

# RADIO-EXPRES



N<sup>o</sup> 4  
28 JAN. 1927

Het Draadloos Zendstation voor den Amateur  
door J. CORVER.

DERDE belangrijk uitgebreide druk.

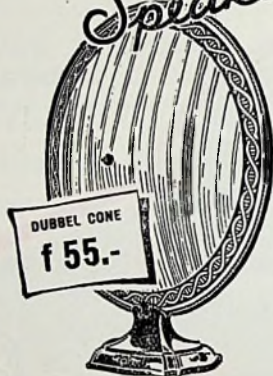
PRIJS: Ing. f 3.75, geb. f 5.—. Uitgaaf N. VEENSTRA te 's-Gravenhage

20  
CENT

N.V. Handelsvereniging voorheen L. TERWAL  
 AMSTERDAM, Ceintuurbaan 254. Tel. 29456.  
**LISSEN-MATERIAAL.**  
 Transformatoren, Spoelen, Condensatoren, Laag- en  
 Hoogfrequent-smoorspoelen - „Lissenola“-weergevers.  
 ♦ Vraagt onze nieuwe prijscourant van  
 radio-onderdeelen voor den handel. ♦



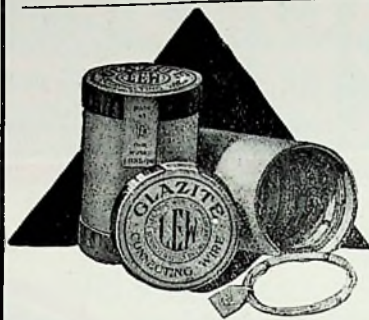
*Farrand*  
**Speaker**



Overal  
 verkrijgbaar  
 gesteld door  
 de Importeurs:

**LARSEN DE BREY** en Co.  
 DEN HAAG.

Radio-Inrichting fa. CH. VELTHUISEN  
 OUDE MOLSTRAAT 18 — DEN HAAG  
 TELEFOON 12412 — GIRO 28376



**GLAZITE**

Geïsoleerd  
 montagedraad voor  
 moderne toestelbouw!

In 4 kleuren  
 Rollen van 10  
 voet à f 0.70  
 per rol.

Prijsverlaging HELLESENS!

Prijsverlaging LISSEN!

De  
**SINUS L. F. TRANSFORMATOR**

is een der beste producten van Nederlandsch Fabrikaal.  
 Onvervormde ontvangst. Slaat niet door, terwijl de prijs zeer laag is.  
 Type A f 7,50 Type speciaal f 12,50

**Firma RIDDERHOF & VAN DIJK**  
 RADIO APPARATEN FABRIEK — Tel. 345 te ZEIST.

Radio Expres van 7 Januari 1927, schrijft over de

**ARCOPHON:**

Een weergever, die bij plaatsing achter  
 een werkelijk goeden ontvanger den  
 hoorder enthousiast doet applaudissee-  
 ren, en doet vergeten, dat het... maar  
 een luidspreker is.

Vraagt Uwen handelaar U dezen luidspreker  
 te demonstreeren.

Prijs **f 65.-**

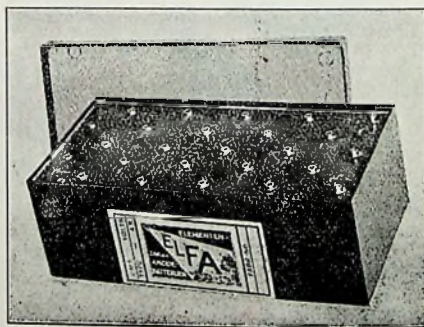
**TELEFUNKEN**

„VERTEGENWOORDIGD“ DOOR:  
 SIEMENS & HALSKE A.G.

FILIALE 's-GRAVENHAGE HUYGENSPARK 38.39



Waarom een „ELFA“ anode-batterij?



**OMDAT** Wij een der eerste fabrieken zijn, die zich speciaal toe-  
 gelegd hebben op de fabricage van anode-batterijen;  
 onze ervaringen waarborgen een goed fabrieknat.

**OMDAT** Wij de allerbeste grondstoffen gebruiken, welke verkrijg-  
 baar zijn, hetgeen de kwaliteit onzer batterijen verzekert.

**OMDAT** Wij geen invoerrechten, vrachten, provisie, in het kort,  
 geen der kosten, welke de geïmporteerde batterijen druk-  
 ken, betalen, zijn de prijzen van onze batterijen lager,  
 terwijl de ELFA batterijen beter van kwaliteit zijn.

**DUS** WAAROM EEN „ELFA“ ANODE-BATTERIJ?

Omdat het de beste batterij is  
 tegen den laagst mogelijken prijs.

„ELFA“ Elementenfabriek, Amsterdam.

Nieuwe Tefag-Luidsprekers

**Conus** ♦ **Cornet**

**TE**lephon-fabrik **A**ctien-**G**esellschaft  
 VORM. J. BERLINER



Ingenieurs- en Verkoopbureau **H. Spiegel, Jng.**  
 Amsterdam, Prinsengracht 851, Tel. 37348

# RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE

OFFICIEEL ORGAAN VAN  
DE NED. VER. VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

REDACTEUR: J. CORVER.



UITGAVE VAN N. VEENSTRA,  
LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.  
TELEFOON 32112.

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 in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, den Haag. — Losse nummers f 0,20 per stuk.

Correspondentie, zowel voor Administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: **Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage.** Het auteursrecht op den volledigen inhoud van dit blad wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad n° 308.

## EXPERIMENT EN VERKLARING.

Het experiment vóór de verklaring!

Als de feiten niet kloppen met de voorstelling, welke men zich van een zaak maakte, dan hebben altijd de feiten gelijk. Maar de manier, waarop men de feiten bekijkt, hangt altijd eenigszins samen met de voorstellingen, die men zich heeft gevormd. Daarom moet men ook met de feiten wel eens voorzichtig zijn.

Op dit oogenblik is het vraagstuk der neutrodyniseering van hoogfrequentversterkers bijzonder onder de aandacht. Zoewel bij de Super Radiola als bij de Solodyne is dit een hoofdpunt.

In dit No. van R.-E. zal men van den heer Hebels te Rotterdam en den heer Hartman te Haarlem artikelen vinden, die voor een deel op eenigszins uiteenloopende onderstellingen berusten. De heer Hebels geeft een beschouwing, waarbij op den achtergrond ligt de ook door Ir. Mak in R.-N. geopperde mogelijkheid, dat een afgestemde kring zich toch nog als meerphase-systeem zou gedragen. De heer Hartman brengt de voorstelling in beeld, dat de beide einden van een afgestemden kring steeds in tegenphase verkeeren, alleen met verschillende spanningsamplituden, wanneer de kring anders dan in het midden is geaard. (De éézijdig geaarde kring heeft aan dien kant spanningsamplituden gelijk nul).

Wij achten het nuttig, op het verschil in zienswijze in dezen attent te maken. Bij de soms nogal ingewikkelde verschijnselen in neutrodyn-toestellen staan experiment en verklaring in sterke samenwerking met elkaar. Juist uit de tegenover elkaar stelling van meeningen ontstaat wel eens helderder licht.

## DE TELEFONIE VAN SCHEVENINGEN-HAVEN.

Het storend karakter der telefonie van Scheveningen-Haven lijkt in den loop der laatste week vooral te zijn toegenomen.

Dat is een veronturstend verschijnsel. Is de energie geleidelijk opgevoerd? Wordt er sterker gemoduleerd? Sterker gekoppeld? We weten het niet, maar het feit van sterk verergerde storing is er.

Zoo worden pogingen om de ontvangsttoestellen aan te passen aan den miserabelen toestand van een zendcentrale in de bebouwde kom eener groote stad, ten slotte weer stilletjes vruchteloos gemaakt. Men laat de menschen zeefkringen aanschaffen; juist verheugen zij zich, dat deze eenigermate helpen en dan wordt er iets veranderd — of er verandert van zelf iets, dat men niet in de hand heeft — en . . . het nieuwkoopje is waardeloos.

Het heeft iets geniepigs en verraderlijks en het ergert des te meer.

## „MISSTANDEN”.

Naar aanleiding van de laatste mededeelingen van den heer Overling werd ons een Duitsche prijscourant van Acuston luidsprekers toegezonden, waaruit blijkt, dat de Acuston Minor met grooten horen, zooals die in Nederland wordt verkocht, in Duitschland niet 22 mark kost, maar 33 mark.

## DE HILVERSUMSCHE ZENDER.

Het is niet te verwonderen dat de Radio-Luistergids uitvoerig is over de kwestie van de storing van den Hilversumschen zender. In het laatste nummer treffen wij echter eenige regelen aan, die getuigen van een mentaliteit, welke een radio-amateur doet rillen.

Wat is het geval? Een zekere meneer P. H. te Sappemeer vraagt naievelijk: „Waarom blaast de H. D. O. Warschau c.s. niet uit den ether met 20 K.W.?” Ge zult verwachten dat de redactie dezen heer een lesje in zelfbeheersching, Locarno-geest en radio-leer toedient. Niets van dit al. De redactie van het blad dat gaarne programma's van de geheele wereld zou afdrucken, antwoordt:

„Afgezien van den strijd lust van den heer P. H., die in de gangbare Locarno-atmosferen voorzichtig moet worden geleid, slaat hij den spijker op den kop.

De eenige manier om een plaats in den ether te houden, is om het anderen onmogelijk te maken haar te bezetten.

Omdat Leningrads draaggolf stukken harder is dan die van Hilversum, luisteren de Russen ongestoord naar hun station zonder hinder van Hilversum te hebben, maar onze zoetsappige Bataven souffreeeren geweldig onder den Russischen huiltoon.

Meer kilowatten voor Hilversum! zij de leuze. De zender heeft reserve genoeg, maar de Regeering rantsoeneert.”

Tot zoover de Luistergids. Wij weten dus nu wat ons wacht wanneer de H.D.O. leiders hun zin krijgen. Het zal ongeveer zoo zijn: Hilversum gaat energie opvoeren totdat de Russen zeefkringen

moeten koopen. Die nemen echter de H.D.O.-les ter harte en voeren hun energie op. Hilversum wordt nu weer in Sappemeer gestoord, de heer P. H. bestelt dus nog 10 K.W. bij. Nu komt ook Warschau in last. Gevolg bekend... Leningrad moet wel mee...

In Duitsland zal tegen dien tijd niemand Königswusterhausen meer hooren, dus... Zou Daventry vrij blijven of moet het tijdig een ieder beletten het 1600 meter gebied te benaderen?

Is een dergelijke leer veel anders dan het oude verdorvene: „Als gij vrede wilt, bereidt u ten oorlog”? Blijkt er niet uit een volkomen gebrek aan begrip van tijdgeest en cultureele betekenis van de radio? De radio die zoo bij uitnemendheid in staat is de onderlinge verstandhouding der volkeren te verbeteren, zal aldus juist een strijdpunt worden. Wij dachten dat de heer Dubois de belangen van zijn golf te Genève zou bepleiten, doch helaas lezen wij in de Luistergids dat hij zulks in den Haag doet. Wij vertrouwen echter dat men hem uit beide plaatsen zal berichten dat de geografische toestand van Rusland een andere is dan die van Nederland, en dat aldaar een iets sterkere zender wel gemotiveerd is...

Hoe de toestand in het Gooi zou worden zullen wij ons maar niet trachten in te denken. Zeker niet als de geruchten waarheid bevatten dat men in strijd met alle ervaring en gezonde beginselen ons daar nog met een tweeden seclarischen, zender gelukkig wil maken. Voorloopig weigeren wij dit te gelooven. Wij zouden anders nog kunnen ervaren dat de twee N.S.F.-zenders hun energie-strijd om het bestaan tegen elkander zouden moeten voeren. De keuze: in Sappemeer eenige storing van Hilversum of in het Gooi ernstige storing van tal van stations, schijnt ons een eenvoudige.

Namens het Bestuur van de  
Afd. Hilversum der N.V.V.R.,  
GROOTE.

## DE STORING VAN HILVERSUM.

De heer R. v. Coeverden te Amsterdam schrijft nog:

Naar aanleiding van uwe mededeeling betreffende de interferentietoon die gedurende de laatste tijd Hilversum stoort, heb ik het genoegen u te kunnen mededeelen dat ik voor het begin der persberichten van Vas Dias Zondagavond er naar heb zitten luisteren, en toen heb hooren afroepen: „Hallo her Radio Warszawa!” hierna werden nog enkele mededeelingen gedaan, waarna muziek gegeven werd. Doch dit duurde niet lang, want Hilversum overstemde spoedig alles met zijn machinetoon. Modulatie was zeer goed te noemen. Hopende, dat deze

storing spoedig opgeheven zal worden.

De heer D. Mulder te Middelstum schrijft:

Vrijdagavond 21 dezer, de eenige avond in deze week dien ik beschikbaar had om te luisteren, was Hilversum weer niet te genieten tengevolge van storing door sterke interferentietoon, muziek, spraak en seinen. Zoekend naar iets beters vond ik een nieuw Duitsch telefoniestation dat proeven deed op 900 M. even later op 1500 M. Op 3 lampen duidelijk uit luidspreker; stem nog zeer ruw, leek overbelast; daardoor kon ik, ofschoon de naam wel 10 maal werd herhaald, deze niet verstaan.

De heer J. Sassenus, den Haag, meldt:

Naar aanleiding van het schrijven van den heer C. de Haas in „Radio-Expres” van 21 Jan. l.l., kan ik mededeelen, dat de heer de Haas werkelijk Moskou heeft gehoord, waarschijnlijk niet geheel vrij van Karlsborg.

Daar mijn vrouw een Russische is, weet ik zeker wat Russisch of Zweedsch is. Moskou annonceert zich als volgt: „Hallo Hallo, Moswa kawariet d.j.” (K wordt zacht uitgesproken, tusschen Hollandschen K van Karel en Franschen G van garçon; Moswa kawarietj beteekend, Moskou spreekt.

Moskou werkt op 1450 M., Karlsborg iets lager  $\pm$  1400 M.

Karlsborg is te herkennen, doordat het meestal het programma van Stockholm relayeert.

Moskou komt bij mij sterker door dan Leningrad op  $\pm$  1000 M.; gisterenavond echter had ik Leningrad en Warschau ieder apart van Hilversum, alleen door mijn raam te draaien, flink krachtig uit den luidspreker.

Warschau gaf klokkenmuziek, Leningrad viool-soli met orkestbegeleiding.

Nog eenige wenken voor hen die Moskou goed willen hooren.

Zondags tusschen 6 en 7 uur n.m. geeft M. meestal lezingen door en is dan niet gestoord door KWH, hetwelk station bij een niet-selectieven ontvanger M. hevig kan storen.

Ik ontvang Moskou al ongeveer een jaar lang!

Wel is M. tegenwoordig krachtiger dan vroeger. Bij mij op 2—1—2 op antenne en „Ethovox”-luidspreker, nog 50 M. ver te hooren!



De General Electric Compagny vervaardigt thans ontstekingsbobines voor

verbrandingsmotoren, welke „radio-proof” zijn uitgevoerd, d.w.z. de constructie is zoodanig, dat geen radio-storingen veroorzaakt kunnen worden. Voorwaar een voorbeeld dat navolging verdient!

De sedert jaren steeds weer uitgesteld wordende radio-conferentie, welke in het voorjaar te Washington zou samenkomen, zal wederom verdaagd worden, tot 1 October. Het Int. Bureau der Telegraafunie te Bern heeft n.l. zóó veel voorstellen ontvangen, dat deze een geheel boekdeel zullen vullen.

In de Deensche gevangenis te Horsens hebben een aantal gevangenen vergunning gekregen, met eigengemaakte ontvangers naar omroep te luisteren.



De heer P. A. Loenen te Maarsbergen schrijft ons:

Sinds korten tijd is aan den Duitschen radio-hemel een nieuwe ster verschenen, n.l. Langenberg. Daar nog geen enkele amateur zich over dit station heeft uitgelaten, zou ik gaarne mijn bevindingen opsommen. De ontvangst hier mag schitterend genoemd worden, sterker dan H. D. O. De modulatie is goed, de golf-lengte constant, en wat zeer zeker het noemen waard is, dit station openbaart weinig, zeer weinig sluier-effect. De programma's zijn als regel goed verzorgd. Hier te M. is het als het werkt op ieder uur van den dag goed te nemen, zoodat L. wel een aanwinst mag worden genoemd onder de „grootere” stations.

Tegenover dit station wil ik even noemen de H. D. O., welks uitzendingen den laatsten zijn vergezeld van zóó'n onverkwikkelijk geruisch, dat stukken als bijv.: „die unvollènde Symphonie” ongenietbaar werden. Het is een feit dat de fout bij den zender moet worden gezocht, en het verwonderde me, dat er niet over is geschreven. Zou deze fout verholpen kunnen worden?

Van de korte golven wensch ik nog even te wijzen op Stuttgart, dat ook werkelijk heel goed te ontvangen is. Ook dit station heeft een goede sterkte, maar vertoont nog al sluier-effect.

Verder zijn door mij heel goed ontvangen: Bern, Zürich, Rome, Hamburg, Praag, Bremen, Freiburg, Berlijn, Toulouse, Manchester, Königsbergen, Cas-sel-Danzig, München, Weenen, en naar ik vermoed Lausanne.

Minder goed waren Paris P. T. T., Liverpool, Dortmund, New Castle, Dresden en Hannover. Münster kan ik maar niet ontvangen. Mijn toestel is Baltic K 14. Zou een der Baltic K 14 bezitters zijn bevindingen op de korte golf ook eens willen meedeelen? Gaarne zie ik daarvan berichten te gemoet. Ik heb bij bovengenoemde korte golfers nog wel meer ontvangen, maar ik kon ze niet identificeren. Opmerkelijk is wel, dat ik zoo weinig Engelsche stations kon „oppikken”.



De storingen van al de Britsche omroepstations gedurende 1926, d.w.z., de tijd dat zij hun taak niet vervulden, bedroegen slechts 0.07 % van den totalen werktijd, dat is op 3000 uren werk per jaar slechts  $7 \times 18$  minuten.

