

# RADIO WERELD



Weekblad voor Nederlandsche  
Radio-Amateurs en Luisteraars



UITGEVERS: ENGERS EN FABER, AMSTERDAM

No. 46

12 NOVEMBER 1925

TWEEDE JAARGANG

ABONNEMENT:  
NEDERLAND f 4.— PER ¼ JAAR  
f 7.50 PER JAAR  
BUITENLAND f 10.— PER JAAR  
LOSSE NUMMERS f 0.25

REDACTIE:  
N.Z. Voorburgwal 250, A'DAM. Tel. 37121

MEDEWERKERS:

A. v. SLUITERS — M. VERSCHURE  
J. SCHIBRE  
W. SPRUIT — M. M. BIEDERMANN  
J. J. LICHTENVELDT, Alg. Red

ADVERTENTIËN:  
40 Ct. PER REGEL, OP DEN OMSLAG 60 Ct.  
Bij CONTRACT SPECIAAL TARIEF

Voor Advertentiën en Abonnementen  
uitsluitend ENGERS & FABER  
N.Z. Voorburgwal 250, AMSTERDAM

Sole Agents for Great Britain and U.S.A. THE COLONIAL TECHNICAL PRESS LTD.

Members of the Periodical Trade Press and Weekly Newspaper Proprietors Association.

36, 37 en 38, SOUTHAMPTON STREET, STRAND — LONDON, W.C. 2

Cables: Colonimeter

Telephone Gerrard 8836

Telegrams: Piercing, London

## Werking van Dubbelroosterlampen in verschillende schema's

door A. v. SLUITERS.

ZOOVEL de enkelroosterlamp (triode) als de dubbelroosterlamp (tetrode) heeft haar eigenaardige voor- en nadelen. Een toestel, uitgerust met trioden, kan zonder wezenlijke bezwaren groote geluidsterkten voortbrengen. Met een gelijk aantal tetroden zal het resultaat minder zijn, terwijl ook de constructie van tetrode-lampen voor groot vermogen, op bezwaren stuit. Daartegenover staat bij de trioden de noodzakelijkheid van het gebruik van hooge anode-

spanningen, dus dure anodebatterijen. Nu dit bezwaar steeds meer ondervangen wordt door het gebruik van apparaten, die de benodigde anodespanning aan het wisselstroomlichtnet ontleenen, zal de triode in meerlampapparaten wel een blijvende plaats veroverd hebben.

De dubbelroosterlamp daarentegen leent zich meer voor een- of tweelampstoestellen, waarbij het er op aan komt met zoo gering mogelijke onkosten een zoo sterk mogelijk geluid te verkrijgen. De anode-

spanning kan zeer gering zijn, dus kleine en goedkope anodebatterij; maar bovendien leent zich de tetrode in veel hooger mate dan de triode tot het toepassen van reflex- en andere principes, die een lamp in meervoudige functies doen werken. Dergelijke schema's, in geoefende handen, werken dikwijls uitstekend, maar als normale handelstoestellen zijn zij door hun moeilijke instelling, die veel kennis van zaken vordert, niet geschikt. De zelfbouwende amateur kan er intusschen, met zeer

LOEWE



ORTHOPHON  
Hoog 65 c.M.



Fabriikaat A. G. T.



Draaicondensatoren  
Fabrikaten:  
HASAG en Dr. LISSAUER

N. V. E. LEHNER'S  
HANDELSONDERNEMING  
AMSTERDAM

Telefoon 52179 / Amstel 67

Hoofdvertegenwoordiging en  
depôt van eerste klas fabrieken  
- in de RADIOBRANCHE -

Verkoop uitsluitend aan den handel



# Baby Sterling Luidsprekers „Improved” met zwevende Trilplaat

Nieuw gelanceerd door: \_\_\_\_\_  
**„The Sterling Telephone & Electric Cy., Ltd.”** \_\_\_\_\_

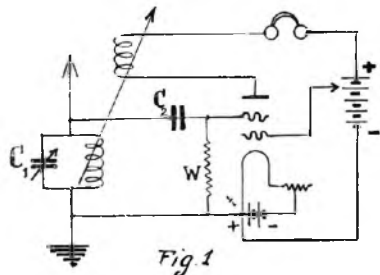
Alléén vertegenwoordigers voor  
 Nederland en Koloniën: \_\_\_\_\_

**Handel-Maatschappij R. S. STOKVIS & ZONEN**

Afdeling RADIO \_\_\_\_\_  
 AMSTERDAM ROTTERDAM GRONINGEN

geringe onkosten, veel genoeg van belevens. Vandaar dat ik in dit artikel eens de aandacht wil vestigen op een aantal dubbelroosterschema's uit de vele, die mogelijk zijn.

In een gewone ontvangelamp zendt de gloeidraad een aantal electronen uit. Wanneer door een anodebatterij de plaat posi-

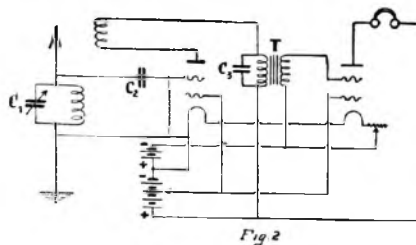


tief gemaakt wordt ten opzichte van den gloeidraad, worden de electronen in de richting van de plaat aangetrokken. Aangezien de electronen in het luchtledige van de lamp geenerlei weerstand ondervinden, zou men verwachten, dat, hoe klein de anodespanning ook is, in eens de volle electronenstroom van gloeidraad naar plaat tot stand zou komen.

Dit is intusschen in strijd met de practijk. Men neemt in tegendeel waar, dat met toenemende anodespanning de electronenstroom ook grooter wordt, m.a.w. dat de lamp zich gedraagt alsof de electronen wel degelijk een weerstand te overwinnen hebben. De verklaring ligt in de afstootende werking, die de electronen op elkaar uitoefenen. In de omgeving van den gloeidraad bevindt zich een wolk van electronen, die zoo dicht is, dat de het dichtst om den gloeidraad gelegen electronen door de

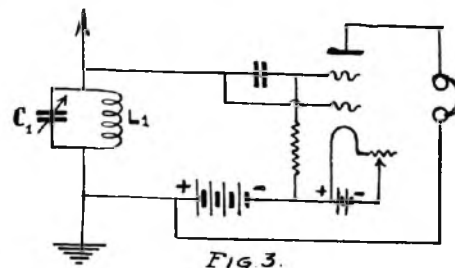
verder afgelegene electronen als het ware afgeschermd worden tegen de aantrekkende werking van de anode. De tusschen anode en gloeidraad aanwezige electronen, alle negatief geladen, geven als het ware aan de ruimte een negatieve lading, die zich als een scherm stelt tusschen gloeidraad en plaat. Deze schermwerking moet overwonnen worden door verhooging van de anodespanning, waardoor een grooter gedeelte van deze zoogenaamde ruimtelading wordt opgeheven, met als gevolg een toename van den anodestroom.

Men heeft naar middelen gezocht om op andere wijze dan door verhooging van de anodespanning den invloed van de ruimtelading te overwinnen, en zulk een middel is geworden in het aanbrengen van een tweede rooster in de lamp, dichtbij den gloeidraad geplaatst, aan welk rooster, evenals aan de plaat, een positieve span-



ning wordt medegedeeld. Juist door den geringen afstand van dit binnenrooster tot den gloeidraad is zijn effect op de ruimtelading bij een bepaalde positieve spanning veel grooter dan dat van de zoo veel verder afgelegene anode. Het gevolg is, dat de positieve spanning op het binnenrooster de ruimtelading voor een deel neutraliseert, zoodat de anodespanning veel lager

kan blijven dan in het geval van trioden. In deze werking heeft men een toepassing van de dubbelroosterlamp in zijn eenvoudigsten vorm, in welken zij zoowel als hoogfrequentieversterker, detector en laagfrequentieversterkerlamp gebruikt kan worden. Het eenige verschil met de gebruikelijke trioden bestaat daarin, dat,

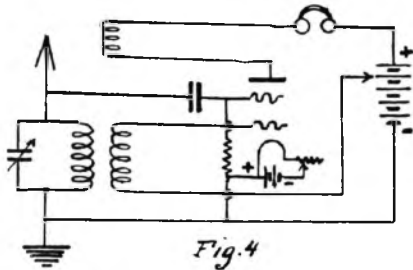


behalve dan de geringe anodespanning, een leiding loopt van het binnenrooster naar de positieve pool van de anodebatterij. Een schema van een dubbelroosterlamp, op deze wijze als detector gebruikt, is in fig. 1 afgebeeld.

Het eenige verschil met een enkelroosterlamp-schema bestaat, zooals men ziet in een leiding van binnenrooster naar de anodebatterij. Voor het aanbrengen van die leiding is bij de Nederlandsche dubbelroosterlampen het binnenrooster verbonden met een schroefje aan de huls. De binnenroosterspanning kan zonder bezwaar gelijk zijn aan de anodespanning, hoewel een iets kleinere waarde voordeel kan geven. Dit is eenvoudig genoeg door probeeren te vinden. Een anodespanning van 4 volt en een even groote binnenroosterspanning is bij gebruik van een A 141 voldoende. Men verbindt steeds de

negatieve pool van de anodebatterij met de positieve pool van den accumulator. De condensator  $C_1$  heeft een waarde van 500 of 1000 c.M.,  $C_2$  van 250 à 300 c.M. (0.0003 mfd.) en de lekweerstand  $W$  2.000.000 ohm, wat het eene uiteinde bevestigd aan het rooster, met het andere aan den positieven pool van den accumulator.

Dit schema is b.v. door bijplaatsing van



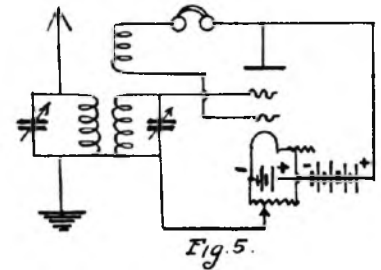
een dubbelroosterlamp als laagfrequentieversterker tot een twee-lamps uit te breiden. Ook kan een bestaand twee-lamps toestel zonder bezwaar voor dubbelroosterlampen worden ingericht. Fig. 2 geeft zulk een twee-lamps schema. In plaats van den telefoon is in de plaatketen van de eerste lamp de primaire wikkeling van een laagfrequentie-transformator  $T$  opgenomen, parallel waarop eventueel een condensator  $C_3$  van ca. 3000 c.M. (telefooncondensator) geschakeld kan worden; men kan proberen of dit laatste voordeel geeft, hetgeen inderdaad dikwijls het geval is. Verder is het schema geheel gelijk aan de gebruikelijke triode-schema's.

Deze schema's werken niet beter of slechter dan wanneer trioden gebruikt waren; het eenige voordeel ligt dan in de lage anodespanning. Nochtans zijn deze schema's zeer geschikt voor hen, die zich op het gebruik van dubbelroosterlampen willen toeleggen, om mede te beginnen.

Minder gemakkelijk is reeds het schema, dat het meest bekend is als het negadyne-schema van Cowper. De terugkoppeling wordt daarbij op geheel andere wijze verkregen dan in de voorgaande gevallen. Om de werking in te kunnen zien, moeten we ons afvragen, wat met terugkoppeling bereikt wordt. Als gevolg van den weerstand in een trillingskring nemen daarin opgewekte trillingen, die niet ondersteund worden, in sterkte af. Door terugkoppeling tracht men dit te beletten; men moet dus den weerstand, die de oorzaak van het afnemen der trillingen is, neutraliseeren. Dit wordt veel uitgedrukt door te zeggen, dat men in de trillingskring een negatieven weerstand opneemt om den aanwezigen

positieven weerstand te vernietigen. Bij een dubbelroosterlamp kan dit op de volgende wijze bereikt worden. Aangenomen dat de lamp geschakeld is volgens fig. 1 of fig. 2. Daar het binnenrooster positief is, zal het een behoorlijk deel van den electronenstroom tot zich trekken. Wanneer het buitenrooster tengevolge van de trillingen in de antenneketen wisselspanningen krijgt, beurtelings positief en ne-

houden; men zegt, dat de binnenroosterkring een negatieven weerstand heeft. Door die keten dan ook op de juiste wijze met de antennekring te verbinden, kan de positieve weerstand daarvan geneutraliseerd worden. Het schema is afgebeeld in fig. 3. Het binnenrooster is eenvoudig bevestigd aan het antenne-einde van de trillingsketen  $C_1 L_1$ . De daardoor verkregen dempingsreductie is zoo groot, dat het sy-



steem heftig genereert, wanneer het niet nauwkeurig afgesteld wordt. De terugkoppeling moet worden ingesteld met den gloeidraadweerstand en met den afstemcondensator  $C_1$ . Het schema werkt alleen goed op een kleine binnenantenne.

Men kan het binnenrooster ook inductief met de trillingskring koppelen en bovendien een terugkoppeling in de plaatketen aanbrengen, waardoor het schema van fig. 4 ontstaat, hetwelk b.v. met een A 141 zeer goede resultaten geeft, vooral op de Europeesche omroepgolven van 250—500 c.M.

Tot slot voor deze keer een schema, waarbij de telefoon in de leiding van het binnenrooster is opgenomen. Lek en roostercondensator kunnen daarbij gemist worden, doch daarvoor in de plaats is het noodzakelijk, de spanning op het buitenrooster zeer nauwkeurig te kunnen instellen met behulp van een potentiometer over den accumulator (fig. 5).

