is publieke belangstelling van het grootste gewicht. Ook de gewone omroep kan een belangstelling



gebruiken, die uitgaat boven het kennisnemen van den inhoud over het gesproken woord en zich verheft tot het genieten van de zuiverheid van timbre van spraak en muziek. Hier behoeft geen verdeeldheid te zijn; hier staan de normen physisch en mathematisch vast en laten zich door meetinstrumenten zonder mogelijkheid van weerspraak controleren.

Een goed geoutilleerde ter zake kundige technische omroeporganisatie alleen, zooals die bijv. in Engeland en Duitschland bestaat, kan dezen gewichtigen kant van den omroep verzorgen. Evenwel dient de publieke belangstelling deze instantie in het leven te roepen.

Evenals slechts bij een behoorlijk muziekbeoefenaar de liefde tot een mooi instrument wordt geboren, die hem tot offeringen bereid maakt om zoo iets machtig te worden, kan slechts bij een publiek, dat met verstand van zaken belang stelt in zijn radio-omroep, zich het verlangen ontwikkelen om in den lande zenders te bezitten, die tot de hoogste technische praestaties in staat stellen en die door hun sterkte de storingen overstemmen, welke in de groote steden voor zoo velen de omroep-ontvangst bederven.

Het land, dat pionier was in den omroep en waarin het stelsel der vrijwillige bijdragen zooveel verheffende kracht ontwikkelde, scheen voorbestemd tot groote dingen.

Het latere wezen evenwel heeft niet aan dezen schijn beantwoord. Moge binnen niet te langen tijd de zuivere belangstelling met haar technisch-wetenschappelijke zegeningen, zooals die hierboven werden bedoeld, tot gelding kunnen komen.



Ofschoon in alle landen slechts teleurstellende ervaringen zijn opgedaan met omroepontvangst in treinen, wil Rusland daar nu toch weer mee beginnen. Op de trans-Siberische lijn, die ervoor in aanmerking wordt gebracht, met reizen van 14 dagen, wordt het trouwens wat anders dan in de overige wereld.

In de omgeving van Shanghai zijn thans 44 radiozenders in bedrijf. Omroep wordt er gepleegd in zeven talen.

## STORINGSCOMMISSIE ROTTERDAM IN 1932.

Wij ontvingen het jaarverslag der permanente Commissie ter bestrijding

van storingen bij radio-ontvangst, die te Rotterdam is samengesteld uit de plaatselijke afdelingen van N.V.V.R., A.V.R.O., K.R.O., N.C.R.V., V.A.R.A. en V.L.R.A.

Het verslag geeft zeer interessante bijzonderheden over werkwijze en arbeid der commissie. Ten aanzien van de tramstoringen, die eigenlijk aanleiding waren tot het ontstaan van de commissie is helaas weinig resultaat te boeken, zoodat klachten dáárover moesten worden ter zijde gelaten. Uit economische overwegingen schijnt de Rotterdamsche tram nu tot koolbeugels over te gaan. Gewezen wordt op het daardoor niet opgeheven bezwaar der signaallampen in de wagens.

Bij den strijd tegen storingen van hoogfrequentie-apparaten en motoren wordt dankbaar melding gemaakt van de zeer groote medewerking van het Gemeentelijk Electrisch Bedrijf. Voor gebruik van hoogfrequentie-apparaten (waarover het medisch oordeel waarlijk niet gunstig luidt) zijn te Rotterdam thans alleen de uren vóór 9 's morgens (des Zondags vóór 8.30), 17.30—18 en na 23 toegelaten.

Alle klachten over storingen moeten schriftelijk ingediend worden bij het secretariaat, Bergweg 243b. Aan den klager wordt dan een formulier met vragen gezonden, dat hij met 5 handteekeningen en onder betaling van 50 cts administratiekosten moet terugzenden. Voor het onderzoek is in elk der 9 stads-wijken een subcommissie gevormd; haar rapporten over de klachten bepalen de verdere behandeling.

Een statistiek is opgenomen omtrent de 473 klachten in 1932, die bij de commissie inkwamen.

Voor ieder, die zich voor de organisatie van storingsbestrijding interesseert, is dit jaarverslag hoogst interessant.

## HOE ONTSTAAT NAALDGERUISCH ?

Naar aanleiding van de diverse artikelen over „Naaldgeruisch” wilde ik nog het volgende opmerken:

Laten we eerst eens de plaat zelf bekijken.

In een der artikelen in R.-E. wordt aangenomen, dat het plaatoppervlak zelf geen schuld kan zijn aan een hoorbare ruischfrequentie van 6000 à 8000 perioden; daar dan de oppervlakte zoo ruw zou moeten zijn, alsof er fijn amarilpoeder op lag. Bedenkt men echter, dat bij de productie de oorspronkelijke wasrol met grafietpoeder werd bestrooid (zie R. N. No. 1) bij het maken van de matrijzen, dan is het te begrijpen, dat het oppervlak wel degelijk min of meer ruw is; welke ruwheden echter fijner zullen zijn dan het bedoelde amarilpoeder, dus een ruischtoon van ongeveer b.v. 10.000 à 15.000

zullen veroorzaken, welke hooge sistoris dan ook a a n d e n a a l d t e h o o r e n i s, en wel des te zuiverder, naarmate de plaat schooner en nieuwer is.

Zoo'n plaat zal practisch niet uit den luidspreker hoorbaar ruischen. (de pick-up geeft deze frequentie niet weer; zie later).

Maar, wie reinigt zijn platen getrouw grondig vóór- en ná het spelen? Dat zal wel niet vaak voorkomen! Een oorzaak voor een, ook uit den luidspreker hoorbare, ruischfrequentie van veel lager periodental, is de volgende:

Alles wat wrijft, slijt; dus ook de beste plaat met de beste pick-up. En als dat slijtstof van naald- en plaat, (ook gewoon stof) niet verwijderd wordt vóór het afdraaien van de plaat, zal het als slijtstof werken, en dus oneffenheden in de groefoppervlakte, en vooral in de zijanten, slijpen. Vooral de zijanten zullen, door de vele slingeringen, dus door wisselenden naalddruk, sterk onregelmatig slijten! Komt er nu nog wat vet (vette vingers) op de plaat, dan klonteren de stofdeeltjes samen en vormen als het ware een „grindlaag” in de groef.

Een bevingerde, afgejakkerde Jazzplaat, zal dan ook op een vlakte met slingerende grindpaadjes gelijken.

Ik heb er op gevonden om de plaat juist te oliën!

Een lapje, bevochtigd met rijwieliolie of „vloebare paraffine”, doet wonderen, in samenwerking met een fluweelen platenwisscher. Minder geruisch, minder slijtage, maar dan ook meer zorg, door geregeld even afvegen voor en na gebruik. Het olielaagje kan uiterst dun zijn, daar de naald slechts 1 maal door de groef gaat, en is dan ook onzichtbaar.

De plaat ziet er als nieuw uit. De olie vult verder de oneffenheden van den groefbodem, zoodat de naald hieroverheenglijdt.

Een mogelijke ruischoorzaak is nog het volgende. Bij het snijden van de plaat wordt het groefmateriaal uit de plaat gescheurd. In de groef zelf wordt het materiaaloppervlak door de beetvormige naald gladgestreken, maar aan den bovenrand blijft de afgescheurde rand bestaan (zie fig. 1).

Is nu de naaldpunt te dik (afgesleten) dan rust ze dus op de kartelranden, en op gedeelten waar de eene rand een punt heeft, en de andere juist iets lager ligt, zal de naald opzij geduwd worden naar de laagste plaats.

Ook is nog mogelijk, dat de ruischfrequentie een gevolg is van interferentie van hoogere frequenties. De naaldpunt volgt als het ware de resultante van de oneffenheden van de groef.

De pick-up kan, door een resonantiepiek bij 6000 à 8000 per. eveneens het geruisch, juist waar het in het hoorbare gebied (en het weergeefbare gebied van de pick-up) valt, opvallend doen uitko-



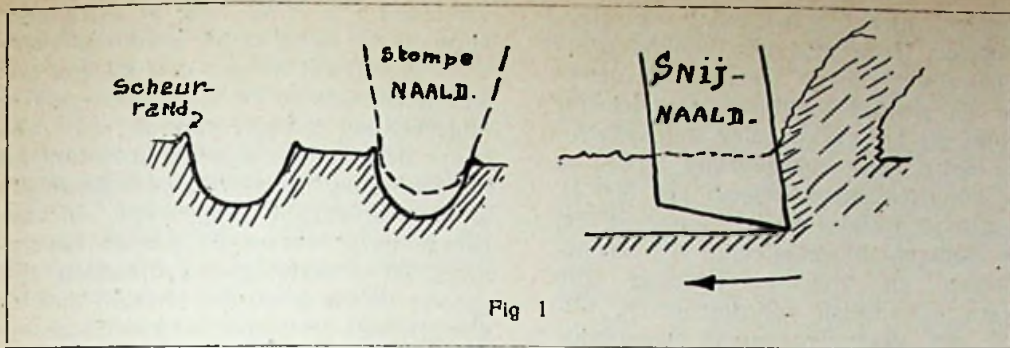


Fig 1

men. Dat de ruisfrequentie betrekkelijk laag ligt, (de naald trilt immers tot 15.000 per. toe) is te zoeken in het feit, dat een pick-up nu eenmaal steeds een zekere zelfinductie, capaciteit en weerstand bezit. De combinatie van deze elementen zou men kunnen voorstellen, als in schema fig. 2.

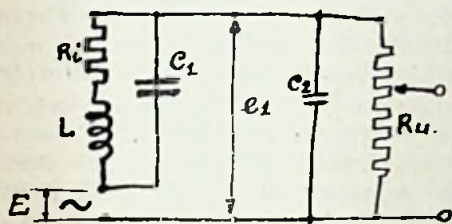


Fig. 2

E is de, in de wikkeling opgewekte emk.

Ri = de weerstand van de pick-up.

L en C1 zijn resp. zelfinductie en capaciteit van de pick-up.

e1 is dus feitelijk de outputspanning, die men bv. met een lampvoltmeter kan meten. (als men de bijkomende leiding-cap. c2 hierbij verwaarloost).

Nu zal het 4 C stelsel van de windingen en inwendige capaciteit, steeds resonantiepieken veroorzaken.

Voor een zuiver LC stelsel als L en C1 (met verwaarloozing van den p.u. weerstand) zal de y. lijn, welke de verhouding tusschen out-put en emk. spanning aangeeft, ongeveer verlopen als in fig. 3.

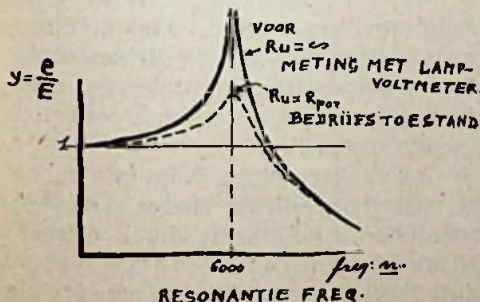


Fig. 3

Na de resonantiepiek, die intusschen door den weerstand van p.u. en leidingen, enz. wat verzwakt wordt, valt de karakteristiek snel af, met als gevolg, dat de hogere tonen practisch niet doorkomen.

Dit afvallen der hogere frequenties wordt nog sterk in de hand gewerkt door de, bijv. n = 10.000 en meer, relatief reusachtige Foucaultverliezen in het, gewoonlijk niet gelamelleerde ankertje. Als men dan nog in aanmerking neemt de ommagnetiseeringsverliezen van het an-

kertje bij die hooge freq., dan is het te begrijpen, dat, al volgt de naald de hooge frequenties, er geen meetbaar resultaat overblijft!

Dit laatste naar aanleiding van het artikel in R.-E. No. 5 volgende op dat van den heer van Scherling.

Hierin wordt de onmeetbare output geweten aan het springen van de naald over de groeven heen, waarbij echter de hierbij noodzakelijk optredende toon van dubbele frequentie niet kon worden geconstateerd.

Dat de tekening in dat artikel sterk overdreven is, mag volgen uit het volgende:

In het artikel van den heer von Scherling wordt voor  $\mu = 7500$ , een lengte voor de periode van ongeveer 0,1 mm gevonden. Bij 10.000 per. is dit, als men verder van het middelpunt afkomt dus ook ongeveer 0,1 mm, terwijl in het artikel in R.-N. no. 1, 1933, als groefbreedte, 0,15 mm wordt aangegeven! De groef zal dus eerder den vorm hebben van fig. 4a.



Fig. 4 A

Hierbij ziet men, dat de naald, al volgt zij de groef niet meer precies, toch nog in trilling gebracht wordt in hetzelfde periodental van de groef, door de botsingen tegen de zijkanthen.

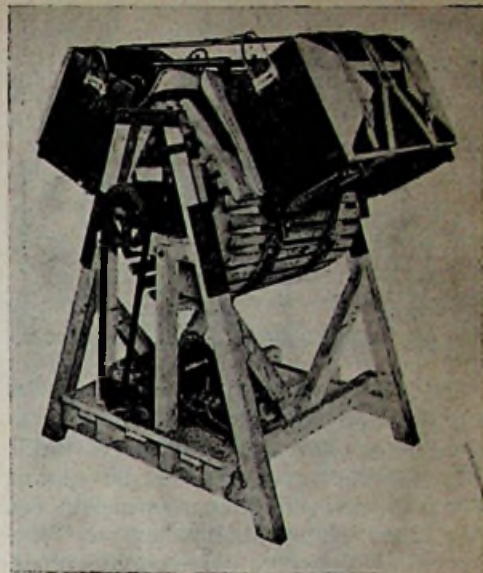
Misschien dat er in verticale richting wel een 20.000 per. trilling wil optreden, maar daar het ankertje in deze richting niet beweeglijk is (behoudens kleine speling) zou de geheele p. u. in freq. 20.000 moeten trillen, hetgeen, gezien de massa, vrijwel onmogelijk is.

