

JACOB ANEMA

# Radio Wereld



25 ct.

# NEDERLANDSCHE RADIOWERKEN

V.V.V. LAMPVOETJE

V(eerend) V(erlies) V(rij)

Geen isolatie-materiaal tus-  
schen de lampbusjes.

Capaciteits- en  
Verliesvrij!

TE  
UTRECHT





# WAT EISCHT U VAN EEN LUIDSPREKER?...

Uw antwoord zal ongetwijfeld zijn: Een luidspreker, die aan al mijn wenschen tegemoet komt moet muziek en het gesproken woord volkomen natuurgetrouw weergeven, moet reeds achter een eenvoudig toestel goede resultaten geven, dus gevoelig zijn en moet reeds door zijn uiterlijk een kunstvoorwerp zijn. Bovendien mag de prijs niet te hoog zijn.  
 DE LUIDSPREKER, DIE AAN DEZE EISCHEN VOLDOET HEET:

## STRADIVARIUS

Het uiterst zorgvuldig geconstrueerde magneetsysteem waarborgt een zuivere weergave en een groote gevoeligheid. De membraan is door een gedreven koperen omhulsel beschermd, waardoor tegelijkertijd een sierlijke vorm wordt verkregen. Dagelijks ontvangen wij dankbetuigingen, die bewijzen dat de **Stradivarius** conus luidspreker inderdaad **de verwezenlijking van het luidspreker ideaal** van velen is.

Prijs . . . STRADIVARIUS f 35.—.

Naast de Stradivarius luidspreker brengen wij in een wat luxere vorm:

## SCALA DE LUXE

een in een fraaie houten kast gebouwde Stradivarius. Tot nu toe werd voor de SCALA DE LUXE geen reclame gemaakt, maar toch konden wij nauwelijks een voldoende aantal afleveren om aan de groote vraag te voldoen. Door opvoering van de productie kan thans aan een grootere navraag worden voldaan.

Prijs . . . SCALA DE LUXE f 45.—.

U weet dus, dat een alle goede eigenschappen in zich vereenigende luidspreker slechts f 35.— of f 45.— behoeft te kosten. **U HEEFT DAN HET BESTE!**

**Importeurs: FIRMA BIEDERMANN & Co.**  
 Amsterdam, N.Z. Voorburgwal 274. Tel. 35917 en 35967 — Rotterdam, Nieuwe Haven 167, Tel. 8422





3 FEBRUARI 1927

No. 5

VIERDE JAARGANG

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>ABONNEMENT<br/>         NEDERLAND f 7.50 PER JAAR<br/>         f 4.— PER ¼ JAAR<br/>         BUITENLAND EN N.O.-INDIË:<br/>         f 12.— PER JAAR<br/>         LOSSE NUMMERS f 0.25<br/>         KANTOOR NED. OOST-INDIË:<br/>         Radio Techn. Bur. „Radinoa”, Soerabaia</p> | <p>J. J. LICHTENVELDT, Alg. Red.<br/>         MEDEWERKERS:<br/>         A. v. SLUITERS — M. M. BIEDERMANN<br/>         W. SPRUIT — G. J. MUUSZE<br/>         D. C. v. REIJENDAM — Ing. H. J. HARTOG</p> | <p>ADVERTENTIËN:<br/>         40 CENT PER REGEL<br/>         CONTRACT SPECIAAL TARIEF<br/>         —<br/>         REDACTIE EN ADMINISTRATIE:<br/>         ENGERS &amp; FABER<br/>         N.Z. Voorburgwal 250, AMSTERDAM</p> |
|--|---|---|

## Afgeschermdde Spoelen

door M. M. BIEDERMANN.

*Ditmaal eens iets over de in het buitenland zeer in zwang zijnde afgeschermdde spoelen; ongetwijfeld een onderwerp dat — daar deze spoelen inmiddels ook hier te lande verkrijgbaar zijn — actueel mag heeten en dus onze lezers zal interesseeren.*

WANNEER wij deze spoelen gezamenlijk willen beoordeelen is het goed, deze eerst op zich zelf en dan pas later in verband met een of ander schema te beschouwen. Welaan, een goede spoel moet in de eerste plaats een zoo klein mogelijke verliesweerstand bezitten. Deze verliesweerstand mag niet met den gelijkstroomweerstand vereenigd worden, daar deze juist van de frequentie afhankelijk is. Bovendien moet, om een zoo groot mogelijk golflengtegebied door het veranderen van den afstemcapaciteit te kunnen bestrijken, de eigen-capaciteit van de spoel zoo klein mogelijk worden gehouden.

Uit tal van theoretische onderzoeken en laboratoriummetingen blijkt, dat,

(vooral wat geringverlies betreft) aan een cilindrische spoel met de wikkeling in èen laag de voorkeur is te geven. Dit betekent natuurlijk geenszins, dat met andere spoelen geen goede resultaten te bereiken zijn. Niettemin het best zijn toch wel cilindrische spoelen. Deze echter zijn in de praktijk onderhevig aan een bezwaar, n.l. de groote afmetingen. (Dit is dan ook de reden dat in den regel aan meer compacte spoelen de voorkeur wordt gegeven.)

Voor af te stemmen h.f. transformatoren geldt uiteraard hetzelfde als voor gewone spoelen.

Gaan wij nu verschillende schema's na. dan blijkt dat, onafhankelijk van de voorafgaande lamp, bij den afgestemden plaatkring een cilindrische spoel steeds zeer goede

resultaten zal geven. In de eerste plaats wordt de versterking bevredigend, daar bij afstemming de uitwendige weerstand in den plaatkring zeer groot kan worden. Immers deze weerstand wordt bepaald door de formule  $L/cR$ , waarin de letters de gebruikelijke beteekenis hebben,  $L/C$  kunnen wij voor een bepaalde golf als nagenoeg constant opvatten, wanneer  $R$  dus zeer klein is, wordt de plaatweerstand zeer groot. Ook de selectiviteit zal bij vermindering van  $R$  in den regel grooter worden, ofschoon gevallen denkbaar zijn, waar het juist anders om is.

Bij h.f. transformatoren ligt de zaak echter anders. Wanneer men zijn transformator vervangt door een in cilindrischen vorm opgetrokken instrument, kan

ALLES  
VOOR UWE RADIO



STERLING } TOESTELLEN EN ONDERDEELEN  
 ERRES }  
 HART & HEGEMANN \_\_\_\_\_  
 LISSEN \_\_\_\_\_  
 K.A.W.-ACCUMULATOREN \_\_\_\_\_

HANDELSMAATSCHAPPIJ R. S. STOKVIS & ZONEN  
 AMSTERDAM - ROTTERDAM - GRONINGEN

het zijn, dat de versterking achteruit gaat. Dit is dan echter niet aan den cilindervorm te wijten, maar aan onjuiste windingsaantallen, die zich in hoofdzaak dienen te richten naar den inwendigen weerstand van de voorafgaande lamp. Men doet er dus goed aan, bij aankoop van h.f.-transformatoren te vragen voor welke lamp zij berekend zijn. De afgestemde transformatoren, die thans algemeen verkrijgbaar blijken, zijn bestemd voor gebruik achter lampen met een inwendigen weerstand van pl.m. 20.000 Ohm. Zij kunnen weliswaar dezelfde resultaten geven achter andere lampen, doch alleen dan indien deze een veel grooteren versterkingsfactor bezitten dan gewoonlijk. (bijv. A 430 of RE 054). Ik kom later hierop terug.

Zooals gezegd is het gebruik van cilindervormige spoelen met reden aan te moedigen, men houdt echter rekening met bovenomschreven bijkomstigheden. Bij toestellen met één trap h.f.-versterking kan men deze spoelen wel zoo plaatsen, dat geen storende magnetische koppeling merkbaar is. Dit wordt anders bij meervoudige versterkers, men moet dan veelal tot afscherming overgaan. Dit nu kan op verschillende wijzen gebeuren, zeer praktisch is het alleen de spoelen af te schermen, zooals vooral door den Engelschen ingenieur Reyner is gepropageerd. Maar ook bij 'n enkele trap h.f.-versterking kan afschermen gewenscht zijn, wanneer men in de onmiddellijke omgeving van een sterk station ontvangt. (Naar alle waarschijnlijkheid zal men in het schema meestal wel een zeefkring hebben opgenomen, doch deze kan alleen dan goed werken, wanneer elektrische energie van den zender slechts na de antenne het toestel bereikt en dus niet indien ook de spoelen hiertoe meewerken). Men schernt dan de spoelen tegen het *uitwendige veld* af.

Meestal is het er echter om te doen het veld van de spoel zelf af te schermen, zoodat de eene spoel geen spanningen in de andere kan induceren. Ook dit wordt door het scherm bewerkstelligd. De werking kan

men zich als volgt voorstellen: In het scherm worden stroompjes geïnduceerd, z.g. wervelstroompjes, die zelf een veld veroorzaken, dat het reeds aanwezige tegenwerkt en in het ideale geval opheft. Theoretisch en praktisch vindt men, dat de afschermende werking het grootst is wanneer het geleidingsvermogen van het scherm groot is. Men gebruikt daarom als materiaal slechts koper of aluminium.

De afscherming zou nu heel mooi zijn, wanneer de stroompjes in het scherm niet nog op de af te schermen spoel zouden inwerken. Dit is echter wel het geval en het gevolg is dat de zelfinductie kleiner en de verliesweerstand groter wordt \*) Het eerste kan men zelf gemakkelijk nagaan,

het geval is wanneer de afstand tusschen scherm en spoel groot genoeg is.

Resumeerend kunnen wij derhalve zeggen dat afgeschermdde spoelen aan te bevelen zijn:

a. in enkelvoudige h.f.-versterkers om de storingen van een sterk plaatselijk station te reduceeren.

b. in een meervoudige h.f.-versterker om de magnetische koppelingen tusschen de verschillende trappen op te heffen. Elektrische koppelingen, door overdadige montage en lampcapaciteiten wordt hierdoor niet belet, zoodat meestal neutraliseering gewenscht is. Alleen in sommige omstandigheden, bijv. met de A 430, bleek dit niet noodig, maar daar de transformatoren niet op deze lampen berekend waren, was deze proef niet volkomen betrouwbaar.

Men kan zich echter ook de spoelen zonder scherm aanschaffen en heeft dan een zeer goede cilindespoel. Alleen de z.g. antennespoel lijkt ons — onze ervaring strekt zich uit tot een tweetal Engelsche fabrikaten — niet volkomen geslaagd. Deze, een autotransformator, heeft een wel wat te groote verhouding. Klaarblijkelijk is dit echter gedaan om de afstemming van den eersten roosterkring onafhankelijk van de antenne te doen zijn, opdat alle condensatoren op één as geplaatst kunnen worden, hetgeen natuurlijk de bediening aanmerkelijk vereenvoudigt.

We zien dus dat het mogelijk is met deze spoelen een goeden meervoudigen afgestenden h.f. versterker te bouwen, die een zeer groote selectiviteit bezit. Het is echter niet te vermijden, dat de aldus uitgeruste ontvanger vrij kostbaar wordt, en daar wanneer de eischen niet al te hoog gesteld worden, met eenvoudiger, tot dusver gebruikte middelen ook reeds zeer goede resultaten te verkrijgen zijn, beslisse ieder voor zich zelf of met de hogere aanschaffingskosten de vergrooing van selectiviteitgevoeligheid niet te duur gekocht zal zijn.

=====

## INHOUD:

|  | Blz. |
|--|------|
| Afgeschermdde spoelen . . . . .                    | 73   |
| De Elstree-Six . . . . .                           | 75   |
| Ampèremeter voor meer dan één meetbereik . . . . . | 79   |
| Uit andere Bladen . . . . .                        | 82   |
| Op Luisterpost . . . . .                           | 83   |
| De rust keert weer . . . . .                       | 84   |
| In en Om den Aether . . . . .                      | 85   |
| Luidsprekers . . . . .                             | 87   |
| Ontvangst-selectie . . . . .                       | 87   |
| Het Toestel voor het huisgezin . . . . .           | 92   |
| Vereenigingsnieuws . . . . .                       | 92   |

omdat men bij het plaatsen van het scherm, den afstemcondensator verder moest indraaien. Het lijkt wel alsof wij in een cirkel ronddraaien, wij kiezen cilindespoelen, omdat deze een kleinen verliesweerstand hebben, maar daar de spoelen vrij groot worden en een vrij sterk uitwendig veld hebben gaan wij ze afschermen, waardoor verliezen ontstaan. Het is dus zaak er voor te zorgen, dat deze nieuwe verliezen slechts zeer klein zijn, hetgeen

\*) Blijkens onze ervaring resulteert deze waarde-vermeerdering van den verliesweerstand in een merkbare output-vermindering van den h.f.-versterker, een inconvèniënt dus dat men niet voorbij mag zien.

Waar wij buitendien gaarne eens de rivale der afgeschermdde spoel, de veldloze spoel, aan vergelijkende proeven willen onderwerpen, zullen spoedig in samenwerking met den heer Biedermann verdere experimenten en metingen in ons laboratorium worden uitgevoerd.

RED.

# „MUSSETTE”

4 LAMPS ONTVANGER  
SELECTIEF  
SIERLIJK  
EENVOUDIG

VOOR DEN HANDEL  
**P. PENNING Jr.,**  
BLOEMGRACHT 126 — AMSTERDAM

# De Elstree-Six

door J. E. WEENINK.

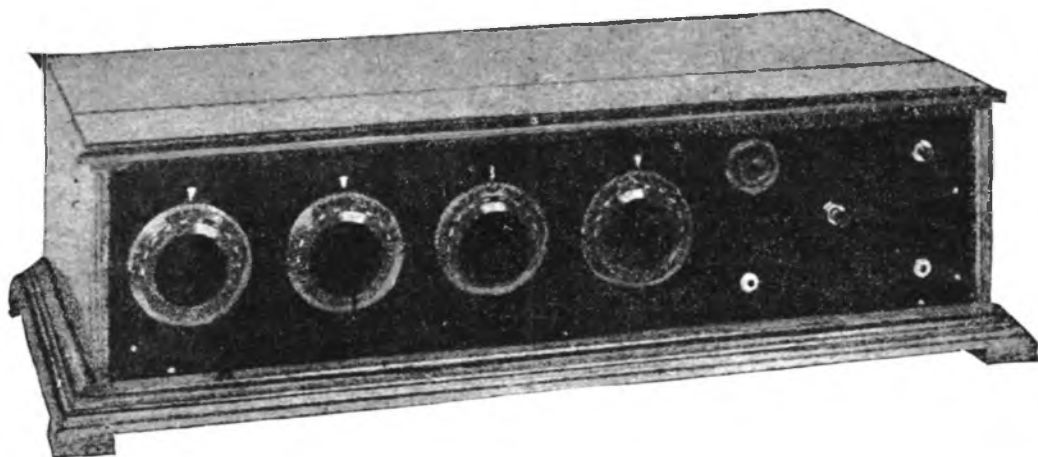
*Eenige theoretische en vele constructieve gegevens omtrent Engeland's meest populairen ontvanger, wellicht niet ten onrechte met den bijnaam „De Radio-Rolls Royce” bestempeld.*

**W**E zullen ditmaal eens een Engelsch schema bekijken, waarmee alle Europeesche omroepstations van eenige beteekenis en 's nachts verscheidene Amerikanen gehoord kunnen worden, en dat zich zoowel in Engeland als daarbuiten in korten tijd

werd gelanceerd. Echter heb ik er nog geen goede Hollandsche beschrijving van gezien en daar het toestel tot de beste van de besten gerekend kan worden, meen ik dat een behandeling niet onwelkom zal zijn.