## De 2de Druk is totaal uitverkocht



PRIJS 25 CT. PER POST 30 CT.

## VADEMECUM VOOR DEN RADIO-AMATEUR

door J. J. LICHTENVELDT

Bij bestelling zal men een week geduld moeten hebben.

Aan den 3en druk wordt met den meest mogelijken spoed gewerkt, zoodra deze gereed is beginnen wij met de verzending.

ENGERS & FABER.

gatief, dan zal, wanneer het buitenrooster positief is, een grooter gedeelte van den electronenstroom de plaat bereiken, juist als bij enkelroosterlampen. Dit gaat echter ten koste van den binnenroosterstroom. Omgekeerd, een daling van de buitenroosterspanning heeft een vermeerdering van den binnenroosterstroom tengevolge. De binnenroosterketen gedraagt zich dan ook juist tegengesteld aan een kring met positieven weerstand, waarin spannings- en stroomtoename gelijken tred met elkander

## RADIOLAMPWORKS LTD. KORTE SCHIJFSTRAAT 6 :: TILBURG

Bestel nog heden:

ONZE PRIMA DETECTORLAMP.

3½—4 V., 30—80 V., 0.5 A. f 1.50

VERSTERKINGSLAMP,

3½—4 V., 30—80 V., 0.5 A. f 1.50

RADIOLAMP m. mln. Wettverbr.,

3½—4 V., 30—80 V., 0.06 A. f 2.50

EINDVERSTERKINGSLAMPEN . . f 2.75

== H.H. Handelaren rabat ==

1000 Attesten en tevredenheidsbetuigingen over onze goedkope lamp

Depôthouder voor Amsterdam:

FIRMA BIEDERMANN & Co.,

N.Z. VOORBURGWAL 274.

Depôthouder voor Rotterdam:

De Heer K. F. M. KUNEN, Schiedamscheweg 204 a

# Haaks' Radio-Opbelinstallatie

door JOH. SCHNABEL.

De nieuwste toepassing van de Radio in Nederland.

Een Radio-opbelinstallatie aan boord van het lichtschip Haaks.

## Inleiding.

**T**OT nu toe was het voor de bemanning van het Nederlandsche Lichtschip „Haaks”, welke uit negen man bestaat, vrijwel onmogelijk, om in verbinding te treden met het vaste land. Nu was het heel eenvoudig, „Haaks” en den uitkijk „Kijkduin” (N.-H.) van een radiotelefonie- of telegrafie-installatie te voorzien, maar hieraan kleefden verschillende bezwaren.

Eerstens zouden — wilde 't systeem werkelijk voldoen — zoowel te Kijkduin als op het Lichtschip, dag en nacht marinisten aanwezig dienen te zijn.

Tweedens zou op beide stations geregeld geluisterd moeten worden. Dat een en ander niet onbelangrijke kosten met zich mee zou brengen, is gemakkelijk in te zien, temeer, waar lichtschepen niet iederen dag losslaan, of in nood verkeerden!

De Rijkskustverlichting heeft deze, en nog vele andere bezwaren ondervangen, door het (voor 't eerst in Nederland) toepassen van het Marconi „Wireless Bell” systeem.

Een in bedrijf zijnd Radio-opbelstation op een Engelsch Lichtschip werd bezocht en na wikken en wegen bij de N.S.F. te Hilversum (die n.l. agente van de Marconi Wireless Company is), een installatie op proef besteld.

Sedert eenige maanden is dit station nu in bedrijf, en na uitgebreide proefnemingen dezer dagen door 's-Rijkskustverlichting officieel overgenomen.

We waren van een en ander al eenigen tijd op de hoogte, doch mochten nog niets publiceren. Door de zeer gewaardeerde medewerking van ir. P. J. G. van Diggele, ingenieur bij 's-Rijkskustverlichting, die persoonlijk aan de proeven heeft deelgenomen, zijn wij thans in staat, onze lezers met de nieuwste toepassing van de Radio in Nederland in kennis te stellen.

## Algemeen overzicht.

Het doel van de installatie is, om *zonder* eenige technische kennis, het radiotelefonie zend- en ontvangstation te kunnen bedienen, en tevens, om een geregeld uitluisteren overbodig te maken.

In principe bestaat de inrichting uit het volgende:

Het lichtschip is, evenals 't landstation uitgerust met een zeer eenvoudig toestel voor 't zenden en ontvangen van radiotelegrafie en telefonie, de z.g. „Main transmitter and receiver”.

Het lichtschip is bovendien toegerust met een radio-opbelinstallatie, terwijl het landstation een radio-belontvanger bezit.

volstaan, maar 't systeem is *te* interessant, om niet een wat uitgebreider beschrijving te geven. Uit 't onderstaande zult U dan tevens kunnen opmaken, dat, wat zoo eenvoudig klinkt, in werkelijkheid een wonder van technisch kunnen is.

We beginnen, met een bezoek te brengen aan het lichtschip Haaks, dat ongeveer

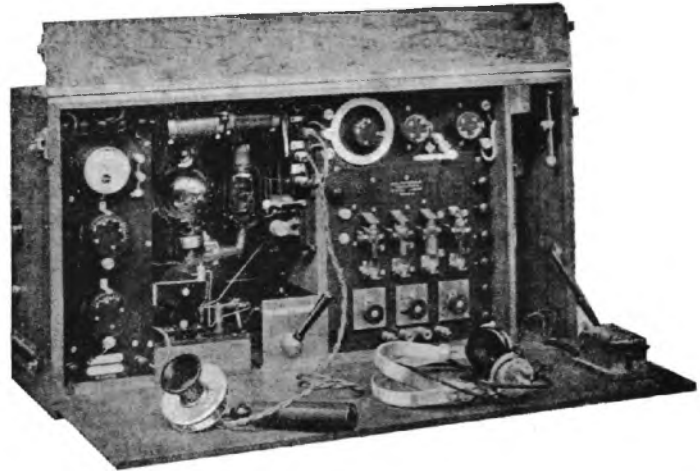


Fig. 1. De Hoofd Zend-Ontvanginstallatie (Foto Marconi)

Hoe werkt nu zoo'n radio-opbeller?

Heel eenvoudig! Op 't lichtschip haalt men een handle over, waardoor op 't landstation een bel in werking wordt gezet. Hierna wordt op beide stations een schakelaar overgehaald, waarna met een gewoon (radio-) gesprek kan voeren!

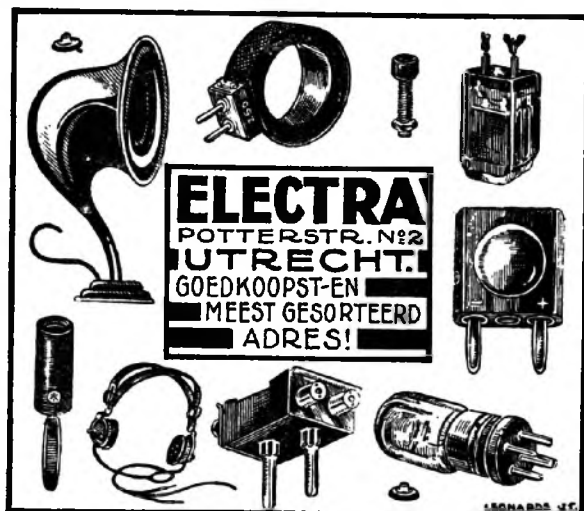
Eigenlijk zouden we hiermede kunnen

25 kilometer van den wal verwijderd ligt.

## De installatie van Haaks.

In principe bestaat de inrichting uit de volgende toestellen:

- I) krachtbron.
- II) zender.
- a) telefonie.



# DE „ANODE” GELIJKRICHTER

PATENT MUNTYAN-FISCHER

IS OP DE MARKT EN BIJ DEN HANDEL VERKRIJGBAAR

ZIE BESCHRIJVING IN ALLE VOORAANSTAANDE VAKBLADEN

**REEDS NU ZIJN HONDERDEN AFGELEVERD!!!**

GEBRUIKT ALS GLOEIBATTERIJ

**DOMINIT ACCUMULATOREN!**

**MIJ. TOT EXPLOITATIE DER PATENTEN MUNTYAN-FISCHER**

HEERENGRACHT 291, AMSTERDAM. TEL. 36948

- b) tonic-train telegrafie.
- c) ongedempte telegrafie.

- III) opscheltoestel.
- IV) ontvanger.

## De krachtbron

bestaat uit een motor-generator. De motor wordt via een weerstand gedreven door een 24 volts accu, welke ook den bekrachtigingsstroom levert. De motor is gekoppeld met de hoogspannings-dynamo, welke 1500 volt gelijkstroom levert voor de plaatspanning der twee zendlampen.

## De zender

is van het, wellicht bekende, z.g. draagbare type (Marconi 100 Watt station, type YB 1), en werkt volgens het roostermodulatiesysteem.

De gelijkstroomdynamo levert, zoals gezegd, een, laten we het noemen: pulseerende gelijkstroom van 1500 volt. Deze H.S.-stroom wordt door een filtersysteem bestaande uit een condensator en een tweetal smoorspoelen, (waarvan één met ijzer-, en één met luchtkern), afgevlakt tot een vrijwel zuivere gelijkstroom, en de plaat van de zendlamp toegevoerd. De gloeistroom voor de zendlamp wordt betrokken uit een accubatterij, welke ook stroom levert voor den microfoonkring.

Bij telefonie wordt gebruik gemaakt van een microfoontransformator, welke de microfoonstroom direct op het rooster van de zendlamp overbrengt. Wat tonic-train, of gedempt-ongedempt betreft, past men het zoemersysteem toe. Hierbij wordt de constant uitgezonden draaggolf, in plaats van door de stem (zoals bij telefonie), door de laagfrequente trillingen van een zoemer gemoduleerd. Deze zoe-

mer wordt natuurlijk alleen in werking gezet door een seinsleutel.

Bij het ongedempt zenden wordt de roosterkring onderbroken door den seinsleutel. Drukt men deze dus neer, dan ontstaat er een ongedempte trilling in het zendersysteem, welke dus uitgestraald wordt.

Thans een korte beschrijving van de

## Opbelinstallatie,

waarbij vooropgezet dient te worden, dat 't hier geschrevene slechts in algemeene trekken de werking van het toestel aangeeft. Niet alleen, dat een volledige beschrijving te veel plaats neemt, maar de finesses zullen slechts weinig lezers interesseeren.

De opbeller of „call transmitter” bestaat uit een klein kastje, dat aangesloten wordt op den telefonie-zender. In dit kastje wordt door middel van een lamp, volgens de bekende terugkoppelmethode, een laagfrequente trilling opgewekt, welke dient, om straks de draaggolf te moduleren. Evenals voor den zender, wordt ook hier van een Marconi MT 3 lamp gebruik gemaakt. Door middel van een schakelaar is het mogelijk, met vier verschillende toonhoogten te werken. (Natuurlijk niet gelijktijdig!!), Deze l.f. trilling wordt door middel van een spoel en de microfoon-transformator in den roosterkring van de zendlamp gebracht. Gloeistroom en anodespanning worden van den telefoniezender afgenomen.

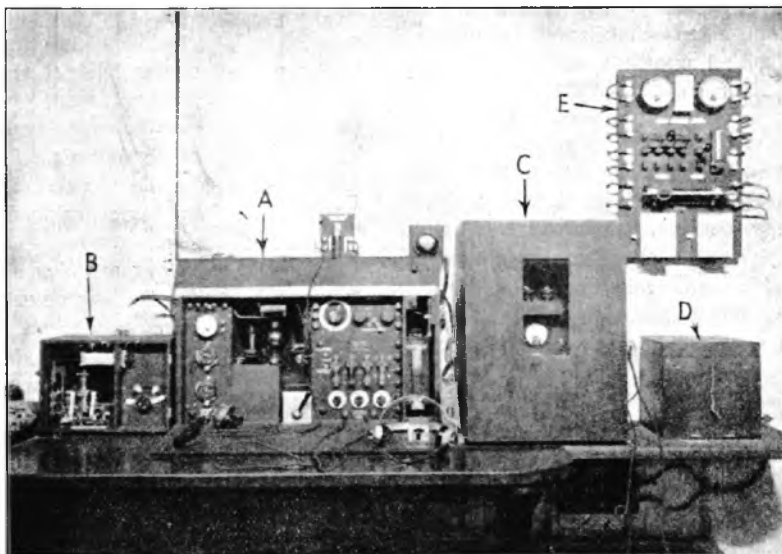


Fig. 2. De Marconi Bel-installatie (Foto Marconi)

Door het overzetten van een handle wordt het generator-circuit gesloten, en wordt dus de L.F. trilling opgewekt.

Na afloop van den vastgestelden tijd, wordt het handle losgelaten en valt dit terug.

stand. Een aparte weerstand is nog voor de detectorlamp aangebracht.

Een potentiometer regelt de rooster-spanning van de tweede H.F. lamp.

Ter controle van zend- zoowel als ontvangoestellen, beschikt men over een

vormer op te laden. Een en ander kan gecontroleerd worden door middel van volt- en ampèremeters.

*Antenne- en aardsysteem.*

De tweedraads-antenne is aan twee masten via de lichtmast (als hoogste punt) gespannen. Staat de zendontvangschakelaar op „zenden” dan is de antenne serie geschakeld met een verkortingscondensator, op „ontvangen” vervalt deze.