Zou men, door bijzondere plaatconstructie (en b.v. 1000 toeren per minuut) erin slagen, de groef van fig. 4b te krij-



Fig. 4 B

HET ELECTRICHE HOBBELPAARD



Electricch hobbelpaard in gebruik in de Marconi Fabrieken in England. Dit mechaniek paard bootst de beweging na van een galopperend paard en dient om transportabele militaire veldstations, bestemd voor paard of muilezel transport, schokproeven te doen ondergaan.

gen, dan zou de naald niet recht over het hart van de slingerlijn, glijden, maar telkens weer even door de groef gepakt worden, zoodat hoogstens verticaal een 20.000 per. trilling zou optreden maar horizontaal een veel sterkere 10.000 per. trilling. De 20.000 per. trilling zou dan waarschijnlijk toch nog wel hoorbaar zijn, (grens hoorbaar gebied) en overstemd worden door het 10.000 per. fluittoontje. Dat deze hooge toon werkelijk gehoord wordt, dus door de naald geproduceerd, heb ik bij metingen aan een p.u. op het laboratorium van de M. T. S. te Dordrecht persoonlijk geconstateerd.

Maar toen was de output, bij die p. u., boven 3500 perioden al niet meer meetbaar! (bij u = 350 ongeveer 2 volt!).

Ik hoop, dat ik er hiermee in geslaagd ben, eenig licht op dit onderwerp te werpen.

Ing. A. MACHT,  
Suiker- & Electrotechn.

BEVEILIGINGSGLIJLAMP VOOR LOFTIN WHITE.

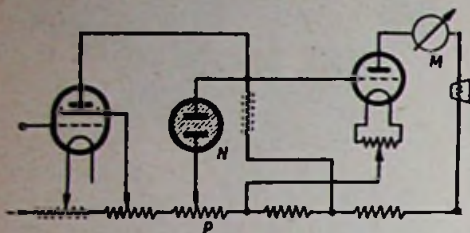
In de Funk deelt Roeland Bijl, den Haag, iets mede over het aanbrengen eener glimlamp in een Loftin White-versterker, waarvan het doel is, de eindlamp te beveiligen tegen het optreden van positieve roosterspanning, wanneer de eerste (indirect verhitte) lamp in den versterker nog geen plaatstroom neemt.

Bij het schema wordt de volgende toelichting gegeven:

N is een glimlamp, welke bij ongeveer 80 volt aanslaat; de potentiometer P



wordt zoo ingesteld, dat de spanning vlak beneden de aanslagspanning ligt. Bij inschakeling van het apparaat brandt de glimlamp; zij gaat uit, wanneer de eerste lamp anodestroom neemt. Daarbij blijft de mA meter M rustig staan.



De heer Dirk Wolbers, secretaris der afd. den Haag van de N. V. V. R., demonstreerde ons één dezer dagen een Loftin White-versterker, waarin deze beveiliging was aangebracht in den vorm van één der kleine Philipsglimlampjes met Mignonfitting. Terwijl te voren voor de plaatspanning of een indirect verhitte gelijkrichtlamp moest worden gebruikt, of de plaatspanning een minuut later ingeschakeld moest worden dan de gloeispanning, wilde men niet in den tusschentijd door de eindlamp een veel te grooten stroom laten opnemen, kon nu veilig gelijktijdige inschakeling plaats hebben met een gewone gelijkrichtlamp.

Het glimlampje bleek trouwens bovendien tijdens de werking van den versterker als indicator van overbelasting beschouwd te kunnen worden.

## NIEUWE UITGAVEN.

*General Radio Experimenter*,  
— December-No. 1932. — Vert.  
fa. A. A. Posthumus te Baarn.

Dit nummer is geheel gewijd aan een artikel van Horatio W. Lamson over de stroboscoop, waaronder te verstaan is elke inrichting, waarmee men een bewegend voorwerp door onderbroken waarneming schijnbaar kan zien stilstaan. Zoo is de momentsluiting van een camera een stroboscoop voor fotografische waarneming, evenals het schijfje met streepjes in combinatie met een glimlamp, waarmee men de snelheid van een gramfoon controleert, een visuele stroboscoop is. Het artikel behandelt de eigenschappen wiskundig om daarna toepassingen te bespreken en de door General Radio uitgevoerde Edgerton stroboscoop te beschrijven.

*Schemaboekje met ombouw-schema „Holland 1933”, door Ing. A. Heins. Uitgave: Ned. Radio Persdienst, Amsterdam.*

Het „Holland 1933”-schema is een ontwerp voor een toestel met 2 afgestemde kringen, éénknops met bijregeling door gebruik van het Polar Uniknob condensatorstel. Voorgescreven zijn Royaltone-

spoelen, met litze-wikkeling en afgeschermd. Toegepast zijn hoogfrequent-schermroosterlamp, schermroosterdetector en pentode-eindlamp. De detector werkt als teruggekoppelde roosterdetector met potentiometerregeling, terwijl na de hoogfrequentmoorspoel een 300 H. laagfrequentmoorspoel de koppeling met de eindlamp bewerkstelligt. Als smoorspoelen en voedingscombinatie zijn Besra-onderdeelen voorgeschreven, terwijl een electrodynamische Besra-luidspreker wordt aanbevolen.

Het geheel is ontworpen als chassis-bouw. Bij den opzet zijn de bekende algemeene lijnen voor zulk een drielampervolgd, zoo eenvoudig mogelijk, met serieweerstanden voor de schermroosters en met een variablen micacondensator in de antenne voor hoogfrequentsterkeregelung. Zoowel voor de antennekoppeling als voor de plaatkoppeling der hfr. lamp zijn op de spoelen aftakkingen aangebracht.

Een bouwschema van chassis-onderzijde op ware grootte is bijgevoegd.



**Transformatoren voor stroomsparenden balansversterker.** — Van de eerste verschijning van het balansversterkerschema af heeft men zich gerealiseerd, dat bij den balansversterker twee verschillende instellingen voor de lampen mogelijk waren. Men kan of de twee lampen, evenals bij den gewonen laagfrequentversterker instellen op een werkpunt, midden op de werkkarakteristiek, of ze instellen op een werkpunt, dat het laagste punt is van het rechte deel der werkkarakteristiek. In het eerste geval is de aan te leggen neg. rsp. bij een anodespanning  $V_a$  en versterkingsfactor  $g$  ongeveer  $\frac{2}{3} \frac{V_a}{g}$ ; in het

tweede geval ongeveer  $\frac{V_a}{g}$ , zoodat men den anodestroom nagenoeg geheel „afknijpt”.

Werkung en eigenschappen van den

versterker zijn in de twee gevallen zeer verschillend. In het eerste geval is de vervormingsvrijheid hooger dan bij een gewonen versterker; de uitgangsenergie is ongeveer het dubbele van die voor één lamp; de plaatstroomen zijn constant en in den uitgangstransformator is de gelijkstroommagnetisatie opgeheven. In het tweede geval werken de lampen beurteelings; de vervormingsmogelijkheden zijn grooter (in elk geval niet kleiner) dan bij den gewonen versterker; de roosterwisselspanningen moeten tot dubbele waarde worden opgevoerd om weer de dubbele, uitgangsenergie van één lamp te verkrijgen; de plaatstroomen varieeren met de signaalsterkte en ondergaan beurteelingsvermeerderingen en de gelijkstroommagnetisatie in den uitgangstransformator kan niet als volledig opgeheven worden beschouwd.

Er is nog een verschil: in het eerste geval neemt de balansversterker twee maal zoo veel plaatstroom als een gewone éénlampversterker, ook gedurende pausen in de modulatie; in het tweede geval wordt de plaatruststroom beperkt tot enkele mA, aangezien de lampen bijna geheel zijn afgeknepen en er wordt alleen meer plaatstroom opgenomen tijdens momenten van meer of minder sterke modulatie-passages en wel min of meer in evenredigheid tot de sterkte dier passages.

Aangezien nu in telefonie (spraak en muziek) ten eerste heel wat pausetijd voorkomt en bovendien de gemiddelde sterkte ver beneden de helft van de weinige maximaal sterke passages blijft, zal een versterker, die alleen maar in evenredigheid tot de sterkte der passages stroom opneemt, een zeer aanmerkelijke stroombesparing geven.

Bij toestellen en versterkers, die uit het lichtnet worden gevoed, beteekent het argument der stroombesparing niet zoo heel veel; geheel anders is dit bij toestellen, die uit batterijen gevoed moeten worden. Aan deze categorie is in de laatste jaren weinig aandacht besteed, maar in Engeland wordt thans van den stroomsparenden balansversterker (quiescent push pull) voor batterijtoestellen groote propaganda gemaakt.

Uit onze uiteenzetting volgt intusschen, dat men voor volledig succes daarmede onderdeelen noodig heeft, die aan zekere speciale eischen voldoen. Varley behoort tot de fabrieken, die zich op deze speciale onderdeelen hebben toegelegd en de fa. Amroh te Muiden zond ons den hiervoor bestemden Varley ingangstransformator DP 36 en uitgangstransformator DP 37 ter beproefing.

De ingangstransformator is uitgevoerd als normale balansingang met enkele primaire en in het midden afgetakte secundaire. De verhouding is zeer hoog, n.l. 1:9, dat wil zeggen 1:4½ voor elke helft. Dit is noodig met 't oog op de vereischte hooge roosterwisselspanningen voor de eindlampen. Zulk een hooge ver-



houding brengt constructief groote moeilijkheden mede, wil men bij een voldoende groote primaire zelfinductie de capaciteit der secundaire en de strooiing binnen de vereischte grenzen houden. Varley is erin geslaagd den transformator een primaire te geven met een zelfinductie van 30 henry zonder gelijkstroom, 27 henry bij 2 mA, 22 henry bij 4 mA. Weerstand primair 825 ohm, secundair 9300 ohm totaal.

De uitgangstransformator bezit een primaire met middenaftakking, die een zelfinductie vertegenwoordigt van 13 henry per helft bij 26 mA gelijkstroombelasting. Voor aansluiting van hoogohmige luidsprekers (of luidsprekers met ingebouwen transformator) zijn aftakkingen aangebracht, waardoor een autotransformator 3 : 1 is verkregen; voor aansluiting van laagohmige luidsprekers is een aparte secundaire van 0.8 ohm met verhouding 42 : 1 aanwezig. (Twee andere typen, DP 38 en DP 39 hebben behalve de verhouding 3 : 1 resp. 50 : 1 en 75 : 1).

Hooge verhoudingen voor den uitgang zijn noodig omdat volgens de Engelsche ontwerpen voor de balans pentoden worden gebruikt, waarbij een getransformeerde luidsprekerweerstand van 18.000 ohm gewenscht is gebleken.

De bekende moeilijkheden met pentoden in balans, door hun neiging tot genereren in „wilde" frequenties, worden voorkomen door tusschen neg. resp. batterij en midden der secundaire van den ingangstransformator een dempingsweerstand van 150.000 ohm te plaatsen (meer afdoende dan weerstanden voor elk der roosters).

Bij een batterijspanning van 120 à 130 volt kan met een versterker volgens dit type bij een gemiddeld anodestroomverbruik (in werking) van totaal 6 à 7 mA, dus een opgenomen energie van hoogstens 1 watt, een uitgangsenergie verkregen worden, gelijkstaande met die uit een normale 6 à 7 watt lamp.

Voorloopig door ons gedane proeven met lampen van het type B 443 gaven inderdaad een sterkte en kwaliteit, die veelbelovend is.

Men moet hierbij in het oog houden, dat dit een speciaal voor batterijvoeding geldend systeem is. Automatische neg. resp. kan bijv. niet dienen, omdat die wisselt met den anodestroom. Ook gaat het stelsel niet op om met een te klein plaatstroomapparaat eveneens het verhoogde effect te bereiken! Dit zou toch in spanning dalen zodra de anodestroom even toenamen; en als men het zou willen stabiliseeren, zou dit op zichzelf zoo veel energie vereischen, dat het voordeel verloren zou gaan.

Het is dus een stelsel speciaal voor batterijvoeding en dan opent het mogelijkheden, die anders met batterijen onbetaalbaar worden.

**Igranic Acme-laagfrequenttransformator.** — Een transformator van zeer hooge

kwaliteit wordt door Igranic gefabriceerd onder de type-benaming Acme. De N.V. Hoffman's Radio zond ons een exemplaar ter beproefing met verhouding 1 : 3.

De zelfinductie van de primaire wikkeling, gemeten zonder gelijkstroom, bedraagt niet minder dan 125 henry; bij 1 mA gelijkstroom 80 henry; terwijl maximaal 7 mA kan worden toegealden. De bestemming van den transformator is om gebruikt te worden achter lampen met een inwendigen weerstand van 10.000 tot 20.000 ohm. De kern bestaat uit een ijzeralliage met hooge permeabiliteit.

In verband met de zeer goede versterking der lage tonen, die ten gevolge van de hooge primaire zelfinductie kan worden verkregen, moet men juist bij zulk een eerste-klasse transformator letten op de behoefte aan ont koppeling.

Voor z.g. stroomlooze schakeling kunnen anodeweerstanden van 20.000 à 30.000 ohm worden toegepast, terwijl de fabriek een koppelcondensator van 1  $\mu$ F. aanbeveelt. Een kleinere waarde kan intusschen door serieresonantie met de primaire zelfinductie een nog sterkere weergave der lage tonen bezorgen. De stroomlooze schakeling maakt het ook mogelijk, de transformatieverhouding tot 1 : 4 op te voeren; hiertoe worden de klemmen P en GB doorverbonden en met den koppelcondensator verbonden; G komt aan het rooster, HT aan de neg. roosterspanning.