Florence Oldham en Alma Vaue, die onlangs als „fluisterende sopranen” voor de microfoon optraden, hebben een aantal aanbiedingen van grammofoonmaatschappijen gekregen na hun succes. Zij treden 16 Febr. weer voor 2 LO op en voor Daventry.

Den 14den Februari geeft Daventry de operette My Lady Molly.

Aan het Civil Service diner op 11 Febr. zal de hertog van Connaught met een aantal ministers aanwezig zijn. De redevoeringen worden ten deele uitgezonden.

**De professor voor de microfoon.** — Een hoogleeraar zou spreken voor de microfoon van het Amerikaansche station WGY, tien minuten tusschen twee koor-nummers. Maar hij kon geen woord uitbrengen toen hij voor de microfoon stond. Laat het koor weer in de klankzaal komen, zaidé hij. En toen allen gezeten waren, stak hij van wal, kalm doceerende, nu hij tot deze „klasse” spreken kon.

### DE NEUTRODYNISEERING VAN HET SUPER-RADIOLA SCHEMA.

Toen de heer Esmeyer en ondergeteekende in den „Gids voor den Eersten Radiosalon te Scheveningen” (Mei 1925) het Super-Radiolaschema, dat wij uit het bekende Fransche toestel van dien naam hadden gehaald, bij de Nederlandsche Amateurs introduceerden, waren wij

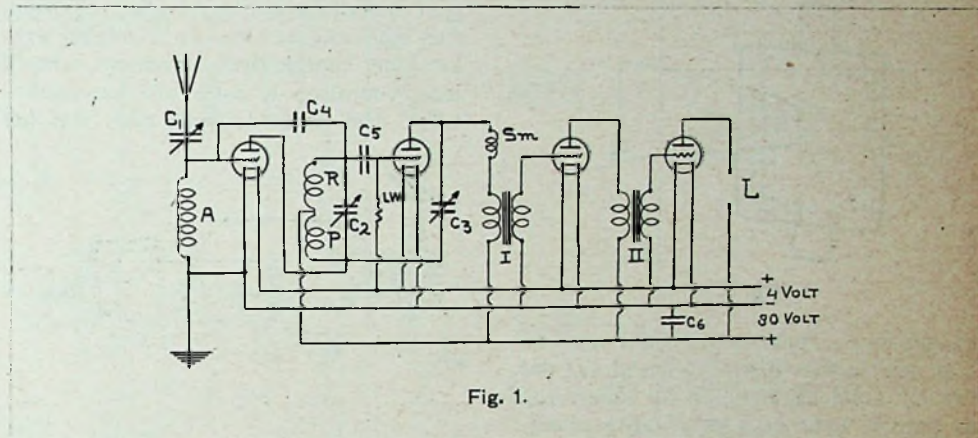


Fig. 1.

reeds overtuigd van de uitstekende eigenschappen ervan en de berichten en vragen, vooral de laatste, die ons uit alle oorden van ons land bereikten, bewezen toen reeds, dat zich bij de montage vele moeilijkheden voordeden. Na eenigen tijd volgden ook andere radiobladen met het schema, dat zij zonder bronvermelding overnamen, getuige het weglaten van een condensatortje in den antennekring, dat ook opzettelijk in ons schema ontbrak. Er werd zelfs een andere naam uitgedacht, n.l. Capasupra-schema, waarin nota bene de neutrodyne condensator is wegge-laten.

In elk geval leidde Radio-Expres met ons artikel een schema in, dat een groote plaats zou gaan innemen in de belangstelling der amateurs en dat door zijn neutrodyniseering juist de aandacht op deze kwestie ten volle vestigde.

Nu wil ik als een der eersten, die met het schema werkte en vele toesellen heb gezien, ook eens mijn meening over de neutrodyniseering naar voren brengen.

De bedoeling van het condensatortje (C<sub>1</sub>) is, zooveel reactie op het rooster der h.f.-lamp te brengen, dat hierdoor genereeren wordt bedwongen. Het gaat er dus om, de spanningen op het rooster, die beurtelings negatief en positief zijn of dreigen te worden, te neutraliseeren, m.a.w. op te heffen of te reduceeren tot nul, door toevoeging van de juiste hoeveelheid en op den *juisten* tijd van een tegengestelde spanning. U moet dus een punt zoeken, dat aan de voorwaarde voldoet, dat het op tijd de genoemde ladingen heeft en dit punt met het rooster verbinden, al of niet via een condensatortje.

Nu heeft men in het Super Radiola-schema genomen het punt a, dat dan in

de juiste fase moet zijn of anders gezegd dat op het juiste oogenblik voldoende pos. of neg. moet zijn. Is dit niet het geval, dan mislukt de neutraliseering. Waar men nu in het algemeen een kleinere plaatspoel (P) zal nemen, zal dit punt a ten opzichte van de plaat der eerste lamp eenigszins in fase verschoven zijn, n.l. iets later pos. en negatief worden. Draagt men nu deze, nog niet hun mazimum bereikt hebbende spanningen over, dan zal de neutraliseering van het

rooster der h.f.-lamp onvolkomen geschieden en het hangt nu maar van de gebruikte lamp, plaat- en gloeispanning, grootte van den n. c. en ook van den loop der montagedraden af, of het rooster hiermee genoeg neemt, m.a.w. dat dan het genereeren voldoende wordt tegengewerkt.

Neemt men spoel P evengroot als spoel

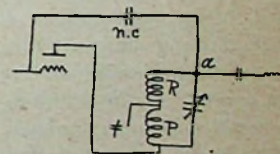


Fig. 2.

R, dan is het gevaar van ongelijkheid in fase opgeheven en is de kans op neutraliseering groter geworden, maar daarmee zijn de kansen, dat de detectorlamp niet meer uit genereeren te houden is, zoo groot, dat dit middel in den regel erger is dan de kwaal. Gedeeltelijke afscherming der spoelen met rood koper zal het toestel meer handelbaar maken, maar is ook nog niet altijd voldoende. Een volkomen afscherming met koper stuit voor velen op bezwaren.

Het punt a wordt niet alleen beïnvloed door de eerste lamp maar even erg of sterker door de tweede, waardoor nog een factor in rekening is te brengen, die bij de verschillende beschouwingen niet voldoende onder het oog is gezien en waardoor complicaties optreden, die van te voren niet geheel te overzien zijn.

Ik heb getracht een ander punt te vinden en dit is mij gelukt. In mijn toestel is dit zeer effectief, zoo zelfs, dat ik nu

kans zie een combinatie R—P met grotere P dan R uit genereeren te houden. Daarvoor heeft men een roostercondensator noodig met drie plaatjes. Ik neem daarvoor eerst drie plaatjes celluloid  $2 \times 3$  c.M. en  $\frac{1}{2}$  m.M. dik en plak daartusschen twee plaatjes latoenkoper (zie fig. 3), zoo, dat van beide een stukje uitsteekt, dat aan rooster en spoel wordt bevestigd. Schoon celluloid laat zich gemakkelijk plakken met acetone (zeer

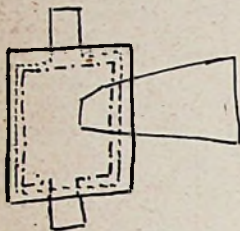


Fig. 3.

brandbaar — pas op!). Plakt men nu nog een vierde stukje celluloid op dat van het condensator en dit alleen aan de kanten waar de koperplaatjes uitsteken vast, dan kan men daartusschen dus een stukje latoenkoper schuiven, dat dan min of meer het plaatje, dat aan het rooster is verbonden, kan bedekken. Men late dit plaatje koper eenigszins puntvormig toelopen, om fijn te kunnen regelen. Dit plaatje nu verbindt men direct aan het rooster der h.f. lamp.

Hoe nu alles precies werkt zou ik niet durven zeggen; vast staat, dat hier een tegenspanning ten opzichte van het rooster der h.f. lamp aanwezig is, vooral bij gelijke afstemming der kringen, als het dus het hardste noodig is. Het is natuurlijk mogelijk, dat bij anderen het succes weg blijft, maar het resultaat is bij mij zoo frappant goed, dat ik het allen, die met de neutralisatie zitten, zeer ernstig in overweging geef. Met het oog op de kleine waarde, die de n.c. moet hebben, is de instelling nogal kritisch, maar toch niet zoo als men dat zou verwachten. Een schommeling in de waarde van naar schatting 20% kan men zich permitteeren, d.w.z. alleen bij grotere golven; op de korte golven moet de instelling nauwkeurig zijn.

Nu nog iets over de smoorspoel. Velen laten die weg en dan is genereeren op korte golf wel eens moeilijk. Bovendien zal, wat er als h.f. energie via de primaire van den transformator wegleekt, de kwaliteit niet verhoogen. Ik gebruik dan ook steeds een prima smoorspoel voor alle golven en verbind het einde der smoorspoel, dus het begin van den l.f. transformator, met den gloeidraad via een condensator van  $0,002 \mu$  F. Eenige leden onzer afdeling, die ik dit aanraade vonden met mij, dat de kwaliteit verbeterd was. Voor de smoorspoel neme men een rond stukje hout of eboniet, diameter 4 à 5 c.M. en laat dit uitdraaien in gleu-

ven, 2 m.M. breed en 1 à  $1\frac{1}{2}$  c.M. diep en met afscheidingen van 2 m.M. Een aantal van 7 à 8 gleuven is goed. Wind de gleuven vol met draad van  $\pm 0,1$  m.M. alle in dezelfde richting en de smoorspoel is zeer goed. Richt deze smoorspoel zoo, dat het hoogspanningseind, dat is de kant, die aan de plaat is verbonden, van de spoelen en het verdere h.f. gedeelte is afgekeerd!

Het belang van een goed geneutraliseerd rooster springt in het oog wanneer men onderlinge storingen wil voorkomen. Een goed middel hiervoor is ook het werken met aperiodische antenne, wat ik ieder vooral op de korte golf, kan aanbevelen. Het schema wordt dan, wat het

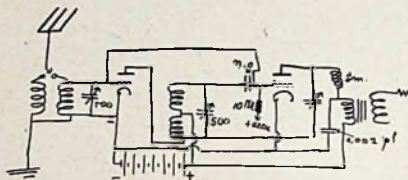


Fig. 4.

eerste gedeelte betreft, als in fig. 4.

N.B. De beschreven roostercondensator is niet groot. Het gebruik van een lek van grootere waarde (8 à 10 miljoen  $\Omega$ ) is daarom aanbevelen.

Verder kan ik nog mededeelen, dat een vijftal amateurs alhier, die na een bespreking welke ik over mijn manier van neutraliseeren op een clubavond heb gehouden, een condensator hebben gemaakt en dat allen hetzelfde succes hadden als ik.

Rotterdam, Jan. 1927.

C. H. HEBELS.

## DE ZEESCHELP-LUIDSPREKERHOREN.

Buitengewone resultaten heb ik verkregen bij proeven met een nieuw model luidsprekerhoorn. Ik bezit namelijk een klein model Brown-luidspreker, welke mij tot voor kort, niet in alle opzichten voldeed.

Bij eenigszins sterk geluid begon hij onaangenaam te schetteren, zoodat ik niet anders dacht dan dat hij was overbelast. Dit blijkt nu, achteraf, niet het geval te zijn. Ik besloot eens een anderen hoorn te nemen, en gebruikte hiervoor een zeeschelp, zooals vroeger veel als pronkstuk gebruikt werd. De punt hiervan sleep ik op een natten slijpsteen af, tot een gat ontstond, groot genoeg om den hals van den weergever door te laten, kitte het vast, en klaar was kees.

Het resultaat was verbluffend. Van schetteren of resonanceen geen sprake meer, alles komt helder en klaar uit de

schelp. Een meer ideale luidsprekerhoorn laat zich moeilijk denken.

Amsterdam.

J. BRAAKSMA.

## HOOGFREQUENT OP-TRANSFORMEEREN MET DE SUPER RADIOLA.

Het oorspronkelijke Super-Radiola schema bevat een secundaire spoel met middenaftakking hetgeen als voorwaarde werd beschouwd voor het verkrijgen van de stabiele hoogfrequent versterking. De neutrodyne-condensator krijgt dan namelijk spanningen toegevoerd, tegengesteld van richting, doch in grootte gelijk aan de wisselspanningen welke aan de h.f.-plaat optreden.

Aangezien men echter van deze spanningen slechts een klein gedeelte, regelbaar met den neutrodyne condensator, aan het rooster der h.f.-lamp toevoert, ligt de onderstelling voor de hand, dat de begin-wisselspanningen aan den neutrodyne condensator ook wel kleiner of grooter dan die aan de h.f.-plaat zouden mogen zijn, en de verlangde neutrodyne toestand dan met een juiste bijregeling van den neutrodyne condensator kan worden behouden; bij lagere beginspanningen stelt men eenvoudig den neutrodyne condensator wat grooter, bij hoogere beginspanningen stelt men hem wat kleiner.

Indien men aldus van de zuivere middenaftakking (of wat op hetzelfde neerkomt: het gebruik van twee gelijke spoelen in den tusschenkring) afstapt, is het goed er zich rekenschap van te geven wat er in de verschillende spoelgedeelten voor spanningen en stroommen optreden, en welken invloed daarop de plaats van de aftakking zal hebben.

In de figuren 1—4 zijn van verschillende één-lamps hoogfrequent-versterkingsmethoden achtereenvolgens aangegeven:

het schema van den tusschenkring, met aanduiding der bij ontvangst optredende wisselspanningen;

de stroomloop van den h.f.-plaatkring;

de stroomloop van den reactie-kring;

de organen voor de bediening, met aanduiding van den invloed, dien de versterking heeft op de geluidsterkte en op het genereeren, dit laatste is met een dichte arceering aangegeven.

Op de eerste rij vinden we het schema met afgestemden tusschenkring zonder stabilisatie, in Holland doorgaans met „schema-Koomans” aangeduid, en waarvan thans wel kan gezegd worden dat het zijn langsten tijd gehad heeft.

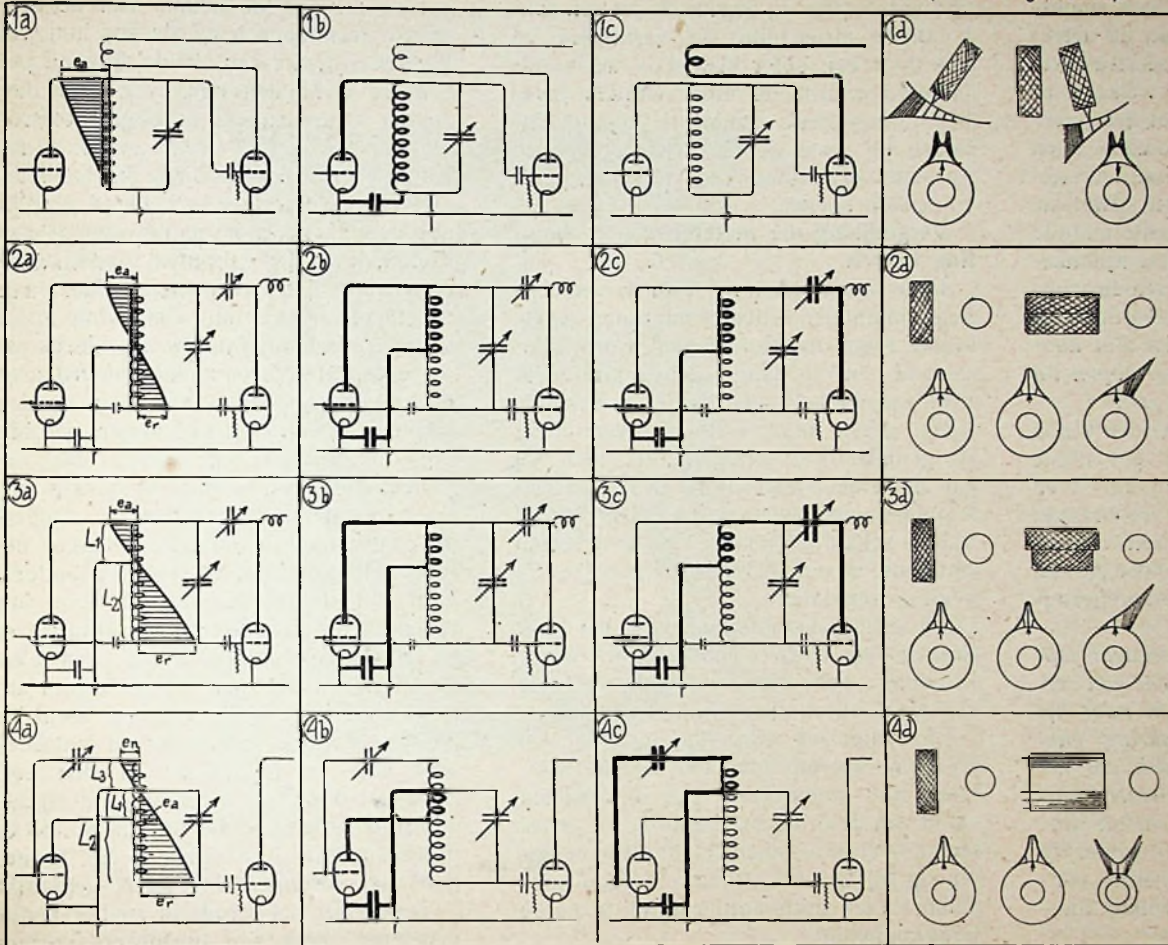
In de tweede en derde plaats zijn Super-Radiola schema's opgenomen met aftakkingen in het midden, en buiten het midden.

Vergelijkend overzicht van hoogfrequentversterkers.

Schema met aanduiding der bij ontvangst optredende wisselspanningen.

Stroomloop: in den h.f. plaatkring. in den reactiekring.

Bedieningsorganen en invloed der verstelling daarvan op de geluidsterkte en op genereren ( dicht gearceerd).



