

JACOB ANEMA

# Radio Wereld



25 ct.



DE ORIGINEELE  
AMERIKAANSCH E

# FARRAND INDUCTOR

FARRAND INDUCTOR FI. 49.—

(chassis)

FARRAND INDUCTOR FI. 75.—

(model U.S.A.)

IS TE HERKENNEN AAN:

- 1e. de schitterende weergave,
- 2e. onze naam op conus,
- 3e. koper plaatje „FARRAND” op de kast

De Importeurs: H. W. K. de Brey & Co., 's-Gravenhage

**WAAR  
HET  
NAUW  
LUISTERT!**



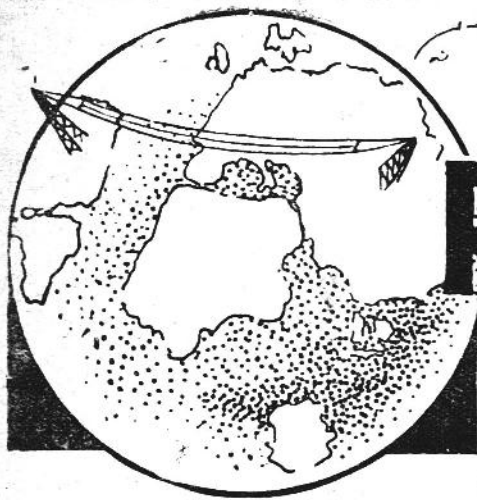
Marine- en Passagiersschepen in volle zee, Vliegtuigen in den mist, Oceaanvliegers, Poolexpedities overal waar het op veiligheid aankomt, vervullen Philips Zend- en Ontvanglampen feilloos hun taak. Philips Radiolampen de loodsen van de lucht, de Oceanen, de Poolgebieden de ziel van Uw ontvangtoestel.

Vervangt de oude detector in Uw wisselstroom-ontvangtoestel door de nieuwe Philips „Miniwatt“ E 424, waarmede een enorme versterking bereikt wordt.

**PHILIPS**



**„MINIWATT“**



# RADIO WERELD

Weekblad voor Nederlandsche  
Radio-Amateurs en Luisteraars



5 FEBRUARI 1931

No. 6

ACHTSTE JAARGANG

#### ABONNEMENT

NEDERLAND f 7.50 PER JAAR  
f 4.— PER ¼ JAAR  
BUITENLAND EN N.O.-INDIË:  
f 12.— PER JAAR  
LOSSE NUMMERS f 0.25  
(IN BELGIË Frs. 4.—)

#### REDACTIE:

N.Z. VOORBURGWAL 250,  
AMSTERDAM (C.)  
TELEFOON 37121

#### ADMINISTRATIE:

ENGERS & FABER  
N.Z. Voorburgwal 250, AMSTERDAM (C.)  
TELEFOON 37121 - GIRONUMMER 41280  
Abonnementen kunnen op elk tijdstip ingaan  
doch eindigen op 30 Juni of 31 December.  
Zonder opzegging, voor een dezer data, worden  
zij stilzwijgend verlengd

ALLE RECHTEN OP DEN INHOUD WORDEN VOORBEHOUDEN — NADruk VERBODEN

## Een Deensch Wetsvoorstel tegen de Radio=Storingen

### *Wanneer volgt ons land?*

**D**ENEMARKEN neemt ongetwijfeld een vooraanstaande plaats op het gebied van den radio-omroep in. Er bestaat in Denemarken zeer veel interesse voor den radio-omroep, hetgeen wel blijkt uit het feit, dat dit land, met uitzondering van IJsland, het grootste percentage luisteraars der wereld heeft.

Het is makkelijk te begrijpen, dat men ook in dit land den strijd tegen de radio-storingen met groote energie begonnen is. Op 16 December 1930 werd het Deensche Parlement een wetsvoorstel tegen de radio-storingen in behandeling gegeven. Bij de eerste behandeling van het voorstel, op 22 Januari 1931, vond het ontwerp algemeen bijval.

Daar het probleem van den strijd tegen de radio-storingen ook in ons land zeer actueel is, laten wij een vertaling van dit wetsontwerp in extenso volgen:

#### WETSVOORSTEL.

##### Par. 1.

Bij elektrische installaties, machines en apparaten, die na het van kracht worden van deze wet in gebruik genomen worden, moeten — wanneer een of meer radio-luisteraars hebben kunnen bewijzen, dat deze storend werken voor de ontvangst van radio-telegrafie of -telefonie, vergelijk par. 7 en 8, en deze storingen naar de meening van de Electriciteits-Commissie niet met redelijke kosten kunnen worden verholpen, of resp. niet door maatregelen aan de betreffende ontvangst-installaties kunnen worden opgeheven — door den eigenaar of gebruiker en op diens kosten effectieve maatregelen (b.v. aaneengingen van condensatoren, spoelen en weerstanden, afscherming of verleggen van leidingen enz.), in overeenstemming met de desbetreffende door de Electriciteits-Commissie gemaakte bepalingen, getroffen worden.