Hiermede eindigen wij onze beknopte beschrijving van de radio-installatie van het lichtschip „Haaks”, om een kijkje te gaan nemen op den uitkijk te Kijkduin. (Niet te verwarren met Kijkduin bij den Haag!)

*De installatie van Kijkduin.*

In principe bestaat deze inrichting uit de volgende onderdeelen:

- I) krachtbron.
- II) zender.
  - a) telefonie.
  - b) tonic-train telegrafie.
  - c) ongedempte telegrafie.
- III) belontvanger.
- IV) ontvanger.

De apparaten, genoemd onder II) en IV) komen geheel overeen met die van 't Lichtschip, zoodat we voor de beschrijving van deze toestellen verwijzen naar ons overzicht van de installatie van „Haaks”.

*De krachtbron*

wordt op den Uitkijk niet gedreven door een accubatterij (zoals op Haaks), maar door draaistroom, welke via een hoofdschakelaar en eenige zekeringen van het net betrokken wordt. De laagspanningszijde levert, evenals bij de Haaks-dynamo, 1500 volt gelijkstroom. Aansluiting, etc., aan het zendersysteem is verder geheel overeenkomstig met dien van Haaks.

*De belontvanger,*

welke wij zien afgebeeld in fig. 2 (C) en in fig. 3, wordt aangesloten op de gewone vierlamps ontvanger. (zie voorgaande beschrijving). De door den ontvanger versterkte en gelijkgerichte trillingen, worden aan de eerste lamp van den belontvanger toegevoerd. De roosterkring van deze lamp is afstembaar door middel

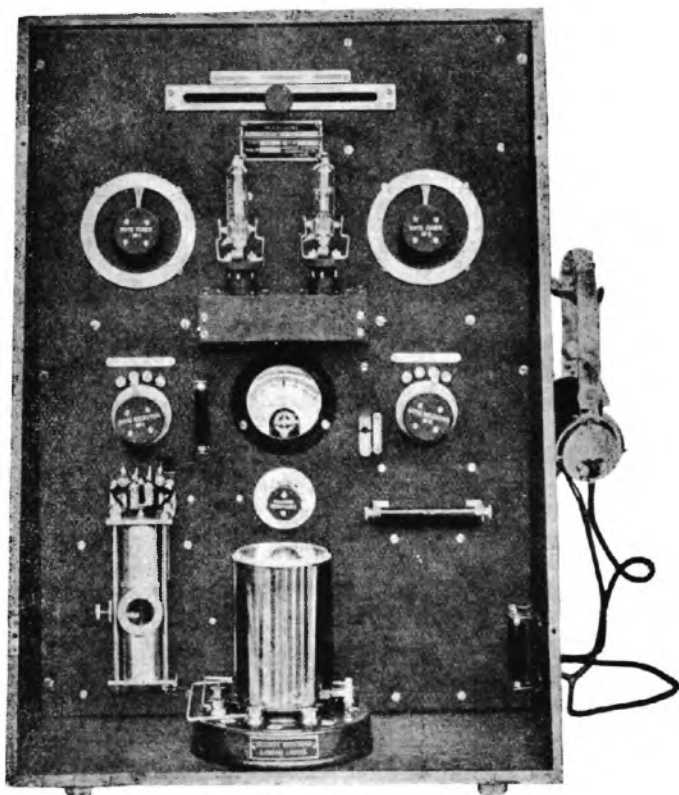


Fig. 3. De Marconi Bel-ontvanger (Foto Marconi)

Wij vestigen er de aandacht op, dat het opbellen dus geschiedt door het omzetten van slechts twee handles (zend-ontv. en call. transmitter schakelaars), waardoor verder geheel automatisch het landstation wordt opgeroepen.

*De telefonie-ontvanger*

(dus niet de belontvanger, waarover verderop), bestaat uit een vaste en een variabele condensator en een regelbare zelfinductie. Parallel op dit afstem-circuit is een hooge zelfinductie spoel geschakeld, welke we bij vele Marconi-ontvangers aantreffen, en welke dient, om event. statische antenneladingen naar de aarde af te voeren.

Het ontvangtoestel is uitgerust met 2 H.F. versterkerlampen (Type Marconi DEV), een detector (DEQ) en één L.F. versterker (DEV).

De gloeistroom, welke geleverd wordt door een accubatterij, wordt voor alle lampen geregeld door een gloeistroomweer-

*Golfmeter.*

Voor zend- en modulatiecontrole bestaat 't toestelletje uit eenige zelfinductiespoelen, een kristaldetector en een telefoon. Voor 't nagaan van de juiste afstemming van den ontvanger, wordt op den golfmeter meergenoemde zoemer ingeschakeld. 't Toestel werkt dan dus als een klein zendertje, en met behulp van de telefoon kan men het ontvangtoestel makkelijk op de gelijke golf afstemmen.

Ten overvloede is nog een kleine golfmeter aangebracht, welke is uitgerust met een lampje inplaats van een telefoon. Door 't min of meer helder branden van dit optische controle-apparaatje, kan men dus nagaan, of de zender juist is afgestemd. Beide meters zijn afgestemd op de gebruikelijke golf van 250 Meter.

Het Laadbord

stelt het personeel in staat, om de verschillende accu's met behulp van een om-

**Mij smaakt  
alléén een  
Broches Cigaret**

van een variablen condensator, en een viertal, apart in te schakelen vaste condensatoren. De door de lamp (laagfrequent-) versterkte trilling wordt door een koppelspoel overgebracht op den roosterkring van de tweede lamp, welke eveneens met vaste en variabele condensatoren af te stemmen is.

In de anodekring van deze tweede lamp stroomt onder normale omstandigheden (dus als de opbelinrichting van het lichtschip *niet* werkt) een anode (gelijk-)stroom, welke de tong van een relais (zie fig. 3, grondvlak) aangetrokken houdt. Deze anodestroom wordt aangewezen door een galvanometer (boven het relais zichtbaar).

Opgemerkt dient te worden, dat deze werkwijze een „ruststroom methode” genoemd kan worden, waarvan het voordeel is, dat, als 't toestel goed werkt, de galvanometer een stroom moet aannemen. Bij de z.g. „arbeidsstroom-methode” wordt eerst stroom aangegeven op 't moment, dat b.v. wordt opgebeld. Daar bij dit laatste systeem b.v. een leiding kan verbroken zijn, zonder dat dit wordt opgemerkt, verdient het eerst genoemde sterk aanbeveling. Ook is het een controle-middel, om na te gaan, of de verschillende krachtbronnen behoorlijk stroom leveren.

Wordt nu het opbeltoestel in werking gezet, dan wordt, zooals gezegd, de draaggolf gemoduleerd door een L.F. trilling. Deze wordt op 't landstation opgevangen, versterkt, gelijkgericht, laagfrequent versterkt en komt eindelijk op de tweede lamp van den belontvanger. Hier maakt ze het rooster *zoo* ver negatief, dat er geen anodestroom meer vloeit, waardoor de tong van het relais terugvalt. Hierdoor wordt echter een andere stroomkring gesloten.

waarin behalve een 4 volts batterij, ook een z.g. tijdrelais opgenomen is. Dit relais wordt op een bepaalden tijd ingesteld, b.v. 35 seconden. Dit beteekent nu, dat, als de door het zendstation uitgezonden golf 35 sec. aanhoudt, het relais een derde stroomkring sluit, waarin ook de bel is opgenomen.

Deze vrij gecompliceerde werking voorkomt, dat de bel aanslaat op ieder morseteeken, dat op de 250 meter golf wordt uitgezonden.

#### De accu-batterij.

Daar het lichtschip op ieder moment van dag en nacht in staat moet kunnen zijn, het landstation op te bellen, ligt het voor de hand, dat de ontvanginstallatie van dit laatstgenoemde station dag en nacht in werking moet zijn. Bediening wordt hiervoor, zooals uit onze beschrijving is gebleken, niet vereischt, daar alles automatisch gaat. Bedenken wij, dat dus dag en nacht een zestal ontvanglampen moeten branden, dan weten we, dat dit heel wat amp. uren stroom kost. Nu heeft men op het landstation twee stel accu's. Is het eene in gebruik, dan wordt het andere geladen en omgekeerd. Hiertoe behoeft men slechts een schakelaar om te zetten. Volt- en ampèremeters controleren een en ander, terwijl een minimaalautomaat bij afvallen van den laadstroom, het circuit uitschakeld. Daar het gebruik van anode-droge batterijen te kostbaar zou worden, wordt gebruik gemaakt van een anode-accu.

Hopelijk is deze korte verklaring voldoende, om den lezer eenige opheldering te geven, over dit buitengewoon practisch radio-opbeltoestel.

Tot slot nog eenige bijzonderheden over de

#### Dienstuitvoering.

Zooals reeds in het begin van dit artikel werd opgemerkt, is de installatie op Haaks tot meerdere veiligheid van de bemanning aangebracht.

Momenteel moet het lichtschip drie maal per dag het landstation oproepen. Eerstens om event. berichten in ontvangst te nemen, en tweedens om de „oefening er in te houden”.

Het is hier de plaats te vermelden, dat de Nederl. Seintoestellen Fabriek, als vertegenwoordigster en licentiehoudster der Marconi Company de installatie plaatste. Door hare bemiddeling ontvingen we de hierbij geplaatste Marconi-foto's.

Wij juichen 't ten zeerste toe, dat men in Holland niet achter blijft met het in toepassing brengen van de nieuwste radiovindingen. Een woord van hulde dan ook aan 't proefstation van 's-Rijkskustverlichting!

Wat de foto's betreft nog het volgende:

Fig. 1 geeft de z.g. „main transmitter and receiver” weer. Links den zender, in het midden den zend-ontvangschakelaar en rechts het ontvangtoestel. Op den voorgrond zien we nog micro- en telefoon en een seinsleutel.

Fig. 2 geeft een complete bel-installatie weer. Op het lichtschip bevinden zich dus alleen: A) de hoofdzender en ontvanger; B) de oproeper. Op Kijkduin bevinden zich A) en C). Dit laatste apparaat is de belontvanger. E) is het laadbord, terwijl D) een hoogspanningsbatterij is.

Fig. 3 is de belontvanger, welke wij uitvoerig in bovenstaand artikel bespraken.

Wij eindigen ons overzicht, met nogmaals dank te brengen aan den heer van Diggelen, die zoo welwillend was, ons alle gegevens, schema's etc. te verstrekken.

(October 1925.

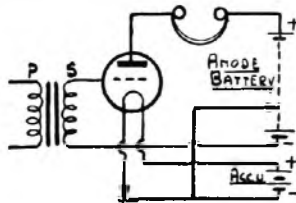
## Negatieve Roosterspanning

door H. E. SUYVER.

OM de zoo onontbeerlijke negatieve roosterspanning, voor de laagfrequentlampen te verkrijgen, maakt men meestal gebruik van een apart batterijtje. Dit z.g. roosterbatterijtje wordt dan tusschen min-accu en sec.-transformator geschakeld. Volkomen juist, maar daar 't toestel meestal na de montage, direkt dichtgeschroefd wordt, komt er in de meeste gevallen niets meer van om dit batterijtje eens te controleren. Er vormt zich op die manier een weerstand, die we toch liever niet hebben.

De anodebatterij bevindt zich gewoon-

lijk buiten 't toestel, of in ieder geval, goed bereikbaar. Door die nu te schakelen, zoo-



als op bijgaande figuur geteekend is, kunnen we buiten 't vorengenoemde bezwaar, 't speciale batterijtje gewoon missen.

Er dient evenwel op gelet te worden,

dat de *minaccu*, verbonden is met de *min* van de *anodebatterij*. In dit geval zal men de *min* daàr moeten nemen, waar op de batterij b.v. +3, +6, enz. staat aangegeven. Dit hangt evenwel van de te gebruiken lampen af.

Het niet met het rooster verbonden einde van de sec. der transformator wordt in het toestel, met een, op de frontplaat te monteeren aansluitklem, verbonden.

't Is duidelijk dat men nu, zooals bij de meeste anodebatterijen mogelijk is, —3, —6, enz. neg. roosterspanning af kan takken, voor één of meerdere lampen L.F.