Schema Koomans.

Oorspronkelijk Super-Radiola schema (aftakking in het midden).

Super-Radiola schema voor optransformeren (aftakking buiten het midden).

Schema volgens R. E. no. 43 van den heer Schaaper.

In de onderste rij is het schema volgens R.-E. no. 43 op gelijke wijze als de voorgaande bewerkt.

**De verdeling der wisselspanningen.**

Beschouwen we nu vooreerst de verdeling der bij ontvangst optredende wisselspanningen over de secundaire spoel, dan zien we dat bij het schema-Koomans (fig. 1a) één-eind der spoel aan de plaatstroombron is verbonden aan welk eind dus geen h.f.-wisselspanningen optreden. Aan het andere eind van de spoel zijn de spanningen het grootst, en gelijk aan de wisselspanning welke aan de plaat der h.f.-lamp optreedt, en die we gemakshalve  $e_a$  zullen noemen. Deze zelfde spanningen worden rechtstreeks aan den rooster-condensator van de detectorlamp toegevoerd; de daar optredende spanningen  $e_r$  zijn dus:

$$\text{Bij schema-Koomans: } e_r = e_a.$$

Bij het super radiola schema volgens fig. 2a, met plaatstroomvoeding in het midden der spoel treden aan de uiteinden tegengestelde spanningen van gelijke grootte op, alzoo:

Bij Super-Radiola met middenaftakking:  $e_r = e_a$ .

Bij aftakking *buiten* het midden, ofwel gebruik van *ongelijke* spoelen voor den tussenkring wordt de toestand zooals

aangegeven in fig. 3a en de aan den roostercondensator toegevoerde wisselspanningen worden hier:

Bij Super-Radiola met aftakking *buiten* het midden:

$$e_r = - \frac{L_2}{L_1} \times e_a$$

waarin  $L_2$  aanduidt de zelfinductie van het spoelgedeelte tusschen het voedingpunt en de roosters (bij gescheiden spoelen de roosterspoel) en  $L_1$  de zelfinductie van het spoelgedeelte tusschen het voedingpunt en de platen (bij gescheiden spoelen de plaatspoel). Kiest men  $L_2$  grooter dan  $L_1$  dan worden de aan de h.f.-plaat optredende wisselspanningen *opgetransformeerd* en hiermede kan, zooals bekend, de totale versterking van den hoogfrequent-versterkingstrap aanmerkelijk verhoogd worden.

In fig. 4a is het schema aangegeven, waarmede de Heer Schaaper zulke goede resultaten heeft gehad; er zijn daarin twee aftakkingen noodig, één voor de plaatvoeding en één voor de h.f.-plaat zelf. Deze plaat en het detector-rooster liggen hier aan dezelfde zijde van het voedingpunt, zoodat de richting der wisselspanningen *niet* wordt omgekeerd.

Bij schema van den Heer Schaaper:

$$e_r = \frac{L_2}{L_1} \times e_a.$$

Wij merken voorts nog op, dat hier de secundaire condensator met één plaat aan het voedingpunt ligt, wat zeer gunstig is ter vermindering van handeffect, en dat de reactie met den neutro-condensator wordt geregeld, zonder gebruikmaking van een aparten reactie-condensator, zooals in de fig.

**De h.f.-plaatkring.**

Bezien we nu den stroomloop in den h.f.-plaatkring, aangegeven in de tweede kolom, dan kan alvast het schema-Koomans buiten beschouwing blijven, omdat daaraan niets bijzonders valt op te merken.

Bij de drie ander schema's doorloopt de plaatvoeding *een gedeelte* der spoelwindingen van den tussenkring, welk gedeelte als primaire van een auto-transformator fungeert. Naarmate meer secundaire windingen binnen het veld daarvan zijn aangebracht, dus naarmate  $L_2$  grooter is dan  $L_1$  zullen de wisselspanningen aan het detectorrooster tot een hoogere waarde worden opgetransformeerd (behoudens praktische en theoretische grenzen).

**De reactie (terugkoppeling).**

Deze geschiedt bij het schema-Koo-

mans door een afzonderlijke spoel opgenomen in den plaatkring van de detectorlamp.

Bij de beide Super-Radiola schema's fig. 2c en 3c worden, door een smoorspoel in den voedingkring van de detectorplaat bij doorgang van h.f.-stroom, wisselspanningen opgewekt, welke door den reactie-condensator en het dik geteekende spoelgedeelte h.f.-stroom doen loopen van de juiste richting om het stegel in genereeren te brengen ofwel de demping ervan tot de gewenschte mate te reduceeren. Dit reactie-effect is afhankelijk van de grootte van den reactie condensator, maar ook van de verhouding van het aantal spoelwindingen, dat door den reactie-stroom wordt doorlopen tot het totaal aantal spoelwindingen.

In fig. 3c is dus, bij denzelfden stand van den reactie-condensator het totale reactie-effect geringer dan bij fig. 2c en het minimum reactie-effect, veroorzaakt door de nul-capaciteit van dezen condensator is eveneens bij fig. 3 minder dan bij fig. 2; het is alsof men een kleinere terugkoppelspoel gebruikt.

*Het voordeel van hoogfrequent optransformeeren dat het gevolg is van verplaatsing van het voedingpunt naar het plaat-eind van den tussenkring gaat dus gepaard met het voordeel, dat het totale reactie-effect tot een kleiner minimum kan worden teruggebracht, de stabiliteit dus toeneemt.* Men dient echter op een juiste waarde van den neutro-condensator bedacht te blijven, zooals aansonds zal blijken.

#### De invloed van optransformeeren op den neutrodyne condensator.

De neutrodyne condensator voert aan het h.f.-rooster wisselspanningen toe, afkomstig van het roostereind van den tussenkring welke spanningen het koppelingseffect van de h.f. plaatspanningen moeten compenseeren. Gaat men nu de wisselspanningen aan dit roostereind ten opzichte van die aan de h.f. plaat verhoogen, dan verhoogt men bij de Super-Radiola tevens de beginspanningen aan den neutro-condensator zoodat voor het herstellen van het evenwicht een kleinere capaciteit daarvan noodig is.

Men moet er dus voor zorgen, dat deze neutrodyne-capaciteit voldoende klein kan worden gemaakt, anders is bij optransformeeren het gewenschte evenwicht niet te bereiken. Een opstelling als aangegeven in R.E. No. 1 blz. 6 en een zoodanige constructie, dat bij minimumstand de platen van den neutro-condensator 5 à 10 m.M. in lengterichting van elkaar zijn verwijderd, scheidt de mogelijkheid, het evenwicht ook bij vrij hoog optransformeeren te bewaren.

Bij de methode volgens fig. 4 heeft het optransformeeren geen invloed op de beginspanningen aan den neutro-condensator; door gelijke afstanden van het voedingspunt te nemen kan en steeds

gelijk zijn aan  $e_a$ .

Bovenstaande beschouwingen hebben geënzins de pretentie van wiskundige zuiverheid. Allerlei bijkomstige invloeden zijn verwaarloosd, eenedeels om een eenvoudiger uitbeelding te verkrijgen en daardoor een beter inzicht in de hoofd-factorën waarmede moet worden gerekend, anderdeels omdat de bijkomstigheden bij goed gebouwde toestellen en normale verhoudingen geen overwegende rol zullen spelen.

#### Vergelijking der methoden, wat instelling betreft.

In de laatste kolom is voor de verschillende methoden schematisch aangegeven, welke regel-organen moeten worden ingesteld, en de langs den omtrek der draaispoelen en condensators geteekende lijnen geven aan hoe bij die verstelling de geluidsterkte verandert, zoo zien wij bij de draaicondensators de resonatie-krommen als pieken boven den omtrek van de schaal uitsteken; waar genereeren optreedt, is een dichte straalgewijze arceering geplaatst.

Bij het schema Koomans zijn het twee draaispoelen en twee condensators, welke instelling behoeven, bij alle verdere schema's alleen drie draaicondensators.

Bij eenigszins gevoelige instelling en bij kleine antenne gaat het schema Koomans aan weerszijden van den juiste stand van de draaicondensators tot genereeren over, bovendien treedt dit genereeren op bij te losse primaire (tegenkoppeling en ten slotte natuurlijk bij te sterke terugkoppeling).

De overige drie schema's hebben één condensator welke de reactie volkomen bestuurt, indien eenmaal de juiste spoelverhoudingen zijn vastgesteld en de juiste waarde van den neutrodyne-condensator is gevonden. Bij de Super-Radiola's geeft de nulstand van dezen condensator ook minimum reactie, bij het onderste schema moet de stand van den condensator, welke minimum reactie oplevert, experimenteel worden bepaald; ter weerszijden van dezen stand wordt de reactie sterker.

Vergeleken met deze eenvoudige bestuurbare methoden van hoogfrequent versterking moet voor een beginner het schema Koomans wel een echt genereerlabyrinth lijken; van de acht verschillende bewegingen welke men aan de vier organen kan geven, hebben er niet minder dan zes genereeren tengevolge! Het behoeft dus niet zoozeer te verwonderen dat vele beginners in den aanvang het genoegen hunner omgeving herhaaldelijk door gegil bederven, het moet eigenlijk meer verbazen dat het schema Koomans nog zóólang na het bekend worden der stabiele hoogfrequentversterkers door vele radiobladen als het standaard schema is aanbevolen geworden, in plaats van er met klem tegen te waarschuwen.

Het bovenstaande wil natuurlijk volstrekt niet zeggen dat een toestel volgens

het schema Koomans geen prima resultaten zou kunnen geven zonder hinder aan de omgeving, doch de toepassing van radio-ontvangers breidt zich zóóveel sneller uit dan de kennis van de algemeene grondbeginselen waarop hun werking berust, dat een steeds stijgend percentage in handen komt van gebruikers zonder bedrevenheid of begrip omtrent afstemming en ook veelal zonder eenige leiding van meer ervarenen. De duizenden toestellen welke hier in Holland jaarlijks nog volgens het alom aanbevolen schema Koomans worden gebouwd, worden daardoor als vrijwel evenzovele Mexicaansche honden over hun omgeving losgelaten, en dit kwaad neemt nog steeds toe.

De komende jaren zullen ons vrij zeker de oplossing vragen van een goeden, stabielen luidspreker-ontvanger, geschikt om te werken op kleine antenne. Lange antennes, welke tenminste nog door hun demping een zekere stabiliteit geven, worden in stede hoe langer hoe meer onuitvoerbaar en aan den anderen kant zullen raamontvangers door hun aanmerkelijk hogere aanschaffings- en onderhoudskosten wel steeds een klein deel van den grooten stroom blijven uitmaken. Bij deze kleine antennes komt het zoowel op gevoeligheid als op stabiliteit zéér aan, en wij mogen er den heer Schaaper dankbaar voor zijn, dat hij met zijn publicatie in Radio Expres No. 43 de oplossing van deze vraag in het brandpunt der belangstelling heeft geplaatst.

Tegenover het steeds in sneller tempo groeiende leger van luisteraars vormen de beoefenaars der Radio als technische wetenschap een in verhouding steeds kleiner wordende kern. Des te belangrijker wordt hun taak, de radio in de juiste banen te leiden vóór het te laat is, en de chaos of de straffe wetgever een eind aan de vrije ontwikkeling zal hebben gemaakt.

Moge een ieder van ons zijne roeping gevoelen en aan de zoo hoog noodige leiding naar vermogen bijdragen.

W. HARTMAN.

Haarlem, Januari 1927.

## DE SOLODYNE.

### III.

In de eerste plaats geven we hierbij nog een paar foto's van het toestel; als fig. 4 een kiek van boven erop, zoodat men een soortgelijk beeld krijgt als het grondplan van fig. 2 ons geeft en bovendien een kiek van de zijde van den laagfrequentversterker.

Over dien laagfrequentversterker nu allereerst eenige bijzonderheden.

In schema fig. 1 is een weerstandversterker aangegeven en op de foto's ziet men twee zwarte, ronde, transformator-



achtige onderdeelen. Dit zijn inderdaad weerstandeenheden. Waren het transformatoren, dan zou men ze precies een-

dig te worden met een versterker met megohmweerstand moet men hem in dit geval bedrijven met liefst niet minder

spanningsapparaat in aanmerking. Misschien zijn er lezers, die het voor de thans gebruikelijke plaatspanningsapparaten wat kras vinden, er een 5-lamper mee te voeden bij een spanning van 175 volt. Bij een weerstandversterker, die weinig stroom verbruikt, gaat dat evenwel met een gewoon Philips-plaatstroomapparaat en elk ander, dat daarmee gelijkwaardig is, heel goed. Ons apparaat met 1 A 430, 3 A 425 en 1 B 406 neemt bij goede regeling der roosterspanningen hoogstens 9 à 10 m.A. en kan bij raamontvangst, als de eindsterkte wat geringer is, met totaal 7 m.A. toe. Het plaatstroomapparaat levert dan de 175 volt met nog niet geheel volbrandende lamp. De gloeispanning der lampen op het toestel is hiërbij slechts even 3 volt, gemeten aan de klemmen. Ook als men R 054 en RE 154 van Telefunken gebruikt, kan men dezelfde regeling aanhouden.

Als hoogfrequentlampen hebben ons één A 430 en één A 425 of RE 054 het best voldaan. De tweede kan intusschen ook vrijwel elke andere lamp zijn met een flinke spanningsversterking en klein plaatstroomverbruik. Detector en 1ste lfr. moeten vooral echte weerstandversterkerlampen zijn. Een grootere eindlamp dan B 406, Schrack ZE-4, Super Ampli, RE 154 of R. Record 2 LO zal bij een éénlamps plaatstroomapparaat door grooter stroomverbruik de spanning te veel doen dalen.

Past men dus hogere weerstanden toe in den versterker, zoodat men met geringere spanning toe kan, dan zal men ook met een normaal klein plaatstroomapparaat eerder nog een grootere eindlamp kunnen voeden. Zooals gezegd, zal

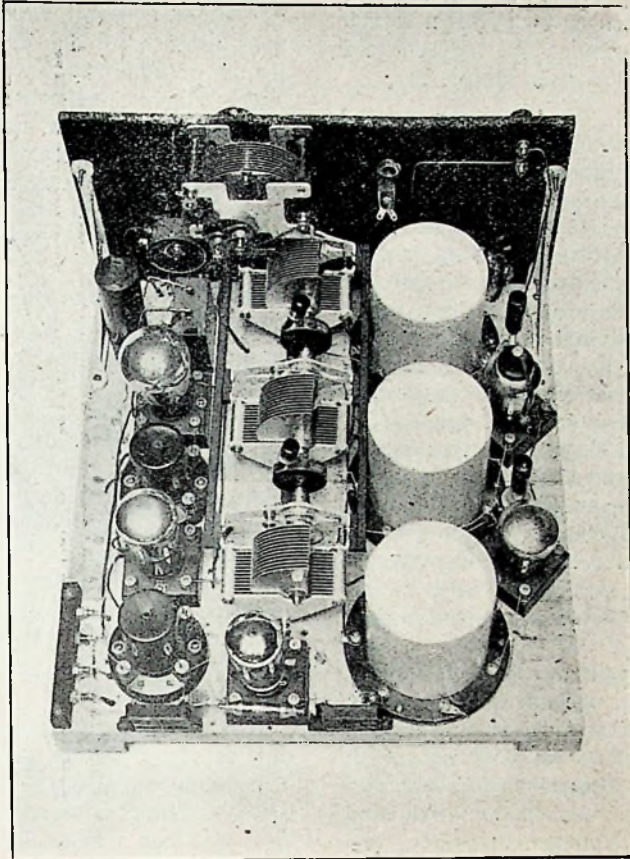


Fig. 4.

der kunnen plaatsnemen. In het schema is echter de opbouw van den versterker aangegeven, als men dezen van losse onderdeelen samenstelt en een toestel wenscht, dat voor plaatstroomapparaat geschikt is.

Men kan — om redenen, die in een afzonderlijk artikel zullen worden uiteengezet — met den weerstandversterker twee wegen volgen.

Wil men met een plaatbatterij van 90 volt of weinig hooger reeds maximaal effect bereiken, dan moet men koppelingweerstand van 1 à 3 megohm en lekweerstand van 5 à 10 megohm toepassen, terwijl de scheidingscondensatoren 500 à 1000  $\mu\mu$ F kunnen worden genomen, welke kleine waarden het gemakkelijk maken, ev. ook een plaatstroomapparaat te bezigen. Ook de extra weerstand  $r$  uit fig. 1 (pag. 26) is aangebracht met 't oog op een plaatstroomapparaat. De waarde kan 1 megohm zijn, als de koppelweerstand  $R$  3 megohm is.

Wil men bepaald kleinere koppelweerstand gebruiken, dan ga men toch liefst niet beneden 200.000 à 250.000 ohm (waarbij  $r$  ongeveer 100.000 wordt) en dan moet men erop rekenen, dat een batterijspanning van 90 volt maar zeer gering effect zal geven. Om gelijkwaar-

dan 175 volt batterijspanning en aangezien dit met batterijen bezwaarlijk wordt, komt in dit geval uitsluitend een plaat-

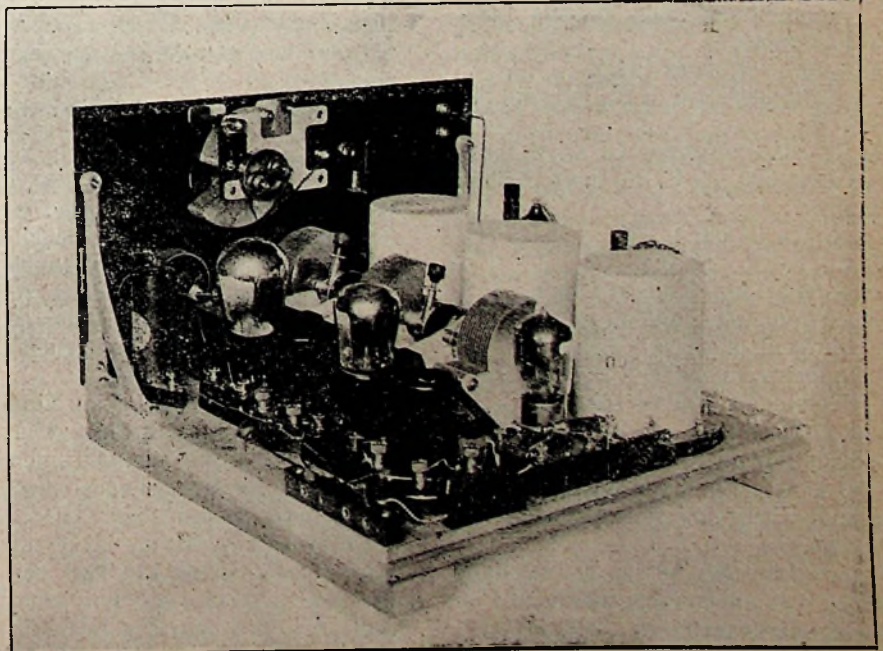


Fig. 5.

men ook bij gebruik eener batterij, die men niet gaarne hooger neemt dan ongeveer 100 volt, aan een versterker met zeer groote weerstanden de voorkeur moeten geven.