\* \* \*

die der parasitaire slingeren. Om tot een goed begrip van de werking van het te beschrijven toestel te komen, is het noodig deze parasitaire slingeren en de oorzaken ervan eerst eens nader te bekijken.



een buitengewone populariteit heeft verworven. Ik bedoel de „Elstree Six”, welke naam velen niet onbekend zal zijn en welk toestel verleden jaar door de laboratoria van de Wireless Press te Elstree

Nadat de moeilijkheid van zelfgenereeren der hoogfrequentlamp(en) door de neutrodyne-methode was opgelost, ontstond bij meervoudige hoogfrequentversterking een nieuwe moeilijkheid en wel

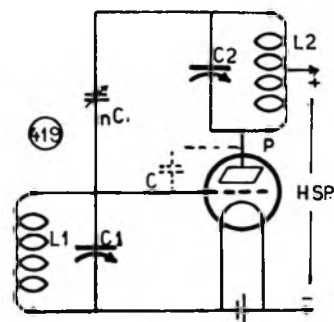


Fig. 1.

Hier zien wij één der standaardmethodes van neutralisatie.  $L_2C_2$  kan een afgestemden plaatkring voorstellen, terwijl we ook het schema verder afgewerkt kunnen denken als een hoogfrequentversterker met een primair afgestemden hoogfrequenttransformator, waarvan  $L_2$  dan de primaire voorstelt.

$nC$  is den neutrodynecondensator, terwijl

## „SOLODYNE” ONTVANGERS

Wij leveren uit voorraad of op zeer korten termijn  
**Complete „Solodyne” Onderdeelen**

— waaronder: —

**Bowyer Lowe Afgeschermdde Spoelen**

(Officiëel goedgekeurd door de Ontwerpers dezer  
Spoelen, het Elstree Laboratory van Radio Press Ltd.)

**Bowyer Lowe Drievoudige Condensators**

(Als gebruikt in het origineele „Solodyne” ontwerp  
van Radio Press Ltd.)

Vraagt toezending van gratis Prijsblad

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

de inwendige capaciteit der lamp (tussen rooster en plaat) is voorgesteld door den gestippelden condensator C. Wij zien nu dat de spoel L<sub>1</sub> zoowel via nC als via C met L<sub>2</sub> verbonden is, terwijl de verbindingen via accu en hoogspanningsbatterij den kring sluiten. De helft P van L<sub>2</sub> is geshunt door de eigencapaciteit der spoel

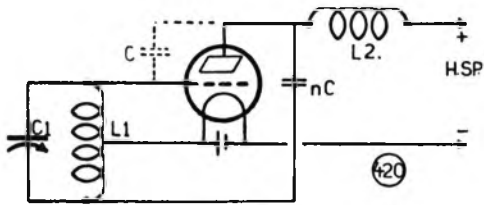


Fig. 2.

en de capaciteit C en nC in serie. Wij krijgen nu een kring met een eigen frequentie van ± 5.000.000 overeenkomende met een golflengte van ± 60 M. Zoo'n kring komt zoowel in het rooster als in de plaatkring der volgende hoogfrequentlamp voor, en dit geeft dus aanleiding tot het ontstaan van eigenslingeringen met een golflengte van ± 60 M. In figuur 2 zien we de schakeling, zooals die in mijn vorige artikel (zie nr. 3) beschreven is en ook

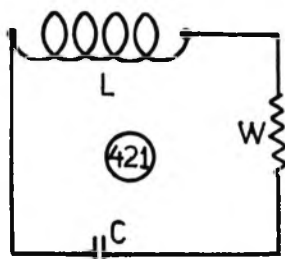


Fig. 3.

hier zullen bij meervoudige hoogfrequent-versterking eigenslingeringen van een kleine golflengte optreden.

Al is nu het toestel geneutraliseerd, dan kunnen weliswaar geen eigenslingeringen optreden op de afgestemde golflengte, maar tegen de slingeren op een golflengte van ± 60 Meter is het toestel niet

geneutraliseerd en al zal het toestel nu wel niet direct gaan gillen, toch zal een vervorming van de muziek en het gesproken woord optreden.

Om nu deze eigenslingeringen tegen te gaan, kunnen we één of meer weerstanden plaatsen op hun weg. Vroeger werd ook wel van smoorspoelen gebruik gemaakt, maar deze methode bleek niet zoo goed.

**BENODIGDHEDEN.**

- 4 Selector tweelings-condensators (0.0005 mfd.).
- 5 Watmel blokcondensators (0.002 mfd.).
- 4 Lissen Neutrodyne-condensators.
- 4 N.R.W. weerstanden (100.000 Ohm).
- 4 Lissen-Veldlooze spoelen (280—720 Meter).
- 4 Lissen Veldlooze spoelen (950—3000 Meter).
- 4 Lissen spoelhouders.
- 6 Airmonic lamphouders.
- 1 Transforma-H.F. smoorspoel.
- 1 Transforma-L.F. smoorspoel.
- 1 Bradley accu-schakelaar.
- 3 Pacent-klinken.
- 1 Frost Potentiometer (400 Ohm).
- 4 Amperite automatische gloeiweerstand.
- 4 Decko-indicators.
- 1 Baltac verzamelsteker.
- 1 Plaat eboniet 75 c.M. × 17.5 c.M.
- 1 Marconi Junior l.f. transformator.
- 1 Marconi Ideal l.f. transformator (1 : 5).

Wanneer in een kring de weerstand W is, de capaciteit C en de zelfinductie L dan kunnen geen eigenslingeringen optreden als:

$$W \text{ groter is dan } \sqrt{\frac{4L}{C}}$$

We kunnen dit gemakkelijk afleiden uit de Wet van Ohm:

$$i = \frac{E}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

Waarin ω de hoeksnelheid voorstelt en gelijk is aan 2 π ν

(ν = frequentie).

In fig. 3 zien wij een kring bestaande uit een weerstand W in serie met een capaciteit C en een zelfinductie L.

Uit bovengenoemde Wet van Ohm volgt, dat resonans optreedt als

$$\omega L - \frac{1}{\omega C} = 0$$

$$\omega L = \frac{1}{\omega C} \text{ of } \omega^2 LC = 1.$$

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Nu is voor resonans E<sub>L</sub> = E<sub>C</sub> (als E<sub>L</sub> de spanning voorstelt die door L wordt opgewekt en E<sub>C</sub> de spanning die door C wordt opgewekt)

$$\text{dus } E_L = E_C = \omega L i = \frac{i}{\omega C}$$

Substitueeren we de waarde van ω:

$$E_L = E_C = \frac{L i}{\sqrt{LC}} = i \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Dus het voltage tusschen A en B = E<sub>L</sub> + E<sub>C</sub> = 2 E<sub>L</sub> = 2 i √(L/C)

Is dit kleiner dan iR dan zullen geen

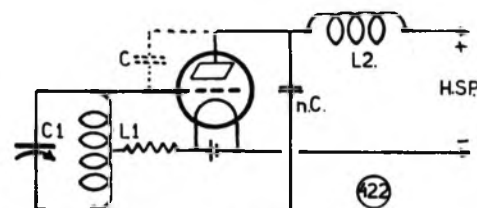


Fig. 4.

oscillaties kunnen optreden, dan is dus iR > 2 i √(L/C) of als we beide leden door i deelen:

$$R > \sqrt{\frac{4L}{C}}$$

Plaatsen we dus een voldoende groote weerstand op den weg der parasitaire slingeren, dan zullen deze niet kunnen optreden. We krijgen dan fig. 4.

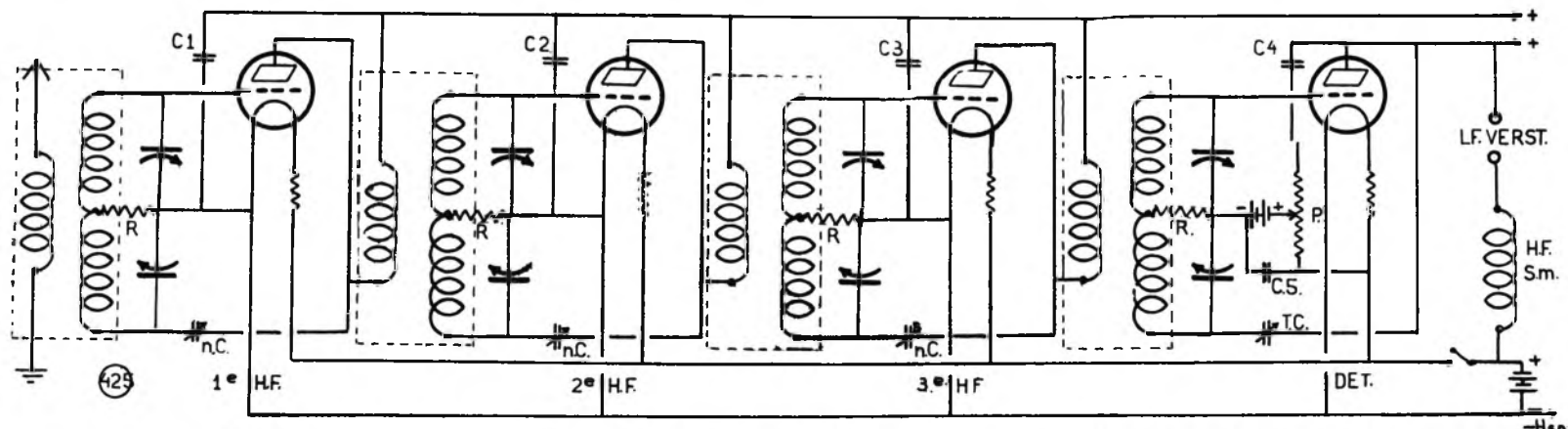
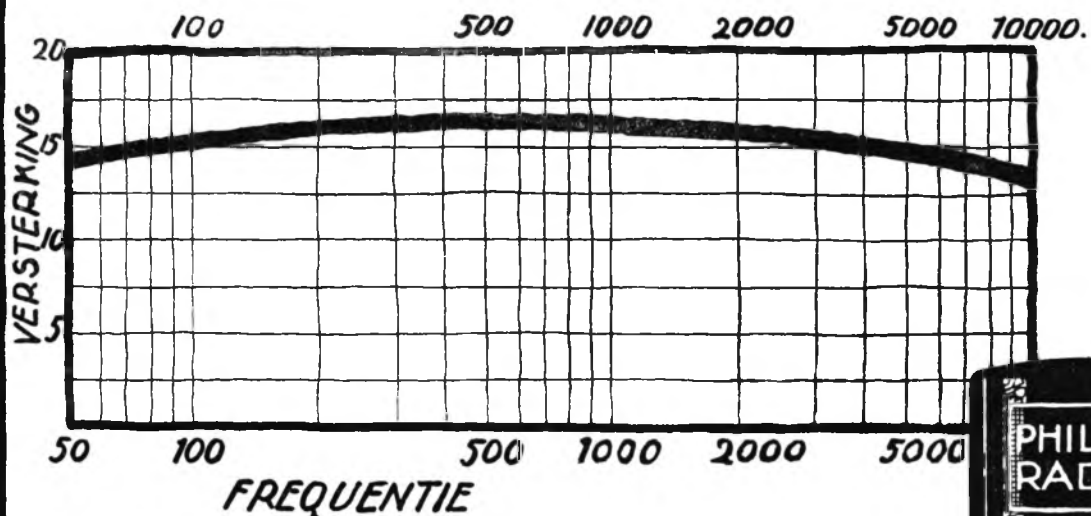


Fig. 6.

R = 100.000 Ohm.  
Nc = Neutrodyne-condensator.

Tc = Terugkoppel-condensator.  
(Hiervoor kan een op de frontplaat gemonteerde Nc dienen).

In deze schakeling is gebruik gemaakt van automatische gloeiweerstand in een waarde benodigd voor de te gebruiken lampen.



**50 - 10000.**

*Gemeten achter A425 en  
by 150 volt spanning*

KSEF



Met laagfrequent - weerstandversterking is een zeer zuivere luidspreker - ontvangst te verkrijgen, mits men voor hoogfrequente stroomen gevrijwaard is.

**PHILIPS**

**WEERSTANDKOPPELING**

geeft voor alle frequenties een absoluut gelijkmatige versterking.

Men gebruike deze koppeling steeds in combinatie met de speciale Philips „MINIWATT”-

LAMPEN voor weerstandversterking

A 425, A 225 en A 125.

Dit verzekert U een ontvangst van ongeken­de zuiverheid en warmte.

Prijs der Philips Weerstandkoppeling Fl. 6,85

**PHILIPS**



**MET 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.

Ook kunnen we de gloeidraad door middel van twee weerstanden met de uiteinden van  $L_1$  verbinden als in fig. 5.

\* \* \*

Laten we nu het schema van de Elstree Six eens bekijken:

Het laagfrequente gedeelte is wegge laten daar dit normaal is en gelijk aan dat van het toestel uit het vorige artikel.

Oorspronkelijk werd de Elstree Six ontworpen met z.g. Dimic coils als secundaire en gewone honigratspoelen als primaire der hoogfrequenttransformatoren. Om de in het vorige artikel genoemde redenen, werd hier spoedig van afgeweken en werd de z.g. „All British Six” gelanceerd, waarbij gebruik gemaakt werd van afgeschermdde spoelen. We kunnen nu nog een stap verder gaan en het toestel uitrusten met de Lissen veldlooze spoelen.

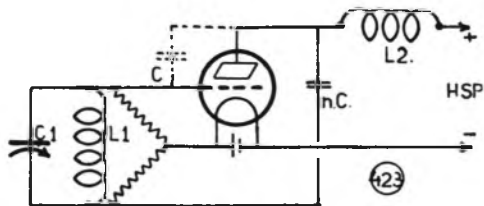


Fig. 5.

Verder zien wij in het schema vier dubbelcondensatoren. Deze behoeven niet van het dure type te zijn, waarbij de beide deelen totaal van elkaar geïsoleerd zijn en bovendien nog verstelbaar ten opzichte van elkaar. We kunnen volstaan met dubbelcondensatoren met een gemeenschappelijke metalen as en waarbij alleen de vaste helften van elkaar geïsoleerd zijn. We hebben nu wel vier condensatoren tegelijk af te stemmen, maar daar voor ieder station de vier condensatorstanden nooit meer dan 1 à 2 graden verschillen, is het

toestel toch uiterst gemakkelijk te bedienen, terwijl de gevoeligheid en de selectiviteit zoo groot zijn, dat dit schema wel het beste mag worden genoemd, wat tot heden werd geproduceerd, misschien op de superheterodyne na, welke laatste echter, wat betreft de zuiverheid van weergave, niet met de Elstree Six kan wedijveren.