Er is met dezen transformator een sublieme weergave te verkrijgen.

Het zelfde model wordt voor gebruik achter lampen met lagen inwendigen weerstand (5000—10.000 ohm) ook gemaakt met verhouding 1 : 6. De primaire zelfinductie bij 1 mA gelijkstroom is dan 25 henry en de maximaal toelaatbare stroom 14 mA.

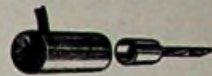
Voor algemeen gebruik achter een detectorlamp verdient evenwel het type met verhouding 1 : 3 bepaald de voorkeur.

**Geïsoleerde topanode-aansluiting en verbinding voor lampen met zij-aansluiting.** — Wij ontvingen van de fa. Ch. Velthuisen, den Haag, namens de fa. Amroh te Muiden twee kleine onderdeelen van Belling Lee, die zeer practisch kunnen zijn in de toepassing.



Het eerste is een topanode-aansluiting; dit is een klein busje, dat men schroeft op den top van een schermroosterlamp; in het busje past daarna een klein ste-

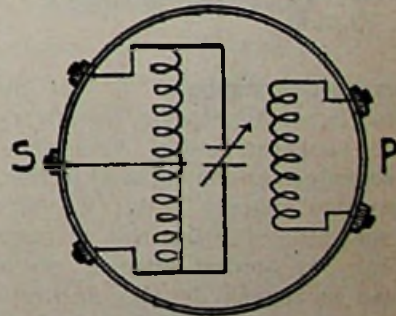
kertje met opgeschroefden bakelieten kop, waarin de aansluitdraad geïsoleerd kan worden binnengevoerd. De anodeaansluiting van de schermroosterlamp heeft nu plaats met het geïsoleerd aan te vatten stekertje.



Iets soortgelijks, maar eenvoudiger uitgevoerd, is de geïsoleerde verbinding voor lampen met zij-aansluiting. Ook hier heeft men een klein busje, dat onder de zijkleem der lamphuls kan worden bevestigd en waarop een in bakeliet verzonken stekertje past, waaraan ook weer een geïsoleerde aansluitdraad zoo verbonden kan worden, dat men de aansluiting kan maken en verbreken zonder metalen deelen aan te raken. Eventueel zou het laatste onderdeel ook te gebruiken zijn in de plaats van het eerste, dus voor den top eener schermroosterlamp.

Prijs topanodeaansluiting f 0.20, zij-aansluiting f 0.09.

**Middenfrequenttransformator of sperkring-Stoet en van Harrevelt.** — Eén der belangrijkste redenen, waarom met de superheterodyne zoo groote versterking kan worden bereikt, ligt wel in het betrekkelijke gemak, waarmee men kringen kan vervaardigen, welke op de hier in aanmerking komende langere golven een betrekkelijk hoogen blokkeeringsweerstand  $\left(\frac{L}{CR}\right)$  bezitten. Sinds men in de middenfrequentkringen schermroosterlampen is gaan gebruiken, met hun buitengewoon hoogen inwendigen weerstand, was evenwel te voorzien, dat ook hier met verbetering der spoelen nog aanzienlijk méér moest zijn te bereiken.



Het Radio-Laboratorium Stoet en van Harrevelt, Den Haag, heeft ook dit vraagstuk aangevat en zond ons ter beproefing een middenfrequenttransformator in messing schermbus, gewikkeld van 30-aderig litze, met een afzonderlijke primaire en een door een micacondensator afstembare, in het midden afgetakte secundaire, waardoor de kring zich laat regelen van ongeveer 2000 tot 4000 m.

De kwaliteit van den hier verkregen afgestemden kring is van dien aard, dat men blokkeeringsweerstanden meet van 1 à 1.5 megohm. Dat beteekent, dat men



werkelijk nog vanuit den plaatkring eener voorafgaande lamp kan optransformeeren en daarmee de selectiviteit verhoogen zonder geluidsverlies. De gelijkstroomweerstand van den kring is ruim 10 ohm en de hoogfrequentieweerstand is verbazend weinig hooger.

Zoowel de meting aan deze of als transformator 1:2, of als sperkring, te gebruiken spoel, alsook de praktische proeven, welke wij er mede gedaan hebben, gaven zeer opmerkelijke uitkomsten, welke bewijzen, dat in deze richting bij toepassing der superheterodyneschakeling nog heel veel valt te winnen. Ook de sperkring kan door gebruik der aftakking in verhouding 1:2 omhoog transformeeren.

De transformator heeft eenigszins groote afmetingen verkregen; de bus heeft een diameter van 10 cm, bij een hoogte van 14 cm. Inbouw in een reeds bestaand toestel zal dus niet zoo gemakkelijk zijn, maar onze ervaringen ermede rechtvaardigen alleszins de gebruikte ruimte.

In de uitvoering heeft men de keuze tusschen een speciaal voor chassismontage ontworpen bevestiging of inrichting voor grondplankmontage.

Spoelen en condensator zijn inwendig geïsoleerd gehouden van de schermbus. Deze laatste moet afzonderlijk worden geaard.

**Superior-spoelen, type C.** — In de bespreking van dit spoeltype van het Laboratorium *Stoet en van Harrevelt*, te Den Haag in R.-E. no. 2, is een drukfout geslopen, die aan onzen lof over deze spoelen wel eenige afbreuk zou kunnen doen. Er staat nu n.l., dat bij deze spoelen, die wij zeer goed noemden, de hoogfrequentieweerstand voor 1200 meter niet minder dan 320 ohm zoude bedragen. Dit moet zijn: 32 ohm.

**Givrite-weerstanden.** — Van de fa. *G. Rezelman*, Amsterdam, importeurs der Givrite-koolweerstand, vernemen wij, dat sommigen er een bezwaar in zien, dat de gemeten waarden bij deze weerstanden wel eens 10 % afwijken van de opgaven.

Naar ons oordeel hierover gevraagd, kunnen wij zeggen, dat voor de weerstanden in een radiotoestel in het algemeen afwijkingen van 10 % niets te beteekenen hebben. Zelfs waar het 't meest er op aan komt, bij een kathodeweerstand voor het verkrijgen van negatieve roosterspanning, beteekent het hoogstens, dat een lamp 30 of 33 volt krijgt.

Van veel meer betekenis is bijv. de goede bevestiging der aansluitdopjes, die bij deze weerstanden zeer goed is en het bestand zijn tegen eenige overbelasting, in welk opzicht men kan zeggen, dat een doorgebrande Givrite-weerstand praktisch geheel niet zal voorkomen.

## EVEN EEN GRAPJE.

Geval uit de praktijk.

Een smid-metaaldraaier-radioluisteraar heeft voor een klant een magneetsysteem voor een el. dyn. luidspreker gedraaid. In ruil voor de bewerking gaf de klant aanwijzingen voor den bouw van zulk een luidspreker.

De smid toog terstond aan het werk, om er voor zich zelf een te maken.

„Wat ben je toch aan 't doen" vroeg een collega.

„Ik, ik maak zoo'n luidspreker".

„Ja maar dan ben je heelmaal mis kereltje, want jij hebt een vierlamps toestel en zoo'n luidspreker kun je alleen maar op een drielamps gebruiken".

Waarop de eerste „amateur" een lamp uit zijn toestel trok en zich verwonderde, niets meer te hooren....

## PROEVEN MET SMOORSPOEL EN CONDENSATOR.

Door J. CORVER.

### Cursus 10.

In de laatst voorafgegaane cursusartikelen is de serieschakeling van smoorspoel en condensator op het lichtnet besproken, experimenteel de serieresonantie nagegaan en de bijzondere relatie tusschen capaciteven en inductieven weerstand nagegaan.

Wat zal er nu gebeuren, wanneer wij een smoorspoel en condensator op het lichtnet parallel schakelen, terwijl wij weer volgens bijgaande figuur een gewone lichtlamp als stroomindicator en tevens als beveiliging gebruiken? (fig. 1).

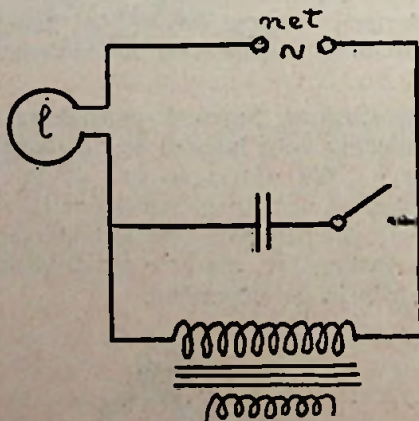


Fig. 1

Voor de smoorspoel nemen wij weer de primaire van een Philips' gloeistroomtransformator, de wikkeling dus, die voor aansluiting op het net bestemd is. Een lampje van 8 à 10 watt in serie daarmee, gloeit middelmatig sterk. Nu schakelen wij een condensator van 0.5 à 1  $\mu$ F. parallel aan de smoorspoel. De stroom kan dus nu, behalve door de smoorspoel, ook door den condensator gaan. Maar in

plaats dat dit méér stroomdoorgang door de lamp levert, zooals bij parallelschakeling van gewone weerstanden te verwachten ware, zien we het lampje sterk in licht verminderen of geheel uit gaan.

De parallelschakeling van capaciteven en inductieven weerstand blijkt dus een hooger en weerstand op te leveren.

Nemen we de smoorspoel weg, dan brandt het lampje ook weer helderder.

Maken we den condensator zeer groot (2 à 4  $\mu$ F; voor 220 volts net de kleinere waarde, voor 125 volts net de grotere), dan gaat het lampje zéér helder branden.

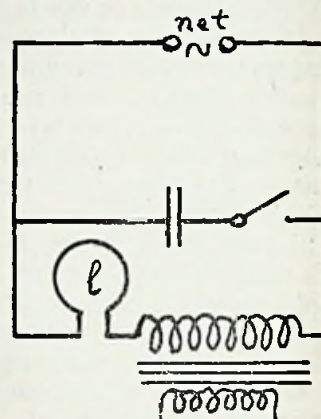


Fig. 2

Veranderen wij de schakeling volgens fig. 2, dan zien we aan het licht van het lampje, dat in den smoorspoel tak alléén praktisch dezelfde stroom blijft vloeien, ook al schakelen wij een condensator parallel. Omgekeerd blijft ook in den condensatortak met of zonder smoorspoel dezelfde stroom loopen.

En toch blijkt uit de proef van fig. 1, dat het net bij totstandbrenging der parallelschakeling minder levert.

Dit is het geval van z.g. stroomresonantie, waarbij een zeer geringe toegevoerde stroom voldoende is om in deze in resonantie gebrachten kring een aanzienlijken stroom te onderhouden. Men merke op, dat bij deze proef op het lichtnet de stroom in resonantie intusschen niet grooter wordt dan de oorspronkelijke stroom door de smoorspoel alléén. Het resultaat is slechts, dat de benodigde voedings-stroom uit het net bij het naderen tot resonantie tot nul nadert.

\* \* \*

Een verklaring van hetgeen hier geschiedt, is na het voorafgaande uit cursus 9 vrij eenvoudig.

Wij hebben toen beredeneerd, dat de stroom door een smoorspoel altijd 1/4 periode najlt bij de spanning, terwijl de stroom door een condensator 1/4 periode voorijlt. Hier ligt aan smoorspoel en condensator dezelfde spanning. En als we nu de verhoudingen teekenen (fig. 3), zien we, dat elk oogenblik, ten opzichte van het net beschouwd, de stroom door de smoorspoel juist omgekeerd is aan den stroom door den condensator. In het re-



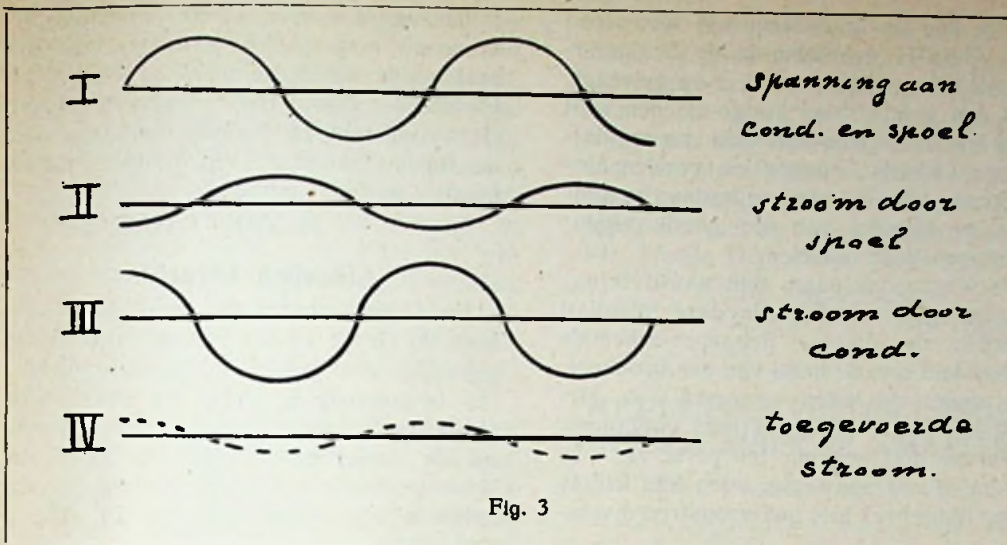


Fig. 3

sonnantiegeval, als de twee wisselstroomweerstand en dus ook de twee stroomen gelijk zijn in grootte, geeft de eene tak telkens evenveel stroom terug als de andere opneemt! Dan heeft theoretisch het net geheel geen stroom meer te leveren om deze twee tegengestelde stroomen te onderhouden. Buiten resonantie behoeft het net in elk geval slechts het verschil tusschen de stroomen in elk der takken bij te leveren.