Uit dit alles merke men op, hoe bij het ontwerpen van het toestel zoowel de lampenkeuze als de beschikbare plaatvoeding te voren dienen vast te staan.

Voert men den versterker uit met transformatoren, dan dienen detectorlamp en 1ste lfr. iets ruimere lampen te worden. Het plaatstroomverbruik wordt dan grooter, maar men kan met een spanning van 90 à 120 volt toe. Kwalitatief geven wij de voorkeur aan den weerstandversterker. De geluidsterkte wordt met transformatoren niet opmerkelijk veel grooter dan met den weerstandversterker, gebouwd volgens de hier gegeven aanwijzingen.

\*\*\*

Na deze algemeene beschrijving laten we hier de lijst van onderdeelen volgen, door ons gebruikt. Waar er merken bij vermeld zijn, spreekt 't vanzelf, dat gelijkwaardige onderdeelen van andere merken van gelijke maten precies even goed zijn.

Gebruikt zijn:

3 spoelvoeten en metalen schermen van Lewcos.

1 antennespoel het afgetakte primaire voor 1000—2000 meter en 1 dito voor 250—550.

2 hfr. transformatoren met afget. primaire voor 1000—2000 meter en 2 dito voor 250—550. (De door ons gebezigde Lewcos-spoelen gaan in werkelijkheid, wat 't groote meetbereik betreft, naar beneden tot 650 meter en wat 't kleine bereik betreft tot beneden 200).

1 driedeelige Utility-condensator op één as ( $3 \times 500 \mu\mu\text{F.}$ ) met 1 Utility fijnregelknop.

5 veerende lampfittings, merken Transant en Benjamin.

2 Lissen-neutrodons (n C).

1 draaicondensator (t C) Ormond 500  $\mu\mu\text{F.}$

Vaste-condensatoren: C<sub>1</sub> en C<sub>4</sub> Graham Farish 300  $\mu\mu\text{F.}$ ; C<sub>2</sub> en C<sub>3</sub> Dubilier 2000  $\mu\mu\text{F.}$

C<sub>5</sub>, C<sub>7</sub> en C<sub>8</sub> elk 1  $\mu\text{F.}$

C<sub>6</sub> 2  $\mu\text{F.}$

Smooerspooel laagfrequent Lissen. Gloeistroomweerstand Frost.

3 Lekweerstand W 2 megohm.

2 Koppelweerstand R 250.000 ohm.

1 Weerstand r 100,000 ohm.

100  $\Omega$  weerstand een op die waarde ingestelde potentiometer van 400 ohm.

1200  $\Omega$  weerstand een op die waarde ingestelde Centralab potentiometer van 2000 ohm.

3 gecombineerde bussen en aansluitklemmen voor antenne-aansluitingen 3 en 4 en voor aardaansluiting.

6 telefoonbussen (2 voor luidspreker en 4 voor accu en hsp.).

Voorts houten grondplank, ebonieten frontplaat en Magnum-hoeksteunen voor

de frontplaat.

Lampen zie boven in de beschrijving.

Op de foto's ziet men in de frontplaat nog aangebracht een fitting met rood glaasje voor een Yaxley-lichtje, dat mee brandt op de accu en bij gesloten toestel verraadt of de lampen zijn ingeschakeld (er zit op de foto's geen lampje in).

\*\*\*

Eén der voornaamste eigenschappen van dezen ontvanger met de afgeschermdde spoelen en zijn voornaamste kwaliteit is wel de buiten alle vergelijking goede selectiviteit bij ontvangst, terwijl er toch niets anders aan te bedienen valt dan één afstemknop en de terugkoppeling, welke laatste in het algemeen tijdens het „zoeken” niet eens gebruikt behoefte te worden en alleen ingesteld als men een station heeft en de sterkte wil opvoeren.

De selectiviteit is van dien aard, dat wij tusschen Radio Paris 1750 meter en Scheveningen-Haven 1950 terwijl wij op 4 K.M. van Scheveningen ontvangen, een geheel vrije plek hebben. Zoo ook tusschen Daventry en Radio Paris. En die instellingen kan een kind met dit toestel maken.

Ook de ontvangst der korte golftelefoon geschiedt er spelend mee en de in Den Haag anders heel erge storingen van scheepszenders zijn voor een groot deel verdwenen, hetgeen helaas nog niet zeggen wil, dat de korte golven in de stad eenig geregeld genoegen opleveren.

Zoals we intusschen in het eerste artikel reeds opmerkten, verlangt men van een 5-lampstoestel in het algemeen nog méér dan deze fenomenaal-selectieve antenne-ontvangst. Men wil er óók mee kunnen ontvangen op raam en op zeer kleine binnen-antenne. En daarvoor is het origineele geheel van het toestel niet zoo volkomen geschikt. Vandaar dat wij zijn gaan onderzoeken wat er noodig was om het eventueel aan die eischen ook aan te passen.

Daaromtrent nog enkele aanwijzingen.

\*\*\*

Reeds werd in deze artikelen vermeld, dat heel aardige raamontvangst is te verkrijgen als men spoel I uitschakelt en een passend raam verbindt aan punten I<sub>1</sub> en I<sub>2</sub> uit het schema. We hebben zelfs gezegd: op een klein raam krijgt men dan niet zoo heel veel, minder geluid als op een kleine buiten-antenne.

Daarover kregen we al een vraag. Een lezer merkte op: waartoe zal men een 5-lampstoestel ooit aan een antenne gebruiken als het met een spoel minder hetzelfde geeft op een klein raam?

De kwestie is, dat we bij de aangegeven raamschakeling een deel der originele selectiviteit verloren hebben. Nu heeft een raam door zijn richteffect weer een eigen soort van selectiviteit. Maar die is niet zoo automatisch aanwezig als bij dit toestel, als het aan een kleine buiten-antenne wordt verbonden. Bovendien,

men heeft toch met buitenantenne al heel gauw méér geluid. Dit is dus het antwoord op de vraag.

'Er moet bij gezegd worden, dat dit toestel, op de aangegeven wijze als raamontvanger gebruikt, altijd nog héél wat selectiever blijft dan de meest voorkomende raamontvangers gewoonlijk zijn. Daar zorgen spoelstellen II en III voor. Het leek dus wel van beteekenis, te zoeken naar een raamconstructie, waarbij het raam over het geheele meetbereik weer met den voorsten der drie gekoppelde condensatoren in afstemming bleef met spoelen II en III.

Wij hadden toevallig een raam van  $63 \times 63$  c.M., 50 windingen, 2,5 m.M. gespatieerd, hetwelk voor het doel te groot bleek. We hebben toen op eenige windingen blanke plekken gemaakt om daar een tijdelijke verbinding te bevestigen en zoo gevonden, dat 38 windingen van dit raam juist de goede maat vormen. Daar is nu blijvend een aftakking aan gesoldeerd en de Solodyne is nu met dit raam een éénknopsraamontvanger, met toch nog 3 afgestemde kringen. Elk van massief draad gewikkeld raam kan op deze wijze zonder veel moeite op maat worden gebracht.

Voor de korte golven is de verwezenlijking van ditzelfde tamelijk lastig. Bij een raam van 8 à 10 windingen is één méér of minder soms al weer te veel. Men kan dan een iets te klein raam nemen met een heel kleinen variometer in serie. Op die wijze ontvangen we een aantal kortegolfstations nog op een raam van  $50 \times 50$  c.M. met 10 windingen, waarbij de Solodyne weder éénknops bleef. Toch is die raamafmeting voor dit toestel voor de korte golf wel erg aan den kleinen kant.

Wil men voor het toestel als raamontvanger nog eenige selectiviteit opofferen om wat sterker signalen te krijgen, dan kan men Spoelstel II uit de fitting nemen en een aperiodischen hoogfrequenttransformator als van Ridderhof en van Dijk of CTTH (Compagnie des Téléphones Thomson Houston) in de plaats zetten. Hierbij moet de tweede condensator van het op één as staande stel bij II<sub>1</sub> worden los gemaakt. Monteert men den transformator op een stukje eboniet met 4 lamp-pootjes op een rij, passend in contacten 1, 2, 3 en 4 van spoelvoet II, dan is de uitwisseling het werk van een oogeblik. De neutrodyniseering der 1ste lamp vervalt daarbij, maar met zulk een transformator doet de A 430, die we als eerste kozen, geen kwaad meer.

Op deze wijze ontstaat een toestel, dat als raamontvanger ten volle kan mee doen. Daarbij blijft het nog buitengewoon ongevoelig voor nadering met de hand en dergelijke.

Soortgelijke methoden kunnen we volgen om de Solodyne geschikt te maken voor ontvangst op kleine binnen-an-

tenne. Natuurlijk zal een kleine antenne, wanneer men die niet verbindt aan  $I_1$  of 4 (zie schema pag. 26) maar aan  $I_1$ , bij verlies wederom van eenige selectiviteit, veel meer effect geven. Daarvoor kan men een aparte stekkerbus voor op de frontplaat zetten. Wees alleen voorzichtig met den draad van 1 naar die bus! Niet te lang en vooral niet dicht langs den terugkoppelcond., want dit is het rooster der eerste lamp. Bovendien zal de verbinding eener zij het ook kleine antenne aan  $I_1$  den eersten kring verstemen. Men kan dan den eersten condensator van het op één as zittende stel niet meer gebruiken. Die moet los zijn van  $I_1$  en men moet een aparten afstemcond. voor den eersten kring hebben. Bovendien zijn de allerkortste golven van het meetbereik alleen te halen als men een kleinere spoel gebruikt ter vervanging van de origineele spoel I.

De ontvangst reeds op een binnenantenne van 4 à 6 meter wordt intusschen zeer loonend, voor Hilversum kregen we nog ruim kamersterkte.

En ook nu kan men met opoffering van nog wat selectiviteit opnieuw spoelstel II door een aperiodischen lfr. transformator vervangen.

Dit zijn slechts eenige korte aanwijzingen om aan te geven hoe men, eenmaal in het bezit van een Solodyne, dezen nog weer gemakkelijk aan allerlei bijzondere omstandigheden en eischen kan aanpassen.

Mocht voor één dezer modificaties nog weer bijzondere belangstelling bestaan bij enkele lezers, dan willen we het hoogfrequent gedeelte van dergelijke schema-wijzigingen nog wel eens uitvoeriger behandelen. Voor den handigen zelfbouwer zal het hier gezegde al voldoende wezen.

zonden „Aristocrat”-knop der Kurz Kasch Co.

Toegepast is het beginsel der z.g. Amerikaansche tangen voor klein werk op de draaibank. Een zuiver cilindervormig uitgeboord stuk metaal, met van buiten conisch verloop, wordt door een moer, loopende op schroefdraad aan het eene uiteinde van de „tang”, getrokken in een conisch gat; de tang is aan het conisch einde met zaägsneden ingezaagd en veerend. Steekt men een cilindervormig stuk metaal, iets te klein om in de tang vast te zitten, in de cilindrische opening en trekt men met de moer de tang aan, dan knijpt deze samen in den houder met het conische gat, zoodat het ingestoken stuk metaal onwrikbaar wordt geklemd.

In ons geval is het een bronzen „Amerikaansche tang”, die binnen in den knop zit en die onwrikbaar de condensatoras vastgrijpt. Opzetten van den knop en verwisselen heeft zeer gemakkelijk plaats en men zet de schaal zonder missen precies in den juisten stand; van uitschieten van een zetschroefje of terugvallen in een verkeerden stand als het schroefje eenmaal een moet in de as heeft gemaakt, is geen sprake meer. Hier klemt glad metaal op glad metaal.

De afwerking der Kurz Kasch-knoppen is buitengewoon mooi, wat het zwart gepolijste uiterlijk betreft en elken knop kan men zoowel met rechts lezende schaal (0—100) krijgen als met links lezende (100—0).

**Fijnregelknop met raamaflezing van Kurz Kasch.** — Deze knop, eveneens ter beproefing gezonden door den importeur, den heer A. Posthumus te Baarn, is een onderdeel, dat een bijzonder verfijnd uiterlijk verleent aan een frontplaat en in gebruik groote voldoening geeft. Een praktische bijzonderheid is de schaalverdeling, die over de eene helft rechts lezend is en over de andere helft links lezend; men kan den knop daarvoor gebruiken op elk willekeurig condensatortype.

De bevestiging van deze Vernier-Port Dial berust op hetzelfde beginsel als van de Aristocrat-knoppen. In dit geval is het de schaalplaat, die door aantrekken van een moer op de condensatoras wordt geklemd. Daarna wordt het huis er over heen gezet en met twee boutjes door de frontplaat heen bevestigd. Deze montage vereischt eenige handigheid en voorzichtigheid, maar met behulp van de boormal en de daarop afgedrukte instructies gaat het glad. Men bekijke alles goed van te voren en zorg, dat men de aanwijzingen nauwkeurig opvolgt. Het merkwaardige is, dat deze fijnregelknop eigenlijk in elkaar zit zonder lagere. Door verwijdering eener veer, vallen de losse onderdeelen van elkaar.

Men heeft hier alléén een fijnregelknop met een vertraging van ongeveer 1 op

14, werkende door wrijving, zonder dooden gang.

Ook als men een condensator gebruikt, die zelf geen stuit bezit, kan men stuitpennetjes aanbrengen in den knop, waarbij dan verder of de rechts lezende schaal of de links lezende uitsluitend dienst doet.

Wij gelooven, dat deze Kurz Kasch-knop behoort onder de fraaiste en beste, die voor niet al te hoogen prijs verkrijgbaar zijn. De Nederlandsche prijzen zijn geheel dezelfde als die in Amerika, zonder eenige verhooging.

#### C. T. H.-hoogfrequent-transformatoren.

— Van de fa. H. R. Smith, Amsterdam, ontvingen wij een stel aperiodische hoogfrequenttransformatoren van de Compagnie des Téléphones Thomson Houston. Het is bekend, dat de raamontvangers van de fa. Smith, bekend om de zeer krachtige ontvangst, welke men ermede bereikt, voor wat het hoogfrequentgedeelte betreft, met 2 trappen met deze aperiodische transformatoren zijn uitgerust. Om over te gaan van het meetbereik der korte telefoniegolven (beneden 500 meter) op dat der lange (boven 500 meter) behoeft men alléén schakelaartjes om te zetten, die van primaire en secondaire van elken transformator een deel kortsluiten voor het kortegolmeetbereik.

Omtrent deze transformatoren kunnen wij mededeelen, dat zij bestaan uit twee gelijke wikkelingen (dus verhouding 1:1) waarin een kleine, zeer fijn verdeelde ijzerkern is aangebracht, welke meteen een zekere demping geeft, waardoor voor een goed deel ongewenscht genereeren wordt bedwongen.

In dit opzicht vormt een toestel met deze transformatoren een tegenhanger tot neutrodyne-toestellen. Hier geen neutrodyniseering, maar invoering van z.g. „verlies-middelen” om een stabiele ontvangst te verkrijgen. Het eigenaardige is, dat men met goed gekozen „verlies-middelen” vaak een apparaat verkrijgt, dat in geluidsterkte de meerdere wordt van een neutrodyne-toestel met verliesvrije afgestemde kringen. De selectiviteit is daarentegen natuurlijk niet zeer groot en daarom voldoet de toepassing in een raamontvanger, die door zijn richteffect al een zekere eigen selectiviteit bezit, beter dan in toestellen voor antenneontvangst.

De C. T. H.-transformatoren zijn ons bij beproefing zéér effectief gebleken. Het zijn onderdeelen, waarmede het de moeite waard is, nog eens te experimenteren en wij denken er daarom nog wel eens op terug te komen.

#### Spoelhouder met knopbeweging.

— De fa. Ch. Velthuisen, den Haag, zond ons ter bespreking een fraai afgewerkten drie-spoelhouder, waarbij de bewegelijke spoelen worden bediend met knop-



**Kurz Kasch condensatorknop.** — Een zeer speciale bevestiging op de as is voorzien bij den ons door den importeur, den heer A. Posthumus te Baarn toege-

pen (directe overbrenging, geen fijnre-geling). De uitvoering is zoodanig, dat de houder zoo wel vóór tegen de frontplaat als boven op een toestel, of ook binnen-in kan worden gemonteerd, in het laatste geval met de twee knoppen uit de frontplaat uitstekende. Er is dan gerekend op voldoende ruimte binnen, ook voor de grootere honingraatspoelen, in elk geval tot en met no. 400.

De afwerking in hoogglanzend eboniet is keurig en de bewegende deelen loopen gemakkelijk zonder gevaar voor „omvallen” van de grootere spoelen als men binnen-montage toepast.