## TELEFUNKEN

Al prijst men Uw toestel nog  
zoo zeer,  
**Met TELEFUNKENLAMPEN  
doet het meer!!!**

Combinaties voor 4 lamps-toestellen  
3 RE 79 + 1 RE 89 | 3 RE 96 - 1 RE 95  
voor 4 volts accu | voor 2 volts accu  
en de SUPER COMBINATIE:  
2 RE 79 + 1 RE 89 + 1 RE 209  
Alle lampen met normale weerstand  
van 30 Ohm op 4 Volt accu te gebrui-  
ken en van Franschen voet voorzien

Siemens & Halske A. G. Afd. TELEFUNKEN  
Filiale 's-Gravenhage Huygenspark 38-39

## „REDLINE” EBONIET



(MAT, FLUWELACHTIG OPPERVLAK)  
BESLIST ■ ■ ■ ■ ■ BESTE  
LEKVRIJ ■ ■ ■ ■ ■ ISOLATIE  
VERSCHAFT UW TOESTEL  
MEER WAARDE EN WORDT

MEER EN MEER GEVRAAGD

**BERG & BURG**  
LIJNBAANSGRACHT 231  
AMSTERDAM  
TELEFOON 32082

### 4 LAMPS TOESTEL

met 3 jaar garantie f 75.—  
Ook op GEMAKKELIJKE BETALINGSCONDITIES  
**LISSEN en overige eerste klasse  
onderdeelen ruim voorradig**  
Levering ook aan den handel

**Andersen en Polak**  
P.C. Hoofdstraat 40, Tel. 26587, Amsterdam

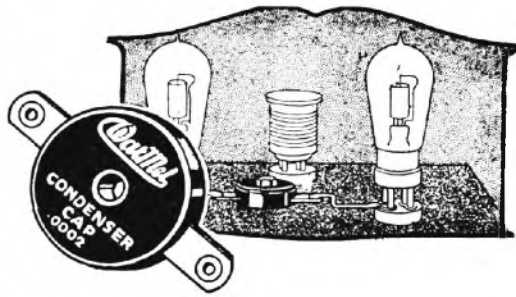
## Ontvangtoestellen

zonder Accumulatoren,  
„ Anodebatterijen  
„ Bijgeluiden ::

ELECTRO TECHNISC BUREAU  
P. A. KURTH - ARNHEM  
TELEF. 326. ZWANENSTRAAT 1b-2

## ISIDOOR ADRIAANSENS

KORTE KERKSTRAAT 8 - TER NEUZEN  
De Fransche Metallampen SBR. 0.06 Amp. st. ver. en  
andere merken. Zoolang de voorraad strekt prijs f 4.35



RADIO-IMPORT  
**A. A. POSTHUMUS**  
BAARN

## WATMEL

vaste mica-condensators bezitten TAL  
van UITSTEKENDE  
EIGENSCHAPPEN  
Uw nieuwe toestel  
vraagt NIEUWE  
onderdeelen  
GEBRUIKT OOK:  
**WATMEL**

## A. HELFFER - AMSTERDAM

PRINSENGRACHT 308 TELEFOON 31194

Generaal Vertegenwoordiger voor Nederland en Koloniën voor:  
„New-York Hamburger Gummiwaaren Co.” te Hamburg  
Eboniet, in plaat, staaf en buisvorm en vormstukken  
HIERVAN HOUDEN WIJ ZEER GROOTE VOORRADEN



Koopende Agenten, die deze ver-  
maarde artikelen wenschen te  
voeren worden verzocht betr.  
corr. aan onderstaand adres te  
richten.

Vraagt geïllustreerde prijslijst  
van alle Service producten.

Prov. Pat.  
No.  
18724/25



## DE SERVICE GERING VERLIES — RECHTE LIJN CONDENSATOR

(Voor grof- en fijn-afstemming)

Buitengewoon fijne instelling wordt verkregen door het 100-1 Vertragsings-systeem.  
Ontworpen teneinde aan de strengste eischen van het oordeelkundig publiek te voldoen,  
zoodat wij van vele details der normale constructie moesten afstappen om een instrument te  
schepden dat mechanisch af en elektrisch efficiënt is.  
Meerdere opvallende verbeteringen zijn aangebracht, verbeteringen uitsluitend belichaamd  
in den SERVICE condensator.  
De 100-1 overbrenging, waarmede een buitengewoon nauwkeurige instelling mogelijk is,  
is de hoogste ratio welke met tot heden voor fijn instelling ontworpen tandrad-over-  
brengingen kan worden verkregen.

Korte-golf stations kunnen gemakkelijk gescheiden worden, daar de frequenties zich door de speciaal gevormde platen in  
rechte lijn wijzigen. De koperen platen zijn aaneen gesoldeerd en bezitten direkte (Geen-Verlies) metallische paden.  
Handcapaciteit-effect is geheel geëlimineerd door middel van een speciale vinding, waardoor de hand-as, enz. van de werk-  
zame platen geïsoleerd en evenals de eindplaten en tandwielen gesaard zijn. Voorts zijn slepende en onzekere contacten  
geheel vermeden.

Deze condensator is waarlijk een low-loss instrument en daar de uiterste zorg is besteed aan de constructie, zijn weerstand-  
zwerfstrom- en dielectrische verliezen tot een minimum gereduceerd.

0.0002 mfd. — 0.0003 mfd.  
0.0005 mfd. — 0.001 mfd.  
Naar wensch een 10 cM. schaal met grooten knop.

### De wereldberoemde „SERVICE” Kristaldetector.

„De beste detector op de markt”. Stofvrij en voorzien van gepatenteerde micrometer  
instelling; dicatengevolge absoluut ongevoelig voor schokken.

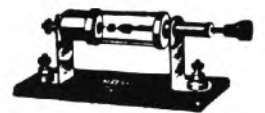
Eraite Nikkelen afwerking.

Frontplaat model of gemonteerd op ebonieten voet

Een gratis monster van het

**Nieuwe „SERVICE” Verre-aistand Kristal**  
wordt bijgevoegd.

FABRIKANTEN:  
THE SERVICE RADIO Co. Ltd.



67, Church Street, Stoke Newington  
London, N 16





## Laagfrequentie-versterking met Transformatoren

door W. SPRUIT.

HET is voor een schrijver prettig om te vernemen dat zijn mocite niet te vergeefs is en hoewel het naar ik meen niet de gewoonte is met een dergelijken aanhef een technisch artikel te beginnen, wensch ik hen, die instemming betuigden met mijn manier van werken, in deze kolommen dank te zeggen. Mijsn inziens geeft het een zekere mate van betrouwelijkheid die ook op school (zat ik er nog maar) tusschen onderwijzer en leerlingen kan bestaan.

Zeër zeker ben ik voornemens binnenkort een vierlamps ontvangoestel onder handen te nemen, doch deze, en de volgende week, wil ik gaarne de laagfrequentieversterker afhandelen. Wat ik nu geef is feitelijk als een inleiding te beschouwen tot den volledigen versterker met *schakelaars* die 'k in een volgende aflevering hoop te beschrijven.

Zoo'n tweelamps laagfrequentieversterker is een verbazend handig toestel aangezien men de resultaten die een detectorschakeling, eventueel met voorgaande zoogenaamde hoogfrequentieversterking, geeft, op een luidspreker hoorbaar kan maken. Het essentieele gedeelte van een ontvangoestel blijft toch altijd de detector en wat daaraan vooraf gaat; de laagfrequentieversterker kan slechts de energie, die de detectorketen verlaat, versterken.

Men moet daarom ook nooit denken, dat wanneer men door de telefoon in den detectorkring te steken om een zeker gewenscht station te ontvangen, men bij afwezigheid van het verlangde geluid door middel van een laagfrequentieversterker zoo'n station toch hoorbaar kan maken. Wel vergemakkelijkt één laagfrequentieversterker achter een eënlampsontvanger het zoeken van verschillende stations, aangezien men zich dan niet erg behoeft in te spannen om spraak of muziek te verstaan.

Voor laagfrequentieversterking voert men de energie in den plaatkring van de detectorlamp door middel van een transformator aan een volgende lamp, de eerste laagfrequentielamp, toe. Transformator en versterkerlamp zorgen beide voor versterking en door weer een tele-

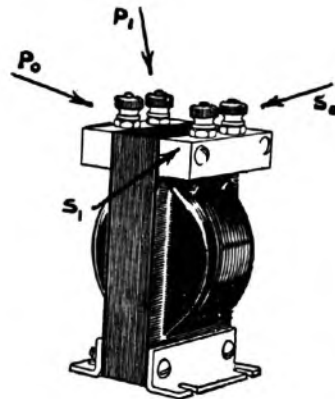


Fig. 1

foon in den plaatkring, nu echter van de laatste lamp te plaatsen, zal men muziek die met één lamp juist hoorbaar was met aanzienlijke sterkte ontvangen. Wil men het geluidsvolume nog hooger opvoeren dan kan men de telefoon weer verwijderen en daarvoor in de plaats een tweede transformator en nog een lamp zetten. Het eerste geval herhaalt zich nu weer, doch de energie wordt zoo groot dat het in een telefoon niet meer te verdragen is en een luidspreker gebezigd kan worden.

Met een drielampsontvanger, een detector gevolgd door twee laagfrequentieversterkers, kan men de lange golf omroepstations op een antenne van 15 à 30 Meter onder alle omstandigheden hooren, terwijl de kortegolfstations, vele hunner tenminste, over 't algemeen 's avonds

duidelijk verstaanbaar uit den luidspreker komen.

In figuur 2 A ziet men een éénlamps laagfrequentieversterker, in 2 B ziet men er één die precies cender is, behoudens de batterij die het merk C draagt.

De stippellijnen toonen aan hoe men den eenen versterker met den anderen verbinden kan. Bezieet men de vierde tekening nu eens goed en vergelijkt men haar met 2 A en 2 B, dan geloof ik niet dat de wijze van verbinding verder commentaar behoeft.

Nu ben ik niet van plan dit altijd te doen, doch ik wil dat mijn lezers dit artikel vergelijken met de twee voorgaande. Gebeurt dit met aandacht dan bemerkt men hoe de derde figuur het schema van verleden week en beide laagfrequentieversterkers van vandaag doet zien; een volledige drielampsontvanger.

Gerust radiovrienden, neem een potlood en teeken de verschillende schema's eenige keeren na, verbindt het eene met het andere en pluis vervolgens weer eens uit of geen fouten gemaakt zijn. Zoodoende verkrijgt men een handigheid die bij 't eventueel nabouwen van een schematische voorstelling goed te pas komt en hen die den ontvanger van de volgende week willen bouwen niet spoedig een verkeerde verbinding zal doen maken.

### The G. V. Dullemitter

Power Amplificatie-eindlamp 15-20 m.A. Plaatstroom 60-120 V. Anodespanning. Schitterend eindgeluid, f 3.95. Stroomverbruik 0.18 Amp.

### The G. V. Dullemitter

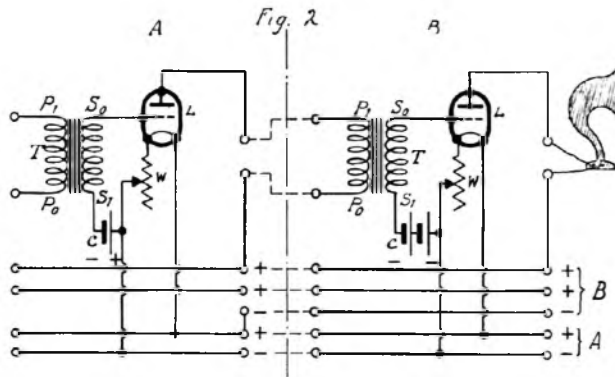
200 % verbeterd 0.06 Amp. Stroomverbruik 30-100 V. Anodespanning. Prijs slechts f 2.35.

Voldoet aan de hoogste eischen.  
0.06 Amp. 0.06 Amp.

**T. VOORN, Radiohandel**  
KINKERSTRAAT 88 - AMSTERDAM

Wat nu den laagfrequentie-transformator aangaat: ik kom op het fabrikaat en de juiste transformatie-verhouding wel nader terug, voorloopig verzoek ik U fig 1 nauwgezet te bezien.

Men behoeft geen precies overeenkomend type te gebruiken om goede resultaten te bereiken, want de verschillende vormen die laagfrequent-transformatoren hebben, zijn legio.



Alle hebben evenwel primaire en secundaire windingen, kortweg „primaire” en „secondaire” genoemd. Het aantal secundaire windingen is bij laagfrequent-transformatoren altijd grooter dan het aantal primaire hetgeen gedaan is om versterking te verkrijgen. Een transformatie-verhouding 1 : 4 beteekent dat de secundaire vier windingen heeft tegen de primaire één.

Zoo'n transformator komt nu altijd, behalve bij sommige z.g. reflex-schema's, in de plaats van de telefoon te zitten, doch de wijze van aansluiting is van belang.

Bij goede transformator-fabrikaten heeft men daarom bij primaire en secundaire aangegeven waarmede de beide klemmen die elk heeft, verbonden dienen te worden. Over 't algemeen is me gebleken dat transformatoren van niet al te zorgvuldig fabrikaat eenvoudig P en S gestempeld zijn, het daardoor aan den verbruiker overlatend om uit te knobelen met welke manier van verbinden de minst slechte resultaten bereikt kunnen worden.

De Engelsche en Amerikaansche fabrikaten van wie hier in ons land vele goede transformatoren in omloop zijn, stempelen hun fabrikanen meestal Pi en Po, So en Si.

De onderstaande verbindingen worden hiermede bedoeld:

Pi = primaire input — te verbinden

met plaat van de lamp; waar een terugkoppelspoel bij den detector gebezigd wordt dus in zulk een keten met de terugkoppelspoel.

Po = primaire output — te verbinden met de anode-batterij.

So = Secondaire output — te verbinden met het rooster der volgende versterkerlamp.

Si = secondaire input — te verbinden

met de negatieve pool der roosterspannings-batterij.

P<sub>1</sub> en P<sub>2</sub>; S<sub>2</sub> en S<sub>1</sub> komen overeen met Pi en Po; So en Si.

De fabrikanten van den „Ormond” transformator adviseeren die aansluitingen in omgekeerde volgorde, terwijl Hart en Hegemann direct aangeeft hoe de verbindingen tot stand gebracht moeten worden. Bij dit merk is:

P plate = plaat of terugkoppelspoel (Pi).

B batterij = pluspool anodebatterij (Po).

G grid = rooster der volgende lamp (So).