Zoo ver niet met redelijke kosten effectieve maatregelen van bovengenoemd soort genomen kunnen worden, of het toepassen hiervan de nuttige waarde van het apparaat aanmerkelijk zou verminderen, kan echter, wanneer de installatie gebruikt wordt in het algemeen belang, of van groote economische betekenis is voor het bedrijf van den betreffenden persoon, nadat door de Electriciteits-Commissie en den radoraad een desbetreffende verklaring is afgegeven, door den Minister van Publieke Werken ontheffing verleend worden.

##### Par. 2.

Bij elektrische installaties, machines en apparaten, die reeds voor het van kracht worden van deze wet in gebruik genomen zijn en waarvan een of meer radio-luisteraars hebben kunnen bewijzen, dat zij storingen veroorzaken, die niet geheel vermeden kunnen worden, resp. door het nemen van maatregelen aan de betreffende ontvangst-installaties niet kunnen worden vermindert, maar

uitsluitend daardoor, dat de andere in par. 1 genoemde maatregelen worden genomen, moeten op verlangen van een of meer radio-luisteraars en onder de bepaling, dat zekerheid gesteld wordt, voor de betaling van de hiermee in verband staande noodzakelijke onkosten, worden getroffen door den eigenaar, resp. den gebruiker, zoover dit mogelijk is, zonder dat de nuttige waarde van de betreffende installatie naar de meening van de Electriciteits-Commissie hierdoor aanmerkelijk wordt verminderd.

Indien de eigenaar of gebruiker meent, dat de nuttige waarde van zijn installatie door het nemen van bovengenoemde maatregelen beteekeend vermindert, kan hij binnen veertien dagen bij den Minister van Publieke Werken in beroep gaan, welke de zaak uiteindelijk beslist.

### Par. 3.

Electrische machines en apparaten, waarvan de constructie en werkwijze zoodanig is, dat aanmerkelijke storingen niet vermeden kunnen worden, zelfs wanneer de in Par. 1 genoemde maatregelen getroffen worden, mogen op Zon- en Feestdagen, alsook op werkdagen in den tijd van 18—24 uur niet gebruikt worden. Na het verkrijgen van een verklaring van de Electriciteits-Commissie en van den radio-raad kan de Minister van Publieke Werken in gevallen, waar het gebruik gedurende den genoemden tijd in het belang van het algemeen is of van groote economische beteekenis is voor het betreffende bedrijf, ontheffing verleenen.

### Par. 4.

Wanneer de storing veroorzaakt wordt door fouten of gebreken aan een electrische installatie, machine of apparaat, waarbij ook gerekend worden de hierbij aangebrachte inrichtingen, zal de betreffende eigenaar of gebruiker, zelfs wanneer de uitgaven voor de aangebrachte inrichtingen door anderen betaald zijn, onmiddellijk en voor eigen rekening de fouten laten opheffen, of de installatie, enz. in orde laten brengen.

### Par. 5.

Voor storingen, die uitsluitend veroorzaakt worden, doordat de betref-

fende ontvangst-installaties met het sterkstroomnet verbonden worden, kan de bezitter van het sterkstroomnet niet verantwoordelijk gesteld worden.

### Par. 6.

Het is verboden een ontvangst-installatie op een dergelijke manier te gebruiken, dat van tevoren kan worden vastgesteld, dat dit storingen voor de andere luisteraars ten gevolge zal hebben.

### Par. 7.

De contrôle, in verband met de bepalingen in de par. 1—5 van deze wet, wordt opgedragen aan de electriciteits-

## **Banden voor Jaargang 1930**

Wij maken er onze lezers op attent, dat de banden voor onzen jaargang 1930 gereed zijn / Wij vestigen er echter de aandacht op, dat op bestellingen, zonder bijvoeging van kostenvergoeding (50 cent) niet kan worden ingegaan en deze zonder meer door ons ter zijde gelegd zullen worden / Afgehaald aan ons bureau bedraagt de prijs: Fl. 0.30 /

commissie, terwijl de contrôle in verband met de bepaling in par. 6 wordt uitgeoefend door den Radio-Raad, terwijl de genoemde lichamen gemachtigd worden technische en administratieve bepalingen uit te vaardigen, die van kracht zullen zijn binnen het gebied, dat hun is toegewezen, en die door den Minister van Publieke Werken moeten worden goedgekeurd. Alle kosten hiervoor worden bestreden uit het radio-propaganda-fonds.