**Lissen-neutrodon met voet.** — Van het neutrodyne-condensator-tje van Lissen zond de fa. *Ch. Velthuisen*, den Haag, ons een nieuwe uitvoering, waarbij een bakelieten voetje is toegevoegd, zoodat het cilindervormige condensator-tje zelfstandig op een grondplank kan worden gemonteerd. Het voetje is afneembaar, in welk geval men de uitvoering overhoudt, zoo als die tot dusver was, geschikt, óf voor ééngatsmontage, óf voor bevestiging direct op een lampfitting (zie foto's van den Solodyne-ontvanger). Het voetje wordt voortaan zonder prijsverhooging altijd bijgeleverd.

## PRIJSCOURANTEN.

Van de fa. *A. Posthumus* te Baarn ontvingen wij de Bowyer Lowe Radio News, met beschrijvingen van een dubbelroosterlamp, reis-ontvanger, 4-lampsontvanger en 7-lamps superheterodyne, alle met volledige lijsten van onderdeelen. Het super-schema past speciale spoelstellen voor generatorkoppeling toe, waardoor een zeer eenvoudige montage wordt verkregen. De middelfrequenttransformators van B. L. zijn uitgevoerd zonder ijzerkern, voor middelmatig lange golf, waaraan voordeelen verbonden zijn; de eerste (z.g. filter) is speciaal uitgevoerd voor overbrugging door een condensator. Uit dit blad vermelden we ook de afgeschermde spoelen en drie-voudige condensatoren van B. L. voor Solodyne bouw.

Van denzelfden importeur ontvingen we een prijsblad van Benjamin-lampfittingen en gloeistroomweerstand (weerstand in den knop vóór de frontplaat) alsmede een Kurz Kasch-prijscourant.

Het Januari-no. van *Amplion Magazine*, ons toegezonden door het Generaal Agentschap voor Amplion-luidsprekers, Jules Hartogh, Amsterdam, bevat naast de vele litteraire tijdingen o.a. een beschouwing over vóór en nadeelen van verschillende soorten ontvangers en bijzonderheden over den zes-lamps superheterodyne van Igranica.

Nummers van de General Radio Experimenteer, ons toegezonden door de fa. *A. Posthumus* te Baarn, behandelt de meting van versterking en berekeningen over spoelen.



**Om van plaatsing verzekerd te zijn, zorg men, dat Vereenigingsberichten uiterlijk Dindagsavonds in het bezit der Redactie zijn.**

Secretaris-penningmeester de heer B. Slikkerveer, Obrechtstraat 104/6, den Haag.

## Afdelings-secretariaten.

Amersfoort: J. Appel, Heiligenbergweg 7.

Amsterdam: B. v. d. Wall Perné, Overtoom 252.

Baarn: G. J. Uit den Boogaard, Lyceum.

Delft: K. Jeidels, Willem de Zwijgerstraat 3.

Deventer: R. Mulder, Rijsweerdsweg 29.

Dordrecht: H. van de Kamp, Groenmarkt 8.

's-Gravenhage: H. Lels, Laan van Meerdervoort 606.

Groningen: H. Keuning, Emmastr. 11.

Gouda: J. Tybout, Zoutmansplein 37.

Haarlem: J. W. Fioole, Leidsche Plein 20.

Heerlen: J. F. Kreiken, Molenberg-laan 128.

Den Helder: G. Bos, Wilhelminastr. 58.

Hilversum: Y. Hettema, Taludweg 13.

Hoek van Holland: H. Alberts, Fort.

Leiden: P. Beimers, Tulpenstraat 12.

Nunspeet: P. M. C. Welters, Eibertjespad Lb 14.

Nijmegen: J. J. Frederikse, St. Annastraat 29.

Oosterhout: J. Borstrok, Kloosterstraat 346a.

Rotterdam: P. J. Hazelzet, Willebrordusstraat 101b.

Tiel: J. F. F. A. de Krijger, Konijnenwal J3.

Utrecht: C. C. Verbeek, Tolsteegsingel 30.

Veendam: W. van Linge, Beneden Oosterdiep 9.

Wormerveer: J. P. Heilig, Stationstraat 9, Krommenie.

## Afdeling Amsterdam.

Donderdag 3 Februari 1927 voortzetting van de cursus in gemeenschappelijke bouw van korte-golf-ontvangtoestellen,

onder leiding van den heer Veringa.

Deelnemers worden verzocht, om half negen in ons clublokaal, 1ste Const. Huygensstraat 7, aanwezig te zijn.

## Afd. Utrecht en Omstreken.

Op de alg. vergadering, gehouden op 18 Jan. j.l., werden de beide bestuursleden, de heeren Braat en Verbeek resp. als voorzitter en secr.-penningmeester bij acclamatie herkozen.

In de portefeuille, welke in het gevolg wekelijks circuleert, werd nog „Radio für Alle” opgenomen. Opgave voor abonnement op de portefeuille (f 1 per jaar) vóór 1 Februari aan het secretariaat. Voorts werd besloten over te gaan tot den bouw van een afdelingsontvanger, welke aan te sluiten is, zowel op gelijk- als op wisselstroom. Mochten importeurs e.d. ons onderdeelen hiervoor willen afstaan, dan zal dit ten eerste op prijs worden gesteld.

Maandelijks zullen clubavonden gehouden worden, zoo mogelijk op den eersten Dinsdag van elke maand. In Februari is de bijeenkomst, wegens bezetting der zaal, eerst op Woensdag 9 Februari. Eén der leden zal dan de Telefunken α en β ontvangers demonstreeren. Deze clubavonden (in Café Witjens, kleine zaal) zijn voor iedereen toegankelijk.

C. C. VERBEEK,

Tolsteegsingel 30.

Secr.-Penn.

## Afdeling Haarlem.

Vermoedelijk door de heerschende griep was de Jaarvergadering zoo slecht bezocht dat ze niet is door gegaan en zal gehouden worden op Dinsdag 1 Februari in het Clublokaal. De leden worden verzocht zooveel mogelijk te komen.

De Secretaris:

J. W. FIOOLE.

## Afdeling Leiden.

Op de eerste cursusavond Maandag 17 Januari l.l. gehouden door den heer R. P. Wirix in „Oud Hortuszicht”, heeft spr. den aanwezigen op zeer duidelijke wijze de begrippen: „Radio, draadloze, hoogfrequent, laag-frequent” uiteengezet, waarna hij met de veel toegepaste vergelijking van water in communicerende vaten met electriciteit in geleiders de betekenis van gelijkstroom, wisselstroom, spanning, stroomsterkte en weerstand uiteenzette. Van deze laatste drie grootheden deed hij nog het onderlinge verband uitkomen, ofschoon op deze eerste cursusavond nog niet op de wet van Ohm kon worden ingegaan. Hierna besprak spr. nog de Volt- en Ampèremeters, in hun verschillende vormen van voorkomen, en verklaarde nog waarom een goed meetinstrument goed is en een slecht

slecht. Dit n.l. met 't oog op hun weerstanden.

De avond werd besloten met 't vertoonen van een 25-tal lichtbeelden, allen betrekking hebbend op het besprokene en uitgelegd door den spreker.

De tweede avond Maandag 24 Januari werd ingezet met een bespreking van den condensator, waarbij spr. zeer duidelijk

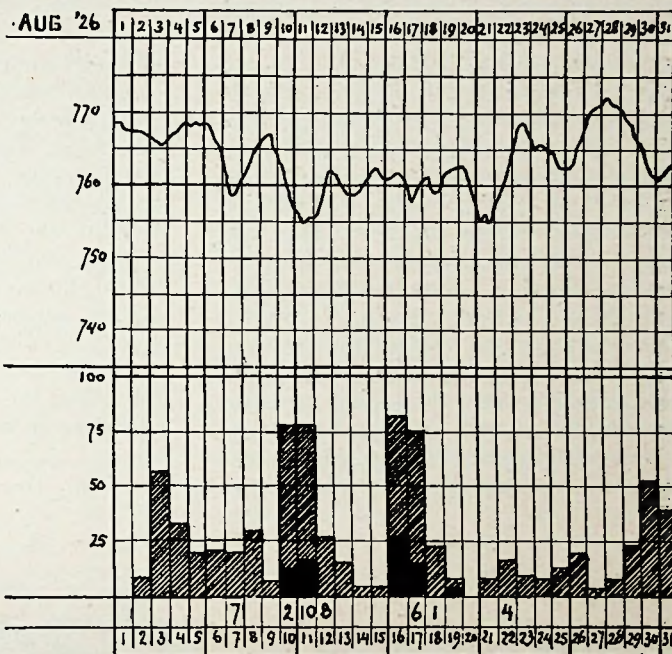
de verschillende methoden demonstreerde, om hem variabel te maken. Daarna kwamen aan de beurt spoelen, hoofdfrequent en laagfrequenttransformatoren, alsmede de Variometers en variokoppels. Vooral op 't gebied van spoelen en hun constructie bleek de heer Wirix op een veeljarige praktijk te kunnen terugzien. Hij toonde dan ook alle vormen van spoelen, die er

in de loop der tijden waren verschenen, van de groote glijspoel tot de honigraatspoelen toe, met hun verschillende voor- en nadeelen. Na een kleine pauze werd de avond voortgezet met 't vertoonen van lichtbeelden wederom verklaard door spr.

Beide lezingen werden nog met talrijke experimenten verduidelijkt.  
Tulpenstraat 12. DE SECRETARIS.

**Kortegolf Nieuws en I. A. R. U.-Berichten**

**Luchtdrukking**  
te De Bill  
(Uit maandel overz. der weers-  
gesteldheid)



**Luchtstoringen**  
(Aantal berichten van „hinderlijk  
gestoord" gearceerd, van „ge-  
heel gestoord" zwart. Beide in  
procenten van het aantal waar-  
nemingen)

**Onweer**  
(Aantal berichten)

**OVERZICHT AUGUSTUS 1926.**  
Atmosferische storingen.

Over deze maand ontvingen wij 31 formulieren. Per dag werden gemiddeld 23 aantekeningen gemaakt.

Wij ontvingen 38 berichten over onweer op 7 dagen.

Terwijl het normale aantal onweersdagen voor het geheele land in Augustus 16 bedraagt, kwam volgens het Maandelijksch Overzicht van het Meteorologisch Instituut in deze maand op 11 dagen onweer voor.

De luchtstoringen waren ook niet talrijk; gemiddeld waren 26 % of 8 dagen „hinderlijk gestoord" en 2 % of 1 dag „geheel gestoord".

Voor de duidelijkheid zij nog eens opgemerkt, dat „hinderlijk-" en „geheel gestoord" aangeven, dat gedurende een belangrijk deel van den dag de ontvangst in een zoodanigen toestand verkeerde.

Uitgebreid onweer kwam voor op den 11den en 17den. Op den 12den kwam alleen 's morgens nog onweer voor, zoodat 's avonds de storingen veel minder waren. Dit was ook het geval op den 7den. Op den 22sten trok een kleine bui over Zuid-Holland in zuidoostelijke richting; er hadden niet veel ontladingen

plaats, en de storing was dan ook betrekkelijk gering. De storingen op den 30sten en 31sten waren waarschijnlijk afkomstig van onweer boven Engeland, Ierland of de Golf van Biskaje.

Experimenteele Afdeling  
Nederlandsche Sectie  
I. A. R. U.  
K. VAN DER HEIJDEN.

**Test nLAB.**

Alle kortegolfuisterraars worden hierbij verzocht uit te luisteren naar de proefseinen van nLAB op QRH = 60 M. Gezeind wordt Zaterdag 29 Januari van 19.30 tot 19.50 A.T. Daarna zal tot 20.00 telefonie gegeven worden. Verzoeken vooral op golfconditie te letten (QSSS). Rapporten, ook van kleine afstand, te zenden aan den Ingenieur der Militaire Radio Telegraafdienst, Kromhoutkazerne, Utrecht.

Bij voorbaat, mni tnx, OM's !

C. C. VERBEEK,  
Op. n-LAB.

**De zender van Ir. Schotel.**

Voor de leden van het Ned. Radio Genootschap heeft de heer ir. G. Schotel een lezing met demonstratie gehouden over kortegolfzenders in het algemeen en

den zender voor kortegolf-radioverbinding met Curaçao in het bijzonder.

Bij de gebruikte methoden is het niet mogelijk bij korte golven een hoog totaal rendement te verkrijgen. Het principe, waarop het systeem van ir. Schotel berust, is het werken met twee of meer vast gekoppelde ketens, waarbij de grootste koppelings-frequentie als zendgolf benut wordt. Daarbij is het hoofzaak dat de golflengte wordt veranderd met behoud van het gewenschte rendement.

Op het systeem van ir. Schotel is octrooi aangevraagd, welke aanvraag door den Octrooiraad thans openbaar gemaakt is.

Wat de resultaten met kortegolfzenders betreft, deze komen overeen met de geldende theorieën en in het bijzonder met die van prof. Elias. Gebleken is, dat golflengten van 30 tot 50 Meter geschikt zijn voor een betrouwbare nachtverbinding.

Veel wordt met golflengten onder 30 Meter een, doch mindere betrouwbare, dagverbinding tot stand gebracht.

**Kortegolf-ontvangst op 22 Januari 1927.**

Gedurende daglicht zeer sterke ontvangst van de Europeesche stations. Om 16.10. tpaï—r5 tot r6, f—8jrt—r6—ear 38—r5. Na zonsondergang langzaam in sterkte afnemend. Na 22.40 komen verscheidene Amerikanen sterk door: 22.50 G.M.T. cq de u—1ajx—r6, cq—u—2 uf—r3, 2cc—g—u—8 aah—r6.

23.40 G.M.T. WIZ vi qza r9, cq—n—de—u—2c7n—r7.

23 Januari 1927 Na 21.30 u.s.a. vi QSA. cq—u—1KAJ—r9—dc note—fb.

Gorssel. J. TEN HOOPEN.

**De voortplanting van korte golven.**

In Forschungen und Fortschritte komt een artikel voor over de voortplanting der korte golven, waaraan het volgende ontleend is.

Waarnemingen, die op het ontvangstation te Geltow van Transradio A.G. gedaan zijn, hebben zeer belangwekkende gegevens verschaft omtrent de voortplanting der korte golven om de aarde.

Sedert eenigen tijd wikkelt genoemde maatschappij haar verkeer met Noord- en Zuid-Amerika af met korte golven.

Gedurende de dagperiode worden lengten van 15 tot 22 meter gebruikt. Het station Nauen bezigt hiervoor den zender, die onder de roepletters AGA werkt met een golfengte van 15 meter. Men heeft rond 8 K.W. antennenergie waarmede het 12.000 K.M. lange traject naar Buenos-Ayres met zekerheid overbrugd wordt. In het verkeer van Noord-Amerika met Nauen gebruikt de Radio Corporation overdag den zender 2XT met een golfengte van 16.175 meter en soms ook WIK met de 23 meter golf. De zenders zijn opgesteld te Rockey Point op Long Island. Bij de ontvangst van deze zenders met behulp van de snelschrijf-installatie in Berlijn kwamen op den band vaak storende teekens voor, die deden vermoeden, dat er golven in het spel waren, die den anderen, langeren weg om de aarde afgelegd hadden. Teneinde klaarheid in deze zaak te krijgen, werden de teekens van de Amerikaansche zenders te Geltow met de oscillograaf opgenomen. Het onderzoek wees uit, dat op bepaalde tijden ieder teeken tweemaal ontvangen werd en wel was bij den zender 2XT dit tweede teeken 0.0955 seconde later dan het eerste. Rekening houdend met de voortplantingssnelheid van het licht (299.800 K.M. per seconde), viel op te maken, dat het

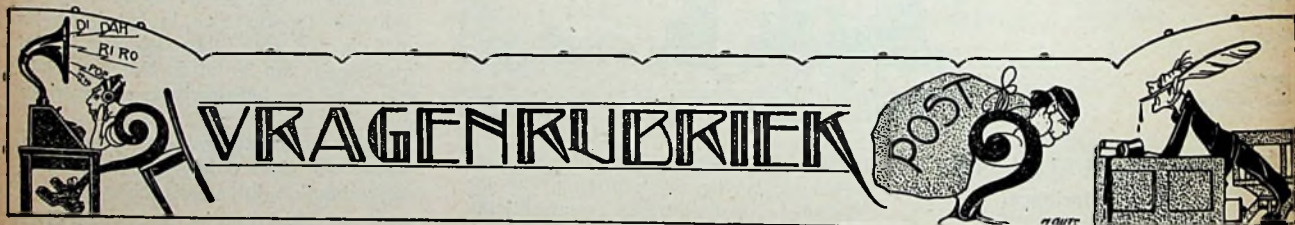
tweede teeken een 28,650 K.M. langeren weg had afgelegd. De korste afstand tuschen Amerika en Geltow bedraagt 6330 K.M.; de langste volgens den grooten cirkel 33.670 K.M. Het verschil is derhalve 27.340 K.M. Deze wegen zijn, zooals gezegd, gemeten langs den grooten cirkel en over de oppervlakte van de aarde. Wanneer de golven zich door de hoogere luchtlagen voortplanten, zijn die wegen langer. Aangenomen, dat de golven in concentrische cirkels om de aarde zich voortplanten, valt uit het verschil in afgelegden weg te berekenen, dat de hoogte van de laag, waar zij zich langs voortplanten 305 K.M. hoog is.

De waarneming der dubbele teekens van den tweeden zender WIK gaf een tijdsverschil van 0.0945 seconde te zien, waaruit de hoogte van de geleidende laag op 234 K.M. komt te staan. Opmerkelijk was het verschijnsel, dat de sterkte van de tweede teekens, die meer dan den vijfvoudigen afstand doorloopen hadden, vaak de grootte had van die der eerste, soms zelfs grooter was. Hiermede kon verklaard worden, dat die tweede teekens de ontvangst (van de eerste) konden storen.

Deze waarnemingen spoorden tot een onderzoek met den zender te Nauen aan,

die onder de roepletters AGA werkt.