F filament = via negatieve roosterspanning aan min. gloeidraad (S<sub>1</sub>).

Hoc Stokvis zijn nieuwe transformatoren stempelt is me nog niet bekend, doch binnenkort zal ik er wel achter komen. Fransche fabrikanten bezigen meestal een systeem van gekleurde snoertjes, doch aangezien ik met Hollandsche, Engelsche en Amerikaansche soorten steeds betere resultaten bereikte, wil ik er niet verder op ingaan.

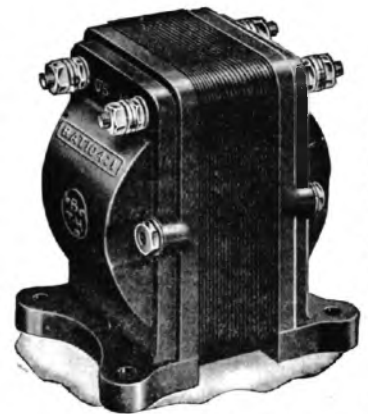
Voor ditmaal lijkt een en ander me genoeg om te verwerken, zoodat met een bouwschema (waarin klinken als schakelaars gebruikt worden) en de uiteenzetting van het nut der negatieve roosterspanning, tot den volgenden keer gewacht wordt.

# H. R. S. KEIZERSGRACHT

TELEFOON

Een... dat U

Wanneer Uw luidspreker niet alle weergeeft, kan de fout waarschijnlijk den nieuwen B. T. H. Transformator.



## NEUTRON KORT

per stel v  
f 2.10



NEUTRON-spoelen: stations, zelfs de kort goed doorkomen, be ander mij bekend m

Importeurs: VAN SANTEN

**SMITH**  
T 6 - AMSTERDAM  
DON 34163

## Nieuw B. T. H. product, w ontvangst verbetert

tonen, instrumenten en stemmen zuiver opgeheven worden door toepassing van

**roote en uniforme versterking** over een groot gebied van frequenties (curven worden bijvroegd).

**Volmaakte weergave**, vrij van vervorming, met maximum geluid en absolute zuiverheid van toon.

**Onbetekenende verliezen**. Het resultaat van zorgvuldig ontwerp en uitvoering.

**Heel opgesloten** en dus beschermd tegen licht, vuil en beschadiging.

**Strooite kern**, volmaakt vastgezet, voorkomt ooring en maakt afscherming overbodig.

## T. H. - Laagfrequenttransformator

2:1 | Prijs f 15.-

SIST ON B.T.H. - THE BEST OF ALL

## E GOLF SPOELEN

aan vijf stuks  
compleet

stetel is verpakt in een doos met het merk „Neu-n“ er op en voorzien van een beproevingscertificaat van de Farady House Testing Laboratories te Londen

C. Reyendam, Electronicus te Alkmaar, heeft in z'n Radiorubriek, van 23 Oct. aangaande de „Wel weet ik, dat alle golfen zeer mooi en zuiver zelfs dan met eenig merk.“

& Co. ::: AMSTERDAM

## De transformator in theorie en praktijk

door M. M. BIEDERMANN.

*Van verschillende zijden ontvingen wij vragen over het berekenen van transformatoren en wel in het bijzonder van typen bestemd voor accu- of anodegelijkrichters. Het is onze bedoeling deze inlichtingen in een reeks artikelen te verstrekken.*

**D**E transformator dient om stromen van gering voltage in die van een hogere spanning om te zetten of omgekeerd. (Dit is nu niet heelemaal juist, bijv. een L.F.-transformator in ons radio-toestel levert aan de secundaire klemmen alleen maar een spanningsverschil, van een stroom is echter geen sprake.

De energie die een elektrische stroom met zich meevoert is evenredig aan het product van spanning- en stroomsterkte. (Ook dit is — bijv. bij wisselstromen — niet volkomen juist). Door transformatie kan onmogelijk de energie vermeerderd worden en de energie in den secundairen keten van een transformator is dus hoogstens gelijk aan die in den primairen. Het zal ons, bijv. bij transformatoren voor gelijkrichters, er om te doen zijn dat deze energie in de secundaire zoo groot mogelijk is, d.w.z. dat er zoo weinig mogelijk verliezen zijn. Toch is dit echter niet altijd wenschelijk.

Bij de hoogfrequent-transformatoren bijv. wordt dikwijls van losse koppeling gebruik gemaakt, waardoor groote verliezen ontstaan. Nog merkwaardiger is dit bij den idealen L.F.-transformator, waar in den secundairen kring geen stroom vloeit en de energie dus eigenlijk nul is.

Toch zeggen we dat de transformator versterkt; dit is evenwel geen energie-versterking, maar spanningsversterking en de volgende lamp zet deze spanningsversterking dan in energieversterking om.

Willen we weinig verliezen hebben dan dienen we een ijzeren kern te gebruiken. De ontwikkelingen kunnen om den kern aangebracht zijn of wel zij worden door een ijzeren massa omsloten. In het eerste geval spreekt men van kern-transformatoren, in het tweede van mantel-transformatoren, wij zullen alleen maar met het eerste type te doen hebben.

Er is nog iets anders wat van zeer veel belang is, namelijk de frequentie van den te transformeerenden stroom. Bij een gelijkrichter-transformator bijv. hebben we meestal met een frequentie 50 te doen, daarentegen worden bij een L.F.-transformator verschillende frequenties versterkt,

waarbij geen vervorming mag optreden, terwijl bij een middelfrequent-transformator ook verschillende frequenties kunnen optreden, maar die van 10.000 bijv. veel meer als de andere versterkt moet worden. Men begrijpt dat door al deze overwegingen de constructie van deze transformatoren zeer verschillend wordt.

Ik zal nu het eerst de transformatoren voor gelijkrichters bespreken, daarna hoop ik op laag-, middel- en hoogfrequent-transformatoren te komen, waarbij van zelf de verschillende soorten van smoorspoelen hun beurt zullen krijgen. Voor zoover zulks mogelijk is zal ik tevens aangeven hoe deze verschillende apparaten door den amateur zelf gebouwd kunnen worden. Het is hierbij natuurlijk niet doenslijk theoretische beschouwingen te vermijden, doch ook hierin echter zal ik trachten zoo eenvoudig mogelijk te blijven. Verder zullen eenige uitvoerige voorbeelden van de berekening worden gegeven.

Zooals gezegd, we beginnen dus met de transformatoren voor gelijkrichters. Aanvankelijk zullen we de transformatorverliezen buiten beschouwing laten, hierdoor ontstaat weliswaar een fout, echter praktisch is die meestal te verwaarlozen. Eerst later zullen we ook met de verliezen, die in hoofdzaak in wervelstroomverliezen en hysteresisverliezen bestaan, rekening gaan houden. (Schrik niet, lezer, ik leg later wel uit wat dit zijn).

Over transformatoren zijn reeds dikke boeken geschreven, die echter meestal te veel en... te weinig bevatten, omdat een kleine transformator nu eenmaal weer zijn speciale problemen heeft. Nu en dan zijn evenwel in tijdschriften over dit onderwerp bijzonderheden gepubliceerd en in de eerste plaats wil ik een reeks artikelen over „Kleine Transformatoren“ van Ir. Mak in „Radio-Nieuws 1923“ noemen. Verder publiceerde ook „Q.S.T.“ eenige zeer interessante artikelen over transformatoren, terwijl o.a. ook het boek van James „Small Valve Transmitters“ hierover gegevens bevat.

De volgende keer zullen we zien, hoe men wanneer het gewenschte vermogen van den te maken transformator en de frequentie van den wisselstroom bekend zijn, terwijl voorts nog eenige andere gegevens ter onzer beschikking staan, de afmetingen van den kern, alsmede het aantal windingen, kunnen berekenen.

## Teneinde

een goed Radio-Apparaat onder ieders bereik te brengen, vervaardigen wij een 3-lampsapparaat  
**Type P 3**

geschikt om te ontvangen op 1, 2 en 3 lampen. Geheel compl. f175.-  
Handel bekende kortingen  
In iedere plaats actieve vertegenw. gevraagd

**Fa. Ridderhof & v. Dijk**  
Radio-Apparaten-Fabriek  
Telefoon 345 - ZEIST

## „Radiozet I”

Radiotoestel 4-lamps  
fl. 95.-

**Radiozet-Zeguers**  
MAASTRICHT

**Gij doet werkelijk een goede keus**  
met het aanschaffen van het  
**Ontvangtoestel type Bn III**

Het is een vierlampstoestel met een enorm en zuiver geluidsvolume en zorgvuldige afwerking  
**PRIJS ZONDER TOEBEHOREN f 125.-**  
Prijscourant op aanvraag gratis. Aanbevelend

**J. V. BERGMAN**

Electro-Technisch en Radio Bureau  
Choorstraat 12, Telefoon 662, DELFT  
Transforma laagfrequent en plaatsspanning  
transformators steeds voorradig.

**Hollandsche Radio Onderneming**

P. NIEUWLANDSTRAAT 104  
Tel. 52485 Amsterdam

**ENORME PRIJSVERLAGING**

**HONINGRAATSPOELEN**  
Kwaliteit Onovertroffen

VRAAGT HEDEN OFFERTE

Levering uitsluitend aan den Handel

**Radio-Onderdeelen**

TEGEN ENGROSPRIJZEN  
koopt U in de magazijnen van

**ELECTRON**

NIEUWMARKT 26 AMSTERDAM  
VLIETLAAN 28 BUSSUM



## RADIO

onder ieders bereik  
**4 lamps Toestel f 185.- compleet**

Ook op 12 mnd. termijnen zonder verhooging 3 jaar garantie. Vraagt prijscourant ook van onderdeelen.

**GEBRS. PRINS**  
Hartenstraat 2a - Amsterdam  
Telefoon 46181

## EBONIET EN RUBISOLAN

2 Specialiteiten voor Radio- en Roentgenapparaten. Uit voorraad Den Haag

**EBONIET**, kwaliteit J.L. Soort. gew. ca. 1,2. Eén kwaliteit, de beste!

Platen: ruw, gezandblaasd, gemarmerd, gepolijst, van 0.5 m.M. tot 35 m.M. dik

Staven: ruw, geslepen, gepolijst, gekarteld van 3 m.M. tot 70 m.M. Ø.

Buis van 2 m.M. tot 100 m.M. Ø.

Frontplaatjes: diep zwart gepolijst of gemarmerd in 28 diverse afmetingen.

**RUBISOLAN**: Doorslagspanning bij plaatdikte van 1 m.M. 25000 Volt.

Platen van 0.1 m.M. tot 30 m.M. dik.

Buis in diverse Ø.

**VORMSTUKKEN** voor Laboratorium, Industrie, enz.

## N.V. DE RUBBER INDUSTRIE

25 a KORTE HOUTSTRAAT - Telefoon 13171 - DEN HAAG

Verkoopkantoor voor den Export van de Manufacture Générale de Caoutchouc  
C. JENATZY-LELEUX - Fabrieken te Brussel en Luik

**Vraagt** voor Uw DRUKWERK als BRIEVEN, ENVELOPPEN, REKENINGEN, PROSPECTI, enz. offerte aan  
**DRUKKERIJ JOH. MULDER - GOUDA**

## VAN GROOT BELANG



is de keuze der onderdeelen en de aanwending daarvan. Zelfs zoo belangrijk, dat jarenlange ervaring en steeds voortgezette proeven noodzakelijk blijken om een, tot in de finesses, technisch volmaakt geheel te verkrijgen.

Dat voorts een subtiel instrument als een Radio toestel het best door instrumentmakers kan worden vervaardigd, behoeft wel geen betoog. Onze zaak heeft op dit gebied haar sporen verdiend.

**Fa. W. Boosman**

Instrumentmakers der  
- Kon. Ned. Marine -

Telefoon 49103

Warmoesstraat 97, A'DAM



**H**ET is een merkwaardig maar begrijpelijk feit, dat de nieuwste publicatie van de Radio-Press, de meest omvattende en bestverzorgde is. Immers, bij een blad dat voor den handel bestemd is, spelen de advertenties een nog veel grootere rol als in andere publicaties en het is begrijpelijk dat hierdoor de uit-

derzocht werden. De luidspreker was met een laagfrequent-generator verbonden, terwijl voor den luidspreker een electrostatische microfoon werd geplaatst, die met tusschenschakeling van een versterker met een gevoeligen galvanometer verbonden was. Werd nu de frequentie van den generator veranderd, dan veranderde ook de

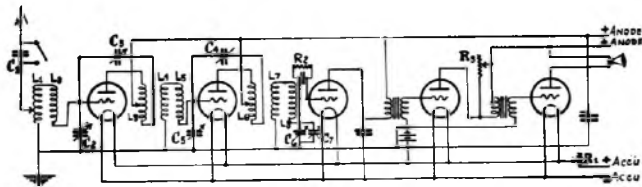


Fig 1

voering veel beter kan worden. De inhoud van het October-nummer beweegt zich in hoofdzaak op commercieel gebied en dus niet geschikt om in deze rubriek besproken te worden. Eenige artikelen echter zullen ook den lezer van dit blad interesseren. Zoo bespreekt Capt. H. L. Cronther verschillende methoden om fouten in toestellen te localiseeren. Een blokcondensator van groote capaciteit (bijv. van 1 mfd.) kan aldus onderzocht worden: men laadt den condensator op en verbreekt de verbindingen. Sluit men dan de beide uiteinden na geruimen tijd kort, dan moet een vonk overspringen. Schakelt men een condensator in serie met een telefoon dan hoort men bij het inschakelen van een batterij een klikje, bij het uitschakelen echter niets. In een ander artikel bespreekt de heer E. P. Keely de tweede Irta. Het artikel bevat, naast eenige onjuiste mededeelingen, zeer veel waardeerends en meent zelfs eenige regelingen in de aandacht van Engelsche tentoonstellingdirecties te kunnen aanbevelen.