Om de kwaliteit te vergrooten werd bij dit schema ook afgestapt van de gelijkrichting met behulp van een roostercon-

densator met lek, maar werd deze methode vervangen door de z.g. anodegelijkrichting. Hierbij wordt het rooster van de detectorlamp op een zoodanige negatieve spanning gebracht, dat de lamp juist in het onderste gebogen gedeelte van de plaatstroomkarakteristiek werkt. Hoewel de geluidsterkte hierbij kleiner is dan bij de eerstgenoemde methode is de zuiverheid van weergave veel grooter, en bij een 6 lampsschema kunnen we wel een klein beetje geluidsterkte opofferen.

## KOOPT PER POST

Schrijft wat U nodig hebt, wij berichten U dan omgaand den prijs — Vervolgens bestelt U per postwissel of girobiljet

Wij staan in voor prima materiaal, zorgvuldige verpakking en spoedige uitvoering der orders

### Firma W. BOOSMAN - Amsterdam

Instrumentmakers der Kon. Ned. Marine  
 WARMOESSTRAAT 97 — TELEFOON 49103



**ZUUR-METERS**  
 voor laden van  
 Accumulators  
 in doosverpakking  
 compleet  
 Fl. 1,75.

### SPOELTJES voor Hoofd-Telefoons en Luidsprekers

Volgens afbeelding, voor Magneet-pool 19 x 4 m.m.  
 1000 Ohm fl. 0.80 — 2000 Ohm fl. 1.—  
 Idem, 12 x 2 m.m., 1000 Ohm fl. 0.50 — 1500 Ohm fl. 0.60  
 2000—3000—4000 Ohm fl. 0.80  
 Idem, in rond model, diam. Kern 12 m.m.  
 2000 Ohm fl. 0.80 — 3000 Ohm fl. 1.—

Franco toezending, na overmaking van het bedrag plus 10 cent voor porto; per postwissel of postrekening 99085

**N.V. I.E.M.C.O. Leiden - Mare 70 - Telefoon 148**



# Ampèremeter voor meer dan één meetbereik

door R. C. VAN REE \*).

**G**ELIJK bekend mag worden verondersteld, zijn de stroomsterkten in twee, in de uiteinden samenkomende leidingen omgekeerd evenredig aan den weerstand in iedere leiding. Wanneer b.v. een der aftakkingen een weerstand heeft van 9 Ohm en de andere van 1 Ohm, dan zal, als door de aankomende en de afgaande leiding een stroom van 10 Amp. gaat, door de eerstgenoemde aftakking  $1/10$ , dus 1 Amp. en door de laatste aftakking  $9/10$ , dus 9 Amp. vloeien. Van deze eigenschap pleegt men gebruik te maken tot het meten van stroomsterkten, die hooger zijn, dan het meetbereik van de voorhanden Ampèremeter. In de sterkstroomtechniek is men bij het meten van groote stroomsterkten wel gedwongen, er gebruik van te maken, omdat de stroomvoerende deelen van een meter, die b.v. eenige honderden Amp. zouden moeten kunnen verdragen (met het oog op de toelaatbare temperatuuroename), praktisch onmogelijk zijn. Dit laatste speelt bij de radiotechniek geen rol, maar een amateur zal nu en dan bemerken, dat zijn Ampèremeter of milli-Ampèremeter te klein is voor een te meten stroomsterkte.

Wanneer men tusschen de klemmen van den meter een draad aanbrengt, waarvan de weerstand even groot is, als die van den meter zelf, dan is het duidelijk, dat, als deze meter in een stroomkring wordt geschakeld, de stroom zich bij de positieve klem van den meter zal splitsen en voor de helft door den meter en voor de andere helft door de verbindingsdraad zal gaan. Bij de negatieve klem van den meter komen de stroomen weer samen. Deze meter zal dan dus de halve stroomsterkte meten; men zal dus steeds de aanwijzingen met 2 moeten vermenigvuldigen. Het voordeel is, dat men op deze wijze een dubbel zoo groote stroomsterkte kan meten, maar er staat als nadeel tegenover, dat de uitslagen voor een bepaalde stroomsterkte de helft kleiner worden en dus dat de aflezing minder nauwkeurig wordt.

De draad tusschen de klemmen van den meter is dus parallel met den meter geschakeld; gewoonlijk noemt men zulk een draad (het mag natuurlijk ook een weer-

stand van een anderen vorm zijn als een draad) een shunt.

Men kan de shunt ook een weerstand geven, die de helft is van den weerstand van den meter; dan zal er  $1/3$  van de stroomsterkte door den meter gaan en de uitslagen moeten met 3 vermenigvuldigd worden. Zoo voortgaande wordt het echter nogal lastig, uit de aanwijzingen snel de stroomsterkte te bepalen. Men zorgt daarom, dat de stroomsterkte 10.000 of 1000 maal zoo groot is, als de aanwijzing. Daarvoor is dus noodig, dat resp.  $1/10$ ,  $1/100$  of  $1/1000$  van de stroomsterkte door den meter gaat en  $9/10$ ,  $99/100$  of  $999/1000$  door de shunt. De stroomen verhouden zich dus resp. als 1 : 9, 1 : 99 of 1 : 999, waaruit volgt dat de shunts een weerstand moeten hebben van  $1/9$ ,  $1/99$  of  $1/999$  van den meterweerstand.

Men dient dus den weerstand van den meter te bepalen en dan een shunt van den vereischten weerstand te vervaardigen.

Met behulp van een Ohmmeter is dat al erg eenvoudig, maar de meeste amateurs beschikken niet over een dergelijk instrument. Met een Voltmeter van hoogen weerstand en nauwkeurige kleine aanwijzing kan men soms de spanning opmeten tusschen de klemmen van den Ampèremeter, terwijl deze onder stroom staat. Hoe grooter de stroomsterkte is, des te grooter zal ook het z.g. spanningsverlies, dat aldus gemeten wordt, worden. Het is dus gewenscht, de meting uit te voeren,

terwijl de wijzer van den Ampèremeter bijna geheel uitgeslagen is. Men moet dan de spanning in Volt deelen door de stroomsterkte in Ampère, om den weerstand in Ohm te vinden. Gewoonlijk zullen re beschikbare instrumenten echter niet toelaten, deze meting voldoende nauwkeurig uit te voeren. Men kan dan de shunt langs proefondervindelijken weg vaststellen, op de hieronder beschreven manier.

Laat ons aannemen, dat men een milli-Ampèremeter met een symetrische schaalverdeeling en een aanwijzing van 1 tot 100 m.-Amp. heeft. Gewoonlijk zal men daarop deelstrepen van 2 m.-Amp. aantreffen, terwijl de ruimte tusschen twee strepen voldoende is, om aflezingen tot in 1 m.-Amp. nauwkeurig uit te voeren. Met een dergelijk instrument kan men, als het tenminste aan eenige eischen voldoet, met voor amateurs voldoende zuiverheid, alle kleine stroomsterkten tot 0.1 Amp. meten.

Om dezen meter geschikt te maken voor een meetbereik tot 1 Amp., dus 10 maal zoo groot, verbindt men hem in serie met een regelbaren weerstand en een stroombron van constante spanning, b.v. een accumulator. Het is gewenscht, dat de stroomsterkte met behulp van den regelbaren weerstand zoodanig wordt ingesteld, dat de wijzer van den meter vol uitslaat. Aan de hand van de Wet van Ohm wordt dus vastgesteld, dat de weerstand in de keten (wat dus praktisch beteekent, de

**Brown**  
**LUIDSPREKER**  
TYPE E f 62. -  
**NIET TE OVERTREFFEN**  
ALLEENVERTEGENWOORDIGER:  
**T. B. Hooghoudt, Amsterdam**  
SPUISTRAAT, 71 TELEFOON 41166

\*) Auteur van het boekwerk: Het plaatsen van draaistroommotoren.

weerstand van den regelbaren weerstand) gelijk moet zijn aan de spanning gedeeld door de gewenschte stroomsterkte. Wanneer de spanning van den stroombron dus ongeveer 2 Volt bedraagt, dan zal de weerstand  $2 : 0.1 = 20$  Ohm moeten zijn; bij ongeveer 4 Volt is de benodigde weerstand om een volle uitslag te krijgen  $4 : 0.1 = 40$  Ohm. In het eerste geval (spanning = 2 Volt) kan men gebruik maken van een gloeistroomregelaar van 30 Ohm; in het tweede geval zou men twee van deze apparaten in serie in den stroomkring op kunnen nemen.

Met behulp van den gloeistroomregelaar stelt men den wijzer van den milli-Ampèremeter nauwkeurig op 100 m.-Amp. in, nadat men er zich van overtuigd heeft, dat de wijzer in stroomloozen toestand precies op 0 terugvalt. Vervolgens verbindt men tusschen de twee klemmen van den meter een ca. 20 c.M. lang, dun koperdraadje. Gewoonlijk kan men hiervoor een enkel draadje nemen uit het soepele snoer, dat in de sterkstroomtechniek wordt gebruikt voor aansluiting van lampen, enz. De dikte van zoo'n draadje bedraagt ongeveer 0.2 m.M. Als men daarna de stroom weer inschakelt, zonder iets aan de instelling van den gloeistroomregelaar te veranderen, dan zal men bemerken, dat de wijzer minder ver uitslaat. Door het shunt draadje korter of langer in te klemmen, kan op eenvoudige wijze de weerstand tusschen de klemmen gewijzigd worden. Door het draadje langer te maken (waarbij de weerstand groter wordt) zal er meer stroom door den meter gaan en de uitslag van den wijzer wordt groter. Het omgekeerde heeft plaats bij het inkorten van het draadje. De lengte moet zoodanig geregeld worden, dat de wijzer nauwkeurig 10 m.-Amp. aanwijst. Mocht de weerstand nog te groot zijn, als het draadje strak tusschen de klemmen van den meter is gespannen, dan moet men een dikker draadje opzoeken of wel een dubbel draadje nemen.

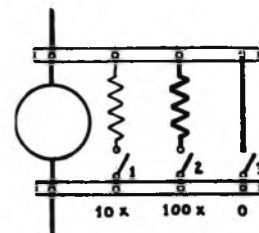
Op deze wijze heeft men proefondervindelijk een shunt vervaardigd, waarvan de weerstand  $1/9$  van die van den meter is. Absoluut zuiver is deze werkwijze niet. Door het aanbrengen van het shunt draadje wordt n.l. de weerstand tusschen de beide klemmen van den meter verminderd en het gevolg is, dat de weerstand in den geheelen stroomkring iets vermindert. De stroomsterkte zal daardoor iets toenemen. Aangezien echter de weerstand van den

meter, met en zonder de shunt, weinig te beteekenen heeft tegenover den totalen weerstand in den stroomkring, mag de fout wel verwaarloosd worden. Overigens kan men deze fout ontgaan, door een tweeden stroommeter in serie te schakelen met die, waarbij men een shunt wenschte te maken. Men regelt de stroomsterkte eerst zoodanig, dat op den laatsten meter de wijzer vol uitslaat. Dan neemt men nauwkeurig den stand van den contrôle-meter op. Nadat de shunt is aangebracht regelt men met den gloeistroomregelaar de stroomsterkte even bij, totdat de contrôle-meter weer dezelfde stroomsterkte aangeeft.

Als men nu nog geen voldoende meetbereik heeft, kan de bewerking nog eens herhaald worden. Met het gevonden shunt draadje ingeschakeld, draait men den gloeistroomregelaar zoo ver, dat de wijzer weer op 100 komt. De stroomsterkte is nu dus 1 Amp. en deze, betrekkelijk sterke stroom gaat ook door het nog ingeschakelde gedeelte van den gloeistroomregelaar, dat daarop ongetwijfeld zal reageeren met een sterke neiging tot afsmelten. Men dient dus een beetje voort te maken of wel de weerstand onder olie te brengen. Ook zou men naar een anderen regelbaren weerstand om kunnen zien. Als men zover gereed is, dat de meteruitslag constant op 100 kan worden gehouden, verbindt men, zonder den stand van het eerste shunt draadje te wijzigen, ongeveer 10 even dikke en lange draadjes onder de klemmen van den meter. Door inkorten of langer maken van deze nieuwe, dikkere shunt, stelt men de aanwijzing wederom op 10 in. Nu heeft men dus een  $10 \times 10 = 100$  maal groter meetbereik.

Teneinde de meetfout, waarvan hierboven al sprake was, te ontzeilen, moet men er voor zorgen, dat ook nu de weerstand in den stroomkring niet te klein wordt. Bij toepassing van een 4 Volt accu zal de weerstand, bij een stroom van 1 Amp. slechts 4 Ohm bedragen. Dan zou de weerstandsverandering door het aanbrengen van een dikke shunt de stroomsterkte te veel doen stijgen. Er dient voor gezorgd te worden, dat de weerstand minstens 40 Ohm blijft, zoodat de spanning bij deze tweede bewerking ook minstens 40 Volt moet bedragen. Wanneer men de stroomsterkte met een weerstand kan regelen, komt de grootte van de spanning er natuurlijk niet precies op aan; de eenige voorwaarde is, dat deze tijdens de bewerking precies gelijk blijft.

Om een handig instrument voor dagelijks gebruik te maken, kan men den milli-Ampèremeter op een bordje plaatsen, aangesloten op twee, aan de achterzijde bevestigde horizontale, koperen rails. Tusschen de rails brengt men, onder voor-schakeling van enkelpolige uitschakelaars



1, 2 en 3 (zie figuur) de shunt voor 10 maal groter meetbereik, de shunt voor 100 maal groter meetbereik en een kortsluitverbinding (een dikke draad van weinig weerstand) aan. De lengte van de shunts wordt bepaald op de plaats, waar de shunts blijven zitten en tenslotte worden zij gesoldeerd. Na afloop daarvan is controle gewenscht. Men maakt dus eerst de shunt voor 10 maal groter meetbereik. Om voor 100 maal groter meetbereik alleen schakelaar 2 te moeten gebruiken, laat men den wijzer, bij ingezetten schakelaar 1, vol uitslaan. Vervolgens wordt schakelaar 1 uitgetrokken en de shunt voor 100 maal groter meetbereik bepaald.

De kortsluitverbinding dient er voor, om den meter, na gebruik, buiten bedrijf te kunnen stellen, zonder dat verbindingen behoeven te worden losgemaakt en zonder dat de stroom behoeft te worden onderbroken.

Met de hier besproken inrichting is het dus mogelijk een stroomsterkte in m.-Amp. nauwkeurig te meten tot 100 m.-Amp. (alle schakelaars uit) in 10 m.-Amp. nauwkeurig tot 1 Amp. (schakelaar 1 in) en in 0.1 Amp. nauwkeurig tot 10 Amp. (schakelaar 2 in).