### Par. 8.

Eigenaars en gebruikers van electrische installaties, waaronder ook radio-ontvang-apparaten begrepen zijn, zijn verplicht den controleurs, die door den Radio-Raad of de Electriciteits-Commissie zijn aangesteld, gelegenheid te geven de installatie te onderzoeken om te constateeren, in hoeverre de installatie storingen veroorzaakt en indien dat het geval is te onderzoeken, welke

maatregelen zullen worden getroffen om deze tegen te gaan. Vinden deze onderzoeken, die met zoo min mogelijk moeilijkheden en onkosten voor den eigenaar of gebruiker moeten geschieden, plaats op verlangen van een of meer radio-luisteraars, dan moeten deze, voor zoover het betreft een installatie, die bij het van kracht worden van deze wet reeds aanwezig was, of wanneer het blijkt, dat de storingen het gevolg zijn van een fout in de ontvang-installatie, alle onkosten, die verband houden met het onderzoek, hierin begrepen de den eigenaar of bezitter door het onderzoek veroorzaakte en door hem gespecificeerde economische verliezen, dragen. De Radio-Raad kan echter, indien de omstandigheden dit wenschelijk maken, bepalen, dat de genoemde onkosten bestreden worden uit het radio-propaganda-fonds. Hebben daarentegen onderzoeken plaats bij een installatie, die na het van kracht worden van deze wet in gebruik is genomen en waarbij de eigenaar of gebruiker nagelaten heeft de in par. 1 vergl. par. 7) voorgeschreven maatregelen te treffen, dan moet de bezitter of gebruiker zelf alle bovengenoemde onkosten dragen.

### Par. 9.

De Electriciteits-Commissie en de Radio-Raad kunnen zekerheidsstelling van de onkosten, die verbonden zijn met de in de voorgaande paragrafen genoemde onderzoeken, verlangen.

### Par. 10.

Overtredingen van de in deze wet genoemde bepalingen worden gestraft met geldboeten, die het radio-propaganda-fonds ten goede komen.

**Het nieuwe  
SONORA  
Wisselstroomtoestel**

**IETS BIJZONDERS OP  
RADIOGEBIED**

**AANVRAGEN  
VOOR AGENTSCHAP AAN:**

**SONORA RADIO  
GOUDA**

# Het Opheffen en Voorkomen van Radio=storingen

## Electrische schellen.

De symmetrische schakeling geeft hierbij uitstekende resultaten (Fig. 9a en 9b). Indien hiermede nog niet het gewenste resultaat wordt bereikt, kan men bovendien een condensator van 0.01 tot 0.05  $\mu$ F over het onderbrekingscontact (gestippeld in Fig. 9a) toepassen. In sommige gevallen kan het nodig zijn, om in

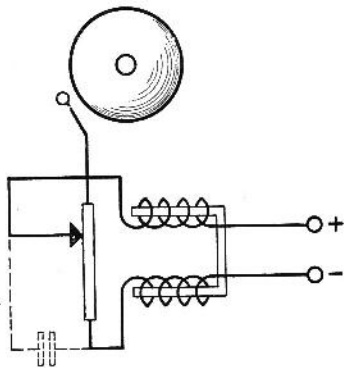


Fig. 9a  
Symmetrische Schakeling

serie met den condensator een weerstand van ca. 50 Ohm te schakelen.

Een wisselstroom-schel stoot niet, daar hierbij geen contractverbreking optreedt.

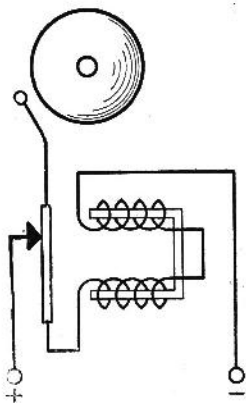


Fig. 9b  
Gewone Schakeling

## Lichtreclames.

a. Gloeilampenreclames met schakelmechanisme.

De schakelinrichting voor deze installaties wordt in den regel gelijkvloers of in den kelder van het betreffende pand aangetroffen, terwijl de eigenlijke lichtreclame

zich buiten het pand of op het dak bevindt. De lange toevoerleidingen gedragen zich in een dergelijk geval als zend-antenne.