In diverse Engelsche tijdschriften vormt de luidspreker in den laatsten tijd een punt van bespreking. Zoo publiceerde Amateur-Wireless in de Nos. 178 en 179 een volledige lijst van de in Engeland gefabriceerde luidsprekers. Interessant is ook de methode, hoe de resonantie van de membranen en horens der luidsprekers on-

uitslag van den galvanometer. Een meer of minder groote uitslag hangt natuurlijk daar vanaf of de hoorn meertit of niet. Op deze wijze werden resonantiekrommen opgenomen, die meestal een zeer grillige vorm hadden. Zoo bleek een luidspreker frequentie's van 0—400 (dus de lage tonen) bijna niet weer te geven.

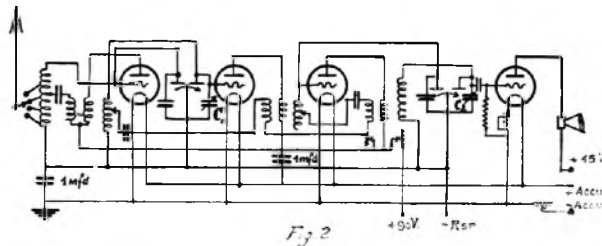


Fig 2

Ook de Wireless World bevat een opgave van alle in Engeland in den handel zijnde luidsprekers, waarbij de prijzen opgegeven zijn. Voor de duurste mag men f 240.— betalen, terwijl het goedkoopste type f 9.30 kost. Door den heer N. W. Mc Lachlean worden in hetzelfde nummer (No. 325) eenige proeven beschreven over de verdeling van de geluidsterkte in de verschillende richtingen. Bij den luidspreker met hoorn wordt zooals te verwachten is, het meeste geluid naar voren uitgestraald, terwijl de richtingen er loodrecht op, de minimum geluidsterkte hebben. De vorm van de kromme hangt echter nog af van de volgende factoren; 1 frequentie van het geluid. 2. In welk horizontaal vlak

## TELEGRAAFSCHOOL

onder contrôle van de N.T.M.  
„Radio-Holland”  
ROTTERDAM, Stationsweg 49  
AMSTERDAM, Sarphatistr. 2

Volledige opleiding tot  
**Radio-Telegrafist**  
Land- en Zeebetrekkingen  
Speciale cursussen voor  
**Amateurs en Scheepsofficieren**  
DAG- EN AVONDLESSEN

men de metingen verricht. 3. Of men in een open ruimte meet, of in een kamer waar allerlei echo-effecten optreden.

Om de „note gaie” niet te doen ontbreken zij ten slotte nog het volgende uit „Wireless” geciteerd (No. 7) „Goede Raad”. Wanneer U wenscht de reputatie van een expert te krijgen, verklaar nooit iets. Wordt je toch iets gevraagd verklaar dan de lastige dingen eenvoudig uit te leggen, niet te bezitten. Het tweede belangrijke punt is, je toestel met zooveel mogelijk knoppen uit te rusten. Alleen reeds de gedachte aan twee afstemcondensatoren genoeg te hebben bezorgt den expert koude rillingen. Zeer waarschijnlijk

wordt hoogstens een van de vijf knoppen gebruikt, men mag echter het toestel van een expert niet alleen uit een nuttigheidsoogpunt beschouwen, want een expert is een kunstenaar. En het slot van deze geleerde beschouwingen luidt als volgt: „Niets is zoo saai als een toestel waaraan weinig te draaien valt”, hetgeen elk rechtgeaard amateur zal beamen.

M. M. BIEDERMANN (9).

## Op de Korte Golf

QSL-kaarten voor:  
OGG; OJS; OHB (3); ORS; ORM;  
ORA; OYZ; N2BZ; OAM; OPX en  
N12BB (Prov. Groningen).



## Herstelling van Accu's

door JAC. REINHARD.

**H**ET is iederen amateur bekend, dat met accu's voorzichtig omgegaan moet worden. Steeds dient men dan ook met behulp van den ampèremeter te controleren of de aangegeven laadstroomsterkte niet overschreden wordt. Doch niettegenstaande dit sneuvelt evenwel menige accu na een langere of kortere arbeidsperiode.

Ik had ook een paar defecte accu's staan waar oogenschijnlijk geen hulp meer kon baten. Daar ik 't zonde vond om ze in de aschbak te werpen besloot ik om te probeeren ze te herstellen. Nu, een defecte plaat kan moeilijk gerepareerd worden, dus besloot ik geheel nieuwe platen te gaan maken, een heele onderneming! zult u zeggen, doch het valt buitengewoon mee. Met een beetje wil en evenveel handigheid komt men een heel eind weg.

Om te beginnen giet men het zwavelzuur uit de accu, welke vervolgens voorzichtig gesloopt wordt. Daar in de meeste gevallen de positieve platen vernieuwd moeten worden is het aan te bevelen de negatieve voorzoover ze in orde zijn te gebruiken, dit spaart onnoodig werk.

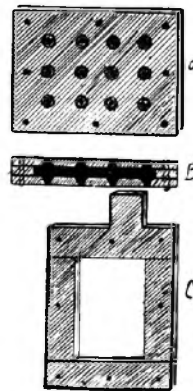
De negatieve platen schijnen van  $\pm 6$  Amp. geen nadeelige invloed te onder vinden, tenminste bij mij blijven ze goed. Nu gaan we weer verder met werken. Na de accu gesloopt te hebben nemen we de platen uit elkaar.

De positieve platen laten we een poosje drogen, de negatieve bergen we op. Als de +platen bijna droog zijn slaan we voorzichtig de massa los, dit is dat bruine goedje en verzamelen alles zorgvuldig. Als we hiermee klaar zijn laten we al die stukjes weer drogen totdat ze beendroog zijn en als de massa geheel droog is nemen we een oude koffiemolen of iets dergelijks en gaan de massa fijn malen. 2 à 3 keer overmalen totdat de massa op cacao-poeder gelijkijkt. Na dit werkje gaan we de loodplaten maken welke later de massa zullen bevatten.

Inplaats van met open raamwerk, zooals

de handel accuplatten levert, maken we een ander model plaat.

We nemen 2 stukken platlood, let op: zuiver lood (geen compositie) circa  $2\frac{1}{2}$  à 3 m.M. dik afmetingen gelijk aan de defecte platen, waarin we gaatjes van  $1\frac{1}{2}$  m.M. boren, netjes in volgorde 1 c.M. uit elkander volgens afbeelding. Daarna worden die gaatjes verzonken om zooveel mogelijk massa te kunnen bevatten.



Bij het boren moeten we zoo nu en dan het boortje met water bevochtigen dan gaat het boren veel gemakkelijker.

Vervolgens snijden we eenige strooken lood 1 c.M. breed en zelfde dikte als de platen, welken we tusschen de 2 platen plaatsens om afstand te bewaren.

We soldeeren nu de strooken netjes op een der platen met een paar hechtsels aan de binnenkant, zoodat de plaat de vorm van een bakje krijgt.

Laten we er vooral op letten dat de verzonken kant der platen aan de binnenzijde komt. Nu gaan we de plaat vullen. We nemen een jampot, vullen deze met massapoeder voor zooveel we ongeveer noodig hebben, nemen wat zwavelzuur hetzelfde dat we voor de vulling der accu's gebruiken, en maken alzo een stijf deeg. Hiermede vullen we de plaat, waarop we de rand soldeeren, stevig aan, waarna we de andere plaat, welke we eveneens flink met de massa aan de verzonken kant inwrijven, stevig op de eerste drukken. Nu wikkelen we de plaat in wat papier en laten

deze eenige dagen drogen, onder druk van b.v. eenige steenen of andere zware voorwerpen. Als de plaat droog is boren we voorzichtig eenige gaatjes in den rand volgens afb.

Slaan of vijlen van een smal reepje lood eenige looden stiftjes en drijven die in de plaat, welke zoodoende geklonken wordt. Verder hameren we de kanten der plaat netjes dicht zoodat de massa niet weg kan. De plaat is nu gereed om in gebruik gesteld te worden.

Ik moet de amateurs, die het plan opvatten ook zelf platen te gaan maken, aanraden van mijn gegevens niet af te wijken, daar dan wellicht mislukking 't gevolg van den arbeid zou kunnen zijn.

De platen welke ik maakte zijn zonder bluf gezegd: onverwoestbaar. Ik laad mijn accu's geregeld met 6 à 8 Amp. Na ruim 6 maanden is nog geen afwijking aan de positieve platen te bespeuren.

Men kan zooals begrijpelijk is ook negatieve platen volgens deze beschrijving maken.

Accuzuur is 1.24 S.G.

Hierop dient men nog te letten:

Dat de positieve platen welke men gaat maken niet dikker worden dan de afstand tusschen de negatieve platen met aftrek van 6 m.M.

De plusplaten kunnen vrij dicht bij de minplaten staan daar de massa bij goede constructie niet uit de platen kan vallen.

Zooals men weet moeten de platen geformeerd worden, dus kan niet verwacht worden dat de nieuwe platen direct de volle capaciteit geven. Die krijgt men slechts na eenige ladingen en ontladingen.

Verklaring van bijgaande teekening:

A = Verzonken kant der halve platen.

B = Doorsnede der heele plaat.

C = Raamwerk tusschen de 2 helften der plaat.

De grootte der platen kan natuurlijk naar verkiezing genomen worden. Teekening is slechts voorbeeld.

Ziedaar geachte amateurs, nu maar weer aan 't werk.

# Dynamo's en Motoren

door M. VERSCHURE.

Een moeilijk, doch belangwekkend onderwerp, waarover een korte populaire verhandeling zeer zeker op prijs zal worden gesteld.

**H**ET is mijn bedoeling dit artikel aan te vangen met een algemeene en populaire beschouwing over deze machine's. De namen zijn elkeen bekend, maar een zuiver inzicht, hoe deze machines eigenlijk in elkaar zitten en waarom ze nu juist zóó gebouwd zijn, ontbreekt zeer dikwijls. En dit is zeer jammer, want èn de dynamo èn de motor zijn dingen die in het dagelijksche leven een zeer belangrijke plaats innemen. Bovendien, en dat is voor de lezers van R.-W. het meest belangrijke; ze worden in de draadlooze geweldig veel gebruikt en vooral nu de amateurzenders zich gaan uitbreiden, zal menigeen er in nauwer contact mee komen.

Hetgeen van de dynamo's en motoren behandeld zal worden, zal populair worden besproken, dus zonder verdere dieper ingaande kwesties, als bijv. hoe ankerwikkelingen kunnen liggen, het gevolg hiervan en wat al niet meer; omdat de doorsnee amateur daar verder toch geen praktisch nut van heeft. Om over te gaan op het bovenbedoelde onderwerp, zal het noodig zijn, even terug te gaan, tot de grondbeginselen der electriciteit n.l. de inductie in het algemeen en daarop voortbouwend komt geleidelijk aan, de dynamo en de motor tot stand.

Het is het beste daarom, te beginnen met het begrip „krachtlijn”, een woord wat in de radiotechniek schering en inslag is. Wat is nu eigenlijk een krachtlijn. Eigenlijk gezegd is een krachtlijn niets, zij bestaat eenvoudig niet. Men zal nu opmerken, waarom men er dan zoo'n druk gebruik van maakt in de electro-techniek en het antwoord daarop is dit: Doordat het idee „krachtlijn” ingevoerd is, wordt het ons veel eenvoudiger gemaakt om voor verschillende dingen en feiten die zich voordoen een gemakkelijke verklaring te geven en bovendien zich dit beter te kunnen voorstellen.

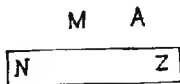


Fig 1<sup>a</sup>.