Bij het gebruik zij men er op bedacht, dat, wanneer verzuimd wordt, de shunt in te schakelen, alvorens de sterke stroomen op den meter aangesloten worden, de wikkeling van de laatste door den stroom heel gemakkelijk kan verbranden.

## EEN COMPLIMENT.

De Radio-Kaart 1927 is tot het laatste exemplaar toe uitverkocht; wat meer zegt van den tweeden druk, welke deze week ter perse ging, zijn reeds 1000 expl. besteld. Wel een bewijs dus hoe deze uitgave gewaardeerd wordt.





# BALTIC-RADIO ONDERDEELEN

— munten uit door: —

- 1.... Goede Grondstoffen
- 2.... Solide Afwerking
- 3.... Doelmatige en moderne Constructie

Zij laten zich gemakkelijk monteren op Front- en Grondplaat, Aansluitklemmen zijn praktisch aangebracht, dielectrische verliezen zijn zoo klein mogelijk gehouden. De wetenschappelijk juiste constructie maakt het opstellen der voorkomende schema's tot een technisch genoeg en verzekert een goed resultaat.

— OVERAL VERKRIJGBAAR —

Indien niet bij Uwen leverancier, wendt U tot

**HOOFDAGENTSCHAP BALTIC**

NOORDEINDE 107-109 — DEN HAAG

GEÏLLUSTREERDE CATALOGUS OP AANVRAGE

## Gratis lampen

voor hen die ons helpen  
„R.W.”-lezerskring te vergrooten.

Maakt Uw vrijen tijd productief

Het aanbrenge van abbonementen is  
aangenaam

omdat de nieuwe abonné's U dankbaar  
zijn dat gij hen met „R.W.” liet kennis-  
maken en

loonend

omdat wij U Uw tijd vergoeden door U  
voor 3 jaarabbonementen (6 halfj. ab.)  
een prima detector resp. h.f.-versterkers-  
lamp, voor 5 jaarab. (10 halfj. ab.) een  
eindversterkingslamp ten geschenke aan  
te bieden.

## Gratis Proefnummers

Gaarne stellen wij een voldoende aantal  
Proefnummers op aanvraag beschikbaar.



VAN AP 2 GLD met volle garantie

**N.V. FRELAT**  
KEIZERSGR. 77 'DAM

Postgiro 113084

Door vergrooting van  
onzen omzet konden wij  
onze prijzen

**belangrijk verlagen:**

Type C III  
3-4 volt. 0,1 Amp. f 2.—  
H. F., Det. L. F.

Type DE.  
3-4 volt. 0,06 Amp. - 2.50  
H. F., Det. L. F.

Type MP.  
3-4 volt. 0,12 Amp. - 3.—  
(kracht eindverst.)

Type GR.  
2,5-4 volt (anoden-  
gelijkrichterlamp) - 3.20

**Met garantie**

Levering bij vooruit-  
betaling vrij huis;  
onder rembours porto-  
— kosten 25 cent —

## BANANENSTEKERS

tegen de uiterste prijzen  
levert de speciaalfabriek

**PERFECT-RADIO**

g.m.b.H. Moys/Görlitz

Alleenvertegenwoordiging voor Holland

**HUMMEL & OECHSLE, Amsterdam**

Lumeystraat 28 — Telefoon 21333

## Radio-Inrichting L. KLEINGELD

Meent 8 a-b ROTTERDAM Tel. 2590

4 lamps Radiotoestel uitgevoerd  
met Nutmeg-Condensators en  
Gloeistr.-weerstand f 60.—

**Het Adres**

voor alle voorkomende Radio-  
onderdelen en complete toestellen

### De ARCOPHON

luidspreker wordt gefabriceerd door dezelfde firma, welke de Telefunken-lampen maakt, en den Rijnlandzender bouwde

Onze ARCOPHON wordt als volgt beoordeeld:

„De nieuwe luidspreker van Telefunken, de ARCOPHON, zoo genoemd naar den constructeur Graaf v. ARCO, is een meesterstukje van luidsprekende telefoonbouw . . . . .

Het klank-kleurpalet heeft over de geheele scala aan warmte en innigheid gewonnen.

DE TELEGRAAF van 15-1-1927

. . . . en wij kunnen niet anders zeggen, dan dat het iets bijzonders is.

NIUWE ROTT. COURANT van 18-1-1927”

### TELEFUNKEN

VERTEGENWOORDIGD DOOR SIEMENS & HALSKE A.G.

FILIALE 's-GRAVENHAGE HUYGENSPARK 38 39



## RADIO REX BOUWSHEMA

Franco na ontvangst van f 0.30 in postzegels

Dit schema stelt U in staat zelf Uw toestel te bouwen tot den prijs welke U zich heeft gedacht. 4-Lamps ontvangtoestel reeds vanaf f 45.—.

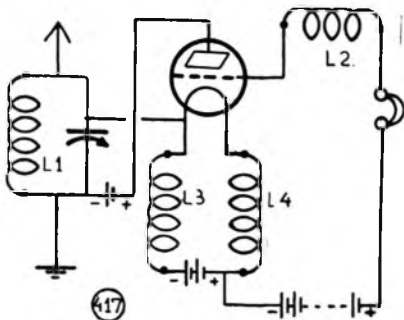
Lijstje van onderdelen en prijzen wordt gratis bijgezonden

**Radio Rex, 1e Middellandstr. 7a, R'dam**



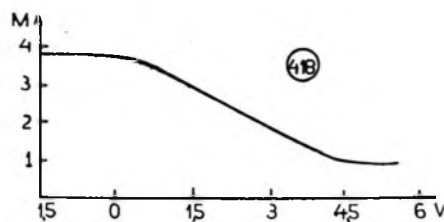
**I**N de „Deutsche Rundfunk” deelt M. van Ardenne de uitkomsten van een groot aantal transformatormetingen mee, die zeer duidelijk het volgende aantonen. *a.* Achter een lamp met een lagen inwendigen weerstand kan men een grotere verhouding nemen, dan achter een met een grooten weerstand. *b.* Wordt de eigencapaciteit groter, dan kan de verhouding ook groter worden. *c.* Door het vergrooten van de verhouding worden resonanties in de hand gewerkt, terwijl de lageré. tonen minder versterkt worden. *d.* Het parallelschakelen van een weerstand over de secundaire van een transformator is een goed middel om 'genereeren tegen te gaan, maar maakt de versterking niet veel gelijkmatiger. Het is alleen jammer, dat de heer van Ardenne zijn metingen in hoofdzaak met lampen verricht heeft, die een inwendige weerstand van 15.000 Ohm en een versterkingsfactor 4 hadden. Met lampen als de A 439 en B 406 zouden zeer waarschijnlijk nog grootere versterkingen gevonden zijn.

In de beide laatste nummers van „Popular Wireless” worden door J. English eenige proeven met het z.g. Filadyne-schema beschreven. Men verstaat hieronder een schema waarfij rooster en plaat van rol hebben verwisseld. Een dergelijk schema is in fig. 1 aangegeven. De h.f.



spanningen, die aan de uiteinden van  $L_2$  optreden, veroorzaken wisselspanningen tusschen plaat en gloeidraad. Het rooster krijgt een groote positieve spanning (30—60 V)  $L_2$  is een terugkoppelspoel,  $L_3$  en  $L_4$  zijn h.f. smoorspoelen.

De werking van het schema kunnen wij ons aan de hand van de karakteristiek (fig. 2) verklaren. Is de plaat negatief, dan zal de roosterstroom constant zijn, omdat de plaat zoo goed als alle electronen zal afstooten, die dan op het rooster terugvallen. Wordt de plaat positief, dan zullen de electronen, die door de mazen van het rooster vliegen, aangetrokken worden, er vloeit dus een plaatstroom. De totale emissie is echter weinig groter geworden. Een vergroting van plaatstroom, veroorzaakt dus een vermindering in roosterstroom. In fig. 2 is op de horizontale as de plaat-



spanning, op de verticale de roosterstroom bij een 30 V. roosterspanning afgezet. De lamp was een Marconi DE 3. Fig. 2 is een z.g. vallende karakteristiek, zoodat de lampen negatieve weerstand vormt, en dus voor dempingsreductie (terugkoppeling) zorgt. Bovendien heeft de karakteristiek eenige fraaie bochten, die een goede detectie waarborgen. Het is dan noodig de plaat een postieve voorspanning te geven, bijv. om in de bovenste bocht te werken een voorspanning van een 1.5 V., zooals in fig. 1 is aangegeven. Wanneer men eenmaal het principe kent is het natuurlijk eenvoudig genoeg het schema (fig. 1) te varieeren. Men kan bij  $L_3$  door een afgestemden kring vervangen, of ook de terugkoppeling anders maken. Niet alle lampen zijn voor dergelijke schema's geschikt, men moet dit door probeeren en vooral door het meten der karakteristieken (fig. 2) vaststellen. Ik vermoed dat bijv. de A 425 en B 406 in dit schema zouden voldoen.

Het schema is zeer zeker interessant, maar m.i. niet beter dan normaal. Het is dus in hoofdzaak voor experimenteerders geschikt.

M. M. BIEDERMANN.

BEO

## LOW LOSS



Uitwendig 75  
In verschillende lengten : 75  
f 1.10

Alles in zuiver eboniet  
**THE BRITISH EB**  
**HANWELL, LC**

### Staven, Platen, Bui

Alleen-vertegenwoordigers v  
**VAN SANTEN & Co., Ar**

## Er is geen e

een buitenlandsche transformator te koop  
overdrijving en bluf worden aangekondigd



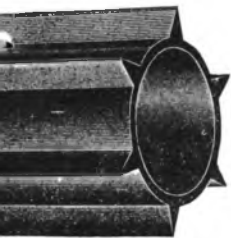
**Naamlooze Vennootschap Tec**



**DAMRAK 62**  
**(BEURSGEBOUW)**



**COL**  
**FORMERS**



m.m. lang.  
100 125 150 m.m. lang  
f 1.45 f 1.80 f 2.15 per stuk

uit de fabrieken van  
**ONITE CO., LTD.**  
NDON, W. 7

zen en Frontplaten  
voor Nederland en Koloniën:  
Amsterdam. Telef. 37100

## enkele redenen

en, waarvan de eigenschappen met vee  
wanneer U een **Hollandsch** fabrikaat  
krijgen, zooals de „Transforma” trans-  
formator, welke beduidend goedkooper en  
betrouwbaarder is in elk opzicht gelijkwaardig is  
aan de Uwen leverancier eens op proef 2  
„Transforma” transformatoren, gelijktijdig met  
andere buitenlandse merken  
om hiermede vergelijkende proeven en U  
tot de conclusie komen dat de „Trans-  
forma” transformator volkomen gelijkwaardig  
aan elk duur buitenlandsch fabrikaat  
om te verzoeken zenden wij U gratis een fraaie  
naamplaat waarop alle „Transforma” fabri-  
ken staan afgebeeld

**Technische Handel-Maatschappij**



**AMSTERDAM**  
**TELEFOON 48222**



**I**T is a long way van Berlijn naar Parijs en omgekeerd. Maar in den aether is alles mogelijk. Deze z.g. middenstof, die, indien zij werkelijk bestond, de aller-onmogelijkste eigenschappen moest hebben, is het gebied der onbegrensde mogelijkheden, veel meer nog dan Amerika. Hier is 't maar een klein stapje van de eene wereldstad naar de andere. Soms heeft men zelfs die eene stap niet eens te doen. Dat heb ik l.l. Woensdag om 3 uur persoonlijk ondervonden. Ik had vernomen, dat de Eiffeltoren sedert begin van dit jaar met 50 K.W. uitzendt, en gaarne wilde ik mij er van overtuigen, in hoeverre dit invloed uitoefent op de uitzendingen van Daventry en Scheveningen.

Nauwelijks had ik op 2600 M. ingesteld, of ik hoorde, met het buigzame stemgeluid van den omroeper in Berlijn — Königswusterhausen, dat als een druppel honing in 't oor van den luisteraar vloeit en dat je, bij den eersten volzin, uit al de andere herkent, ja ik hoorde tot mijn grenzenlooze verbazing de woorden:

„Dem Reichsminister is es endlich gelungen, die Demokraten zur Teilname an der Regierung zu bewegen” enz. Aha! dacht ik eerste bovenharmonische Königswusterhausen! Daar vernam ik, dat deze mededeelingen uitgingen van W.T.B., d. i. Wolff's Telegraphen Bureau — ons uit de oorlogscommunicaties welbekend — en dat geseind werd met 2500 M.

\* \* \*

Om mij heden bij de lange golven te bepalen, kan ik niet nalaten eens over de praestaties van onzen Nederlandschen zender te spreken, waar ik telkens weer gaarne naar luister, wanneer ik van de korte-golven-jacht terugkeer.

Het avondprogramma van Vrijdag 28 Januari was veelbelovend, en ik heb er geen spijt van er den geheelen avond aan besteed te hebben.

In de eerste plaats breng ik hulde aan Mr. G. S. Salm, die op bevattelijke wijze het voor den leek zoo moeilijke astronomische probleem „De aarde als atoom” behandelde. Sedert lange jaren ben ik enthousiast liefhebber der sterrenkunde en luisterde derhalve met onverdeelde belangstelling en stijgende bewondering naar den spreker. Het was duidelijk: wat zijn woord sprak, kwam uit het hart. Zijn voordracht was geen koude wiskundig-wetenschappelijke verhandeling, maar een lofzang, een Ode aan de

wonderen der Schepping. In extatische vlucht voerde hij ons mede door de oneindige kosmische ruimte, achter ons latende de aarde, die ons anders zoo allengewichtigst toeschijnt, bracht ons buiten de grenzen van het zonnestelsel, van het melkwegstelsel tot in de onmetelijke diepten der spiraalnevells, waar alle menschenlijke voorstelling verdwijnt en zelfs het denkvermogen door een duizeling wordt bevangen.

En toen gebeurde er iets wonderlijks. Terwijl onze zielen nog in de oneindigheid zweefden en haast tot het besef van hun goddelijkheid kwamen, verrukt en toch vol angst zich zelf te verliezen..... toen bereikte de stem van den heer Vogt ons oor en bewerkte een verrassende psychologische modulatie.

De heer Salm had dertig minuten noodig gehad, om den zielen der hoorders vleugels aan te binden en hen omhoog te voeren; de heer Vogt verrichtte zijn meesterlijke goocheltoer in drie seconden, in welk tijdsbestek hij ons pardoos naar de aarde terugbracht, naar dat kosmische stipje, dat wij uit het oog verloren hadden, en dat toch onze wereld is, waar wij vasten grond onder de voeten hebben en lekker in den modder wroeten kunnen, waar wij op 't rythme van een jazz foxtrotten, belastingbiljetten en deurwaardersexploiten ontvangen, over de mode kibbelen en terwille van een bord koude soep vuur en vlam spuwen.