De ontvangproeven werden eveneens te Geltow genomen, ongeveer 30 K.M. van Nauen verwijderd. Opnieuw kwamen dubbele teekens binnen. Het tijdsverschil bedroeg gemiddeld 0.1407 seconde. Dit verschil komt overeen met een verschil in afgelegden afstand van 42000 K.M. meer dan de lengte van den evenaar. Hieruit valt een hoogte van 350 K.M. voor de geleidende te laag te berekenen. Deze waarnemingen beteekenen een verderen steun voor de theorie, dat de korte golven zich langs bepaalde hooge geleidende lagen in de atmosfeer nagenoeg zonder absorptie voortplanten en dat deze lagen de aardkromme mee volgen. De hier berekende hoogten zijn niet nauwkeurig; ze zijn van de grootte orde, die men uit andere waarnemingen voor de z.g.n. Heaviside-laag gevonden heeft. Zeer gewenscht zou het zijn, wanneer bovengenoemde proeven op andere plaatsen en onder andere omstandigheden herhaald werden, teneinde een beter inzicht in het bedrag der korte golven te krijgen. In Geltow kon het bestaan van een tweede golf alleen bij de lengte van ongeveer 15 tot 22 meter vastgesteld worden.



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

#### Arnhem.

A. F. M. B. — Importeur Lumière-luidspreker blijkt te zijn de N. V. Electrotechnisch Bureau P. Batenburg Rotterdam, Rochussenstraat 275.

#### Steenwijk.

R. B. — Vermoedelijk zult u bij uw groote antenne een veel kleinere primaire spoel moeten gebruiken om afstemming te bereiken. Het afstemmen van den primair kring zal dan nog sterker geluid en ook veel betere selectiviteit geven.

#### Hoorn.

J. Z. — Smoorspoellaagfrequentversterking blijft achter bij versterking met transformatoren of weerstanden. De tussencondensatoren zouden we liever aanmerkelijk kleiner nemen dan 0,5  $\mu$ F, liever 0.005.

#### Rotterdam.

J. C. — Vermoedelijk zijn de voorgeschatte lampen te klein, zoodat uw afvlakrichting niet voldoende stroom kan leveren. Probeer u dus eens andere voorschakel-lampen.

J. v. G. — In alle schema's geeft een bepaalde spoel met een bepaalden condensator

altijd dezelfde golfengte. Het is dus volstrekt niet noodig, bij alle schema's steeds weer condensator-grootten op te geven. Met 500  $\mu$  $\mu$ F komt men voor draaicondensatoren altijd uit. Roostercond. altijd 250  $\mu$  $\mu$ F. Batterijcond. 0.5 à 4  $\mu$ F. De spoelnummers voor bepaalde golven ook dezelfde als in andere toestellen. Alleen zijn hier in den tusschenkring 2 spoelen in serie aanwezig, waarbij dus 2  $\times$  100 ongeveer gelijk staat met no. 200. Bijstellen neutrodynecond. is niet noodig, wanneer de verhouding tuschen de twee spoelen steeds gelijk wordt gehouden. De A 430 is zeer geschikt, aangezien deze eigenlijk haast geen neutrodyniseering noodig heeft.

H. M. — Raamontvangst geeft voor storingen geen voordeelen. Zelf maken van die spoelen kost veel experiment, waardoor dit werkelijk niet voordeliger wordt. De condensatoren moeten op één as zitten, zie de artikelen in R.-E., s.v.p.!

C. L. K. — Zie voor de maten het antwoord aan J. v. G. te Rotterdam.

Batt. condensator 3 à 4  $\mu$ F. Het schema is inderdaad goed; lampen branden niet door in geval van kortsluiting; een goede condensator zal de batterijspanning gemakkelijk verdragen.

M. B. — De schakeling blijft gelijk aan de in R.-E. gepubliceerde.

#### Zaandam.

G. N. v. d. B. — U zult voor uw laadrichting een ZG3 gelijkrichtlamp van Philips noodig hebben.

#### Munnekeburen.

A. Y. — De slechte selectiviteit moet aan zeer toevallige bouwbijzonderheden hebben gelegen, bijv. te dicht bij elkaar staande condensatoren. Dat het origineele toestel zonder tegenkoppeling geen moeilijkheden geeft, wijst op niet al te beste spoelkwaliteit ook.

#### Schiebroek.

W. S. — Zeer aan te bevelen. C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> en C<sub>3</sub> elk 500  $\mu$  $\mu$ F draaicond. C<sub>4</sub> een Lissen neutrodon. Smoorspoel te wikkelen bijv. door 10 groeven van 2 m.M. breedte, 2 à 3 m.M. van elkaar en 0.5 c.M. diep te draaien in een ebonietstaaf van 1.5 à 2 c.M. diameter; volwinden met zij omgesponnen draad van 0.1 m.M.

#### Amsterdam.

A. J. S. — Probeer eens de negatieve pool van het plaatstroomapparaat via 3 à 4  $\mu$ F te aarden.

C. R. — 1 en 2. Bij lagere transformator-verhoudingen wordt de geluidsterkte iets minder, doch kan de kwaliteit verbeteren.

3. Wij mogen het zoo langzamerhand toch wel als bekend veronderstellen dat kortegolf-ontvangst (vooral in de steden) niet steeds een pretje is. Zie ook steeds in de eerste kolom van het programma-bijblad. Wij gelooven niet, dat Daventry de lange golf zal verlaten. Langenberg is toch op grooten afstand niet vrij van storing door andere stations, vooral aan de kust stoort het scheepsverkeer dikwijls.

4. In uw schema zijn, zoover wij kunnen nagaan, geen fouten.

H. de J. — Dat zal microfonisch effect zijn. U zult dan toch veerende lampvoetjes moeten toepassen. Probeer ook eens een andere detectorlamp en zet den luidspreker eens op grooteren afstand van het toestel.

K. P. — De algemeene aanduiding „gillen” zegt ons te weinig om het verschijnsel te kunnen nagaan. Begint het toestel onbeheerschaar te genereeren (dus hoogfrequent) en „gil” het dus alleen bij afstemming op een draaggolf? Of is het „gillen” een laagfrequent verschijnsel, dat dus onafhankelijk van de afstemming en van aanwezigheid eener draaggolf optreedt? Wij vermoeden, dat het laatste het geval is en dat bij de opheffing daarvan niet zoo zeer de lagere spanning voor de hfr. lamp van belang is, dan wel het feit, dat u voor die lamp mede de detectoraftakking gebruikt, welke de lamp meer onafhankelijk maakt van het laagfrequente gedeelte, zoodat koppelingen binnen in het plaatstroom-apparaat worden verzwakt.

#### Heemstede.

K. J. v. d. W. — Aanbrengen van terugkoppeling zal zeker verbetering in geluidsterkte en ook in selectiviteit geven. Schakel bovendien een seriecondensator (vaste condensator 500 à 1000  $\mu\mu$  F) in de antenne.

Uw antenne is niet bepaald ideaal. Iets langer en vooral hoog is beter.

#### Den Haag.

P. B. R. — Wij weten van het bestaan van dien zender niets af. Het is inderdaad af te keuren.

Neem liever een gewoon schema.

W. v. L. — 1. Met twee goede laagfreq. transformatoren kunt u zeer goede resultaten verkrijgen.

2. De door u genoemde condensator is goed.

3. Var. cond. 500 c.M. (= 555  $\mu\mu$  F).

4. Iets ruimte er tusschen is geen bezwaar.

5. Over de batterij een blokcondensator van ca. 4  $\mu$  F. Een condensator laat, tenminste als deze goed is, geen gelijkstroom door!

P. A. S. — 1 en 2. Probeert u eens spoelen met aftakking, systeem Ridderhof & v. Dijk.

3. Is de lekweerstand van uw detectorlamp wel in orde en de anodespanning niet te hoog?

4, 5 en 6. Zie 3. Overigens is het origineele Koomans-schema, zooals wij dat in Radio-Expres meermaals publiceerden, beter.

#### Utrecht.

T. E. V. — Indien u een plaatstroomapparaat gebruikt, kunt u eens probeeren of voeding van de laatste lamp, zooals aangegeven in het Solodyne-schema helpt. Bij gebruik van een anodebatterij kan parallelschakeling

van een 4  $\mu$  F condensator afdoende helpen.

G. B. T. — U moet liever voor hoogfr. en det. lamp dezelfde anodespanning nemen. Dit gaat heel goed.

A. M. C. S. — Over instellen neutrodyne-cond. zie artikel II over Solodyne in vorig no. Of de Ledionspoelen voor verschillende bereiken voldoende gelijke verhoudingen hebben, dat neutr. cond. gelijk kan blijven, weten we niet, daar we die spoelen niet uit ervaring kennen.

Vermoedelijk heeft u er niet op gelet, de losse platen van uw cond. aan aardzijde te leggen en ontstaat daardoor de groote verstemming bij verschillende koppeling. Verder zal ook betere instelling van  $C_4$  de zaak verbeteren. Dan wordt het afstemmen juist zeer gemakkelijk.

Vooral draden van platen en roosters moet u zoo ver mogelijk uit elkaar houden. Een bepaalde afstand, die geheel geen koppeling meer zou geven, is er niet.

P. M. — 1. Ja, uw veronderstelling is goed; over schema's van handelstoestellen kunnen wij geen inlichtingen geven.

2. Het zijn aftak schakelaars op één spoel, de primaire. De spoelen zijn wel in den handel, maar waar ze verkrijgbaar zijn weten we niet.

3. Met opgaaf van het juiste no. aan de administratie van R.-N. en inzending van 75 ct. krijgt u, indien voorradig, het nummer toegestuurd.

4. 200 Volt is wel wat erg veel. U verkort daarmee den levensduur.

5. Beter is: accu in, plaatstroom in, plaatstroom af, accu af.

#### Wijk aan Zee.

W. L. — 1—4. Ja. 5. Over de batterij circa 3—4  $\mu$  F.

#### Eindhoven.

Th. G. — Wij kunnen niet een bepaald toestel noemen. Laat volgens uw schema een toestel bouwen bij een betrouwbare firma. Zie adressen in onze advertentie-rubriek.

#### Zaandijk.

V. JCz. — Waarschijnlijk spelen onbetrouwbare contacten in de spoelhouders een rol.

#### Tilburg.

W. K. — Het adres kunnen wij niet verstrekken. Zend u ons den brief. Wij zullen dezen dan doorzenden.

#### Tiel.

B. A. B. — Informeer u eens bij Techn. Bureau Hoffmann, Amsterdam, P. C. Hoofstraat 91.

#### Velp.

J. W. P. — Ongeveer 6000 M.

#### Wedde.

H. — 1. Met twee goede transformatoren moet dat zeer goed gaan.

2. De spoelen kunnen ingebouwd worden.

#### Arras.

H. K. — De gelijkrichtlamp wordt altijd tamelijk warm. Een spanning van 300 Volt achten we voor de 373 tamelijk hoog, maar niet schadelijk, als maar niet de gloeidraad

zoo hoog wordt opgedraaid als mogelijk om maximum stroom af te nemen. De 150 volt is te laag.

#### Aalsmeer.

J. d. V. — Indien u R.-E. leest kunt u een dergelijk toestel daarin beschreven vinden, juist in de beide laatste en dit no.

#### Barchum.

J. E. — Uw schrijven is aan den heer v. S. doorgezonden.

#### Velsen.

B. v. d. H. — Aangezien uw toestel tot dusver goed werkte, is het zeer onwaarschijnlijk dat daarin de fout zit. Microfonisch effect is een verschijnsel, dat veelal met den toestelbouw niets heeft te maken. Het kan wel ontstaan door veroudering van den gloeidraad in een lamp. Dan zou er niets anders op zitten, dan een nieuwe lamp probeeren voor hfr. of detector.

#### Zevenbergen.

E. A. H. H. — Dat wegnemen der smoorspoel minder brommen geeft, wijst of op veel te veel weerstand of op los zittende kernplaatjes. In elk geval zal gebruik der Philips 373 verbetering moeten geven. U zult hiervoor geen wikkelingen serie of parallel behoeven te schakelen. Een goede afvlakking is zonder smoorspoel niet te verkrijgen.

#### Hengelo.

J. S. — 1. Neen, een derg. weerstand geeft te veel spanningsval voor de eindlamp n.l. 80 volt per m.A. plaatstroom. De condensator moet inderdaad groot zijn, omdat de wisselstroomweerstand hiervan klein moet zijn t.o.v. van dien van den luidspreker (hoogstens 20 % voor het behoud van de lage tonen).  
2. De genoemde spanning kunt u vermoedelijk wel zonder bezwaar toepassen. Van de beide schakelingen achten wij de origineele Ferrix beter.

3. De oorzaak van de mindere selectiviteit is de aperiodische koppeling en dat u sterker ontvangt. Afgestemde plaatkring is altijd beter. Door tusschenplaatsing van h.f. lamp keert de phase om.

#### Amersfoort.

A. G. — Fig. no. 11 is ook een schema voor 2 lampen, u kunt dus niet verwachten daar meer geluid uit te krijgen. Voor den weerstand R moet u liefst geen regelbaren weerstand nemen, maar een moderne vaste weerstand van de aangegeven waarde. De condensatoren  $C_1$  en  $C_2$  zult u moeten verwisselen. De waarden zijn in het artikel duidelijk genoeg aangegeven!

#### Breda.

d. H. — Het beste is het apparaat naar de fabriek ter controle te doen terugzenden, nadat u zich hebt overtuigd dat de fout hierin schuilt (bijv. door vervanging door een ander). Indien in uw toestel de gloeidraad is geaard (direct of via een condensator) kunt u een der beide aarding laten vervallen.

#### Nieuw-Helvoet.

A. D. v. D. — 1. Vermoedelijk wel mits onderlinge afstand 2 M.

2. Ongeveer 1/4 à 1/5.

3. Neen, niet zeer groot.

4. Voor de eerste drie lampen niet, als 2e l.f. echter niet bruikbaar.

5. Ongeveer gelijkwaardig.

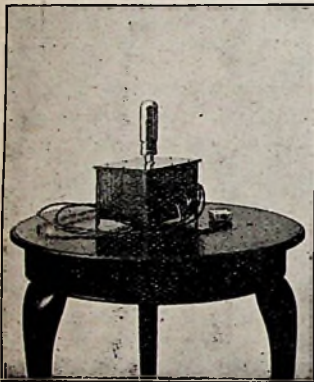
## SCHEMA'S RADIO DISTRIBUTIE CENTRALES

Wij fabriceren speciale transformatoren voor Radio distributie Centrales van groot vermogen volgens berekening en ontwerp van den Heer Ingenieur H. Mak e. i., den Haag R. N. '23. Schema's voor een centrale van 300 tot 1000 abonnés GRATIS. Kleine centrale in werking te zien.

Transformatorfabriek **EXCELSIOR**  
Kant. Spaanschevaartstraat 103, HAARLEM.



*Neemt Korting Transformatoren  
Om onvervormde muziek te hooren.*



DE  
**ELGA ACCU  
GELIJKRICHTER**  
f 15.-

is onmisbaar voor den amateur. ♦ Zij is betrouwbaar, solide en goedkoop. ♦ Laadstroom 2-4 of 6 Volt x 1,2 Amp. ♦ Geheel compleet met 1 jaar garantie. ♦ Gelieve netspanning op te geven. ♦ Geen tusschenhandel.

Fa. H. v. d. WAL  
ZAANHOF 28  
AMSTERDAM.

## WAT IS RULITE?

Onze brochure 1927 somt U op, waarom „RULITE” in alle opzichten de voorkeur verdient boven gewoon eboniet. Op aanvraag zenden wij U gaarne een exemplaar gratis toe.

VRAAGT U HET EVEN AAN?



RADIO-FRONTPLATENFABRIEK  
**WARUDER-AMSTERDAM**  
ELANDSGRACHT 12 TELEFOON 44238

# DOMINIT

ACCUMULATOREN

EN

ACCU-ANODEBLOK'S

DE IDEALE COMBINATIE

DOMINITWERKE A. G. - AMSTERDAM - HEERENGRACHT 291 - TEL. 36948

## KLEINE ADVERTENTIES.

Prijs 1—5 regels f 2.50; elke regel meer 50 cent, bij vooruitbetaling.  
Vraag en aanbod rubriek uitsluitend ten dienste van de amateurs, niet voor den handel.

Te koop: Q.S.T. Aug. 1923 t/m Dec. 1926 gebonden, voor f 25.—.  
Radio-Expres 1923 t/m 1926, niet gebonden f 10.—.

Brieven onder letters R. E. No. 5, bureau van dit blad.

## Lissen - Hart & Hegeman - General Radio RADIO MATERIAAL

Vertegenwoordigers der LISSEN LIMITED

Fa. A. F. M. HAZELZET, Steiger 9, ROTTERDAM

Telefoon 3114

Opgericht 1890

Agentschap „FULLER” ACCUMULATOREN

# RADIO

A. E. GERRETSEN  
NASSAUKADE 338, AMSTERDAM, TELEF. 28711

-- ZIE ONZE 4-LAMPS ONTVANG-TOESTELLEN, --  
-- 75 GULDEN. 3-LAMPS 65 GULDEN. --

## RADIO-UMSCHAU.

Het lievelingsblad van alle Radio-vrienden

Uitgebreide Textinhoud. — Binnen- en Buitenlandsche programma's.

Prijs per 1/4 jaar (13 afl.) 5,20 M + 1,50 M. verzendkosten.

Proefnummer kosteloos.

Verlag der Radio-Umschau te Frankfurt am Main.

## BANDEN

# Radio-Expres 1926

Prijs: f 1.40 afgehaald,

f 1.50 franco per post.

Levering uitsluitend na inzending van het bedrag aan  
het Bureau van Radio-Expres:

LAAN VAN MEERDERVOORT 30 -- DEN HAAG



De **LAMP** is voor **RADIO**  
 Wat het **HART** is voor het **LEVEN!**



Gebruikt daarom slechts

**„MÉTAL”**

**RADIO-LAMPEN.**

De lamp met een **wereldreputatie**  
 en het **oudste fabriekaat** in Frankrijk.