Hoe het begrip krachtlijn gevormd is kunnen wij het eenvoudigst zien bij een gewone magneet; laten wij eens nemen de staafmagneet M van fig. 1a. We weten

dat een magneet de eigenaardigheid heeft een stukje ijzer aan te trekken. Zoals iedereen bekend is, heeft een magneet een Noord- en een Zuidpool. Aan deze polen is men gekomen, omdat men bemerkte dat de beide uiteinden van een magneet niet dezelfde werking hadden. Hield men n.l. het eene uiteinde van de magneet bij het uiteinde van een tweede dan bemerkte men dat het werd aangetrokken, maar bracht men het andere uiteinde er bij dan werd het afgestooten. De grootste kracht zetelt

ongeveer in de uiteinden, die men polen noemt, en men noemde nu den eene pool,

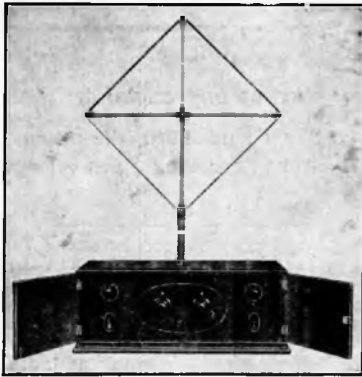


de Zuid-, de andere de Noordpool, om de eenvoudige reden dat wanneer men die magneet vrij ophing, het eene einde naar het Zuiden, het andere naar het Noorden

## HET WORDT TIJD!

PHILIPS GELYKRICHTER

DE SPANNING MAG NIET  
DALEN BENEDEN 3,7 VOLT!  
LAADT UW ACCU THUIS MET:  
**PHILIPS**  
**GELYKRICHTER**  
GEEN TRANSPORT — GEEN TOEZICHT  
BETROUWBAAR! PRIS SLECHTS f1.29,50



BURNDIPT SUPER-HETERODYNE,  
WAARBIJ DAKANTENNE VERVALT

# N.V. L. ZÉLANDER, AMSTERDAM

ROTTERDAM  
GED. GLASHAVEN 23-25

SINGEL 142-144  
Afd. RADIO

GRONINGEN  
GELKINGESTRAAT 34

EENIGE ONZER SPECIAAL APPARATEN EN ONDERDEELLEN:

- |            |   |
|------------|---|
| „BURNDIPT“ | Radio-Toestellen „Ethophone V“  |
| „HÉRALD“   | Ontvangapparaten, ter directe aansluiting aan de Licht-<br>leiding, waarbij dus geen Accu's en Batterijen noodig zijn |
| „FERRIX“   | Materialen en Gelijkricht-Apparaten   |
| „ETHOVOX“  | Loudspeakers  |
| „NUTMEG“   | Onderdeelen   |
| „CLIX“     | Aansluitklemmen   |

Vraagt onze uitgebreide Catalogus ■ Bezoekt onze Gehoorzaal

wijst. Dat dit gebeurt is een gevolg van het magnetisch zijn der aarde. Ongelijknamige polen trekken elkaar aan, gelijknamige stooten elkaar af; dat dan bijv. de Zuidpool van een magneet naar het Zuiden der aarde wijst, is dus een bewijs dat daar ter plaatse een magnetische Noordpool gelegen moet zijn.

Verder moet nog even worden aangegeeft dat een losse Noord- of een losse Zuidpool niet bestaan kan, ze komen altijd samen voor. Dit is het gevolg van het feit (ik meen er reeds vroeger eens over gesproken te hebben), dat de moleculen

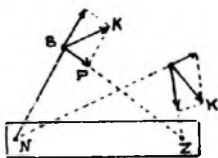


Fig. 2.

van ijzer, — dat zijn de kleine deeltjes waaruit ijzer is opgebouwd, — zelf kleine magneetjes zijn, die bij een magneet liggen, zooals in fig. 1b is aangegeven. Zou men dus die magneet doorbreken, volgens de lijn in de fig. dan krijgt men onmiddellijk twee nieuwe magneten, want de moleculen kunnen niet verder verdeeld worden, — dat waren de kleinste deeltjes, — zoodat men langs de moleculen moet afbreken en aan het linker uiteinde dus onmiddellijk een Zuidpool optreedt en op het rechter breukvlak een Noordpool.

Dit, om deze grondbeginselen eens even op te frisschen. We komen nu weer terug op die staafmagneet M van fig. 1. Stel nu eens dat we een stukje ijzer daar bijleggen, dan zien we (gesteld dat het ijzer heelemaal geen wrijving ondervond van het vlak waar het op ligt), dat het wordt aange-

trokken. Leggen we het op verschillende plaatsen neer, dan wordt het steeds naar de magneet toebewogen, hoewel niet steeds volgens precies denzelfden weg. In die ruimte om de magneet, die we het veld om die magneet kunnen noemen, heerscht dus een zekere magnetische kracht, vandaar dat we in het vervolg kunnen spreken over „het magnetisch veld“, dat wil dus niet anders zeggen dan een ruimte waarin een magnetische werking optreedt.

Nu willen we ons eenig beeld van dat veld voorstellen, d. w. z. men wil graag weten, wat er precies gebeurt. Stel dat er een stukje ijzer gelegd wordt in het punt A, wat gebeurt daar mee, hoe gaat het naar die magneet toe, langs welken weg enz. Om ons nu een voorstelling te kunnen maken van zoo'n magnetisch veld is de „krachtlijn“ ingevoerd; zoo'n krachtlijn is en blijft dan een eenvoudig hulpmiddel, maar zij bestaat in werkelijkheid niet.

Eenvoudigheidshalve nemen wij nu eens een los Noordpooltje, — dat kan niet bestaan, maar we nemen dat nu maar eens aan —, en we leggen dat in de omgeving van M, bijv. in het punt B. fig. 2. Dat Noordpooltje P ondervindt twee krachten, een van den Noordpool van M die het weg wil stooten en een aantrekkende van den Zuidpool. Die krachten stellen we voor door pijltjes, waarvan de lengte in c.M. dan tevens de grootte aangeeft. Is bijv. een pijl tweemaal zoo lang als een andere, dan beteekent dit dus dat die eerste kracht tweemaal zoo groot, dus om zoo te zeggen tweemaal zoo sterk is, als de tweede. Nu ligt het Noordpooltje P in B dichter bij den Noordpool dan bij den Zuidpool, de kracht van N op P is dus grooter dan die van Z. Welke kant gaat P nu uit; niet

volgens de richting die N wil geven en ook niet volgens die van Z, maar zooals men dat noemt het pooltje zal de richting der resultante nemen. Men kan n.l. de twee krachten vervangen door één (K.), die hetzelfde effect heeft als de twee andere. Het is dus hetzelfde of men op P die eene resultante, of de beide andere samen laat werken. Hoe die resultante gevonden wordt blijkt uit de figuur voldoende, uit het uiteinde der eene kracht trekt men een lijn evenwijdig aan de andere, het snijpunt verbonden met B geeft de richting en tevens de grootte aan.

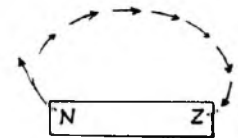


Fig. 3.

Zouden we nu dat Noordpooltje P op verschillende plaatsen neerleggen en telkens de richting der resultante bepalen, dan zouden we een figuur krijgen volgens fig. 3. Worden nu al die pijltjes verbonden, dus trekt men een lijn, die aan die krachten raakt, dan ontstaat een gebogen lijn. Doet men dat verschillende malen, voor grootere en kleinere afstanden van die magneet dan zouden verschillende van die lijnen ontstaan de z.g. krachtlijnen. Want deze geven nu aan volgens welke lijn een Noordpooltje zich zal bewegen. We weten nu iets van het magnetisch veld, n.l. wanneer we er een pooltje in leggen dan kunnen wij direct bepalen hoe dit zich zal bewegen. We kunnen nu het magnetisch veld teekenen en ons er zoo een betere voorstelling van vormen. Toch zijn we er nog niet, want zou men een stuk uit een magnetisch veld lichten, dan kan





# DETEX

“ — All you need  
know about Crystals ”

**A PRODUCT OF SCIENCE**

It detects-  
where others fail!  
f 0.90

MANUFACTURED & GUARANTEED BY  
**DETEX, LTD**  
59 NEW OXFORD ST  
LONDON  
ENGLAND

The CONSTANT Crystal,  
fully guaranteed.  
f 0.90

HOOFDVERTEGENWOORDIGSTRE:

**N.V. HEYBROEK'S GROOTHANDEL**  
's-GRAVENHAGE - KEIZERSGRACHT 248, AMSTERDAM - DEVENTER

# ANODE KASTEN



HET artikel voor Radio-amateurs. Geen Anode-batterij meer, die, wanneer één cel defect, geheel waardeloos is.

Deze kasten worden gevuld met

## GEWONE ZAKLANTAARN BATTERIJEN

die ieder op zich zelf verwisseld kunnen worden.

GROOTE BESPARING op de onderhoudskosten. SLAAN NIET UIT, zoals de Anode-batterijen. SIERLIJK van aanzien en EENVOUDIG in behandeling. Voorradig in 3 modellen, n.l.: voor 36, 63 en 108 Volt. LEVERING UITSLUITEND DOOR DEN HANDEL

**ELECTRO-UNION - Singel 28 - Telef 33742 - A'DAM**

men aan die lijnen wel zien, welke weg het pooltje neemt, maar niet in welke richting het zich beweegt. Legt men in fig. 5 een Noordpooltje in A, dan weten we dat dit de lijn pq zal afleggen maar nu is de

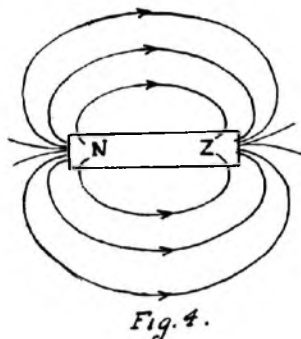


Fig. 4.

vraag, gaat het van p naar q of omgekeerd? Daarom is nog ingevoerd het begrip: richting van een krachtlijn. Dit is: de richting waarin zich een los Noordpooltje zal bewegen, dat is in fig. 4 dus van N naar Z, (Noordpool stuit af, Zuidpool trekt aan), zoodat we nu in de krachtlijn een pijltje kunnen teekenen. Het mag-



Fig. 5.

netisch veld is nu volkomen bepaald; stel dat in fig. 5 de pijltjes naar links (van q naar p) zouden wijzen, dan volgt daaruit dat de Noordpool achter q en de Zuidpool achter p ligt. De richting van een krachtlijn is buiten een magneet, dus van den Noord- naar den Zuidpool. Die aanname der richting is een zuivere aanname, men had evengoed kunnen zeggen dat men als richting aannam die, waarin een Zuid-

pooltje zou gaan; alles was dan juist andersom geweest.

Men zal zich afvragen, wat men nu heeft aan al die dingen, een los Noordpooltje kan niet bestaan, dus wat kan het ons interesseeren waar dat heengaat. Toch is dat niet zoo, men zal in de toekomst zien dat wij die richting heel dikwijls noodig zullen hebben. We kunnen nu al een voorbeeld nemen. Stel dat er gevraagd wordt in welke stand een magneetnaald zal gaan staan, wanneer het in het punt A (fig. 6) gebracht wordt. Het Noordpooltje tracht de krachtlijn te volgen en gaat dus zoover mogelijk naar rechts. Omgekeerd zal het Zuidpooltje ook de krachtlijn willen volgen, maar juist andersom, dus in de andere richting. De magneetnaald zal dus innemen den stand zoodaals deze in de figuur geteekend is.

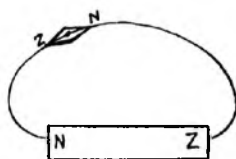


Fig. 6.

Men kan deze proef zelf zeer eenvoudig nemen, men zal dan ook zien dat wanneer men een kompas (dat is een magneetnaald) bij een magneet brengt dit onmiddellijk een andere stand zal innemen; verplaatst men de naald, dan wijzigt zich ook de stand. Een eenvoudige tekening van de krachtlijnen kan men verkrijgen door op een magneet een blad papier te leggen en daar wat ijzervijzel op te strooien; tikt men tegen het papier, dan rangschikken de ijzerdeeltjes zich volgens de krachtlijnen.

Na deze uitvoerige uiteenzetting over

krachtlijnen komen we terug op den elektrischen stroom. Men zal zich afvragen, wat deze met een magnetisch veld te maken heeft. Maar het eigenaardige is nu juist, dat een elektrische stroom die door een draad vloeit, om dien draad een magnetisch veld vormt, hoewel van een ietwat anderen vorm dan dat om een magneet. Hoe dat er nu uit ziet en wat er de gevolgen van zijn, zullen we den volgende keer bespreken.

## Electronen

In deze rubriek worden uitsluitend z.g. gelegenheden advertenties geplaatst tegen den prijs van f1.— voor minimum 5 regels, iedere regel meer à f 0.25. Cliché's worden bij deze advertenties niet afgedrukt. - Uitsluitend bij vooruitbetaling, tot Dinsdags vóór 12 uur.

Te koop 3 nieuwe General Radio condensatoren van 0.0005 Mfd. met fijnr. à f 8.50 p. st. Te bevr. Nassaukade 303 hs., Amsterdam.

4 lamps toestel in notenhouten kast (1 h.f., det. en 2 l.f.) met ingebouwde spoelen. Voor prima werking wordt ingestaan. Prijs slechts f 100.—. Zeer eenvoudig te bedienen! R.-W. 1628.

Te koop. 1 omvormer 220 Volt 1500 toeren gelijkstroom in 150 Volt wisselstroom. Verm. 0.3 K.W. met aanzet en regelweerst. Prijs f 70. Brieven no. R.-W. 1629.

Koopje. 1 S.S. motor-kwik-gas onderbreker 220 Volt gel. 1/8 P.K., 1800 toeren, met regelweerstand en condensatorbatterij van 10 stuks à 2 M.F. Prijs f 145.—. Brieven no. R.-W. 1630.

Spoed. 2 Milli-Ampèremeters S.H. met 2 meetbereiken 0.5 en 0.50 m.-A. Diam. 185 m.M. per stuk f 17.50. Brieven no. R.-W. 1631.

**NOEM „RADIO-WERELD” BIJ BESTELLING AAN ADVERTEERDERS.**

IMPORTEUR van BEKENDE LUIDSPREKERS (Engelsch fabriikaat)  
**zoekt VERTEGENWOORDIGER**  
 voor HOLLAND of  
**PROVINCIALE VERTEGENWOORDIGERS**  
 Brieven No. 92 Bur. RADIO-WERELD.