En hij dwong ons tot deze verbijsterende nederdaling, door ons stevig bij de oorschelpen te pakken en daar, bij wijze van ballast, den geldbuidel van den H.D.O. aan te hangen, waarvan de inhoud, in Hollandsche guldens uitgeteld, in geen verhouding staat tot de duizelingwekkende getalen, waarmee de sterrenkunde werkt.

Sic transit gloria mundi. Ja, 't is a short way van den hemel naar de aarde. Maar de heer Vogt is „the right man in the right place”.

Aan hem dank ik het, dat ik in de pauze in staat was knusjes aardsch-aesthetisch te genieten van de muziek van Mozart en Beethoven, die het Helmann-kwartet op voorbeeldige wijze ten gehoor bracht.

\* \* \*

Apropos! Nu ik toch over Hilversum spreek, mag ik wel mijn gemoed luchten betreffende

**Dr. NESPER TRANSFORMATOREN Prijs f 6.50**

**Dr. NESPER CONDENSATOREN Prijs f 8.—**

**Dr. NESPER LUIDSPREKERS Prijs f 20—40**

**ONZE CATALOGUS VAN Dr. NESPER ARTIKELEN WORDT OP AANVRAGE FRANCO TOEGEZONDEN**

**3 FACTOREN VOOR EEN  
KWALITEIT RADIO-TOESTEL!**

eenige storingen, die ons dikwijls het luisteren naar dit station vergallen.

Veel is er in den laatsten tijd gesproken en geschreven over den penetranten fluittoon, die zich meestal 's avonds tegen 9 uur laat hooren. Wij kunnen thans wel met eenige zekerheid aannemen, dat Warschau en Leningrad de schuldigen zijn. Door het in werking treden van deze beide zenders is er een strijd in den aether ontstaan op het gebied der golflengten tusschen de 1000 en 1100 M. Naar aanleiding daarvan hebben zoowel Hilversum als ook de beide groote Slavische stations hun golflengte herhaaldelijk gewijzigd.

Warschau, dat de uitzendingen op de lange golf op 1015 M. begon, is langzamerhand opgeklimmen tot 1040 à 1050 M. Leningrad, dat aanvankelijk de 1065 M. koos, is afgezakkt tot 1010 M. en Hilversum heeft, om aan het molest te ontvluchten, thans zijn golflengte op pl.m. 1030 M. geconsolideerd, na eenig geharrewar met de militaire en burgerlijke autoriteiten

Ten slotte nog een opmerking over een Nederlandschen spelbreker, waar wij allen al lang veel last van ondervonden. Ik bedoel het militaire station „Het Vossegat”. Dit station werkt met een ouderwetschen fluitvonkenzender (dus met gedempte golven), destijds geleverd door de firma Tamson. Van dezen zender wordt gebruik gemaakt door het Meteorologisch Instituut in De Bilt en wel door Prof. van Everdingen van 4.— tot 4.10 uur namiddags en van 8.— tot 8.10 's avonds voor het uitzenden van het telegrafisch weerbericht. Wij allen hebben van deze morseteekens rijkelijk genoten.

Aan het bestuur van den H.D.O., hetwelk den professor een bezoek bracht, om hem over deze zaak te interpellereen en hem voor te stellen, de weerberichten voortaan telefonisch uit te zenden, deelde de gastheer mede, dat verscheidene menschen op het gebruik van morseteekens bijzonder gesteld waren, speciaal de heer Moerkerken van de N. R. Crt.

In den loop van dit gesprek bleek, dat de N. R. Crt. vrijwel de eenige gegadigde was. Als motief werd opgegeven, dat de telefonische mededeelingen minder duidelijk te verstaan zijn dan de morseteekens.

In het belang van een ongestoorden omroep koesteren wij de hoop, dat de heer Moerkerken langzamerhand zijn telegrafischen praktijkcursus op de gedempte golf beëindigd zal hebben.

Trouwens, het bestuur van den H.D.O. heeft in zijn orgaan niet onduidelijk te verstaan gegeven, dat het gaarne een bedrag van f 0.50 per dag wilde besteden, om de N. R. Crt. het weerbericht langs anderen weg te laten toekomen.

R. O.

### DE RUST KEERT WEER.

*Het golfgebied tusschen 1000—2000 M.  
door de U.I.R. doelmatig verdeeld.*

Op 28 en 29 Januari j.l. is te Brussel op initiatief van de Union Internationale de Radiophonie eene conferentie gehouden ter bespreking van de storingen, die de omroepstations in het gebied boven 1000 M. golflengte wederzijds ondervinden. Deze conferentie droeg den naam van Conference Européenne des Ingénieurs de Radiophonie.

Vertegenwoordigd waren de navolgende landen: Denemarken, Duitschland, Engeland, Finland, Frankrijk, Nederland, Italië, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Rusland, Tschecho-Slowakije en Zweden. Nederland was vertegenwoordigd door Dr. Balth. v. d. Pol uit Eindhoven, Ir. Völter uit den Haag en den Heer A. Dubois uit Hilversum.

De besprekingen hebben ertoe geleid, dat door de gedelegeerden van Denemarken, Duitschland, Holland, Italië, Polen, Rusland en Zweden een voorloopige onderlinge overeenkomst werd geteekend, waarbij partijen zich verbonden de hierna te noemen stations op de achter hunne namen vermelde golflengte te doen werken:

|                    |        |    |
|--------------------|--------|----|
| Leningrad          | 980    | M. |
| Hilversum          | 1060   | „  |
| Warschau           | 1111.1 | „  |
| Sorø               | 1153.8 | „  |
| Rome               | 1200   | „  |
| Königswusterhausen | 1250   | „  |
| Motala             | 1304.5 | „  |

Men verwacht, dat hierdoor storingen in de toekomst vermeden zullen worden.

Aangezien de afgevaardigden voor het in werking stellen van bovengenoemde overeenkomst de machtiging hunner regeeringen behoeven is als datum van inwerkingtreding 10 Februari gekozen.

Met bijzondere waardeering kan melding worden gemaakt van de welwillende houding der Russische delegatie, wier bereidverklaring, niet boven de 1000 M. te

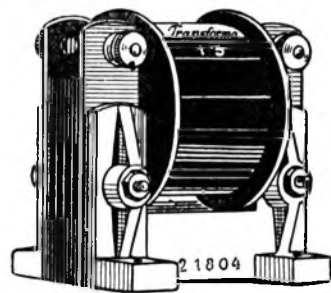
werken, een voor alle bevredigende oplossing mogelijk maakte.

Tenslotte zij nog vermeld, dat de lange golfstations, welke niet genoemd zijn, hunne tegenwoordige golflengte behouden.

### EXAMEN RADIO-TELEGRAFIST.

Bij het in de maanden December 1926 en Januari 1927 te 's Gravenhage gehouden examen voor het verkrijgen van certificaten als radiotelegrafist zijn geslaagd voor het certificaat eerste klasse de Heeren: C. A. Gehrels, L. ten Kate, J. G. Klankermans en P. H. Wienese en voor het certificaat tweede klasse de Heeren: J. D. Bakker, L. A. van den Berg, K. van Beukelen, G. Blok, J. N. B. Bijleveld, P. H. Dros, H. A. J. Evers, W. den Held, A. J. C. de Kraauw, P. J. Lalleman, J. Möhlenpage, M. J. Regoord, F. F. Steenberghe, A. A. Stekelenburg en D. J. de Wilde.

**BETER**  
werkt Uw toestel met



**TRANSFORMA**  
laag freq. transformatoren  
PRIJS Fl. 7,50

## Radio-Technicus

Volkomen op de hoogte met den modernen TOESTELBOUW — Eindexamen M.T.S. — 21 jaar — biedt zich aan tegen ieder redelijk salaris.

Brieven no. 57, bureau van dit blad.

NOEM „RADIO-WERELD”  
BIJ BESTELLING AAN ADVERTEERDERS



# In en Om den Oeffer

## Rugby Radio.

Het zendersysteem, dat te Rugby gebezigt wordt voor Transatlantische Radiotelefonie, is een z.g. Master Oscillator. De versterker van deze zendinstallatie kan de toegevoerde wisselstroom 100.000.000 maal zuiver versterken.

## Toe maar!

Naar wij vernemen, zal te Nice een 5 K.W. zendstation worden opgericht, hetwelk nog dit voorjaar in werking zal komen; dus weer een kans op storing in het kortegolfgebied temeer!

## Rumor in Casa.

In Engelsche Radio-technische kringen is men ontstemd over den grooten ophef, welke de pers gemaakt heeft van het feit, dat de Transatlantische telefonie niet geheim is. Men wijst er op, dat de licences, welke het Postbestuur geeft voor radiotoestellen, uitsluitend gelden voor omroep-ontvangst en dat een ieder die de door hem gehoorde telefonische mededeelingen aan derden bekend maakt, zich aan een ernstige straf blootstelt. Men erkent dat geheimhouding zeer wenschelijk is, doch acht den bestaanden toestand alarmeerend.

## De Rijnlandsche Zender.

In Duitschland is men niet erg te spreken over de prestaties van den Rijnlandzender. Het regent brieven bij de redacties van de Radiobladen, waarin dikwijls een lang niet malsche critiek wordt uitgeoefend.

In dit verband valt op te merken, dat, niet-

tegenstaande de zender reeds officieel in bedrijf is genomen, de uitzendingen nog steeds het karakter van proefnemingen dragen. Ook werkt Langenberg nog steeds niet met volle energie.

In het laatste kwartaal van 1926 is in Duitschland het aantal omroepuisterraars met 40.000 toegenomen. Het totaal bedraagt thans: 1.376.564.

## Het aantal luisteraars in Duitschland.

Het aantal radio-luisteraars in Duitschland is wederom aanzienlijk gestegen en bedroeg op 1 Januari j.l. 1.376.564.

## Telefoondienst Londen—New-York.

De belangstelling voor dezen dienst blijft zeer groot. Ondanks den hoogen prijs werden in de eerste week 125 gesprekken gevoerd.

## Nieuw Superstation.

In Zwitserland heeft men het plan om een 120 K.W. zendstation op te richten.

## De Radio-Omroep in Indië.

In Indië begint de Radio-Omroep meer vasten vorm aan te nemen. In Hotel des Indes in Batavia is nu de zender ondergebracht. Men werkt drie dagen per week, n.l.: Zondags van 12.30—2.30 en van 8.30—9.45.

Dinsdags van 8.30—9.45 en van 10.00—11.30.

Vrijdags van 8.30—9.45 en van 10.00—11.30, terwijl in de tusschentijden ook nog uitgezonden wordt indien daartoe gelegenheid bestaat.

Zondags-avonds is er van 10.30—12.30 nog extra dansmuziek. 3 Januari is per S.S. Indra-poera de nieuwe afvlak-inrichting aangekomen, zoodat Batavia-Radio na opstelling daarvan met volle energie zal kunnen werken.

Met toestemming van de hoogste geestelijke overheid en met medewerking van den hoofdpastoor van Soerabaja, is op initiatief van het bondsbestuur voor Katholieken de Hoogmis van Kerstmis op 25 December om 5 uur voorm. in de R.-K. Kerk te Kepandjan te Soerabaia opgedragen, draadloos uitgezonden door den zender van Elveka (golf lengte 175 M.)

## Nieuws van Daventry.

De B.B.C. heeft 't initiatief genomen om belangrijke sportwedstrijden draadloos uit te zenden. De omroeper bevindt zich in een geluid-proof cabine ter plaatse en vertelt het verloop van den wedstrijd voor den microfoon, zoodat alle luisteraars à la minute op de hoogte zijn.

Zoo krijgen we binnenkort de Internationale Rugby-matches, en Oxford- en Cambridge roeiwedstrijden en de Derby-rennen voor den microfoon. In en buiten Engeland bestaat voor deze wedstrijden groote belangstelling.

Vrijdag 25 Februari wordt opgevoerd de opera „Orpheus” van Gluck.

Maandag 14 Februari komt de komische opera „Paul Jones”, welke uit het Fransch vertaald is door H. B. Farmi, met muziek van R. Planquette voor den microfoon.

## Ter navolging.

De General Electric Company vervaardigt thans ontstekingsbobines voor verbrandingsmotoren, welke „radio-proof” zijn uitgevoerd, d.w.z. de constructie is zoodanig, dat geen radiostoringen veroorzaakt kunnen worden. Voorwaar een voorbeeld dat navolging verdient!

## DE ZAKELIJKE OMROEP OP 1950 M.

Programma van den draadloozen uitzenddienst van het Persbureau Vaz Diaz ten behoeve van den producten- en effectenhandel en de financieele en handelsredacties der bladen.

De uren van uitzending der *algemeene persberichten* ten behoeve der dagbladen worden in dit schema niet vermeld. Voor inlichtingen omtrent *prijs der code* wende men zich tot de Radio-afdeeling van het *Persbureau Vaz Dias* te *Amsterdam*, welke met alle wenken en wenschen van den handel en de industrie steeds gaarne rekening zal houden.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 9.45 à 10.00 u. New-Yorksche effectenbeurs (aanvulling)<br>New-Yorksche wisselmarkt (nabeurs 5 u.)<br>Zürich opening wisselmarkt.<br>Vischprijzen Amsterdam (niet Maandag) | Zwolle boter- en eieren-Markt (Vrijdag)<br>Eventueel informaties op financieel gebied<br>Purmerend: vee, kaas, appelen, peren, pluimvee-, eieren (Dinsdag)             | 2.40 u. Metalen Berlijn<br>Suiker Hamburg<br>Rubber Londen<br>Metalen Londen<br>Suiker Hamburg<br>Koffie Hamburg<br>Granen binnen-, buitenl.<br>Groningen Graanbeurs<br>Leeuwarden Graan (Vrijdag) | Suiker New-York<br>Rubber „ „<br>Kopenhagen boter-noteering (Donderd.)   |
| 10.35 u. Metalen Berlijn<br>Suiker Hamburg<br>Aardappelmarkt   | 12.45 u. Metalen Londen (opening)<br>Katoen Liverpool<br>Veemarkt Rotterdam (Maand. en Dinsdag)<br>Aardappelmarkt R'dam<br>Vlas „ „<br>Eieren „ „<br>Amsterdam cacao „ | 3.05 „ Rubber Londen<br>'s Hertogenbosch botermarkt (Dinsdag en Vrijdag)   | 4.35 u. Granen Chicago<br>Granen Winnepeg<br>Boter Hamburg<br>Vetten Chicago<br>Cacao New-York   |
| 10.50 „ Liverpool katoen   | 1.05 „ Suiker Londen<br>Alkmaar kaasmarkt<br>Leeuwarden vee, boter, kaas (Vrijdag)   | 3.45 „ Boter Hamburg<br>Zilver Londen<br>R'dam mais en tarwe   | 4.45 „ Katoen New-York<br>„ New-Orleans  |
| 11.30 „ Rubber Londen<br>Granen Liverpool<br>Veemarkt Amsterdam<br>Woerden Kaasmarkt (Woensdag)  | 1.10 „ Katoen Liverpool<br>Maastrichtsche Boter-mijn (Woensdag)  | 3.50 „ Katoen New-Orleans<br>„ New-York<br>Granen Buenos-Aires<br>Suiker Londen  | 4.50 „ „ Liverpool<br>Kort beursoverzicht met Amsterdamsche nabeurskoersen ten behoeve van bankiers, die zulks aan hun cliënten willen doen toekomen |
| 11.50 „ Suiker Londen<br>Rubber Londen   | 1.25 „ Rubber Londen<br>Granen Liverpool<br>Metalen Londen   | 4.00 „ Katoen Liverpool<br>New-Yorksche effecten-koersen   | 5.00 „ Granen New-York<br>„ Chicago<br>„ Winnepeg<br>„ Liverpool<br>Rubber Londen<br>Suiker New-York<br>„ Londen<br>Vetten Chicago                   |
| 12.30 „ Suiker Maagdenburg<br>Haagsche Effectenbeurs<br>Londen effectenbeurs (opening)<br>A'dam mais en tarwe<br>Gouda vee- en kaasmarkt (Donderdag)                       |  | 4.35 „ Metalen Berlijn<br>Kofie New-York   |  |

Voorts worden tusschentijds alle belangrijke binnenlandsche graan-, vee-, zuivel-, groentenmarkten, enz. doorgegeven.