Men kan vragen, waar dan de stroom blijft, die blijkens de proef van fig. 2 onveranderd door de lamp blijft vloeien, ook als de condensator is aangesloten en de netstroom tot nul is genaderd?

Deze stroom is dan een rondgaande stroom in de gesloten smoorspoel-condensator-keten, een z.g. oscillerende stroom, die door heel kleine stroomstootjes uit het net onderhouden kan worden.

Zijn de wisselstroomweerstand  $2\pi nL$  van de smoorspoel en  $\frac{1}{2\pi nC}$  van den condensator gegeven, dan kunnen we daaruit den wisselstroomweerstand, dien de parallelschakeling biedt aan het net, afleiden in een soortgelijken vorm als voor den weerstand van parallelgeschakelde gewone weerstanden, waar

$$R = \frac{r^1 r^2}{r^1 + r^2}$$

In ons geval voor wisselstroomweerstand wordt dit:

$$Z = \frac{\frac{1}{2\pi nC} \cdot 2\pi nL}{2\pi nL - \frac{1}{2\pi nC}}$$

Men ziet daaruit, dat voor het resonantiegeval, als  $2\pi nL = \frac{1}{2\pi nC}$  wordt,

de noemer der breuk nul is en daardoor  $Z$  oneindig groot wordt. Buiten resonantie, als de twee wisselstroomweerstand niet gelijk zijn, bepaalt het minteken in den noemer alleen of de stroom volgens fig. 3 (IV), die bijgeleverd moet worden, najlend zal zijn, dan wel voorijlend. In bovenstaande beteekent het negatief worden van  $Z$ , dat de stroom vóórijlend wordt.

\* \* \*

Hetgeen we bij onze proef aan het lichtnet opmerkten, dat n.l. de stroom, die

door de smoorspoel gaat, evenals de spanning aan smoorspoel en condensator (de netspanning n.l.) constant blijft, zoolwel in als buiten resonantie, maakt het wel een oogenblik vreemd, dat wij in de radiotechniek zoo veel gebruik kunnen maken van afgestemde parallelschakelingen.

Als we ons herinneren, wat de proef ons opleverde bij een serieschakeling, n.l. het hoog opslingeren van de spanning, terwijl het in radioversterkers in hoofdzaak steeds om versterking van spanningen gaat, dan is oogenschijnlijk de toepassing van serie-resonantie voor radiodoeleinden veel belangrijker dan parallelresonantie.

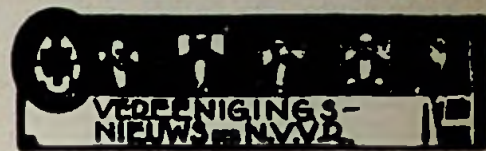
Bij de proeven met parallelresonantie, die wij zoeven beschreven, ontstaat wel een hooge blokkeeringsweerstand en een verkleining van den voedingsstroom, maar aan de smoorspoel behouden we in een, buiten resonantie dezelfde spanning en er loopt dezelfde stroom in. Hoe kan dan afstemmen van zulk een kring ons iets geven, waar we uit selectiviteitsoogpunt en versterkingsoogpunt wat aan hebben?

Hier moeten wij in rekening brengen, dat de in een radiotoestel te versterken spanningen niet geleverd worden door een wisselspanningsbron als het lichtnet, dat practisch zoo goed als geheel geen weerstand bezit, maar door een voorafgaande lamp of door een antenne, die wél aanzienlijken weerstand bezitten.

Aan een afgestemden parallelkring in de plaatketen eener lamp blijft de spanning niet constant, wanneer wij den kring in afstemming brengen. Hier verdeelt steeds de door de lamp ontwikkelde wisselspanning zich over den inwendigen weerstand der lamp en den blokkeeringsweerstand van den kring. Hoe hooger die blokkeeringsweerstand des te grooter deel van de totale spanning komt op den kring te staan. Ook de rondgaande stroom neemt hier in afstemming toe, terwijl de lamp slechts zwakke wisselstroomen behoeft te leveren.

Ofschoon wij dus met de spanning van het lichtnet en met zoo lage frequentie als

van dit net werkelijk zeer interessante demonstratieproeven kennen doen, wat afstemming en resonantie betreft, moeten we goed bedenken dat de effecten, die er in een radiotoestel mee bereikt worden, aan het lichtnet niet altijd zijn na te doen.



Om van plaatsing verzekerd te zijn, zorge 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 Leeuwarden en Omstreken.**

Vergadering op Dinsdag 21 Februari a.s. 's avonds 8 uur in hotel „De Kroon” hoek Sophialaan—van Swietenstraat te Leeuwarden.

Agenda: 1. Opening. 2. Notulen vorige vergadering. 3. Vaststelling huishoudelijk reglement. 4. Verkiezing definitief bestuur. 5. Korte verhandeling over het huidige stadium der televisie met demonstratie volgens het systeem Byrd door den heer H. H. Welling. 6. Rondvraag en sluiting.

T. TIJSMA, Voorl. Secr.

**Afdeeling Hilversum.**

Verkoopavond op Maandag 20 Feb. om 8 uur in Huize Kamps, Langestraat. Voor de artikelen geldt het zelfde reglement als vroeger: nl.:

1. De verkooper moet voor de goede werking instaan. 2. Van elk artikel kan een minimumprijs worden opgegeven; inhouding maakt onze kas 10 ct. rijker! 3. De koper en de verkooper betalen elk het volgende bedrag: tot f 2.50 elk 10%; van f 2.50 tot f 5.— elk 7½%; boven f 5.— elk 5%; naar boven afgerond op heele stuivers.

Mogen we er nog eens speciaal de aandacht op vestigen dat we vroeg beginnen willen; wij verzoeken U dan ook dringend in Uw eigen belang om 8 uur aanwezig te willen zijn.

De te verkoopen artikelen kunnen vanaf half acht „ingebracht” worden, voorzien van een label waarop des verkoopers naam.

D. G. BOERMA, Secr.



**Afdeeling den Haag.**

Zaterdag 18 Februari a.s. in de groote zaal van Café „Bagatelle”, Passage, 's avonds te 8.15.

Demonstratie met een Oscillograaf door Drs. T. Barends.

In verband hiermede wijzen wij onze leden nog op het artikel van Drs. Barends in „Radio-Expres” No. 1 1933.

HET BESTUUR.

**Afdeeling Amsterdam.**

Clublokaal Keizersgracht 722.

Dinsdag 7 Feb. j.l. werd door den Heer Erik Schaaper voor de afdeeling een causerie met demonstratie gegeven over de Living voice litze draadspoelen.

Spreeker begon zijn causerie met een overzicht te geven van de eigenschappen van spoelen. Verder kregen wij een schets van de weerstand verhoudingen, gemeten bij verschillende korte golven. Hierbij bleek dat van vele spoelen voor een golflengte van 500 tot 200 m, op de laatste golflengte, vaak een 10-voudige weerstand wordt gemeten.

De Erik Schaaper litze draad spoelen welke nu aan de beurt kwamen, staken sterk af tegen het meerendeel der in den handel zijnde spoelen. De weerstand van de E spoel, bleek op 500 en 300 m slechts 1.8 en 2.8  $\Omega$  te zijn, dat wil dus zeggen, 15 maal minder weerstand dan bij een normale goede spoel.

Nadat nog gelegenheid was gegeven om vragen te stellen, waarvan veel werd gebruik gemaakt, kon deze zeer geslaagde avond, waarbij ons clublokaal te klein bleek onder dankzegging aan den Heer Schaaper pas laat worden gesloten.

HET BESTUUR.

**Afdeeling Leiden.**

Voor een overvol clublokaal in „Oud Hortuszicht” werd Maandag 30 Januari een lezing gehouden door den heer E. Schaaper te Hilversum over spoelen en ontvangen in 't algemeen en in het bijzonder over de Living Voice spoelen. Aangeduid

werd, hoe de hoog-frevente weerstand zoo klein is gehouden in de Schaaperspoelen. Vervolgens werd er op gewezen, dat een goede spoel hooge eischen stelt aan alle overige onderdeelen van een ontvanger zooals lampvoetjes, condensatoren enz., ten einde ook inderdaad te kunnen profiteren van de goede eigenschappen dezer spoelen.

Is hieraan voldaan, dan wordt terugkoppeling overbodig. Na deze inleiding werden de diverse Schaaper-schema's behandeld aan de hand van een brochure, die onder de leden verspreid was. Het laatste snuffje, een driekings ontvanger, waarvan het schema ter perse is, was dezen avond aanwezig, doch kon helaas door tijdgebrek niet gedemonstreerd worden.

Na de pauze werden vele vragen beantwoord, waarna het einde van dezen zeer interessanten en leerzamen avond gekomen was. Een hartelijk applaus verlotkte de waardeering der aanwezigen.

\* \* \*

De clubavond van 6 Februari was gewijd aan de demonstratie van toestel en luidsprekers. Allereerst sprak het oudste bestuurslid, de heer Richardson, een hartelijk woord van welkom tot den Voorzitter, die na een ziekte van enkele maanden thans weer de vergadering kon leiden. Bij de goede wenschen sloot de vergadering zich aan met een krachtig applaus. Na een kort openingswoord van den Voorzitter begon de heer Richardson met de behandeling van een omgebouwd ontvanger met toepassing van Schaaperspoelen, en zette de gunstige resultaten uiteen, om dan tenslotte het omgebouwde toestel zelf te laten hooren. De selectiviteit was inderdaad zeer goed.

Hierna stond op het programma de verloting van een luidspreker. Dank zij de ruim 60 aanwezigen werden de loten geheel uitverkocht. De gelukkige winnaar had een „koopje”. Het was ondertusschen te laat geworden om uit de aanwezige luidsprekers een vereenigingsluidspreker

te kiezen. Wel werden de verschillende systemen nog gedemonstreerd, waarbij heel goede weergave werd gehoord. De voorzitter sloot dezen geanimeerden clubavond met een woord van dank tot de medewerkenden. Vijf nieuwe leden konden worden geboekt.

H. VAN 'T HAG, Secr.

**Afdeeling Utrecht.**

Voor een stampvolle zaal heeft de heer de Groot uit Rotterdam een lezing gehouden over moderne superontvangers. De belangstelling voor dit soort van toestellen wordt steeds grooter, vooral nu de onderdeelen kant en klaar in bouwdoosvorm verkrijgbaar zijn, kan iedereen zijn super eventjes in elkaar draaien!

Uit de uiteenzettingen van den spreker bleek, dat er nog heel wat moeilijkheden te overwinnen waren, voordat het zoo ver was,

De demonstraties met 2 verschillende Rola luidsprekers op één klankbord en een Daviro toestel bewezen, dat ondanks de slechte antenne, de ontvangst toch zeer goed was! De heer D. J. Dijk, Voorzitter der Afd. dankte den spreker hartelijk voor zijn uitnemende causerie, welke door de aanwezigen met zooveel belangstelling was aangehoord.

De heer M. A. Schouw deelde verder nog mede, dat de eerste gratis proefles van den Cursus Radio-Techniek gehouden zal worden op Donderdag 23 Febr. 's-avonds om 8 uur in de zaal van Rest. „Witjens”, Vredenburg No. 4 (recht trap op!). Introductie toegestaan.

Tot den bovengenoemden datum bestaat er nog gelegenheid zich als cursist te laten inschrijven.

Nadere inlichtingen worden gaarne door ondergeteekende verstrekt. Adres: Pelikaanstraat 16.

C. VAN DEN WIJNGAARD,  
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

**ALS U EEN „MODEL X”  
ONTVANGT.**

In het laatste O.R.S.-overzicht is ter sprake gekomen het registreeren van ongewenschte gebruiken op de „modellen X” van het Traffic Department.

Nu zal bij velen de vraag opkomen wat zoo'n „model X” beteekent. Dit beteekent zooveel, dat wanneer U op den een of anderen dag dit officieele N.V.I.R. briefje wordt thuis gezonden, U niet moet gaan zeggen: wat kan mij dat deren, om dan gewoon Uw gang te gaan zonder hetgeen op dat model X staat omschreven te verbeteren of na te laten want daar-

voor is dit niet gemaakt; het is bedoeld om de uitzendingen van de amateurs te verbeteren en er voor te zorgen, dat de lucht vrij gehouden wordt van uitzendingen waaraan men zelf niets heeft en waarmede anderen gestoord worden.

Hoe ver strekt de bevoegdheid van een O. R. Station en het Traffic Department der N. V. I. R. die U dit toestuurde zich



uit? In ons vorige maandrapport hebben wij hier reeds op gewezen en we waren verplicht om hier weer op terug te komen, daar gebleken is, dat er zeer lastige menschen onder de zend-amateurs zijn, die dit gewoon weg in den wind slaan en zoo'n model X meer als een, laten we het noemen beleediging, opvatten dan er hun voordeel uit te halen daar het toch per slot van zake hun eigen uitzending aangaat om deze te verbeteren, terwijl met de toezending van zulk een formulier geen politionele doch louter collegiale bedoelingen voorzaten.

Het is voorgekomen, dat bij toezendingen van een model X aan een paar stations, dezen ons per expresse een brief toestuurd waarin zij mededeelden, dat zij op den in het model X genoemden datum en op dat tijdstip niet gewerkt hadden... zoodat we hier te doen hadden met het onrechtmatig gebruiken van eens anders roepletters. Aan alle Ned. Amateurs wordt daarom van deze plaats toegevoegd: stuit het clandestien zenden in welken vorm ook. Geef aan het T. D. onmiddellijk bericht wanneer U vermoedt, dat iemand zich bezig houdt met het uitzenden zonder vergunning. U beschermt hiermede U zelf en alle Ned. Amateurs, die hun bestaansrecht toch wel verdiend hebben. Laat niet door een paar enkelingen de organisatie der N. V. I. R. een slecht figuur slaan. Helpt ons dus!