## Columbia BLOKKEN

22½, 45 en 60 VOLT.



Speciaal ontworpen voor moderne 3-5 lamp's  
 Radio-Installaties met luidsprekers.

Groot Formaat Cellen, aldus 6-voudige capaciteit  
 en grooter ontladingsvermogen.

**Onbegrensde Levensduur!!**

Fahnestock veerende contactklemmen.

Meest economische en doelmatigste Batterijen.

Ook kleine 4½ Volt's blokken voor roosterspanning

*Gebruik uitsluitend*

## Columbia Radio Batterijen

*Vervaardigd door de fabrikanten der vermaarde Columbia Droge Elementen*

N.V. Technisch Bureau v.b. NIERSTRASZ  
 Plantage Middenlaan 62 / AMSTERDAM

## Handelaar vraagt Toestellen en Luidsprekers in consignatie.

Brieven no. 108, bureau van dit blad.

**De origineele Fairy LAMP**

Typen:

Detector (ontvangst) . . .	f 2.40
Amplifier (versterker) . . .	2.85
C (ontv. en versterker) . . .	3.65
Dull Emitter . . . . .	4.75
Power (eindversterker) . . .	

TYPEN	Gloeidraad	Stroom-	Anode-
	spanning	verbruik	spanning
	Volt	Amp.	Volt
Detector	3,8-4	0,5	20-30
Amplifier	3,8-4	0,5	30-100
C . . . . .	2-3	0,15-0,20	20-100
Dull-			
Emitter	3,8-4	0,06	30-100
Power . . . . .	3,5-5	0,3-0,4	50-200

Uitsluitend aan den handel.  
 Grote rabatten.  
**N. V. FRELAT** Exp. Mpij.  
 Amsterdam - Keizersgracht 77  
 Telefoon 45359

## WatMel

### De beste regelbare Lekweerstand

Fijnregelbaar,  
 Geruislooze  
 bediening. Con-  
 stant in elke  
 temperatuur.  
 Stof- en vochtvrij,  
 leder lek be-  
 proefden gegar-  
 randeerd. Keurig  
 en goed gemaakt



ROOSTER-LEK  
 0,5 t. 5 megohms  
 f 1.85

ANODE  
 WEERSTAND  
 50.000 - 100.000  
 Ohm.  
 f 2.35

HET HANDELS-  
 MERK



OP ELK LEK

garandeert efficiency

AGENTEN:

- A. Posthumus, Schoonoordpark.  
Tromplaan 4a, Baarn.
- V. Zwaan, 146 Tolstraat, Amsterdam
- Van Houten, Hooidrift 167, Rotterdam

## NORA-RADIOMATERIAAL

De onovertroffen radio-onderdelen van de  
**„Aron” Elektrizitäts Ges. m.b.H. Berlin-Charlottenburg**  
 KOPTELEFOONS; KRISTALONTVANGERS; TRANSFORMATOREN;  
 VARIABLE CONDENSATOREN met en zonder fijnregeling;  
 SQUARE LAW-CONDENSATOREN; BLOKCONDEN-  
 SATOREN; SPOELN; GLOEISTROOMWEER-  
 STANDEN; POTENTIOMETERS; LAMPVOETEN; etc.



**Agent: W. F. J. ZEEGERS, BUSSUM**  
 FLORALIALAAN 21

NOEM RADIO WERELD BIJ BESTELLING AAN ADVERTEERDERS

# Ik wensch te weten!



*I. de L., Deventer.* Een goed geconstrueerd toestel, bestaande uit 1 h.f., 1 det. en 1 trap balans-versterking, zal U in alle opzichten voldoen. Mogelijk geven wij hiervoor binnenkort eens een uitvoerig artikel. Een onder 2 genoemd toestel is minder aan te raden.

*J. R., Bergen.* 1e. Het is niet onmogelijk dat het aanbrengen van een tweede draad betere resultaten brengt, verhooging van de antenne doet zulks zeker. 2e. Zie voor schema blz. 51 Vademecum.

*B. J. A. B., Hengelo.* „Doode-gang” kunt U tegen gaan door 't gebruik van goede, droge spoelen, juiste anode- en gloeispanningen, zuiver gekozen lekwaarde. De door U aangegeven o-v schakeling is zeer goed uit te voeren. De neg. roosterspanning behoeft niet zoo nauwkeurig geregeld te worden, in ieder geval kan daarvoor geen normale gloeiweerstand dienst doen.

*H. B., Volendam.* Genoemde stations kunnen deze afstanden wel overbruggen, doch 't is ook — volgens de proeven — net de grens. Van bericht omtrent San Sebastian dankbaar nota genomen.

*J. W. B., Scheveningen.* Er is niet veel aan te doen, we raden U dan ook aan U tot de vertegenwoordigers der Dominiet-fabriek te wenden, fa. H. Versseveld, Piet Heinstr. 87, den Haag. Daar zal men U zeker omtrent het laden wel willen inlichten.

*H. S., Amsterdam.* Vriendelijk dank voor schrijven.

*E. A. F. J. br. St. t. E., Hilversum.* Zeer waarschijnlijk overbelast t.w. te hoge plaatspanning. Zoekt U maar eens in deze richting, indien geen bevredigend resultaat, zendt dan s.v.p. schema en gegevens. Om QST werkelijk verlegen, treft ons al heel slecht. Schr. aan administratie doorgegeven.

*Dr. G. P. D., den Bosch.* Zoekraken lijkt ons niet aannemelijk, meenen trouwens reeds met U gecorrespondeerd te hebben, antwoord wordt vrij livijg, komen op Uw schrijven dus schriftelijk terug.

*M. A. de W., den Haag.* Zie blz. 74—75 Vademecum, in 't algemeen zijn deze schema's niet aan te bevelen, tenzij gebruikt in de directe nabijheid van een omroepstation.

*W. v. W., Soesterberg.* Vriendelijk dank voor inlichtingen.

*P. M. O., Amsterdam.* Daar U een te hoge plaatspanning aanwendt, treedt in het inwendige der lamp — welke een z.g.n. laagvacuum-lamp is — de blauwe lichtgloed op. Zeer waarschijnlijk moet U onder de 25 volt blijven en in geen geval mag de blauwe gloed zichtbaar blijven. De lamp is uitsluitend te gebruiken als detector en kan dan zeer goed functioneeren.

*S. de L., Amsterdam.* Zie onder „Corresp.” dit nummer.

*H. Dr. J., Laren.* Leipzig 454 M.; Hannover 296, Dresden 294; Marseille 350 M.; de golf-lengte van Toulon is ons niet bekend. Hoe hoort U Leipzig? Wij zijn er tot dusverre niet in geslaagd dit station te nemen.

**DEZE IS BETER**

**RS II**  
PENTODEN  
600 AMP  
CHANG. BLOEDSTROM.  
5-25 VOLT G.L. 250  
5-35 VOLT G.L. 250  
5-45 VOLT G.L. 250  
5-60 VOLT G.L. 250  
5-75 VOLT G.L. 250  
5-90 VOLT G.L. 250  
5-100 VOLT G.L. 250  
5-120 VOLT G.L. 250  
5-150 VOLT G.L. 250  
5-200 VOLT G.L. 250  
5-250 VOLT G.L. 250  
5-300 VOLT G.L. 250  
5-350 VOLT G.L. 250  
5-400 VOLT G.L. 250  
5-450 VOLT G.L. 250  
5-500 VOLT G.L. 250  
5-550 VOLT G.L. 250  
5-600 VOLT G.L. 250  
5-650 VOLT G.L. 250  
5-700 VOLT G.L. 250  
5-750 VOLT G.L. 250  
5-800 VOLT G.L. 250  
5-850 VOLT G.L. 250  
5-900 VOLT G.L. 250  
5-950 VOLT G.L. 250  
5-1000 VOLT G.L. 250

**RSX**  
EIND-  
VERSTERKER  
5-25 VOLT G.L. 250  
5-35 VOLT G.L. 250  
5-45 VOLT G.L. 250  
5-60 VOLT G.L. 250  
5-75 VOLT G.L. 250  
5-90 VOLT G.L. 250  
5-100 VOLT G.L. 250  
5-120 VOLT G.L. 250  
5-150 VOLT G.L. 250  
5-200 VOLT G.L. 250  
5-250 VOLT G.L. 250  
5-300 VOLT G.L. 250  
5-350 VOLT G.L. 250  
5-400 VOLT G.L. 250  
5-450 VOLT G.L. 250  
5-500 VOLT G.L. 250  
5-550 VOLT G.L. 250  
5-600 VOLT G.L. 250  
5-650 VOLT G.L. 250  
5-700 VOLT G.L. 250  
5-750 VOLT G.L. 250  
5-800 VOLT G.L. 250  
5-850 VOLT G.L. 250  
5-900 VOLT G.L. 250  
5-950 VOLT G.L. 250  
5-1000 VOLT G.L. 250

**The Dio Dullemitter**

**NEDERLANDSCH INDUSTRIE KANTOOR**  
TELEFOON 53225. AMSTERDAM  
PRINSENGRACHT 473

**Waar niet verkrijgbaar wende men zich rechtstreeks tot ons**

## Correspondentie van Lezers

### SAN SEBASTIAN.

Door enkele radioluisteraars werd mij de vraag gesteld wat het station „San Sebastian” toch zegt bij het omroepen. Ik kreeg toen den indruk dat niet zoo'n bekendheid had. Welnu, misschien doe ik menig luisteraar een groot genoegen met het volgende. „De Dame omroeper roept na elk stukje: „E.A.J.8 Radio San Sebastian instalada en el monte Yelno”. D.i. EAJ8 (roepletters) Radio San Sebastian geïnstalleerd op den berg Yelno. Verder roept ze veel reclame, vooral voor de Western Electric. O.a.: No, olvidéz que los aparatos de la casa Western Electric son los mejores (Vergeet niet dat de apparaten der Western Electr. de beste zijn). Verder „El alto parlante de la casa Western Electric produce la música i las cosas dijas perfectamente. Dit is: De luidspreker van het huis Western Electr. geeft de muziek en het gesprokene zuiver weer.

Het schijnt een zender der Western Electric te zijn, want de omroeper heeft het ook steeds over:

„Nuestra aparatos son de la casa Western Electric. „Onze toestellen zijn van de fa. Western Electric.

Ook voor een ander wordt wel eens reclame afgeroepen, bijv. Para comprar barato „Almacenes Roy” Almacenes voy i Siempre Almacenes Roy, d.i. Om goedkoop te kopen „Almacenes Roy” en altijd Almacenes Roy.

Voor luisteraars die dit station nog niet gehoord hebben: golf-lengte  $\pm$  340 M. (even lager dan Petit Parisien). Werktijden elken avond van 6.— tot 7.30 en van 9.30 tot later.

Madrid Radio Iberica = EA16.  
Soesterberg. W. v. WERKHOVEN.

### DE BUURMAN.

Mijne heeren,

Gaarne zag ik volgend stukje als „ingezonden” in de „Radio-Wereld” no. 46 geplaatst.

Den Haag.

Sinds eenige weken word ik bij de radio in de 2de Emmastraat 284, den Haag, gedurig gestoord, doordat een radio-amateur bij mij in de buurt het genoegen heeft op een of andere golf, meestal Daventry, Hilversum of Koningswusterhausen, af te stemmen en daarna de golf als seingolf te gebruiken. Herhaalde malen trachtte ik door teruggillen den amateur tot stilte te krijgen, maar niets hielp. Ik hoop echter dat de amateur langs dezen nog tot stilte gebracht zal worden. Hij bederft immers iemands anders genoegen.

U bij voorbaat dankend, verblijft ik

Hoogachtend,

Uw abonnée,

2de Emmastraat 284. H. Z. C. WALTERS.

### KORTE GOLF-ONTVANGST.

De heer Sluifers is een beste kerel als je 'm ziet. Samen hebben wij met veel belangstelling mijn korte golf-ontvanger bekeken en mijn „listigheid” (zoo noemt hij het!) bewonderd, waarna op de draadlengte was bezuinigd. Ik zou haast geloovent, dat hij minder „best” is dan hij eruit ziet, zelfs dat hij kwaadaardig is. Want hij weet hoeveel plezier ik er in had, en nou komt-ie dat plezier bederven, met de mededeling, dat hij in de secondaire kring van zijn korte golven niet minder dan 75 c.M. draad gebracht. En nu weet ik bovendien nog een ding van hem n.l. dat hij geloofwaardig is. En die 75 c.M. zijn dus geen 74½ c.M., al zou me ook dat tot wanhoop gebracht hebben.

Er is nu nog een hoop voor me. Sluifers, doe mij een genoegen en luister eens naar PCII, op ongeveer 4 Meter? Als dat met dat toestel met-een-draad lukt, zet ik het mijne in een hoek.

Tenslotte: ik heb 't ook geprobeerd met lange leidingen aan een buiten het toestel geplaatsten condensator, nadat ik het artikel had gelezen. En het ging! Maar niet lager dan 19 Meter, terwijl de leidingen ongeveer 35 c.M. lang waren. Waaruit intusschen toch blijkt, dat men niet zoo heél erg zuinig behoeft te zijn als men maar boven de 20 Meter blijft. Hetgeen echter bij den bouw van mijn ontvanger niet de bedoeling was.

L. J. VAN LOOI.