**VERHOOGDE PRODUCTIE**  
**VERLAAGDE PRIJS**

Een internationale keur van attesten der meest  
vooraanstaande kunstenaars en technici roemt de  
superieure kwaliteiten van den

**PHILIPS LUIDSPREKER.**

**52<sup>50</sup>**

**OVER DE GEHEELE WERELD**

werd de roemrijke naam onzer nationale industrie  
opnieuw bevestigd.

De voortdurend verhoogde productie stelt ons in  
staat den prijs voor Nederland  
te verlagen tot Fl. 52,50.

Slechts met PHILIPS Luidspreker  
kan radio-ontvangst volmaakt zijn!

**PHILIPS**



KEEF

# Luidsprekers

door D. C. v. REYENDAM.

**I**N aansluiting op mijn artikel over luidsprekers wil ik thans een meer gedetailleerde beschrijving geven van een paar luidsprekers, die thans in Holland groote opgang maken.

De luidsprekers, die ik op het oog heb zijn de Crosley Musicone en de Philips-luidspreker.

Dat wil nu heelemaal niet zeggen, dat dit de eenige goede luidsprekers zijn, o neen, er zijn nog verscheidene soorten luidsprekers, die zich gerust kunnen meten met de beide bovengenoemde soorten, maar het toeval heeft me van deze luidsprekers foto's en teekeningen van het inwendige in handen gespeeld en hieraan heeft dan ook dit artikel z'n ontstaan te danken.

\* \* \*

Bij de Philipsluidsprekers is een zogenoemd uitgebalanceerd magneetsysteem (fig. 1) toegepast, dat zoodanig uitgevoerd is, dat de kwaliteit van de muziek aanmerkelijk beter wordt.

Een permanenten magneet D van zeer eigenaardige vorm heeft 4 poolschoenen,

waartusschen een weekijzeren anker A vrij hangt, d.w.z. de uiteinden van het anker zijn verbonden met twee bladveeren C.

die aan de uiteinden met moertjes vastgeklemd zijn.

Om het anker A bevindt zich een spoeltje

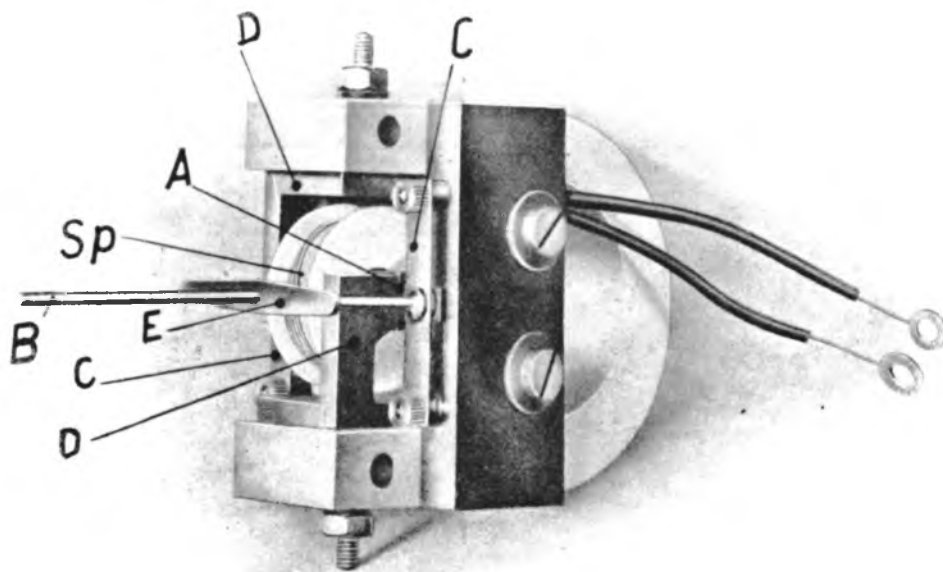


Fig. 1.

CONNECTOR

**WEL nagevolgd** \_\_\_\_\_  
**NIMMER overtroffen**

DE *Crosley Musicone*

is ongeëvenaard in weergave voor de muziek en het gesproken woord.

De Heer Corver zegt in „Radio Expres” No. 51,  
Jaargang 1926, omtrent de Super Musicone o.m.:

Wij hebben dien leeren waardeeren als een weergever van  
**hooge kwaliteit, helder, zonder nevelgeluiden,** en in staat  
ook **zeer krachtige geluiden gaaf** weer te geven.  
Het geluid wordt **nooit** krijschend of ruw.

\_\_\_\_\_ **Uit voorraad leverbaar** \_\_\_\_\_

**INGENIEURSBUREAU CONNECTOR**

AMSTERDAM - Bloemgracht 174 - Telefoon 34088 - Telegram-adres: INGCON

\_\_\_\_\_ HAARLEM - Telefoon 14715 - Jud. Leysterstraat 34 \_\_\_\_\_



Sp waardoor de stroompjes, die in het ontvangtoestel opgewekt worden, worden gevoerd.

Het ankertje wordt dus op deze wijze een electromagneet, waarvan de polen steeds zullen wisselen.

De opstelling van een en ander is nu zoodanig, dat wanneer het ankertje in



Fig. 2.  
De Philips-luidspreker.

trilling zou komen door invloed van de in het toestel opgewekte wisselstroompjes beide einden tegelijk een op- of tegelijk een neergaande beweging zullen maken. (Hiertoe is een N-pool der permanente

## RECTIFICATIE !

In Advertentie

**„Etafem”, Amsterdam**

geplaatst in No. 4 van R.W. stond slechts één keer de prijs van f 40.- vermeld. Tervoorkoming van abuizen wijzen wij er echter op, dat zoowel

't 3-Lamps Ontvangtoestel als 't geheele Wisselstroom-Apparaat ELK f 40.- kost

magneet steeds geplaatst tegenover een Zuidpool, dit heeft tevens tengevolge, dat door het anker vrijwel geen magnetische krachtstroom zal gaan).

Het ankertje zal dus zooals gezegd een zeer regelmatige beweging maken, die overgenomen wordt door de veeren C een juk E en tenslotte de pen B.

De krachten, die op het ankertje werken zullen evenredig zijn met de door het spoeltje gaande wisselstroompjes, want het naderen van een tweetal poolschoenen gaat steeds gepaard met het vergrooten der afstand tot de beide anderen, hierdoor is een zeer grootere voorsprong op de meeste trilplaat luidsprekers betaald.

Om geen hinder te hebben van traag-

heidsverschijnselen zijn de bewegende deelen uiterst licht gehouden. Het gezamenlijke gewicht ervan bedraagt volgens opgave der N.V. Philips Radio slechts 10 Gram. Veel is dat dus niet.

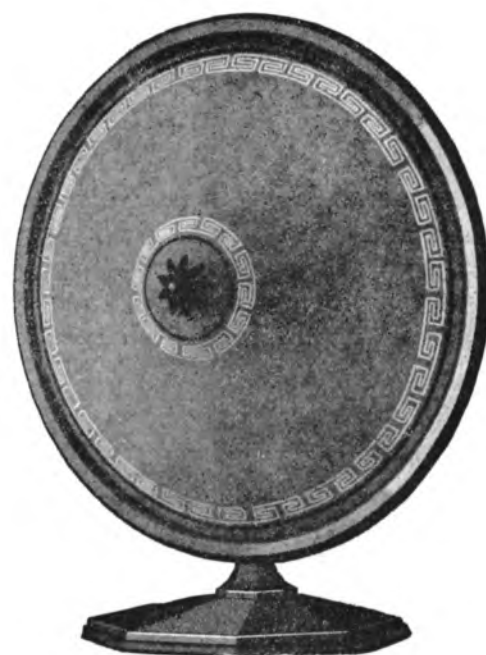


Fig. 4.  
De Crosley-Musicone.

Het inklemmen der veertjes heeft een zeer bijzonderen beteekenis, waarop we hierop niet verder in kunnen gaan, hoofdzak is wel, dat de veeren er door zeer dun kunnen blijven.

Zooals welhaast door ieder bekend zal zijn worden de trillingen van het ankertje door middel van het pennetje B overgebracht op een kegelvormige papieren membraan, die zoo gedimensioneerd is, dat versterking van het geluid door middel van een hoorn niet meer noodzakelijk is.

Deze papieren kegel, die een tamelijk stompen tophoek heeft, is van een speciaal daarvoor geprepareerd papier, dat absoluut niets van weers- of temperatuursinvloeden te lijden heeft, vervaardigd.

Deze „trilplaat” nu is geheel vrij opge-

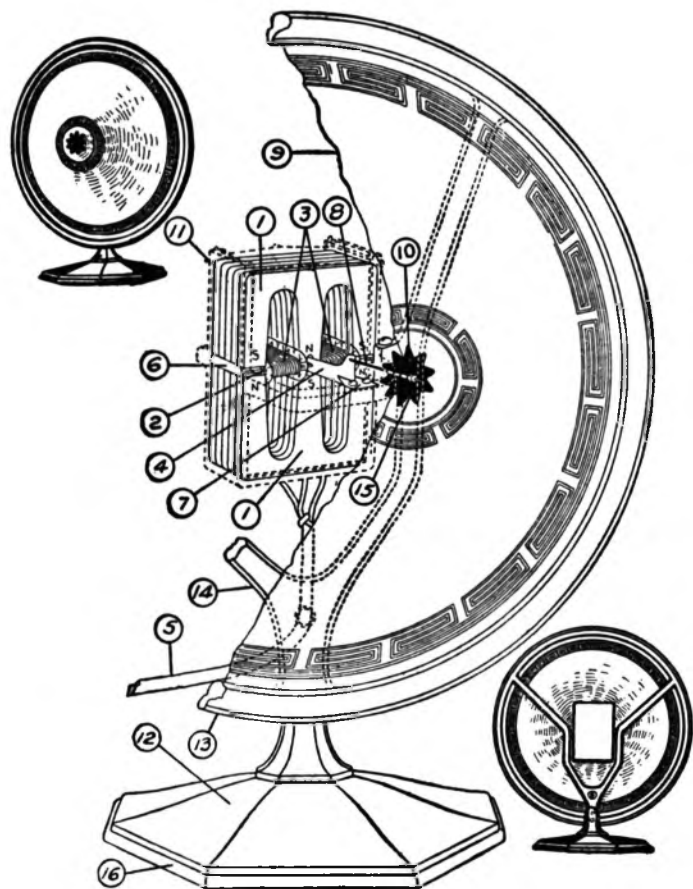


Fig. 3.

hangen, d.w.z. door middel van een zeer soepele stof (vroeger chroomleer, thans flanel) aan een vasten rand bevestigd.

Om dit mechanisme zijn eenige schalen (fig. 2) aangebracht, die ten deele dienen om de teere deelen te beschermen, ten deele om het geluid op de juiste wijze te weerkaatsen.

Hoewel deze schalen zoodanig uitgevoerd zijn dat ze bijna niet mee kunnen trillen, blijkt het toch dat het geluid nog beter is wanneer de voorste schaal afgenomen wordt. Dit is slechts een kwestie van zegels verbreken, maar met als onvermijdelijke gevolg een beëindiging van de garantie op den luidspreker.

Of de proef dat waard is moet ieder voor zich maar uitmaken, ik zou er niet graag de verantwoording voor op me nemen.

Op ongeveer dezelfde principes berusten ook de Crosley Musicone en Super-Musicone luidsprekers (fig. 4 en 5).

Het magneetstelsel bestaat hier uit vier of liever gezegd uit 2 magneten, die ieder voor zich weer bestaan uit twee gecombi-

neerde magneten. Bij het eene stel hebben ze de Z-pool gemeen bij het andere stel de Noordpool. (Zie fig. 3).

Deze twee magneetstellen zijn nu zoodanig tegenover elkaar geplaatst, dat steeds een Noord- tegenover een Zuidpool komt te staan. De magneten zijn in de figuur aangegeven met het cijfer 1.

Het anker (2) dat omgeven is door een

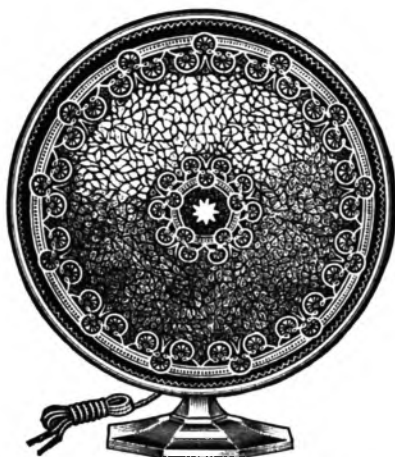


Fig. 5.  
De Super-Musicone.

tweetal spoeltjes (3) komt in trilling door de stroomveranderingen, die door het ontvangtoestel opgewekt worden.

H is een hefboompje dat door het anker in trilling gebracht wordt, deze trillingen worden overgenomen door een pen (8), die op zijn beurt de schijf 9 in trilling brengt. Ook deze membraan is kegelvormig en van papier, dat zoodanig geïmpregneerd is, dat het vrij is van weers- en temperatuursinvloeden. Deze membraan is met een stelschroef 10 en een metalen versterkingsring 15 aan het pennetje 8 bevestigd.

Het ankertje is bevestigd aan een veer 7 en trilt tusschen rubberkussentjes 6.

De andere getallen behoeven geen nadere verklaring. Alleen wil ik nog vermelden, dat ook hier de kegel niet aan de rand is ingeklemd, doch geheel vrij hangt tusschen een paar viltringen.

Ook deze luidsprekers geeft schitterende resultaten, terwijl ook hiervan gezegd kan worden, dat het uiterlijk in verhouding staat tot de electriche eigenschappen.