T. D.

### HET QSL-BUREAU.

Daar het QSL-bureau gedurende geruimen tijd zwaar door de griep is geteisterd, is de verzending der kaarten aanzienlijk vertraagd. Deze week is de dienst evenwel hervat.

### WIE DOET MEE ??

Uit Engeland bereikte ons een klein berichtje betreffende het houden van een „Vossen jacht” voor het aanstaande zomerseizoen. n.l. op 10 en 11 Juni. Op die dagen organiseert de R. S. G. B. een nationalen velddag, waarbij de verschillende afdelingen er op uit trekken en waarbij punten worden toegekend voor QSO's tusschen de verschillende draagbare stations. Ook worden punten toegekend voor QSO's met buitenlandsche stations. Is dit buitenlandsche station ook een draagbaar station, dan geldt dit dubbel.

Verdere bijzonderheden ontbreken nog, zooals golflengte, tijden enz. maar in elk geval is het een punt, dat voor onze afd. besturen de volle aandacht verdient om de leden hiervoor „start” klaar te maken. Dus om's, maakt vast een begin met een draagbaren zender en ontvanger te ma-

ken. Met een paar man kan dat gemakkelijk, in hoofdzaak natuurlijk om de kosten per hoofd zoo gering mogelijk te houden. In dezen tijd is dat een punt waar men ook aan moet denken. Wanneer wij meer gegevens bezitten, zullen deze spoedig gepubliceerd worden. Eventuele deelnemers kunnen zich alvast bij het Traffic Department opgeven.

Traffic Department N. V. I. R.  
Achterom 17, Den Haag.

### MET LENS EN VULPEN LANGS DE NEDERLANDSCHE AMATEURS.

Door PAoMAR en PAoHAN.

#### No. 10. Het amateurstation PAoJK te 's-Gravenhage.

PAoJK is een populair station. In den laatsten tijd, vooral Vrijdagsavonds is PAoJK regelmatig op den 80 m-band te hooren met een uitstekende telefoniekwaliteit, doch tevens wordt regelmatig op

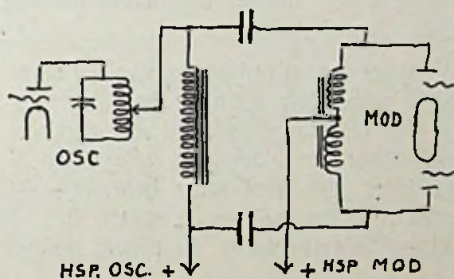


Fig. 1

40 m gewerkt. Wij zullen ons in deze beschrijving beperken tot de 80 m-telefonie uitrusting omdat dit het onderwerp van de meest recente activiteit van het station is.

Wij merkten reeds vroeger op, dat elk amateurstation aangepast wordt aan plaatselijke situaties of speciale omstandigheden. Zoo is het ook hier. Deze operator heeft vaak de beschikking noodig over een middelmatig groote gramfoonversterker, die zonder veel omslag in bedrijf gesteld en getransporteerd kan worden. De wensch naar een modulator werd daarna eenvoudigheidshalve met de behoefte aan een gramfoonversterker gecombineerd. Zender en modulator werden dientengevolge beide „self contained”, d.w.z. met afzonderlijke voeding.

Gemoduleerd wordt volgens het Heising systeem. In dit geval echter niet door middel van een enkele smoorspoel waar doorheen de anodestroom van modulator en zender passeeren, doch de overdracht van de laagfrequente trillingen op den zender vindt plaats op de manier als in fig. 1 geschetst, welke methode voortspruit uit het bezit van afzonderlijke voeding van modulator en zender. Natuurlijk kan men evengoed den modulator via een transformator aan den zender koppelen, doch waar de modulator in het onderhavige geval al van een push pull uitgangstransformator was voorzien, was het het eenvoudigst om Sm<sub>2</sub> bij te schakelen. Hiervoor werden 2 stuks G 50 in serie genomen. De luidsprekerzijde van den uitgangstransformator blijft hier onverbonden.

Rechts op de foto's ziet men het modulorgedeelte. In een groote kast zijn ondergebracht een gramfoonversterker met pick-up, een versterker, bestaande uit E 415 waarachter 2 stuks TB-04/10 in balans, incl. voeding 400 V., verkregen met Raytheon gelijkrichtlampen die maximaal 60 mA kunnen afgeven. De modulator is dus max. 24 W.

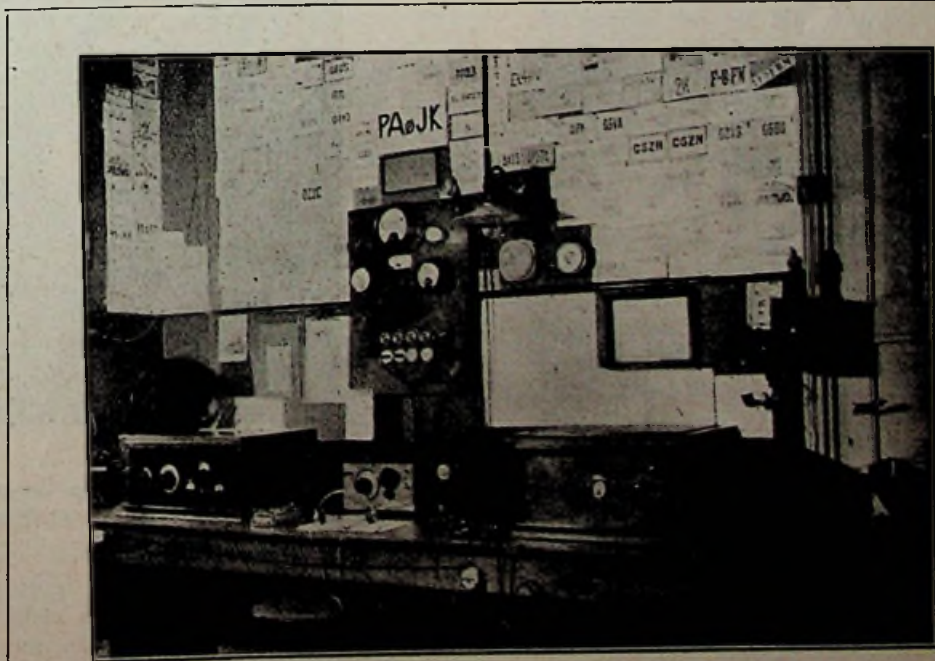


Foto PAoHAN.

Overzicht van PAoJK.

Foto 1. Rechts de zender, links de modulator. In het midden de ontvanger.



Het zendgedeelte is uiterst eenvoudig en daarom wel interessant, gezien de waarlijk uitstekende kwaliteit van spraak en muziek van PAoJK.

De zender bevat slechts één trap, kristal gecontroleerd. Het is een Hartley met een kristal in plaats van een roostercondensator (z.g. Tullenersschakeling). De zendlamp is een TB 04/10. De opgenomen energie is 24—48 W.

Het kristal heeft een golflengte van  $78\frac{1}{2}$  m. en is vervaardigd door PAoGG. Men ziet welk een vrij groote energie kan worden gewerkt met de Tullenersschakeling. Hier is het kristal vertikaal gemonteerd, geklemd tusschen een  $2\frac{1}{2}$  cts en een  $\frac{1}{2}$  cts stuk. *Eenige* druk is bij de meeste kristallen wel gewenscht en zoo is deze verticale montage in 't geheel geen bezwaar. Een stofdicht celluloid kapje beschermt tegen stof.

Met ziet op het modulator paneel een mA.-meter voor den anodestroom, links daarvan een schakelaar: aan/uit voor de wisselspanning, rechts de volumeregelaar en rechts boven schakelaar microfoon/gramfoon.

Het zendpaneel bevat de afstemknoppen voor den tanktrillingskring en de antenne en voorts plaatstroommeter, roosterstroommeter en gloeispanning voltmeter. De antenne uitvoer is radicaal recht omhoog door de zoldering naar het dak uitgevoerd. De kortste weg!

Alle gloeidraden van modulator en oscillator worden met wisselstroom gevoed.

De microfoon ziet men op foto 1 naast den ontvanger (in het midden) en op foto 2 op den modulator. Een eenvoudig goedkoop kapseltje is in een zwaren looden ring gemonteerd en het geheel in een wijdere ring veerend opgehangen. De spraak kwaliteit van een goedkoop kapseltje wordt zeer gunstig beïnvloed door het zoo op te hangen, dat het zelf weinig of niet aan de geluidstrillingen meedoet d.w.z. men moet het in een zwaar huis bouwen.

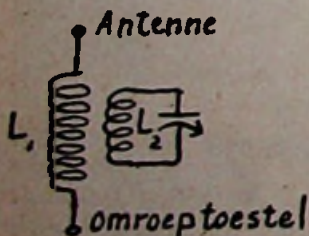


Fig. 2

In den voet is een schakelaar gemonteerd en een klein gloeilampje waar schuwt dat de microfoon ingeschakeld is.

Het schakelbord in het midden bevat: boven een ampèremeter die het totale verbruik uit het net aanwijst, links de hoogspanningsvoltmeter (draaispoel) tot 600 V. en links een hier zeer gewichtig instrument n.l. een wisselstroomvoltmeter die de stadsnetspanning aanwijst. PAoJK blijkt n.l. op een tot heden zeer ongunstig punt te wonen, wat de stadsvoeding

aangaat. De netspanning daalt tegen den avond langzamerhand tot beneden 115, soms tot beneden 110 V. bij een nominale spanning van 127 V. Onder den voltmeter bevindt zich een neonlampje dat uitdooft zoodra de spanning beneden 115 V. daalt en dit lampje wil 's avonds meestal *niet* lichten!

lezen. Het neonlampje *blijft* direct op de netspanning staan. Dit is gedaan omdat het lichten van het lampje (bij eventuele spanningsverhoging in het net) eerder opvalt dan het oplopen van den voltmeter. Het is dus een veiligheidsmaatregel.

Verder worden van het schakelbord alle

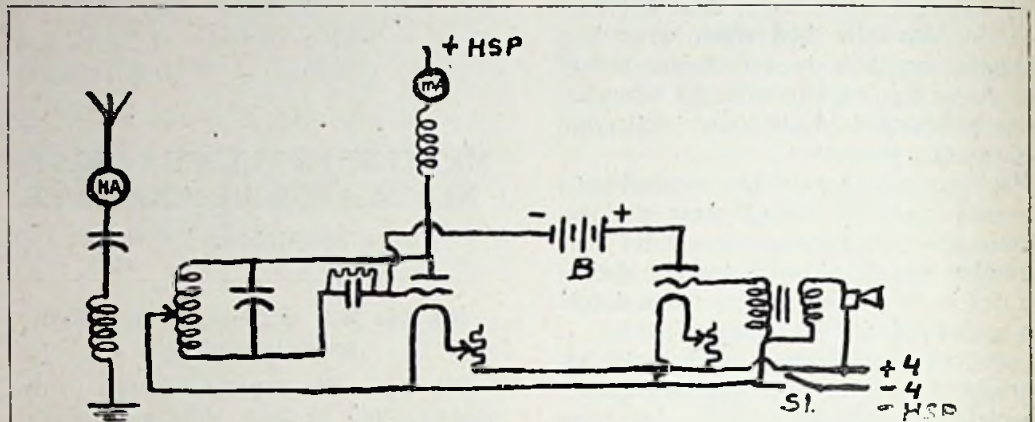


Fig. 3. Modulatie systeem uit den oertijd van PAoJK. De „modulator” was een A 425. Het batterijtje „B” ca. 6 volt. De zendlamp was een RE 209 (later 504). Voor QRP werkt dit schema heel aardig en wanneer de oscillator met een kristal is uitgerust, is het een eenvoudige methode voor portables. Sl. is seinsleutel.

Vroeger was dit uitdoven van het neonlampje voor den operator het alarmsignaal dat te kennen gaf, dat niet gemoduleerd behoefde te worden, aangezien de versterker toch niet naar behooren zou werken. Thans wil het zeggen, dat de „opjaag”transformator in dienst gesteld

wisselstroompunten gevoed. Vier stopcontacten, elk met schakelaar laten toe, den gloeidraad van de zendlamp, de hoogspanning, den modulator enz. afzonderlijk in te schakelen. Is de zender eenmaal in bedrijf, dan kan met één handbeweging den zender in- en uitgeschakeld worden

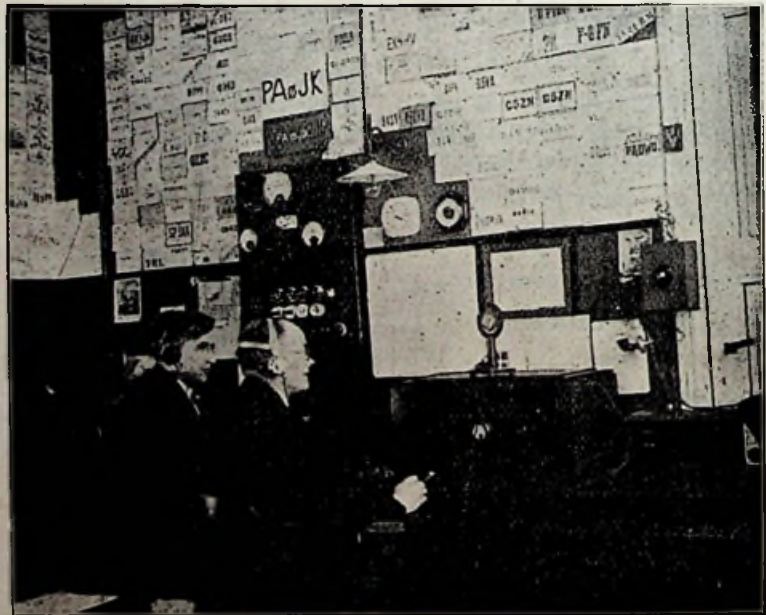


Foto PAoHAN.