Zij verzekeren U:

**Lange Levensduur.**  
**Geen hinderlijke bijgeluiden.**  
**Absoluut zuivere ontvangst.**

**Hoffman's Metaalhandel**

Afd. Radio

Den Haag

Dordrecht

## INSTITUUT voor RADIOTELEGRAFIE.

Onder directie van **L. F. STEEHOUWER**  
 LEERAAR AAN DE GEM. ZEEVAARTSCHOOL.

**ROTTERDAM** INTERNAAT **AMSTERDAM**  
 Graaf Florisstraat 74a,b & N Z Voorburgwal 274  
 Tel. 34520 EXTERNAAT Tel. 53917

OPLEIDINGSSCHOOL VOOR:

### Radiotelegrafist ter Koopvaardij

(Rijkscertificaat 2e en 1e klasse on ontwikkelingsexamen).

Er is een **belangrijk tekort** aan gediplomeerde radiotelegrafisten. **Nieuwe cursussen per 1 Febr.** (dag- en avondcursussen). Leertijd 1 à 1½ jaar. Salarissen 60-350 gld. p. m., benevens kost on inwoning aan boord. Pensioen on spaarfosrogeling, premios. Uitvoorig, geïllustreerd prospectus gratis verkrijgbaar.

### Radiotechnicus

(Diploma van den Nederlandschen Bond van Radiohandelaren).

Candidaten met IBS of MULO ontwikkeling kunnen in 8-12 maanden het diploma behalen. **Alle** functies op Radiotechnisch gebied staan voor hen open. Er is groote behoefte aan theoretisch on practisch gevormde Radiotechnici. **Nieuwe cursussen 1 Febr. a.s.** (dag- en avondcursussen). Uitvoering inlichtingen on examenischen gratis verkrijgbaar. Zij die geen voldoende schoolontwikkeling hebben, volgen tevens de lessen in talen, wiskunde on rekenen.

### Radiomonteur

(Diploma van den Nederlandschen Bond van Radiohandelaren).

Zij die gewoon lager onderwijs hebben genoten, kunnen in 6 à 8 maanden (dag- en avondcursus) het diploma van **Radiomonteur** verwerven. Zij verzoeken zich een goed betaald werkkring.

### Schriftelijke Cursussen

(Radiotechnicus on Radiomonteur).

Voor hen, die vanuit hun woonplaats niet naar Rotterdam of Amsterdam kunnen reizen, zijn de **Schriftelijke Cursussen** voor **Radiotechnicus** uitermate geschikt. Glasheider on prctig gesteld, zijn deze lessen voor de cursisten (blijkens hunne uitlatingen) een openbaring. Na afloop der theoretische lessen op het laboratorium in motingen, materiaalkennis, toetselbouw enz. Proefflessen on alle gegevens gratis op aanvraag.

Per 1 Februari begint de **Schriftelijke Cursus** voor **Radiomonteur**, voor hen die gewoon lager onderwijs hebben genoten. Evenals bij Radiotechnicus, practisch werken op het laboratorium na de theoretische opleiding.

**Voor dezen nieuwen cursus** (schriftelijk Radiomonteur) **kan men zich thans reeds voorwaardelijk doen inschrijven.** Beslissing na kennismaking met de proefflessen on de voorwaarden.

**RADIO  
 GOLF**

**R. KUPERUS**  
 VOORSTRAAT 75  
 TEL. 4355  
 UTRECHT

Specialiteit in Radio-Ontvangtoestellen on Onderdeelen.

## CONNECTOR

**50 TON** is de druk waaronder de producten der **MICAMOLD RADIO CORP.**, Brooklyn, worden vervaardigd. Als specialiteit levert zij in bakelite gegoten:

**Vaste Condensatoren** van 50 cM. tot 20.000 cM. **Vaste Lekweerstand** van 2500 tot 10.000.000 Ohm.

## COMPLETE WEERSTANDSVERSTERKER-EENHEDEN

verpakt in doos van drie *versterkingstrappen met bijbehorend schema.*

De **CROSLEY MUSICONE** is ongeëvenaard in *zuivere* on *natuurgetrouwe* weergave.

Een ontvanger uitgerust met **MICAMOLD** weerstandsversterking, waarop aangesloten een

**CROSLEY MUSICONE** geeft een zeer *krachtige ontvangst*, *gepaard aan vervormingsvrij geluid.*

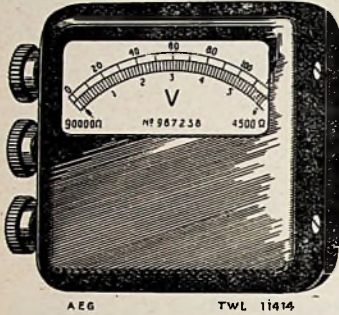
## INGENIEURSBUREAU CONNECTOR

AMSTERDAM, BLOEMGRACHT 174  
 Telefoon 34088, Telegr.-Adres: Ingcon.

HAARLEM, J. LEYSTERSTRAAT 34  
 Telefoon 14715

# RADIO-VOLTMETER

2 MEETBEREIKEN: 0-6 VOLT: 0-120 VOLT  
STROOMVERBRUIK: 1,5 tot 2.- M.A.



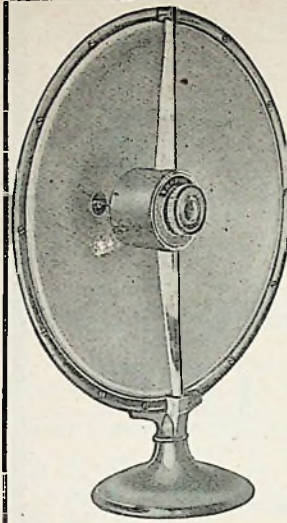
AEG TWL 11414

**DRAAISPOEL-INSTRUMENT  
MET HOOGEN  
INWENDIGEN WEERSTAND**

**PRIJS f 21.-**

**AEG**

**AMSTERDAM  
FREDERIKSPLEIN 26**



f 35.-

De  
**SFERAVOX**  
is met ingang van  
heden in prijs ver-  
laagd van f 39.- op

**f 35.-**

**DRAADLOOZE  
LEUVEHAVEN 8  
ROTTERDAM.**

ALLEEN MET

## FERRANTI L. F. TRANSFORMATOREN

BEREIKT MEN VOLMAAKTE VERSTERKING.

LEVERING UITSLUITEND AAN DEN HANDEL.

VOOR H.H. GROSSIERS SPECIALE CONDITIES.

DIRECTE LEVERING UIT VOORRAAD.

IMPORTEURS:

GOOISCHE RADIOHANDEL

HILVERSUM.

## Dr. NESPER

Binnenkort brengen wij in den handel, een **Dr. NESPER** condensator, volgens geheel van het normale model afwijkende principes!!!

Wij zeggen niet te veel, indien wij beweren . . . . .

. . . . . **Dr. NESPER** FABRIKATEN ZIJN **KWALITEIT** PRODUCTEN!!

## N.V. TEVA-RADIO

# DIE HAGHE RAAM-ONTVANGER

Type H. R. 5.

Garandeert U een zuivere harde luidspreker-ontvangst van alle Europeesche korte- en lange-golf-stations.

Prijs **f 295.-** inclusief lampen en raam.

Bediening door **ÉÉN** knop.

**N.V. RADIOHANDEL „DIE HAGHE”**

Heerengracht 44a. - Telefoon 14259. - 's-Gravenhage.

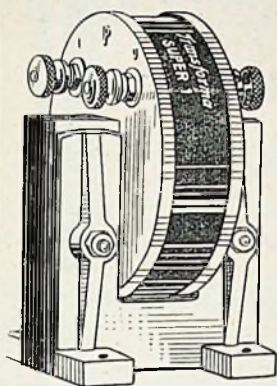
# Radio-Inrichting L. KLEINGELD

Meent 8 a-b ROTTERDAM Tel. 2590

DUCRETET toestellen uit voorraad leverbaar

**HET ADRES** voor alle voorkomende Radio-onderdeelen en complete toestellen

**BETER** werkt Uw toestel met



## „TRANSFORMA” „SUPER”

laagfrequent transformatoren.

DE transformator welke is aangepast aan de

- Philips lampen -

**Prijs f 10.-**

**3 jaar garantie**

Overall verkrijgbaar.

## Waarom heeft U geen vertrouwen in uw Zaklantaarnbatterij?

Omdat de meeste merken, welke in den handel zijn, een korten levensduur bezitten en van slechte grondstoffen vervaardigd zijn. Daarom moet U eens onze merken probeeren, AMSTEL-, RUBBI- of AUTO-BATTERIJ, welke alle gegarandeerd zijn. Het prijsverschil is zeer gering.



AMSTEL-BATTERIJ  
f 0.25 p. st.



RUBBI-BATTERIJ  
f 0.30 p. st.



AUTO-BATTERIJ  
f 0.35 p. st.

**N.V. v.h. GEBR. PETERS**

Prinsengracht 222 - AMSTERDAM.  
TELEFOON 48882.

# KENNISGEVING

Zoals de bladen reeds gemeld hebben, heeft in den nacht van 20 op 21 Januari 11. in de LORENZ-fabrieken een groote brand gewoed.

Het is niet uitgesloten dat daardoor vertraging in leveringen ontstaat, hoewel alles in het werk gesteld wordt, in het door den brand geteisterde fabrieks-gedeelte het bedrijf zoo spoedig mogelijk weder in normalen omvang te doen plaats vinden.

Wij maken er daarom op attent, dat wij op het oogenblik onderstaande LORENZ-artikelen nog direct uit voorraad of uit reeds onderweg zijnde zendingen kunnen leveren:

LORENZ UNIVERSEEL ONTVANGTOESTEL .	f	125.—
„ NEUTRODYNE „	„	375.—
„ LUIDSPREKER . . . . .	„	55.—
„ SPECIALE LUIDSPREKER voor		
HAAGSCHE Telefoon-Radio . . . . .	„	60.—
„ TELEFOON DKT 122 . . . . .	„	10.—
„ TELEFOON DKT 125 . . . . .	„	8.—
„ KRISTALDETECTOR . . . . .	„	3.50
„ UNIV. LAMP LV 406 . . . . .	„	7.50

Alle orders worden in volgorde uitgevoerd.

**C.E.B. LAAN VAN MEERDERVOORT 30 DEN HAAG**  
Telefoon 35277

## Andersen & Polak

P. C. Hoofdstraat 40, Tel. 26587, AMSTERDAM

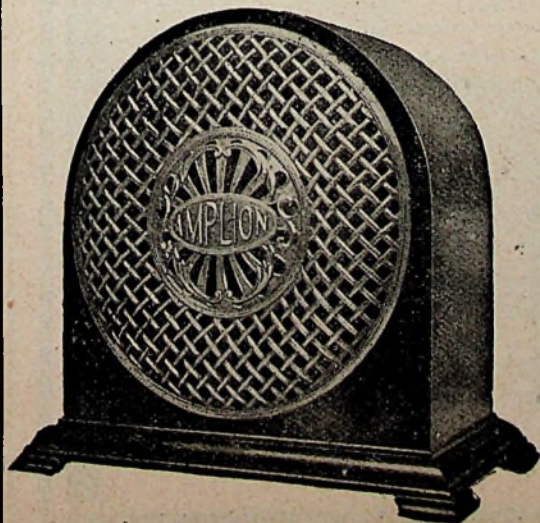
LEVERT UIT VOORRAAD:

LISSEN, S. F. R. (Radiola), BALTIC, PHILIPS, GENERAL RADIO, H. & H. (Nutmag) fabrikaten, enz.

LEVERING OOK AAN DEN HANDEL.

## DE HOORNLOOZE

# AMPLION de Luxe



Een heldere, volle, natuurlijke toon en een artistieke, compacte uitvoering. Geheel verschillend in constructie en in resultaten is dit nieuwe type Amplion eene openbaring op luidsprekersgebied.

Verkrijgbaar bij alle betere Radio-Handelaren in prijzen vanaf f 66.—.

Onze geïllustreerde catalogus wordt op aanvraag gratis toegezonden.

Generaal-Agent voor Nederland en Koloniën:

**JULES HARTOGH, Van Breestr. 78, AMSTERDAM**



KUNST EN WETENSCHAP  
 werkten samen bij het ontwerpen van den  
**PHILIPS LUIDSPREKER**  
 KUNSTENAARS EN TECHNICI

getuigen, dat dit product onzer Nederlandsche industrie in geluidswaergave  
 zoowel als in uitvoering alle buitenlandsche merken in schoonheid overtreft.

Dr. Ir. KOOMANS:

„... overtreft hij alle mij bekende luidsprekers”

J. CORVER:

„... het resultaat is verbluffend.”

Ir. M. POLAK:

„... allerbeste der ons bekende.”

ANDREJEWA DE SKILONDZ, de bekende soliste der Kurhaus-concerten:

„... de indruk eener werkelijke opvoering is volkomen.”

LEO BLECH, eerste dirigent der staatsopera te Berlijn:

„... Philips luidspreker onderscheidt zich op zeer bijzondere wijze in schoonheid van  
 klank zoowel als in het klankkarakter.”

NILS GREVILLIUS, dirigent der Kon. Opera te Stockholm:

„... Philips Luidspreker is buitengewoon gevoelig zoowel voor hooge als voor lage tonen.”

JOSÉ EIBENSCHÜTZ, dirigent van het Philharmonische Orkest te Oslo:

„... Philips luidspreker maakt naar mijn meening Radio tot een volkomen genot.”

**DIT EENPARIG OORDEEL BEWIJST, DAT UW RADIO-ONTVANGST ONVOL-  
 MAAKT IS ZONDER EEN PHILIPS LUIDSPREKER.**

**PHILIPS**

## EEN PLAASTROOMAPPARAAT

AANSCHAFFEN IS EEN KWESTIE VAN VERTROUWEN.

EEN CONTINU VARIABELE AFTAKKING

MET EEN ROYALTY ELECTRAD

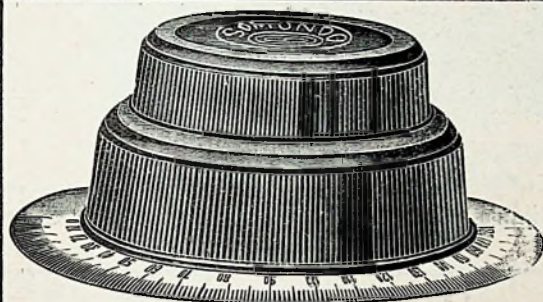
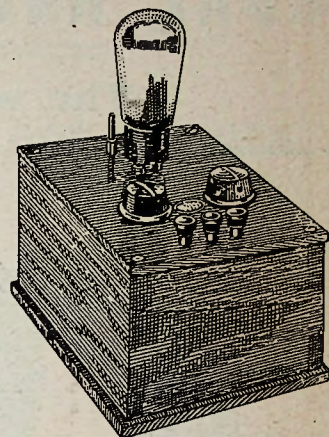
GEEFT WEL HET BEWIJS DAT DE BILLIJKE PRIJS VAN HET

**AUDIOS** APPARAAT NIET IN DE KWALITEIT VAN  
HET GEBRUIKTE MATERIAAL IS GEZOCHT.

PRIJS COMPLEET MET PHILIPSLAMP Nr. 373 f 40.-.

RADIO-TECHNISCH HANDELSBUREAU

MARIASTRAAT 34 - TEL. 72355 - 'S-GRAVENHAGE

**„HAVENED”****SOMONDO-**  
**SOMONDO-**

fijnregeling geeft de korte golven vlug en zéker, fijst denkbare Micrometer, afstemming mogelijk, daardoor heldere, zuivere muziek.

fijregeling, eerste klas precisie-werk, stabiel gebouwd, daarom onverwoestbaar, kan op iederen ingebouwen condensator door iederen oningewijde aangebracht worden Schaalrand van verzilverd metaal, geeft iederen ontvanger een beter aanzien, verhindert het optreden van storende handcapaciteit.

Het merk „**SOMONDO**” waarborgt kwaliteit.

Te verkrijgen in alle betere radiozaken, prijs f 4.35 per stuk.

N.V. v.h. GEBR. PETERS - AMSTERDAM - Prinsengracht 222.



**HET SUCCES DER M4A's**  
DANKEN WIJ AAN DE  
GOEDE CONSTRUCTIE  
EENVOUD IN BEDIENING &  
VAKKUNDIGE INSTALLATIE  
PRIJS INCL. VIER PHILIPSLAMPEN:  
f. 265.-



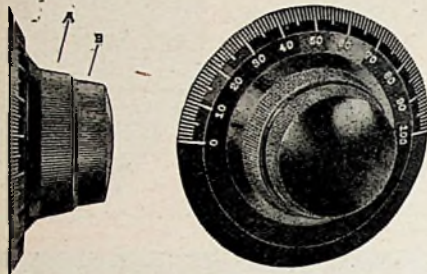
VRAAGT DEMONSTRATIE AAN ONZE VERTEGENWOORDIGERS.

**NEDERL. SEINTOESTELLEN FABRIEK, HILVERSUM**

LEVERING UITSLUITEND DOOR DEN HANDEL.

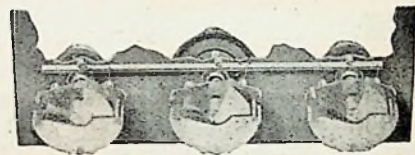
# KURZ KASCH COMPANY (Dayton, Ohio).

The worlds largest moulders of bakelite.



„E-Z-Toon” fijnregelknoppen.

4" 0-100 . . . . . f 4.—  
 4" 100-0 . . . . . „ 4.—  
 doeltreffende, eenvoudige, nimmer haperende  
 constructie.



„CROUP CONTROLS”

voor gelijktijdige afstemming van 3 condensators f19.--



„Vernier Port Dial”

Een uitstekende fijnregelknop  
 (1:14) vrijwel geheel vervaardigd  
 van gegoten bakeliet. Univer-  
 seele schaal: 0—100 of 100—0.

Prijs f 5.--.

„E-Z-Toon” knoppen  
 diameter 3”

—  
 schaal 0—100 f 3.50.  
 schaal 100—0 f 3.50.  
 —



Knoppen zonder fijnregeling.