## Ontvangst-selectie

door G. J. MUUSZE.

ZOOALS we in ons vorig artikel over dit onderwerp reeds aangaven, willen we hier slechts selectiemogelijkheden beschouwen, niet gebaseerd op golflengte-verschillen, doch op een viertal andere door ons genoemde „aanknoopingspunten”. In de practijk der radio-omroep-techniek zullen deze selectiemogelijkheden voorloopig waarschijnlijk wel niet in toepassing behoeven te worden gebracht, daar men in de bekende golflengte-regeling voor den Europeeschen Omroep reeds een streven kan zien, een zoodanige *zend*-selectie in het leven te roepen, dat steeds een voldoende golflengteverschil ten behoeve van een storingsvrije ontvangst aanwezig is.

In de ontvangsttechniek der radiotelegrafie wordt echter reeds gedurende eenige jaren naar selectie tusschen gelijke golflengten gestreefd en in bepaalde gevallen met succes toegepast; de verschijnselen bij deze, men kan wel zeggen, meestverfijnde radio-ontvangst, zullen iederen rasechten radio-amateur ongetwijfeld belang inboezemen. Bovendien geldt de Europeesche golflengtenregeling voor den omroep slechts de korte golven tusschen 600 en

200 Meter en we hebben reeds in de storing van Hilversum door Leningrad gezien (of was het Warschau?), dat selectieproblemen, als door ons bedoeld, voor de langere omroepgolven op den voorgrond kunnen komen. Hilversum heeft het probleem voorloopig opgelost, door zijn golflengte te wijzigen en een zoodanig golflengteverschil met het stoorstation te maken, dat de interferentietoon van hun beider draaggolven buiten de gehoorgrens valt. Berekenden wij hun oorspronkelijke golfverschil in ons vorig artikel op onge-

veer  $3\frac{1}{2}$  Meter door de storende fluittoon der interferentie op de frequentie 1000 te schatten, om de onhoorbare interferentie 10.000 te verkrijgen moest dit golfverschil dus ongeveer 10 maal zoo groot en dus ongeveer 35 Meter worden. Dit golfverschil schijnt door Hilversum tot stand te zijn gebracht, echter zonder resultaat, omdat daarna hetzelfde of een ander stoorstation het voor storingsvrijheid noodzakelijke minimum van golflengteverschil wederom heeft overschreden en weer hoorbare interferentie is opgetreden. Be-

**ATTENTIE!** H.H. HANDELAREN  
EN ZELFBOUWERS

U KRIJGT BIJ ONS DE

**Hoogste Handelskorting**  
**Coulante Bediening, Ruimste sorteering**  
ALLE ONDERDEELLEN MET VOLLE GARANTIE  
**Verrassend Lage Prijzen**

Wij geven U gratis en zonder koopverplichting alle gewenschte inlichtingen

**HANDELSHUIS RADIO ELECTRA**

KERKSTRAAT 55 — HILVERSUM — TELEFOON 1522

# SCHAUB

**Hoogfrequent transformatoren**  
 type A 150-700 M. . . . . f 4.50  
 „ B 700-2300 M. . . . . „ 5.70

**Tweeling condensatoren**  
 (voor de afstemming van  
 2 kringen) 2 x 500 cM.  
 z. schaal . . . . . „ 14.10

**Geijkte stationschaal met**  
 korte en lange golfstations „ 5.80

**Neutrodome condensatoren**  
 met 2 capaciteiten 0-5 en  
 0-50 cM. . . . . „ 1.70

**Vlakcondensatoren 500 cM.**  
 met knop . . . . . f 3.60

**Spritzgusscondensatoren**  
 500 cM. met schaal . . . . . „ 8.—

**Sleutelschakelaars** . . . . . „ 1.20

**Lampvoetjes met aftakking**  
 voor de neutralisatie van  
 hoogfrequentlampen . . . . . „ 2.40

**Gloeiweerstand met fijn-**  
 regeling 30 Ohm . . . . . „ 1.40

**Bouwdoozen** U 4 voor een 4 lamps Neutrodyne toestel . . . . . f 112.30  
 „ U 5 „ „ 5 „ „ „ „ „ 138.65  
 „ U 6 „ „ 6 „ „ „ „ „ 160.—  
 incl. werktekeningen

(Bouwdoozen U 5 en U 6 voor Kamer- of Raamantenne)

**Generaal-Vertegenwoordiging voor Holland en Koloniën:**

**WICKART & Co's HANDELSONDERNEMING**

ACHTERGRACHT 7 AMSTERDAM TELEFOON 33462

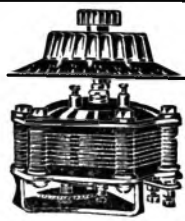
kijken we de lijst der nieuwe golflengten voor den Europeeschen omroep, door een commissie te Genève vastgesteld, welke lijst in R.-W. no. 46 van het vorig jaar is afgebeeld, dan zien we, dat bedoelde commissie uitgegaan is van het principe, dat ter wille van onderlinge storingsvrijheid een frequentieverschil van 10.000 tusschen de diverse stations noodig is.

De 1e kolom van die lijst geeft de frequentie der stations in Kilo-cycles (duizendtallen trillingen); de cijfers dier kolom dienen met 10 te worden vermenigvuldigd, zoodat we zien, dat de golflengteverdeling in de eerste plaats is gebaseerd op onderlinge verschillen van tien Kilo-cycles. Deze verschillen voorkomen dus hoorbare interferenties, zooals we hebben aangetoond; de golflengtecommissie schijnt hierbij aan te nemen, dat de zoo verkregen storingsvrijheid der draaggolven tevens storingsvrijheid der modulatie dier draaggolven (dus de eigenlijke telefonie, muziek, enz.) waarborgt. Dit is natuurlijk niet noodzakelijk; men kan b.v. met een niet-select even ontvanger de modulaties van twee of meer stations tegelijk ontvangen, terwijl hun draaggolven te ver uiteen liggen om hoorbaar te interfereeren (Parijs met Daventry of Königswusterhausen met Hilversum). De nadere beschouwing van de bedoelde golflengtenlijst is overigens nog van belang; er waren veel meer omroepstations in Europa dan storingsvrije golven tusschen 600 en 200 Meter, toen de golflengtecommissie zich aan den arbeid zette, om dit kortegolfg gebied zoo logisch

mogelijk over de Europeesche omroepstations te verdeelen. Zij gaf daarom bepaalde groepen van stations precies dezelfde golflengte, zorgdragende, dat zoo'n groep bestaat uit zwakke, ver van elkander liggende stations. De commissie gaf den voorkeur aan groepen van gelijke golven boven het onderverdeelen van de afstanden van tien Kilo-cycles, blijkbaar uit vrees voor hoorbare interferenties. Immers men kan beter een groepje golven in hetzelfde interferentie-nulpunt vereenigen dan dat groepje over een interferentiegebied van 10.000 te verdeelen, zoodat diverse interferentiefluittoontjes zouden kunnen ontstaan. Men kan in de golflengtenlijst ook aardig zien, hoe de storingsvrije golven met een frequentieverschil van 10.000 naar de zijde der kortere golven steeds dichter bij elkander komen. Boven aan de lijst is het verschil tusschen twee opeenvolgende storingsvrije golven 11 Meter, doch onderaan de lijst nog maar 1.4 Meter. Zou men de lijst van storingsvrije golven volgens het zelfde principe voortzetten tot golven van 1 Meter b.v. dan zouden

eenige honderdduizenden storingsvrije golven op de lijst een plaatsje kunnen vinden; volgens het door de golflengtecommissie aangenomen principe zijn tusschen 1 en 2 Meter golflengte reeds ongeveer 30.000 storingsvrije golven te berekenen. Er zit dus nog perspectief genoeg in de radiotechniek!

Men moet bewondering hebben voor den arbeid te Genève, waaruit het Europeesche omroepgolflengteschema is voortgekomen, doch daarbij moet men tevens zijn verbazing te kennen geven over het feit, dat hierbij in 't geheel geen rekening schijnt te zijn gehouden met de kust- en scheepsradiotelegrafie, welke langs de Europeesche kusten op zeer intensieve wijze wordt uitgeoefend. Zooals alle amateurs maar al te goed weten, ondervindt de omroep veel overlast van dit radioverkeer, doch, zooals maar weinigen beseffen, begint omgekeerd het radiotelegraafverkeer een niet toelaatbaren hinder van den omroep te onder vinden. Een duidelijke aanwijzing daarvan kon men onlangs in een bericht in de „Telegraaf” lezen, waarin op treffende wijze werd medegedeeld, hoe een Hollandsch schip het noodsein S.O.S. uitsende, waarop oogenblikkelijk alle radiotelegrafische zenders van kuststations en schepen zwegen ter wille van de veiligheid van het om hulp seinende schip, terwijl de vroolijke deuntjes van diverse omroepstations onafgebroken door gingen en wel op golven, die voor zulke gevallen ontoelaatbaar blijken te zijn. De voor schepen gebruikelijke golf voor aanroepen is 600 Meter; het noodsein wordt dikwijls uitgezonden met een hulpinstallatie met zwakke energie, als de grootere installatie defect is of onbruikbaar wegens ontbreken van stroom uit het scheepsnet in verband met den noodtoestand, waarin het schip zich bevindt. Het bericht in de Telegraaf betrof een in volle zee in brand staand schip, zoodat de goede hoorbaarheid van zijn S.O.S.-seinen van het hoogste belang kon zijn. In het radio-telegraafverkeer is het daarom dringend voorgeschreven, dat bij



*Ritscher* - Frequentie

De Ideaalste

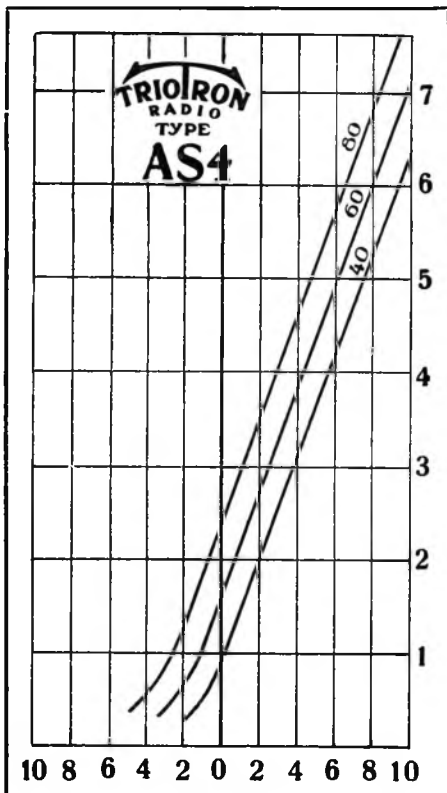
**precisie-draaicondensator op Aarde**

Constructie zonder weerga waardoor de Geheele Rotor wordt voortbewogen. Alleenverkoop en voorraad voor Nederl. en Kolon.:

ALFRED MEILER, Electro- en Radio-Engros - H. Geeststraat 9 - Venlo

FABRIEK RITSCHER & TOLKEN G.M.B.H. BERLIN S O 26





REEDS MET  
**TWEE LAMPEN  
SCHRACK-TRIOTRON**

← **AS4**

ALS **DETECTOR** MET  
**SCHRACK-TRIOTRON**

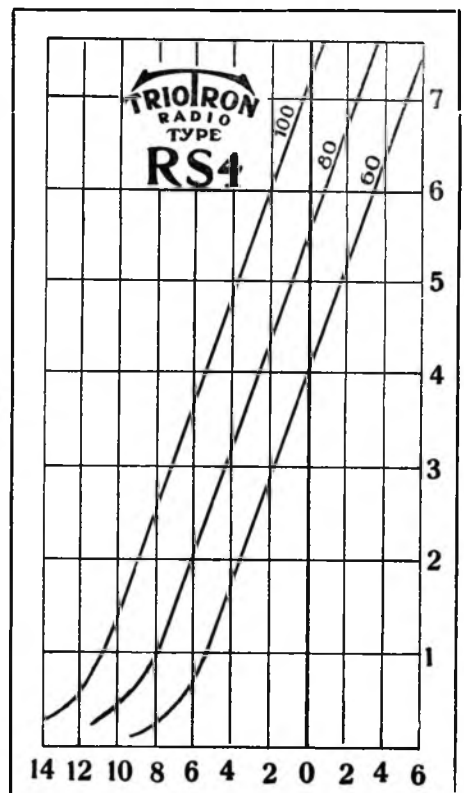
**RS4** →

ALS **Eerste Laagfrequent**  
WORDT OP GOEDE ANTENNE  
**sterke luidsprekerontvangst**  
VERKREGEN.

Een dergelijk resultaat werd met  
geen andere lampen ooit bereikt

Vraagt **SCHRACKBOEKJE A 1927**

met prijzen en karakteristieken



**Handelsmaatschappij VAN SETERS & Co., Nassau Ouwkerkstraat 3, DEN HAAG**

't opmerken van S.O.S.-seinen alle ander verkeer wordt stopgezet en dit voorschrift wordt nog steeds nauwkeurig nageleefd. Het is treffend op te merken, hoe in een S.O.S.-geval wel duizend zeemijlen in het rond het radioverkeer wordt stilgelegd en hoe de verschillende stations elkander met het sein „qrt S.O.S.” het zwijgen opleggen, zoodat in enkele seconden tijds een volmaakte stilte heerscht in de anders van radioseinen overstelpte 600 Meter-golf.

Slechts de muziek en „vermaak”-golven verstoren tegenwoordig deze onheilszwangere stilte. Met de keuze der omroepgolven is dan ook geen rekening gehouden met de eischen van den kust-radiodienst. De lijst der korte omroepgolven begint met 588 Meter, d.i. slechts 12 Meter beneden de algemeene scheepsgolf.