Foto 2. Het station op Vrijdagavond. Operator Stufkens voor de microfoon, rechts. Naast hem van Steke aan den ontvanger.

moet worden. PAoJK beschikt n.l. tegenwoordig over een zeer soliede en veilig uitgevoerde tusschentransformator met vele aftakkingen, zoodat, zoodra het meergenoemde neonlampje dooft, de netstroom wordt afgenomen via den tusschentransformator. De „nieuwe” spanning kan dan weer op den voltmeter worden afge-

(hoogspanning). Naast het schakelbord ziet men de elektrische synchronieklok. PAoJK heeft altijd den juisten tijd bij de hand.

De ontvanger is een normale o.v.2 met penthode eindlamp. Het fraaie houten kastje is inwendig geheel met aluminium bekleed, terwijl het l.f. gedeelte afzonder-



lijk is afgeschermd. Dit is van voordeel in verband met het voorgenomen gebruik van spoelen van grooter diameter dan de lamphulsjes. Hoogfrequente stroomen zullen dan door de afscherming niet licht in het l.f. gedeelte doordringen. De ontvanger werkt op accu en p.s.a. Een rood lampje op de frontplaat geeft aan of de accu ingeschakeld is.

Het storingsvraagstuk bij omroepontvangers staat tegenwoordig in het brandpunt van de belangstelling. PAoJK heeft voor verscheidene omroepuiteraars zeefkringetjes gemaakt volgens fig. 2. L<sub>1</sub> heeft 25 windingen (b.v. honingraatspoel 25). Hieromheen zijn 6 windingen gelegd, verbonden aan een condensator van 500  $\mu\mu\text{F}$ . (b.v. mica condensator). De afstemming is uiterst kritisch. Deze stopkringetjes voldoen zeer goed.

Des Vrijdagsavonds worden de meeste proeven genomen. Op dien avond kan men in de latere uren dit station meestal in de lucht vinden, dan worden allerlei dingen die de operator Stufkens en zijn trouwe medehelper, van Stek in den loop van den avond gemaakt of veranderd hebben, in de practijk gebracht.

Een aardige telefonieschakeling voor QRP troffen wij nog bij PAoJK aan. Hiermede heeft hij in den ouden tijd (PAoJK behoort noch in leeftijd, noch in amateurtijd tot de „broekies”) succesvol gewerkt. O.i. zou dit schema voor portables in Tullenersschakeling wel bruikbaar zijn. Men vindt het in fig. 3.

PAoJK is tenslotte een toonbeeld van netheid. Zorgvuldig wordt alle stof regelmatig verwijderd en geen losse onderdelen, draden e.d. slingeren rond. De zendvergunning vindt men netjes ingelijst aan den wand. Ook is de noodige veiligheid betracht, iets wat we niet van alle amateurstations zouden willen beweren. Deze netheid is echter alleen bekend bij de mensen, die PAoJK min of meer regelmatig bezoeken. (Op Zaterdagmiddag is er altijd schoonmaak in de shack!) Bij de overige amateurs heeft „Japan Kimberley” voorts de reputatie van vele, mooie, en origineele gramfoonplaten.

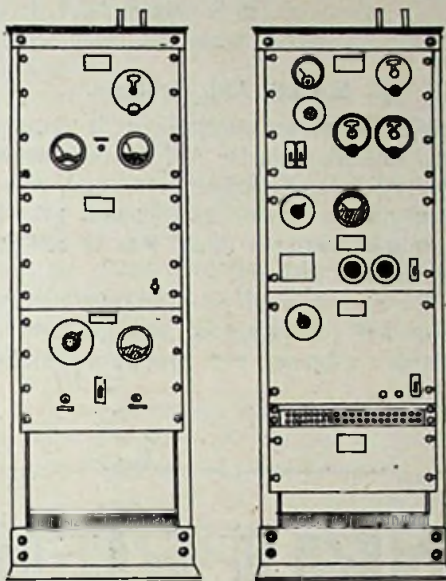
## UIT BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN.

Tien en drie meter golflengte voor verkeer.

In „The Post Office Electrical Engineers' Journal van Jan. 1933 vinden we een beschrijving door F. E. Nancarrow, A.R.C. Sc; A.M.I.E.E., M.I.R.E. van een experimentele telefoonverbinding tusschen Cardiff en Weston-super-Mare, waarbij gebruik gemaakt wordt van golven van 10 en 3 meter lengte. De proeven begonnen 27 Aug. 1932 en de inbedrijfstelling volgde op 6 October.

Korte-afstand verbindingen kunnen

goed onderhouden worden met kleine energiën en eenvoudige toestellen. Voor het kruisspreken moet iedere radio-telefoon verbinding voldoen aan de eischen van een vierdraads-telefoonlijn en de eigenschappen die de stabiliteit van zoo'n verbinding bepalen zijn volkomen gelijk aan die van het vierdraadsysteem.



Aan deze apparaten werden de volgende eischen gesteld: minimum onderhoud en maximum constantheid over langere tijdperioden. Dit houdt in, dat de uitgebalanceerde toestand in de apparaten, die ontvanger en zender aan iedere zijde doorverbinden aan de landlijn, niet verstoord mocht worden door groote geluidsterkte veranderingen aan de ontvangzijde. De output van den ontvanger mag dus niet veranderen bij wijzigingen in de veldsterkte van den zender en bij netspanningsschommelingen, terwijl de golflengte variaties aan de zenzijde en afstemmingsvariaties aan de ontvangzijde zoo klein mogelijk gehouden moeten worden.

In de figuur wordt de opstelling van de apparaten schetsmatig aangegeven. Het is de zoogenaamde rekmontage. De afmetingen van de rekken zijn volkomen gestandaardiseerd; in de opgaande stijlen bevinden zich op regelmatige afstanden gaatjes met schroefdraad voorzien zoodat alle apparaten, die in paneel-vorm zijn uitgevoerd, op willekeurige plaatsen in het rek bevestigd kunnen worden.

Deze paneelen zijn eveneens gestandaardiseerd en hebben hoogten en eenheden van  $1\frac{3}{4}$  inch. De gaten van het rek passen dus altijd in de gaten in de zijkanalen van de paneelen.

De bediening geschiedt uitsluitend aan de voorzijde, terwijl de apparaten aan de achterzijde zijn gesloten door afneembare kappen, zoodat alle orderdeelen van het schema goed toegankelijk zijn.

Op een gemakkelijke hoogte is een klinkenstrook aangebracht waarmede de verbindingen met lijnen en eventuele controle- en meetapparaten tot stand kunnen worden gebracht. Alle bedrading tusschen de paneelen onderling ligt aan de achter-

zijde tegen een van de stijlen. De draden worden gebundeld. Het uitwisselen van paneelen kost dus weinig moeite.

Op den zender (links) ziet men van onder naar boven een laagfrequentversterker met sterkteregeling om de spreekstroomen uit de landlijn te versterken en daarna toe te voeren aan den eindversterker-modulator. Daarboven een psa voor de anodespanning en gloeistroomvoeding van den geheelen zender, hsp. gelijkrichter Westinghouse. Ten slotte de push-pull zender met ingebouwd push-pull Heising modulator, alle lampen van het type VT 24. Merkwaardig is, dat de zender ongestuurd en zelf oscillerend is.

De antenne bestaat uit een dipool. Een koperen staaf, 7 voet,  $\frac{1}{2}$  inch dia, opgehangen aan 2 houten masten van 17 m hoogte gevoed door een voedingslijn voor lopende golven; de lengte van deze voedingslijn komt er dus niet op aan. Wel is er door middel van een groot aantal spreiders voor gezorgd, dat de impedantie niet veranderen kan door slingeren.

Dit type antenne heeft een uitstraling die het grootst is in het horizontale vlak en loodrecht op het midden van de dipool. Bovendien straalt zij horizontaal gepolariseerde trillingen uit, zoodat de ontvangantenne hier ook op ingericht moet worden. Een en ander bevordert de geheimhouding der gesprekken.

De ontvanger bestaat van onder naar boven uit een lowpass filter om lijngebruik boven de stemfrequenties af te snijden. Daarna een klinkenstrook, laagfrequentversterker, sterkte indicator (tevens dienende voor de automatische sterkte regeling in den ontvanger) en de super-regeneratieve ontvanger. De ontvangantenne is gelijk aan die van den zender. Zender en ontvanger werden opgesteld in houten hutjes, 70 meter uit elkaar om overspreken te verminderen. De voeding werd gehaald uit het 240 volt wisselstroomnet. Als luchtlijnen werden de noodige verbindingen met de respectievelijke telefooncentralen tot stand gebracht. De vierdraads lijnen worden in deze centrales op de gewone wijze afgesloten en uitgebalanceerd.

De resultaten waren zeer goed. De twee installaties werden na de inbedrijfstelling op 27 Aug. niet meer afgeregeld gedurende twee maanden, 900 uren lang. Alleen waren er een paar kleine storingen door defecte lampen en lijn-fouten. Door deze installatie is de mogelijkheid geopend een zoogenaamd multi-channel-systeem te bouwen waardoor het mogelijk is meerdere gesprekken tegelijkertijd te voeren.

E. A.

### O.R. Stations.

- No. 1. A. N. Dekker, Van Eewijcksluis, PAoDA.
- No. 3. J. Adama, Den Haag, PAoFB.
- No. 4. J. Deutekom, Noord-Scharwoude, PAoDJ.



- No. 5. B. Pothast, Laren, PAoDW.  
 No. 6. G. Werkema, Huizum bij Leeuwarden, PAoAPX.  
 No. 7. C. M. Zoetmulder, Den Haag, PAoZM.  
 No. 8. J. Doesema, Den Haag, PAoGO.  
 No. 10. L. Matthyse, Rotterdam, R163.  
 No. 11. A. J. Lelie, Gorinchem, PAoSZ.  
 No. 12. J. Frederikse, Nijmegen, PAoFP.  
 No. 14. F. F. Radier, Veenendaal, R083.  
 No. 15. W. J. Alblas, Krimpen a/d Lek, PAoKW.  
 No. 16. H. Jansen, Heel bij Roermond, PAoUZ.  
 No. 17. P. v. d. Berg, Gouda, PAoVB.  
 No. 18. W. H. v. d. Meulen, Gouda, PAoMG.  
 No. 19. H. van Breen, Den Haag, R079.

Van de ontbrekende nummers is nog geen bericht binnengekomen voor deelname in 1933, No. 2 wordt vrij gehouden,

voor een amateur die op het oogenblik in onze Oost vertoeft voor wien we het gereserveerd houden als zijnde het oude nummer waar hij vroeger onder ingeschreven stond. Het is de ons allen bekende ex PAoYY.

Lijst met R-nummers verschijnt binnenkort.

O. R. S. Dienst N. V. I. R.,  
 Achterom 17, Den Haag.

#### N.V.I.R. Afd. Centrum.

Op 8 Februari hield de Afd. 't Centrum een bijeenkomst. De Afd. Hilversum der N.V.V.R. was hierbij uitgenoodigd, waarvan dan ook een geanimeerd gebruik gemaakt werd. In totaal was er een opkomst van 20 man.

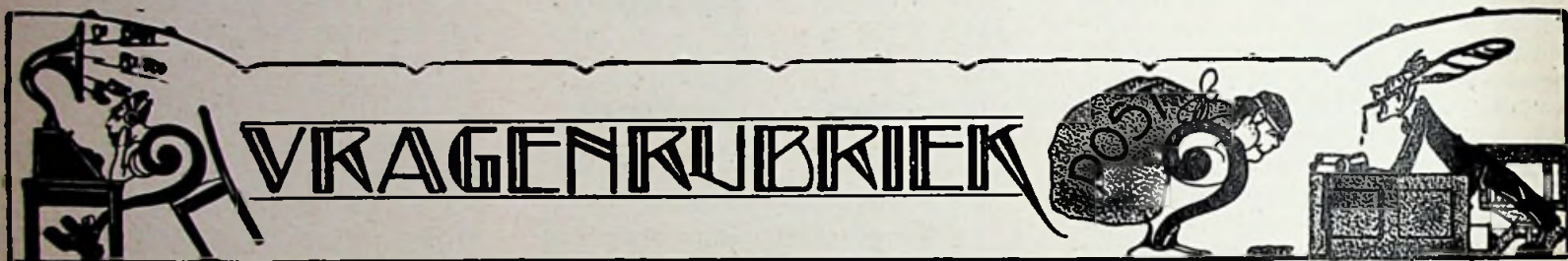
De heer Kok gaf ons een demonstratie over het zelf opnemen van grammofoonplaten volgens het Draloton-systeem.

Niet alleen kregen wij de goede eigenschappen van dit systeem te zien, zooals de hardheid en onbreekbaarheid der platen, maar het werd ons ook ten gehoor gebracht. Op een grammofoonmotor werd een origineele plaat gedraaid en op een anderen motor een copie hiervan volgens het Draloton-systeem. Om de beurt werd ons nu eens een stukje van de een, dan van de ander ten gehoor gebracht, door middel van een versterker. Eenige leden konden nu de copie niet meer van de originele plaat onderscheiden. Voorwaar een mooie prestatie!

Een minder mooie prestatie was het niet verschijnen der bestuursleden van het Centrum op de laatste vergaderingen!

De volgende bijeenkomst is op Woensdag 1 Maart in het Gooiland.