Voorzien van Kurz Kasch patent-  
 sluiting door middel van conische  
 bus en moer. De knoppen passen  
 daardoor op assen van zeer  
 verschillende diameter, en slingere-  
 ren nimmer.

diameter 3” 0—100 f 1.50.  
 „ 3” 100—0 f 1.50.



Kleine Knopjes met pijltje  
 voor weerstanden, enz. f 0.50.



Beschrijving van vele andere KURZ KASCH producten zenden wij gaarne op aanvraag.

## RADIO-IMPORT A. A. POSTHUMUS. - BAARN.

# ONS STREVEN!!

Op elk Radio-toestel slechts „Radio-Record-Lampen”  
(met minimum wattverbr.)

Ter bereiking van dit doel bieden wij aan tot herroeping:

Een complete serie Ontvanglampen voor:

een Drielampstoestel 3.5—4 Volt.

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Detector M. 300 of 5 XX . . . . .                  | f 3.00 |
| 2. 1 <sup>e</sup> Laag freq. M. 300 of 5 XX . . . . . | „ 3.00 |
| 3. Eindversterker M. 400 . . . . .                    | „ 3.40 |

**Totaalprijs dezer serie f 6.40.**

Vierlampstoestel 3.5—4 Volt.

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Hoog freq. verst. M. 350 . . . . .       | f 3.75 |
| 2. Detector E. 300 of 5 XX . . . . .        | „ 3.00 |
| 3. 1 <sup>e</sup> L. freq. M. 400 . . . . . | „ 3.40 |
| 4. Krachteindv. 2 L.O. . . . .              | „ 4.50 |

**Totaalprijs dezer serie f 9.80.**

Prijzen onzer overige Radiolampen met min. wattverbruik:

- |  |        |
|--|--------|
| M. 15. H. fr. Det. L. fr. 1,5—2 V. . . . . | f 3.00 |
| D.M. 15 } Dubbelrooster 1,5—2 V. . . . .   | f 3.40 |
| D.M. 300 } lampen 3,5—4 V. . . . .         | f 3.40 |

- |   |        |
|---|--------|
| RRE Plaatstroomlp. 4-5 V., 0,8 A.<br>Emissie 70—100 m. Amp. } | f 3.40 |
| R. 215 Acculaadlamp. 2 V. Emissie 1,5 A.                      | f 3.75 |
| R 202 Anodeacculaadlp. Emissie 70—300 m. Amp.                 | f 4.25 |

Over deze lampen schreef de bekende autoriteit op radio-gebied dhr. Ing. J. Corver reeds meermalen in de „Radio-Express” o.a. op 14 en 21 dezer en liet zich, zooals uit het volgende uittreksel blijkt, zeer waardeerd over ons fabricaat uit:

„Radio-Record” lampen . . . hebben we eenige weken in gebruik en we mogen zeggen, dat de ervaringen ermee in elk opzicht zéér goed zijn . . . . .

Het is een fabricaat, **waarvan wij met vertrouwen gebruik maken.**”

„Radio-Record” is volgens deskundigen „**het vertrouwde merk**”.

„Radio-Record” lampen zijn gefabriceerd volgens de nieuwste uitvindingen gedaan in onze modern ingerichte laboratoria, onder leiding van een staf radio-ingenieurs.

„Radio-Record” lampen zijn beschermd door patent-aanvragen.

„Radio-Record” lampen **worden tegen redelijke prijzen** in den handel gebracht.

Vraagt gratis en franco toezending van onzen prospectus met karakteristieken.

H. H. Handelaren genieten ruim rabat, **ZONDER CONTRACT.**

Levering bij vooruitbetaling franco, onder rembours met een opslag van 25 cent voor de kosten.

**N.V. GLOEILAMPENFABRIEK „RADIUM”**

Hoofdkantoor Singel 398 -- AMSTERDAM -- Tel. 36588 -- Postgirorekening 85790

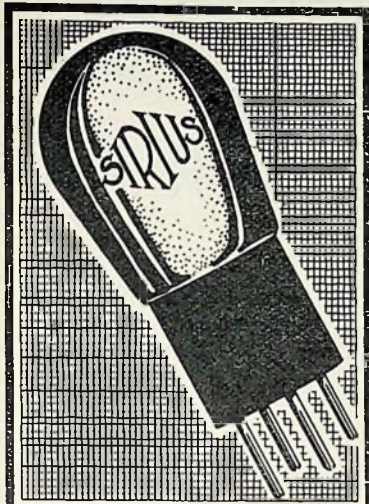




# Een bijzondere lamp voor een bijzonderen prijs

## HAAR

**HELDERHEID, LEVENSDUUR EN VOLUME** GEVEN AAN UW ONTVANGST EEN BIJZONDER KARAKTER.



De SIRIUS-LAMP  
is serieus.

Neem een proef en Uw volgende lampen zijn **SIRIUS LAMPEN.**

**Prijs slechts f 4.25.**

Aanvragen met opgaaf van Uw handelaar aan

**N.V. „SIRIUS”, Rijnstraat 7, Den Haag.**



Model B.

*„ . . . . . Sinds enkele weken bezit ik een Acuston B Luidspreker, en ik kan niet nalaten U mijn zeer groote tevredenheid uit te drukken. Schäfer's vertolking op den Chopin-avond was buitengewoon mooi . . . . .”*

**Dergelijke attesten zijn sprekender dan onze eigen aanbevelingen!**

Vraagt Uw handelaar een **ACUSTON LUIDSPREKER** op proef.

**VAN SANTEN & Co. AMSTERDAM.**

**DEN TEXSTRAAT 22. - - TELEFOON 37100.**

**LISSENIUM**

*Wie verdient uw Geld?  
Wie geeft het uit?  
Wie kiest onderdeelen voor U?*

Geen enkel schema dat door de Radio-Vakbladen wordt gepubliceerd, zou uit onderdeelen van één fabrikaat samengesteld mogen worden, daar eenzijdigheid of invloed van adverteerders vermeden moet worden. *U bent echter vrij in het kiezen van Uw eigen onderdeelen.*

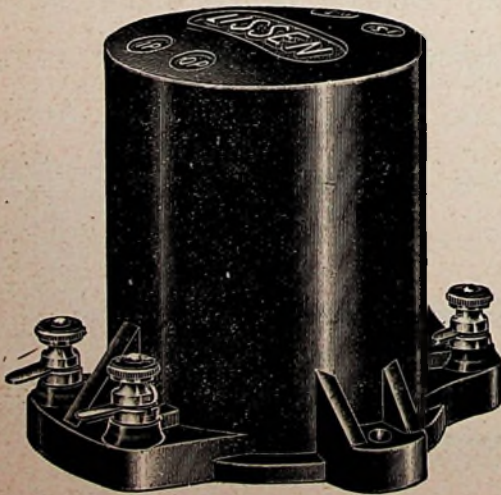
Uw transformator b.v. Tot op heden moest men voor een 1e klas vervormingsvrijen transformator een hoogen prijs betalen — de nieuwe LISSEN L.F. transformator heeft een omkeer teweeg gebracht in de transformator versterkingstechniek — vooral wat prijs, uitvoering en kwaliteit betreft.

Door een speciaal toegepaste wikkelmethode, die de eigen capaciteit tot een minimum reduceert, wordt een NATUURLIJKE ONVERVORMDE weergave, zoowel van de lagere als hoogere tonen bereikt. De aansluitklemmen zijn bevestigd aan den voet, wat de korte verbindingen ten goede komt.

*De nieuwe LISSEN L.F. transformator is stofdicht afgesloten, terwijl de klemmen van de wikkeling gemerkt zijn met in- en output.*

De handel — erkennende haar buitengewone zuiverheid van toon en het groote volume — heeft reeds groote hoeveelheden van dezen nieuwen LISSEN transformator besteld, welke zij toepassen in hun eigen gebouwde toestellen.

Zelfs gefluister wordt duidelijk verstaanbaar.



f 6.--

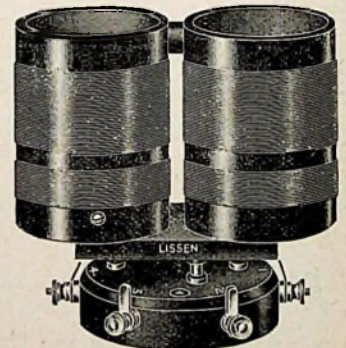
*Elke goede handelaar heeft ze in voorraad.*

**Onontbeerlijke Onderdeelen  
voor NEUTRODYNE schema's**

**LISSEN FIELDLESS SPOEL**

De LISSEN Fieldless spoel is een H.F. transformator, extra low-loss geconstrueerd, met een te verwaarloozen uitwendig veld. Beide windingen hebben midden aftakkingen en zijn aperiodisch gekoppeld.

*Afscherming noch scheidingsruimten zijn bij deze spoelen noodzakelijk, zoodat de verliezen practisch nihil zijn.*



De LISSEN Fieldless spoelen worden geleverd in 2 nummers:

No 1 golfte bereik 280 tot 720 M.  
No. 2 " " 950 " 3000 M.

Prijs per stuk met stekkers. . . . . f 8.10  
Prijs van voet voor Fieldless spoel. . . . . f 2.40

**LISSEN NEUTRODON.**

De werking van de LISSEN Neutrodon is uiterst soepel en regelmatig. De capaciteitsvariatie gaat van 0.9 tot 7.7 micro-micro-farads, zoodat het uiterste minimum zoo noodzakelijk voor een doelmatige neutrodyne condensator bereikt wordt. Vooral voor het gebruik op ultra korte golven, zal hiermede een uiterst fijne afstemming bereikt kunnen worden. De afwerking is schitterend. Eengats-montage. **Prijs f 2.70.**

Op aanvraag zenden wij U gaarne franco onze nieuwe geïll. brochure met schema's en prijslijst

**LISSEN LIMITED**

..

**Lissenium Works, RICHMOND**

**LISSEN AGENTSCHAP: STATIONSWEG 17c, ROTTERDAM**

**RADIO-TECHNISCH BUREAU  
HERM. VERSEVELDT**

Plet Heinstraat 87, DEN HAAG. Tel. 34969.

**Ons „HERMEVA DE LUXE” ONTVANGTOESTEL  
IS NIET TE OVERTREFFEN!**

Absoluut zuivere ontvangst! - Juiste Technische afwerking!  
Geschikt voor alle golven!

Geheel compleet met 10 spoelen, 4 „Philips” lampen,  
„Dominat” Accu en Annode-Batterij . . . f 195.--

Geschikt voor de Tropen in teakhouten kast . . . f 215.--

**STEEDS HET NIEUWSTE!**

Kom en zie onze speciale étalage!

Onderdeelen voor „Elstree Six” en „Solodijne” ontvanger!  
Afgeschermdde spoelen, triplex en neutrodijne condensatoren.  
„Radion panels” in alle maten. — VRAAGT PRIJSOPGAVE.

**MARCONI**

Ideaal Jr. de beste laagfrequent  
Transformator van de wereld.

— PRIJS f 17.—

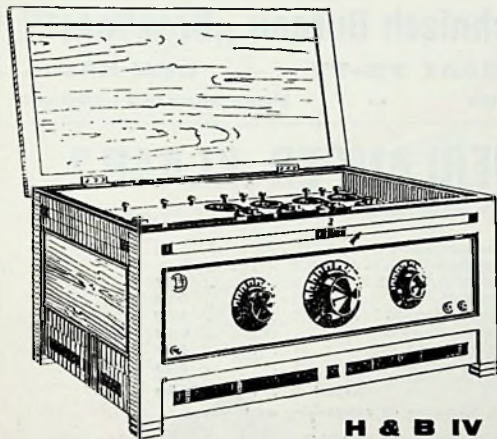
**NEWWEY**

De nieuwste en de beste low loss  
Condensator, DIE MOET U ZIEN!

UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

**P. GEERVLIT - AMSTERDAM**

Oude Spiegelstraat 3 - Telef. 37728



H & B IV

**VAN DER HEEM & BLOEMSMA  
RADIO-FABRIEK EN INGENIEURSBUREAU**

**HOLLANDSCH FABRIKAAT**

**HET NIEUWSTE -- HET BESTE -- HET BILLIJKSTE**

**Garantie volledig en onbeperkt**

H & B III Driel. zeer krachtig op zeer kleine antenne.

H & B IV Vierl. voor grooter golfbereik en zwakke stations.

H & B V Vijfl.-raamontvanger met **web-raam**, geschikt voor plaatsp. app.

H & B Super. Zeer voornaam meubel, toch instrument.

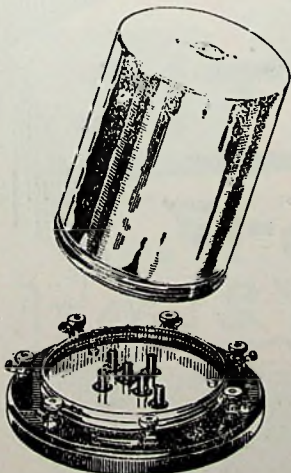
Vraagt prijsopgave en catalogus aan Handelaar of Fabriek.

DEN HAAG — Joan Maetsuyckerstraat 44-42.

**AFGESCHERMDE SPOELEN**

(fabrikaat Bowyer Lowe Co. Ltd. Letchworth)

**LEVEREN WIJ ONMIDDELIJK UIT VOORRAAD).**



No. 249. Scherm met voetstuk . . . . .	f 6.—
„ 259. Primaire spoel 250/550 M. . . . .	„ 3.60
„ 260. „ „ 1000/2000 „ . . . . .	„ 3.60
„ 261. h.f. transformator 250/550 M. . . . .	„ 6.—
„ 262. „ „ 1000/2000 „ . . . . .	„ 6.—
„ 263. h.f. transformator met aftakking op secundaire, 250/550 M. . . . .	„ 6.—
„ 264. h.f. transformator met aftakking op secundaire, 1000/2000 M. . . . .	„ 8.40
„ 266. Reinartz spoel 250/550 M. . . . .	„ 6.—
„ 267. „ „ 1000/2000 „ . . . . .	„ 8.40

Bij het gebruik van spoelschermen is eene **GOEDE** verbinding tusschen scherm en aarde van **ZEER**  
**VEEL** belang. De **BOWYER LOWE** schermen worden op het voetstuk **GESCHROEFD**

**Radio-Import A. A. Posthumus, BAARN**

GEBRUIKT DEZE

## Schrack Triotron 4 Volts Lampen:

Hoog-Frequent <b>TS 4</b> f 4.50	Detector <b>AS 4</b> f 4.50	Eerste Laag-Frequent <b>RS 4</b> f 5.—	Eindlamp <b>ZE 4</b> f 5.50
--	-----------------------------------	--	-----------------------------------

in Uw Vierlamps Toestel.

Ons **SCHRACKBOEKJE**, dat wij op aanvraag gaarne toezenden, bevat alle karakteristieken en verdere gegevens

**HANDELS MIJ. VAN SETERS & Co.**  
NASSAU OUWERKERKSTR. 3, DEN HAAG



„Jofel, dat de ouwe nu eindelijk een

„**RULITE**“-FRONTPLAAT

in de radio-cabine heeft toegepast, nou k....t ie tenminste niet meer over slechte verbinding”.

ELANDSGRACHT 12  
TELEFOON 44238



**W.A. RUDER-AMSTERDAM**

## DUCRETET-Radiotoestellen en

## MIX & GENEST Luidsprekers,

met houten voet en trillingvrij trechter, voor Gemeentelijke Radio-distributie, zonder prijsverhoging.

Prijs: f 50.-

Idem met metalen voet . . . . . f 40.-

Muziek weergave niet te overtreffen.

Imp.: **Ph. J. SCHUT,**  
KEIZERSGRACHT 684, AMSTERDAM.

## Radio Technisch Bureau „Broadcast”

SONOYSTRAAT 75-77 -- DEN HAAG.  
Telefoon 54604 -- Postrekening 106640.

## DE VIERLAMPER KLAAR?

Dan het plaatstroomapparaat „Ferrix EG” combinatie met aftakking:

Benodigheden:

1 Transformator EG . . . . .	f 7.40
1 Smooftpool E 50 . . . . .	7.—
1 Philips' lamp 373 . . . . .	7.50
1 Lampvoet . . . . .	0.75
1 Prima weerstand . . . . .	1.50
2 Condensatoren 3 mfd. . . . .	6.40
1 Condensator 1 mfd. . . . .	1.60
1 Royalty weerstand . . . . .	3.75
Totaal . . . . .	f 36.90

Bij bestelling de netspanning op te geven.

En welke luidspreker bestelt U dan legolijk?

Steravox f 35.-, Crosley Musicone f 44.-,  
Farrand f 55.-, Philips' f 69.- of Bicone  
(Western Electric) f 95.-?

HET ZIJN NIET DE SLECHTSTE VRUCHTEN,  
WAARAAN DE WESPEN KNAGEN!

Waaraan zouden wij anders het succes met onze „Selecta” apparaten te danken hebben?

EEN NOG GROOTER SUCCES ZAL VOLGEN!

De

## „Selectadyne” Raamontvanger

eën 5-lamps toestel, geschikt voor plaatstroomapparaat, met slechts één raam voor korte en lange golven. De ontvangst der zwakke telefonie-stations en de zuivere, krachtige en selectieve ontvangst zal U doen verbazen.

H.H. Handelaren vraagt onze speciale brochure 116. Op verzoek zullen wij gaarne voor U demonstreeën.

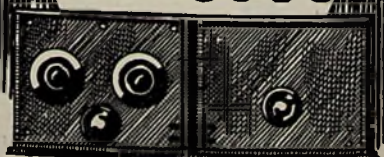
**HAAGSCHE RADIO ONDERNEMING**  
SMITSTRAAT 153, DEN HAAG.

## VRAAG UW HANDELAAR

**BALTIC**

**K 16-17.**

Reinartz m/2 Laagf.



GOLFBEREIK: 130-2000 M.  
EENVOUDIG GOEDKOOP  
TE BOUWEN IN PRJS:  
1 1/2 UUR. F. 88.—.