Het omroepschema moge met dit golfverschil in orde zijn, wat betreft de onderlinge storing der omroepstations, ten opzichte van den radio-kustdienst is dit niet het geval. Terwijl de vroeger gebruikelijke scheepsgolf van 300 Meter reeds terwille van den omroep grootendeels is prijsgegeven en de eveneens veel gebruikte 450 Meter golf tegenwoordig vrijwel onbruikbaar is geworden, is ook de standaardgolf van 600 Meter niet veilig meer. De Ne-

derlandsche kustdienst ondervindt in die golf hinder van muziek en telefonie in golven, die de 600 Meter te dicht naderen. De uitdrukking „qrm muziek” (storing van muziek) is reeds een geijkte term in den scheeps- en kustdienst. De reden hiervoor is wel hoofdzakelijk, dat een radio-kuststation met honderdtallen verschillende scheepsstations seinen en berichten wisselt in één en dezelfde golf, die echter voor al die stations noodzakelijk afwijkingen naar boven en beneden vertoont. Het eene station is iets te kort, het ander iets te lang, zoodat de ontvangst op een kuststation een „breede afstemming” behoeft om alle voor hem bestemde aanroepen zoo veel mogelijk direct op te vangen. In die breede, niet-selectieve afstemming komen dus noodzakelijk verschillende omroepgolven door; dit feit wordt bedenkelijk, waar de veiligheid op zee en de bescherming van menschenlevens er mee gemoeid zijn. Van de „breede afstemming” moet het kuststation direct op een uiterst selectieve afstemming kunnen overgaan om in den chaos van geluiden in de 600 Meter de kleine afwijkingen der diverse seinende stations nog te kunnen benutten voor het naar voren brengen van het aanroepende station. Dit is op zichzelf tegen-

woordig in het zeer drukke 600 Meter-verkeer zoo moeilijk, dat „qrm muziek” de zaak veelal hopeloos maakt. Dit ter illustrering van het feit, dat de zendselectie met het Europeesche omroepschema nog niet geheel in orde is ten opzichte van het algemeene ether-verkeer, waarbij de radiotelegrafie ook in belangrijke mate betrokken blijft. De overgang van „breede” of selectieve afstemming geschiedt in den Nederlandschen kustdienst tegenwoordig op eigenaardige, origineele wijze. De ontvangst geschiedt op een 5-lamps neutrodyne-ontvanger van



Dr. Koomans en wel voor „breede” afstemming met behulp van een hooge, onafgestemde luchtdraad, dus aperiodisch wat het primaire gedeelte betreft, terwijl voor selectieve ontvangst wordt overgegaan op een klein draadje binnen de radio-kamer, ongeveer ter lengte van 5 Meter. Dit draadje wordt met spoel en condensator afgestemd op de golf, waarop het toestel zelf reeds afgestemd is, waardoor de ontvangst de vereischte selectiviteit verkrijgt. Men ontvangt met een uitgebreide luchtantenne en een kleine kamerantenne, welke beurtelings met een schakelaar op den primair kring worden aangesloten. Op het korte draadje is de ontvangst zelfs harder maar minder „breed”, zoodat dit systeem volkomen aan de eischen van een kuststation voldoet.

(Wordt vervolgd.)

## Het toestel voor het huisgezin.

door J. E. WEENINK.

**N**OG even moet ik terugkomen op het vierlampstoestel, dat ik in het vorige artikel beschreef (blz. 3) en wel meen ik, dat een kleine aanwijzing betreffende het uitbalanceeren van den tweelingscondensator voor velen niet overbodig zal zijn. Het is namelijk zeer goed mogelijk, dat niet het maximum effect bereikt wordt met het toestel, als de waarden der beide condensatoren steeds aan elkaar gelijk zijn. De capaciteit der antenne zal namelijk ook van invloed zijn op de afstemming van den eersten kring. Om den juisten stand te vinden, stemmen we het toestel af op een niet te krachtig sta-

tion, ongeveer op het midden der condensatorschaal. Tusschen de beide deelen der Utilitytweelingscondensator zien wij op de as een klein knopje en als we hieraan draaien, zullen we bemerken, dat we hiermede de onderlinge stand der beide condensatoren kunnen verstellen. We zoeken nu de beste ontvangst door gelijktijdige

regeling van dit knopje en de knop op de frontplaat, waarmede de beide condensatoren tegelijk gedraaid worden. Is de beste onderlinge stand voor een zoodanig station éénmaal gevonden, dan blijft deze voortaan onveranderd en hebben we dus alleen te werken met de knoppen op de frontplaat.

# Vereenigingsnieuws

## STORINGSDIENST DER AMSTERDAMSCHER RADIO-SOCIETEIT.

Op 1 Febr. j.l. is de Storingsdienst der Amsterdamsche Radio Societeit in werking getreden, welke ten doel heeft Amateurs *belangloos* hulp te verleenen bij technische storingen aan hun radio ontvangtoestellen.

Storingen kunnen gemeld worden door 1. *Storingskaarten* gratis op aanvraag verkrijgbaar bij Centraalpost en 2. door persoonlijke melding aan de adressen der Leden van den Storingsdienst.

Centraalpost: A. G. Beumer, Tilanusstraat 84.

| Hulpposten  | Meldposten  |
|---|---|
| A. J. G. W. Teulings,<br>Plantage Parklaan 6.                       | A1. J. Vis,<br>Kattenburgerkade 30.   |
| B. J. Gertsen,<br>Veeteeltstraat 62.                                | B1.   |
| C. L. W. F. Hakkenberg v. Gaasbeek,<br>Galerij 44,<br>Telef. 36757. | C1. P. A. Verhoeven,                      Tel. 32117,<br>1e Weteringplantsoen 10a.<br>C2. W. F. Robbers,<br>1e Weteringdwarsstraat 4.<br>C3. C. P. Wolters,                      Tel. 47489,<br>Prinsengracht 1163. |
| D. G. Banda,<br>Overtoom 264.                                       | D1.   |
| E. P. Paspere,<br>Wilhelminastraat 115.                             | E1. W. J. M. Boddéus,<br>1e Helmersstraat 234.<br>E2. M. Dijk,<br>Wilhelminastraat 22.<br>E3. J. A. Haas,<br>Kanaalstraat 50huis.   |
| F. K. A. Gajentaan,<br>Bosb. Toussaintstraat 63 II.                 | F1. F. H. J. Grin,<br>3e Helmersstraat 47a.<br>F2. L. Bak,<br>1e Helmersstraat 79huis.<br>F3. A. Luitink,                      Tel. 24655,<br>Bilderdijkkade 53.  |
| G. C. Schellenberg Jr.,<br>De Clercqstraat 54.                      | G1. H. Derkx,                      Tel. 47842.<br>Pr. Hendrikplantsoen 98.<br>G2. Hartog,<br>Hugo de Grootkade 60 II.   |
| H. W. F. Beymohr,<br>Witte de Withstraat 62.                        | H1. Sterkenburg,<br>Lod. Boisotstraat 13.<br>E2. Zwier,<br>Tolbrugstraat 7 I.   |
| J. J. v. d. Tooren,<br>Damrak 95—96.                                | J1. J. Mensert,<br>Prinsengracht 102.   |
| K. S. Koster,<br>St. Anthoniebreestraat 30 I.                       | K1. J. de Metter,<br>Spaarndammerdijk 127 II.<br>K2. N. H. v. Boven,<br>Kalkoenstraat 10huis.   |
| L. A. Papôt,<br>Veerstraat 19.                                      | L1.   |
| M. van der Kreeft,<br>Carillonstraat 5.                             | M1. C. Tak,<br>Rijnstraat 69 III.<br>M2. C. J. Dullé,<br>Kuiperstraat 112.  |
| N. Gevers,<br>Hudsonstraat 21 II.                                   | N1.   |
| O. C. Knijff,<br>Amstelveenscheweg 1064.                            | O1.   |

Bovenstaande adressen zijn kenbaar aan een schildje, aan den gevel bevestigd, het insigne der A.R.S. voorstellend.

\*) Het verdient aanbeveling steeds een storingskaart in voorraad te hebben daar deze dan bij eventueele storing ingevuld en verzonden kan worden.

BIJ EEN BEKENDEN  
GOED INGEVOERDEN

== RADIO ==

Technischen  
Engros - Handel

IS PLAATSING VOOR

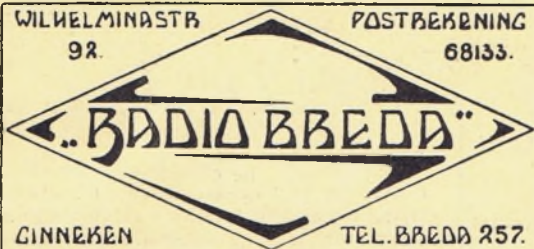
== Actief ==

Vertegenwoordiger

MET DE AFNEMERS  
— BEKEND —

BRIEVEN LETTER S. L.  
BUR. VAN DIT BLAD





Vraagt  
Prijsofgave en  
arbeiding  
van onze

## 3- EN 4-LAMPSTOESTELLEN



Onze 3-lampstoestellen geven reeds  
sterke Luidspreker-ontvangst met kleine antenne.  
WAAR NOG NIET VERTEGENWOORDIGD AGENTEN GEVRAAGD.

## Lilor Plaatstroom

APPARATEN,

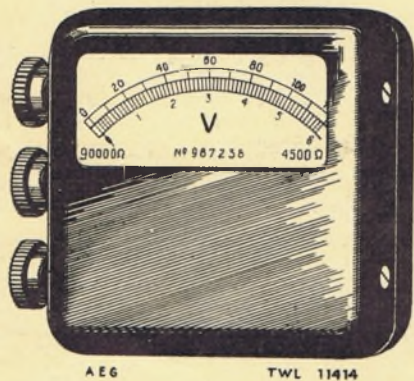
Metalen Kast – Aftakbare Det.

Geheel bromvrij

OVERAL VERKRIJGBAAR

fl 35.--

Importeurs: J. HAAGMAN  
Postbox 409 – ROTTERDAM



## Radio-Voltmeter

2 MEETBEREIKEN 0 – 6 V. : 0 – 120 V  
STROOMVERBRUIK 1.5 tot 2. M.A.

Draaispoel-  
Instrument met  
hoogen inwendigen  
weerstand

PRIJS:  
f 21.–

**AEG**

AMSTERDAM, FREDERIKSPLEIN 26

## Radio-restanten Uitverkoop

Bijna voor niets  
bij **SAL. LIERENS**  
Jodenbreestr. 3  
AMSTERDAM

Telefoon 41003

NOEM „RADIO-WERELD” BIJ  
BESTELLING AAN ADVERTEERDERS

### VRAAG EENS PRIJS VAN Een Plaatstroomapparaat „The Easy”

Een Anode Accu van 80-100  
of 120 volt in houten kast

2 en 4 volts Accu's en Darimont Batterij  
IS. ADRIAANSENS, TER NEUZEN

**Bromvrije ontvangst  
op Wisselstroom  
met het E. R. O. V. N. S.  
plaatstroomapparaat**

van de

Eerste Utrechtsche Fabrik  
van Draadloze Ontvang- en  
Zend-Installaties

Voorstraat 104, UTRECHT

### Verhoging van Selectiviteit

is het vraagstuk van den dag.

Indien U

### onze Aftakspoelen

gebruikt is dit vraagstuk opgelost.

Zie beoordeeling van den Heer Corver  
in Radio-Expres No. 45.

Vraagt GRATIS brochure met schema.

### Fa. Ridderhof & v. Dijk

RADIO-APPARATEN FABRIEK  
ZEIST – TELEFOON 345

**DRUKKERIJ JOH. MULDER**  
– MODERN DRUKWERK –

**WatMel**

## De beste regelbare Lekweerstand

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



GESCHIKT VOOR ELK  
SCHEMA

ROOSTER-LEK  
0,5 t. 5 megohme  
f 1.85  
ANODE  
WEERSTAND  
50.000 – 100.000  
Ohm  
f 2.35

HET HANDELS-  
MERK

**WatMel**

OP ELK LBK

garandeert efficiency

AGENTEN:

A. Posthumus, Schoonoordpark.

Tromplaan 4a, Baarn

V. Zwaan, 146 Tolstraat, Amsterdam

Van Houten, Hoodrift 167, Rotterdam



LISSENIUM



# WEERGALOOS EN ONGEËVENAARD

U zoudt kunnen gelooven, dat er geen betere transformator bestond voor een bepaald schema dan degene, in de lijst van benodigdheden vermeld, totdat U beseft dat er vele adverteerende fabrikanten zijn, die allen hun aandeel moeten hebben in de vermelding hunner producten.

Ook zult U misschien denken, dat een goede transformator ook noodzakelijkerwijze duur moet zijn. Dit moge het geval geweest zijn vóór de verschijning van de nieuwe LISSEN transformator, thans is niets minder waar.

Hebt U soms nog een doorgeslagen transformator en denkt U er over deze te laten overwinden? Voor 't zelfde geld hebt U een nieuwe transformator en wel de beste die bestaat: LISSEN.

U vindt het misschien onbegrijpelijk dat een goede transformator gemaakt kan worden voor een zoo lagen prijs, maar de Lissenfabriek heeft een wereldreputatie, die door de nieuwe transformator nog versterkt is.

Voor elk bezwaar hebben wij een antwoord  
**PROBEER DE NIEUWE LISSEN**

**f 6.-** Geschikt voor 1e, 2e of 3e trap laagfrequent versterking in elk schema, achter elke lamp \_\_\_\_\_

In ontwerp, in prijs en in populariteit staat de nieuwe LISSEN alleen en boven alle s. Hij bespaart toestelbouwers duizenden per maand op de aanschaffingskosten van de transformatoren alleen. Hij zal U ook geld besparen en U tevens meer dan voldoen.

Vertrouw op Uw eigen oordeel in de aankoop, kies zelf Uw Transformator, laat het een nieuwe LISSEN zijn. \_\_\_\_\_

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

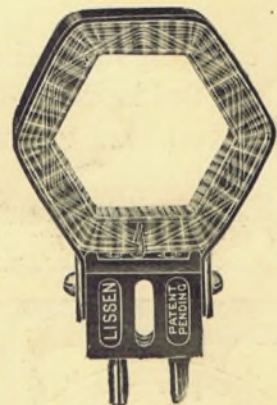
## LISSEN LIMITED - Lissenium Works, RICHMOND

\_\_\_\_\_ LISSEN AGENTSCHAP: STATIONSWEG 17c, ROTTERDAM \_\_\_\_\_

### SPOELN DIE DE ENERGIE BEWAREN

Vele spoelen mogen goed zijn voor de ontvangst van de krachtigste stations, maar zij zijn meestal hopeloos onvoldoende voor de ontvangst der zwakke stations op grooten afstand.

Voor lange afstandsontvangst moeten Uw Spoelen de energie bewaren, niet verspillen.



LISSENAGON spoelen voldoen aan de hoogste eischen. Zij zijn verwisselbaar met andere spoelen van hetzelfde nummer, maar zij geven veel gevoeliger ontvangst dan welke ook.

De LISSENAGON spoelen zijn de eenige spoelen, die een uitgebreide serie korte golfspoelen vormen n.l. de Nos. 25, 30, 35, 40, 50, 60 en 75, waardoor het mogelijk is de vele aanwezige kortegolf omroepstations gemakkelijk en luid te ontvangen.

|        |        |
|--------|--------|
| No. 25 | f 2.10 |
| " 30   | 2.15   |
| " 35   | 2.20   |
| " 40   | 2.20   |
| " 50   | 2.25   |
| " 60   | 2.30   |
| " 75   | 2.35   |
| " 100  | 2.50   |
| " 150  | 2.60   |
| " 200  | 2.95   |
| " 250  | 3.10   |
| " 300  | 3.45   |

De eenige Engelsche Spoel met Hollandsche stekker \_\_\_\_\_

Weg met die vele knoppen op Uw frontplaat

Gebruik LISSEN gloeistroomweerstand 7 en 35 ohm in een uitvoering geschikt voor BODEMONTAGE

Prijs . . . . . f 1.10