H. TEN HERKEL Jr., secr.-penn.



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

#### Amsterdam.

W. V., Amsterdam. — Bij stroomresonantie van een keten met weinig weerstand zijn de frequentie, waarvoor de faseverschuiving nul is, en die waarvoor de stroom minimum wordt, practisch dezelfde als de frequentie der eigentrilling. Zoodra evenwel de weerstand zeer groot is, gaan die frequenties meer en meer van elkaar verschillen. Zoo geeft

$$\omega = \sqrt{\frac{1}{CL} \cdot \frac{L - CR^2}{L}} = \sqrt{\frac{1}{CL} - \frac{R^2}{L^2}}$$

de frequentie, waarvoor de faseverschuiving nul is. Daarentegen geeft

$$\omega = \sqrt{\frac{1}{CL} - \frac{R^2}{4L^2}}$$

de frequentie der eigentrilling van de keten. Deze laatste uitdrukking is ook in overeenstemming met de voorwaarde, dat geen eigen trilling mogelijk is, wanneer

$$R > 2 \sqrt{\frac{L}{C}}$$

De uitdrukking voor den wisselstroomweerstand:

$$\sqrt{R^2 + \left(2\pi nL - \frac{1}{2\pi nC}\right)^2}$$

is algemeen geldig.

P. P., Amsterdam. — Blik is niet wenselijk. Roodkoper of aluminium.

H. R., Amsterdam. — Wij vermoeden, dat de invoerleiding der antenne door inductie van het lichtnet wordt beïnvloed. Dergelijke verschijnselen zijn uitsluitend door plaatselijk experiment op te heffen.

J. R., Amsterdam. — 1. Het best is harsoldeer te gebruiken (opgerolde staafjes soldeer met harskern).

2. Plaataluminium in elken metaalhandel, bijv. Miko's metaalhandel, Den Haag, Bierkade. Dikte 1 mm is goed.

3. Wel mogelijk, maar aparte smoorspoel is voor u.k.g. meestal beter.

4. Groot kunnen in het algemeen de verliezen in de isolatie van montagedraad niet worden.

5. In dit geval geen bepaalde voorkeur. 6. Indertijd de Radio-Expres-Extra. Dat zijn feitelijk twee afzonderlijke ontvangers in één.

7. Met uitwisselbare spoelen kan men zeer goed een kortegolf ontvanger maken, die ook voor omroep geschikt is.

#### Zeist.

J. L., Zeist. — Wanneer u de schakeling volgt van de R.E.-Bandfilter Chassis (1932 no. 5) kunt u voor de RENS 1274 aannemen:  $R_2 = 250$  ohm,  $R_3$  (pot) 15000,  $R_4$  50000,  $R_5$  60.000,  $R_6$  10.000.

Wanneer u slechts 200 volt ter beschikking heeft, vervalt  $R_6$ .

#### Batavia.

A. F. S., Batavia. — De plaataansluiting zit bovenop. Wat u voor de plaataansluiting hield, is het contact van het schermrooster. Aanschaffing van „Het Draadloos Amateurstation” door J. Corver, kan u voor dergelijke kwesties van veel nut zijn. De bedoelde condensator mag ook grooter zijn dan  $1 \mu F$ .

#### Susteren.

H. V., Susteren. — Vanzelfsprekend wordt de afgetakte spanning van het tweede apparaat hooger.

De hoogste plus van het eene apparaat wordt met min van het andere apparaat verbonden. Plus detector van het tweede apparaat geeft dus een spanning gelijk aan de geheele spanning van het voorgeschakelde (eerste) apparaat, vermeerderd met de detectorspanning van het tweede apparaat op zich zelf. De serie-

schakeling vindt plaats door de hoogste plusklem van het eerste apparaat te verbinden aan de min-klem van het tweede apparaat.

#### Magalan.

T. M., Magalan. — Vermoedelijk wordt door de verwarming de kans op aanlopen van het spoeltje grooter en gaat dit iets aanlopen. Betere centreering van het spoeltje zal noodig zijn.

#### Leiden.

E. J. J. v. d. L., Leiden. — Ja, tusschen de punten a en b. Let op plus en min!

#### Genève.

L. J. S., Genève. — 1. De storende zender zal moeilijk uitgestemd kunnen worden. 2. Dat komt waarschijnlijk doordat Parijs met groter vermogen werkt en dichter bij ligt dan Hilversum, welk station bovendien zwakker is. Bij Daventry en Königswusterhausen ligt het geval ten opzichte van Genève en ten opzichte der energie anders. Bovendien is de zender Parijs vrij breed in afstemming.

#### Dubbeldam.

M. A. V., Dubbeldam. — Het bedoelde toestel werd besproken in R.-E. 1932, No. 19 en 20. Indien nog in voorraad, zijn deze nummers bij onze administratie verkrijgbaar.

#### Hoek van Holland.

W. J. S., Hoek van Holland. — Het verschil in plaatspanning mag niet geheel buiten beschouwing gelaten worden. De oorzaak kan liggen in te groote ongelijkheid der condensatoren. Dan zou één der condensatoren op de as iets versteld dienen te worden. Wij zijn niet in de gelegenheid, toestellen te laten controleren.

#### Heemstede.

H. W. B., Heemstede. — Uw vraag is



doorgegeven aan den schrijver van het bedoelde artikel.

#### Groningen.

M. W. G., Groningen. — Uw metingen zijn blijkbaar nauwkeurig en juist geweest, maar de gebruikte mA-meter zal van het weekijzertype zijn (geen draaispoelmeter), zoodat die, behalve op gelijkstroom, ook op wisselstroom uitslaat. Door den eersten afvlakcondensator van het p.s.a. loopt nog een vrij aanzienlijke wisselstroom, dien u bij plaatsing van den meter vóór dien condensator mede meet.

Wat betreft de lagere spanning uit den gelijkrichter als u den eersten condensator weglaat, deze ontstaat door minder volkomen gelijkrichting als de reservoircondensator wegvalt.

#### Leeuwarden.

J. E., Leeuwarden. — Vermoedelijk zou het pl.str. app. ongeveer 180 volt moeten geven als het in orde was; minstens 150 volt. Uit uw meting schijnt te volgen, dat de condensatoren vrijwel zijn doorgeslagen.

#### Amersfoort.

G. J. V., Amersfoort. — 1. Men kan den koppelcondensator in een „stroomlooze” schakeling gebruiken om voor een lage frequentie resonantie te verkrijgen met de primaire van den transformator. Uit de tabellen in R.-E. no. 3 kunt u zien, dat hij een zelfinductie van 40 H. resonantie wordt verkregen voor 60 perioden door een condensator iets kleiner dan 0.25  $\mu$ F.

2. Inderdaad: spanning meten aan pl.str.-apparaat; daarna stroom meten; stroom maal weerstand geeft u het spanningsverlies aan den weerstand; de rest is de spanning op het schermrooster. Een potentiometerweerstand moet den door u berekenden stroom, dien hij voert, zonder te groote verwarming kunnen verdragen. Het plaatsen van den potentiometer aan de plaat raden wij af.

3. Men kan inderdaad de geluidsterkte ook regelen met de schermroosterspanning en een spanning voor het schermrooster vinden, waarbij de verlaging der neg. r.sp. nagenoeg geen verandering meer brengt in den plaatstroom. Dit zijn abnormale instellingen, die men liever moet vermijden.

4. Is doorgezonden.

#### Haarlem.

B. B., Haarlem. — Zoo lang de voorafgaande lampen geen stroom nemen, is hun inw. weerstand oneindig hoog en veroorzaken zij geen demping op den tusschentransformator. De eindlamp kan dan fluiten in de eigen frequentie van de transformatorsecundaire. Het houdt op door een weerstand van  $\frac{1}{4}$  megohm tusschen den transformator en het rooster der eindlamp te schakelen.

#### Arum.

R. W., Arum. — Het is zeer goed mogelijk, dat de gloeistroomtransformator eigenlijk een te hoge gloeispanning geeft. Dat zoudt u met een weekijzermeter in bedrijf moeten opmeten en zoo dit zoo is, ter weerszijden een stukje weerstanddraad inschakelen, tot de spanning juist 4 volt is.

U kunt een DSG 3-spoelstel vervangen door drie andere, afgeschermdde en omschakelbare spoelen, bijv. Pan Europa, Schaaper, Stoet en v. Harreveld of dergelyks.

## OCTROOIEN OP HET GEBIED DER HOOGFREQUENTIETECHNIEK.

Aanvraag 50648 Ned., ingediend 8 Maart '30, openbaar gemaakt 15 Dec. '32, voorrang van 30 Maart '29 af (Ver. St. van Am.), tot 15 April '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

Superregeneratieve ontvanger met een of meer thermionische buizen in terugkoppelschakeling.

Doel is een schakeling, waarbij het dempen der trillingen in de periode waarin de demping der ontvangketen voor de goede werking van het stelsel groot moet zijn, op beter en zekerder wijze geschiedt dan bij de bestaande stelsels.

Conclusie:

Superregeneratieve ontvanger met een of meer thermionische buizen in terugkoppelschakeling, met het kenmerk, dat middelen aanwezig zijn voor het afwisselend doen optreden van een positieve en een negatieve terugkoppeling.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 1 fig.

Aanvraag 48321 Ned., ingediend 2 Oct. '29, openbaar gemaakt 15 Dec. '32, voorrang van 5 Oct. '28 af (Frankrijk), tot 15 April '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Henri André, Parijs.

Contactgelijkrichter met automatische regeneratie der contactoppervlakken.

Conclusie:

Contactgelijkrichter, met het kenmerk, dat de kathode uit oppervlakkig geoxydeerd metaal bestaat dat de anode een dun en vast, maar poreus laagje bezit en dat een vloeistof, die het oxyde op de kathode opnieuw kan vormen, het poreuze laagje drenkt en in overmaat aanwezig is.

2 blz. beschrijving, 6 conclusies, 8 fig.

Aanvraag 46263 Ned., ingediend 10 Mei '29 openbaar gemaakt 15 Dec. '32, voorrang van 12 Mei '28 af (Duitschland), tot 15 April '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Dr. B. Oewe, Berlijn.

Inrichting, bevattend een ontladingsbuis, voor het daarin verstuiven van slecht geleidende materialen door hoogfrequente inductiestromen.

Conclusie:

Inrichting, bevattende een ontladingsbuis, voor het daarin verstuiven van slecht geleidende materialen en middelen om buiten de buis een hoogfrequent electrisch veld op te wekken en waarbij het te verstuiven materiaal op een gedeelte van het anodeoppervlak is aangebracht, met het kenmerk, dat dit gedeelte zoodanig is uitgevoerd, dat daarin een samensnoering der wervelstroomlijnen en tengevolge

daarvan een hogere temperatuur wordt verkregen dan in de overige deelen van het anodeoppervlak.

2 blz. beschrijving, 3 conclusies, 2 fig.

Aanvraag 49522 Ned., ingediend 21 Dec. '29, openbaar gemaakt 15 Dec. '32, tot 15 April '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Kolster-Brandes Limited Sidcup, Kent England.

Zendinrichting voor telekinematografie, waarbij de over te dragen film intermitterend wordt voortbewogen.

Conclusie:

Zendinrichting voor telekinematografie, waarbij de over te dragen film intermitterend voortbewogen wordt, met het kenmerk, dat de, door de belichting van de lichtgevoeligheid opgewekte stroomvariaties, over eenige parallele, eventueel van versterkers voorziene, ketens naar den zender gevoerd worden, welke ketens zoodanig verschillende vertragingen geven, dat de stroomvariaties in deze ketens afkomstig van hetzelfde beeld na elkaar maar vóórdat het volgende beeld afgestast wordt, verzonden worden.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 2 fig.

Aanvraag 38687 Ned., ingediend 24 Oct. '27, openbaar gemaakt 15 Dec. '32, voorrang van 28 Oct. '26 af (Duitschland) tot 15 April '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Dr. S. oewe, Berlijn en Dipl. Ing. W. Kunze, Berlijn-Steglitz.

Schkeling voor ultradyne-ontvangers onder toepassing van minstens een dubbelroosterlamp en wel als modulator.

Conclusie:

Schakeling voor ultradyne-ontvangers onder toepassing van minstens een dubbelroosterlamp en wel als modulator, met het kenmerk, dat de hulptrilling voor een der roosters van de modulatorlamp rechtstreeks wordt afgenomen van de anode van de generatorlamp al of niet over een condensator, terwijl aan dezen rooster tevens een positieve hulpspanning wordt toegevoerd in het eerstgenoemde geval over een lekweerstand.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 2 fig.

Aanvraag 45124 Ned., ingediend 27 Februari '29, openbaar gemaakt 15 Dec. '32, voorrang van 1 April '28 af (Ver. St. van Am.), tot 15 April '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

Hoogfrequentversterker met schermroosterbuizen.

Conclusie:

Hoogfrequentversterker met schermroosterbuizen, waarbij de koppeling der versterkingstrappen geschiedt met transformatoren, waarvan de secundaire wikkeling aan een condensator is verbonden en de primaire wikkeling niet is afge-



stemd, terwijl de beide wikkelingen een ongeveer even groot aantal windingen bevatten en sterk met elkaar gekoppeld zijn, terwijl de capacatieve en de inductieve koppeling tusschen de beide wikkelingen elkaar tegenwerken en haar verhouding zoodanig gekozen is, dat een gelijkmatige versterking wordt verkregen.

3 blz. beschrijving, 1 conclusie, 2 fig.

Aanvraag 40037 Ned., ingediend 11 Feb. '28, openbaar gemaakt 15 Dec. '32, voorrang van 18 Feb. '27 of (Engeland), tot 15 April '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

Marconis' Wireless Telegraph Company Ltd. Londen en E. W. B. Gill Oxford.

Schakeling voor het ontvangen van hoofdfrequente elektrische trillingen, waarbij de ontvangen trillingen aangelegd worden tusschen de kathode en den buitenrooster van een ontladingsbuis met twee roosters, waarbij tusschen binnenrooster en kathode een op een middelfrequente trilling afgestemde kring is geschakeld.

Doel is een van de inkomende frequentie onafhankelijke versterking te verkrijgen.

Conclusie:

Schakeling voor het ontvangen van hoofdfrequente elektrische trillingen, waarbij de ontvangen trillingen aange-

legd worden tusschen de kathode en den buitenrooster van een ontladingsbuis met twee roosters, waarbij tusschen binnenrooster en kathode een op een middelfrequente trilling afgestemde kring is geschakeld, met het kenmerk, dat de kring tusschen kathode en buitenrooster is afgestemd op de te ontvangen frequentie, terwijl de polarisatiespanningen van de beide roosters en de plaat zoodanig gekozen zijn, dat een negatieve karakteristiek aanwezig is tusschen kathode en binnenrooster, zoodat een locale trilling wordt opgewekt in den kring, die geschakeld is tusschen kathode en binnenrooster en waarbij koppeling tusschen binnenroosterkring en buitenroosterkring vermeden is.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 2 fig.

Aanvraag 42659 Ned., ingediend 27 Aug. '28, openbaar gemaakt 15 Dec. '32, voorrang van 15 Sept. '27 af (Ver. St. van Am.), tot 15 April '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven.

Antennestelsel voor omroepzenders met een golflengte van ongeveer 200—600 m.

Conclusie:

Antennestelsel voor omroepzenders met een golflengte van ongeveer 200—600 m, met het kenmerk, dat het zoodanig is ingericht, dat de uitgezonden stralenbundel

valt tusschen het horizontale vlak en een kegeloppervlak, waarvan de beschrijvende lijn een hoek maakt van hoogstens 60° met het horizontale vlak, terwijl de sterkte van de uitgezonden straling in afhankelijkheid van den elevatiehoek zoodanig is, dat vanaf de grens van het gebied, waarin de zich langs het aardoppervlak voortplantende straling te zwak is voor een normale ontvangst, gereflecteerde straling optreedt.

2 blz. beschrijving, 2 conclusies, 5 fig.

Aanvraag 38763 Ned., ingediend 29 Oct. '27, openbaar gemaakt 16 Jan. '33, voorrang van 30 Oct. '26 af (Duitschland), tot 16 Mei '33 kan bezwaar tegen verleening worden gemaakt.

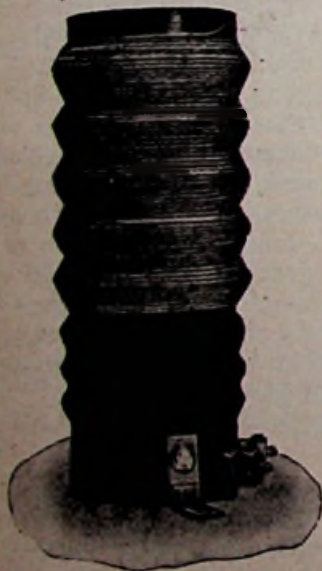
Siemens & Halske A.G., Berlijn-Siemensstadt.

Balansversterker, waarbij elke buis onsymmetrisch bestuurd wordt.

Conclusie:

Balansversterker, waarbij elke buis onsymmetrisch bestuurd wordt, d.w.z. op het onderste gedeelte van haar karakteristiek werkt, met het kenmerk, dat de roosters van de buizen zoodanig uitgevoerd zijn, dat in de lengterichting van de elektroden een veranderlijken „Durchgriff” aanwezig is.

2 blz. beschrijving, 1 conclusie, 4 fig.



# STOET & v. HARREVELT'S „SUPERIOR” LITZE SPOELEN.

PER STUK SLECHTS . . . f 3.90

KOPEREN AFSCHERMBUS. f 1.50

==== VANAF 20 FEBRUARI ALOM VERKRIJGBAAR. ====

SCHITTERENDE BEOORDEELINGEN VAN  
J. CORVER, Ir. MAX POLAK, E. A.

Ir. WARENDORF SCHRIJFT ONS D.D. 10 FEBRUARI:

Bij dezen deel ik U beleefd mede dat in mijn toestel met 3 afgestemde kringen Uw Litzespoelen werden gebezigd. Het resultaat daarvan was schitterend, mijn toestel is er zóó selectief door geworden dat ik het niet beter kan wenschen.

Ik durf deze spoelen dan ook gerust aan te bevelen aan een ieder die de selectiviteit van zijn ontvangtoestel wenscht te verbeteren. Tal van stations waar ik vroeger niet naar kon luisteren, zijn thans geheel vrij.

w. g. Ir. WARENDORF,

Oud-Hoofdingenieur b. d. N. I. Spoorwegen.

**R.E.O.R. M. v. d. HEIM - Oppert 45, Rotterdam - Telef. 53605**  
**BEZOEKT STAND 1068 OP DE A.S. JAARBEURS**



## „AMSTERDAMSCH RADIO-INSTITUUT“

Directeur W. BROERTJES (Leeraar aan de Zeevaartschool)

DAGSCHOOL

AVONDSCHOOL

OPLEIDING TOT:

Nijverheidsonderwijsakten N<sub>I</sub>, N<sub>V</sub> en N16<sup>A</sup>.  
Radio-Telegrafisten voor Zee- en Luchtvaart.  
Navigator bij de Luchtvaart.  
Radio-Technicus } de officieele Diploma's.  
Radio-Monteur }  
Radio-Amateur-Zendvergunning

Spoedcursussen voor meergevorderden en voor hen die een voldoende vooropleiding hebben genoten.

Plantage Middenlaan 74 — AMSTERDAM.  
TELEFOON 53145.

TE KOOP COMPL. CURSUS RADIO TECHNICUS  
STEEHOUWER. — Met INSTR. f 80.— Zonder f 50.—  
GOUDEN REGENSTR. 70a, DEN HAAG.

## LUXE BAND RADIO-EXPRES 1932

voor hen, die hun losse ex. willen laten inbinden.

Prijs f 1.40 afgehaald, f 1.55 franco per post.  
Levering uitsluitend na inzending van het bedrag  
aan het bureau van Radio-Expres:

LAAN VAN MEERDERVOORT 30 — DEN HAAG.  
GIRO 99225.

# Dat is de kunst!



Puikere resultaten voor weinig geld! Die kunst verstaat men, wanneer men zich Marathon-lampen aanschafft. De nieuwste lampen worden U door ons onder volle fabrieksgarantie geleverd.

## MARATHON Radiolampen.

Alleen in driekante doos.  
MET GARANTIESTROOK.

N.V. RADIO MARATHON  
KEIZERSGRACHT 802  
AMSTERDAM  
TEL. 32629



DE TELEFUNKENPLAAT  
VAN DE WEEK

A 1 2 8 9

Goodnight Vienna,

Slow-fox, uitgevoerd door  
Hakon von Elohwald met  
dansorkest. Refrainzang:  
The Wiggers

Liszt, Chopin en Mendelssohn, Slow-fox,  
uitgevoerd door dezelfde

Prijs van deze plaat fl. 1.65

**TELEFUNKEN**  
HUYGENSPARK — DEN HAAG



WIJ LEVEREN U ELKE GEWENSCHTE

**TRANSFORMATOR,  
SMOORSPOEL,  
SCHUIFWEERSTAND,**

TOT UW VOLLE TEVREDENHEID.

VRAAGT EENS PRIJS.

N.V. TRANSFORMER WORKS — AMSTERDAM

NW. UILENBURGERSTR. 40

Een waarlijk PRACTISCH boek voor den zendenden amateur:

## Het Draadloos Zendstation,

door J. CORVER.

Prijs ing. f 3.75. 4<sup>de</sup> druk. In prachtband f 5.00.

Uit de pers:

NIEUWE ROTTERDAMSCH E COURANT:

Deze uitgave geeft een heldere en duidelijke uiteenzetting over de moderne zender- en lampentechniek, zonder dat het een brok droge theorie is.

De eenvoudige en toch grondige behandeling van de stof door den heer Corver is iederen radio-amateur genoeg bekend.

... van onschatbare waarde voor hem, die iets wil weten van de zendtechniek.

ALGEMEEN HANDELSBLAD:

Een praktische handleiding voor den amateur, zonder direct een leerboek te willen zijn.

Dit is een boek nagenoeg zonder formules.

Alleen de noodzakelijkste berekeningen worden op zeer eenvoudige wijze uitgevoerd.

De verschijnselen worden helder omschreven en verklaard.

N.V. Uitgevers-Maatschappij voorheen N. VEENSTRA,  
's-GRAVENHAGE.



# Selectief onder den zender!

Vlak onder den zender worden Erik Schaaper's D spoelen ontworpen en beproefd. Zelfs dáár, waar de storingen erger zijn dan ooit, zijn ze selectief. Iets ongehoords!

Zet een stel D spoelen in Uw toestel, en er is een wonder gebeurd. Ieder station is hard en zuiver, maar vooral.... volkomen vrij. U bent van alle storingen af; en dat voor niet meer dan f 10.80. Koop dus zoo'n stel D spoelen.

Om U het gebruik gemakkelijk te maken geven wij een speciaal boekje uit: **Ombouwschema's D** met volledige aanwijzingen en twee bouwschema's voor super selectieve ombouw van Uw toestel. Mogen wij het U omgaand zenden? Stort dan even 45 ct. op giro 183468.

## Erik Schaaper's D



Erik Schaaper's Radio  
Wandelpad 30 Hilversum





# WAARSCHUWING

Een firma te Rotterdam, meent het gerucht te moeten verspreiden, dat wij geen agenten der firma

**COLVERN Ltd., Romford**

meer zijn en dat wij de producten dier firma niet meer kunnen afleveren.

Zonder commentaar te leveren op dergelijke concurrentie-methoden, deelen wij hierdoor mede, dat

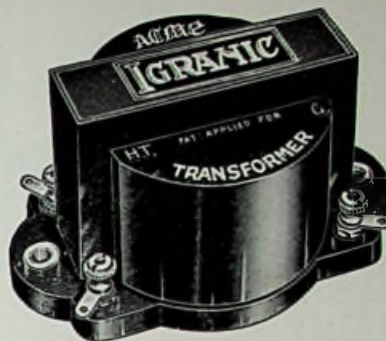
Wij, als Agenten der firma Colvern Ltd., alle producten van het fabrikaat Colvern leveren.

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

PRINS HENDRIKKADE 84/5 — TEL. 40703

## IGRANIC „ACME” Transformator

(Octrool N° 350212)



Zie onder „Wat is er Nieuws” in dit nummer.

**Prijs Fl. 11.50.**

Leverbaar in verhoudingen van 3:1 en 6:1.

**N.V. Hoffman's Radio, 's-Gravenhage.**

## WEERSTANDEN

# GIVRITE



Absoluut onveranderlijk  
Nauwkeurig geijkt  
Goed verzorgde contacten

Belastbaarheid 4 Watt  
Kleine afmetingen  
Weerstanden in alle grootten

ALLEENVERTEGENWOORDIGER VOOR HOLLAND:

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

# THERMIODE

## Pantser-serie.

**Baant zich haar weg.**

Groot blijkt de belangstelling voor deze nieuwe vinding: de gepantserde lamp met de volkomen afscherming. Geen brommen, geen trillen, geen ontoelaatbare verhitting.

**Complete wisselstroomserie f 19.75.**

Alleenproducent

**THERMION N.V. - NIJMEGEN**

Alleenverkoop

**AMEROPA**

AMSTERDAM — Leidschegracht 37





# Gebruikt in Uw Radio-ontvanger

De volgende



## LAMPEN:

**Hoogfrequent: GECO MS4B Prijs f 9.50**  
MET GROOTE STEILHEID (3.2)

**OF GECO VMS 4 Prijs f 9.50**  
MET VARIABELE STEILHEID (0.005-2.4) voor ideale sterkteregeling

**Detector: GECO MH 4 Prijs f 8.50**  
met groote spanningsversterking

**Laagfrequent: GECO PT 4 Prijs f 9.50**  
6 Watt Pentode met maximale anodespanning van 200 Volt

**OF GECO MPT 4 Prijs f 9.50**  
8 Watt Indirect verhitte Pentode

VRAAGT NOG HEDEN ONZE **GECO OVERZICHTSTABEL**, WAARIN DE **NIEUWSTE TYPEN LAMPEN** ZIJN OPGENOMEN, O. A. OOK DE **25 WATT TRIODE EINDLAMP PX 25**. EN **25 WATT PENTODE EINDLAMP PT 25**



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



**VOOR TOONREGELING**  
NATUURLIJK  
'n **MULTITONE.**

TOONREGEL LAAGFREQ. Transf.

**THANS OOK**  
VOOR  
**PUSH-PULL**

IMPORTEURS:  
GOOISCHE RADIOHANDEL — HILVERSUM.

**EEN NIEUW SCHEMA**  
**„HOLLAND 1933”.**

CHASSISBOUW - MODERN -  
SELECTIEF

Schemaboekjes à 30 ct. bij

**N.V. BESRA**  
**AMSTERDAM**

POSTREKENING 198814.

**NIEUWE ONDERDEELLEN VOOR IEDERE TOESTELBOUWER EN AMATEUR!**

VAN DE  EN **Varley** FABRIEKEN.

ZIE DE BESCHRIJVING IN HET **DERDE** NUMMER VAN HET „AMROH-BULLETTIN”  
HETWELK BINNENKORT VERSCHIJNT.

**LEVERING VAN ALLE SOORTEN AFGESCHERMD DRAAD -- UIT VOORRAAD!**