Om het ontstaan van radiostoringen te

stroom op van ca. 25 Hertz. De noodige gelijkstroom wordt in den regel door een accu-batterij geleverd, terwijl somtijds ook het gelijkstroomnet hiervoor gebruikt

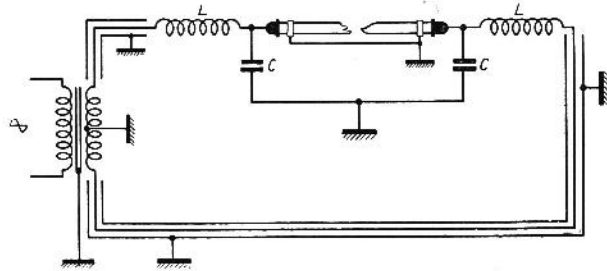


Fig. 10

verhinderen, worden de onderbrekingscontacten van een condensator, (W, condensator met weerstand) of eventueel smoorspoel voorzien. Zoo kan men b.v. smoorspoelen in de leidingen en een condensator van 0.02 tot 0.01  $\mu$ F. over de onderbrekingscontacten schakelen.

b. Neon-lichtreclames.

Een electrisch juist gemonteerde Neonlichtreclame behoeft de radio-ontvangst niet te storen. Wel kan men, indien bij de installatie een omvormer gebruikt wordt, van deze machine storingen verwachten. Indien de Neon-buizen zelf toch storingen blijken te veroorzaken, bij een installatie, die met l.f. wisselstroom uit het net gevoed wordt, kan men volgens door de „Union Internationale de Radiophonie” gegeven aanwijzingen in de toevoerleidingen smoorspoelen L openen en tusschen de electroden van de buizen een aard-condensator C schakelen (Fig. 10). De loodmantel van de leidingen moet op meerdere plaatsen geaard worden.

Deze inrichting kan echter onder bepaalde omstandigheden stoetsgewijze ontladingen tengevolge hebben (relaxatietillingen), welke een nadeeligen invloed op de buizen uitoefenen.

Pool-wisselaars.

Deze toestellen, die bij telefooncentrales gebruikt worden om den schelstroom te leveren (Fig. 11), wekken een wissel-

wordt. Radiostoringen kunnen worden opgeheven door een condensator C van 0,01 tot 0,02  $\mu$ F. over de onderbrekingscontacten te schakelen en h.f. smoorspoelen L van 200 windingen (ongeveer 100  $\mu$ H) of zelfs kleiner, op de in de fig. aangegeven plaatsen aan te brengen.

Als smoorspoelen kan men in den regel honigraatspoelen van 40 windingen gebruiken. Spoelen en condensatoren kunnen aan de achterzijde van het apparaat

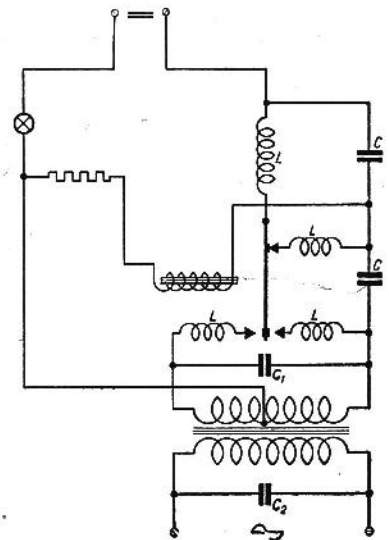


Fig. 11

worden aangebracht, of gemonteerd zooals zichtbaar is in fig. 12, waarin een volgens deze aanwijzingen storingvrij gemaakte poolwisselaar is afgebeeld.

### Mechanische gelijkrichters.

Voor het laden van accu-batterijen uit het wisselstroomnet worden gelukkig nog slechts zeer zelden mechanische gelijkrichters toegepast. Zij zijn nagenoeg volkomen door de storingsvrije gloeikathode-gelijkrichters verdrongen. Het principe-schema van een mechanischen gelijkrichter is in fig. 14 afgebeeld. De veroorzaakte radiostoringen kunnen worden opgeheven door het schakelen van een condensator van 2 tot 4  $\mu\text{F}$ , over de laagspanningswikkeling van den transformator of over het onderbrekingscontact. Indien sterke vonken optreden, kunnen weerstanden van 30 tot 50 Ohm in serie met de condensatoren geschakeld worden. In Fig. 13 zijn condensatoren en weerstanden met C en R aangeduid.

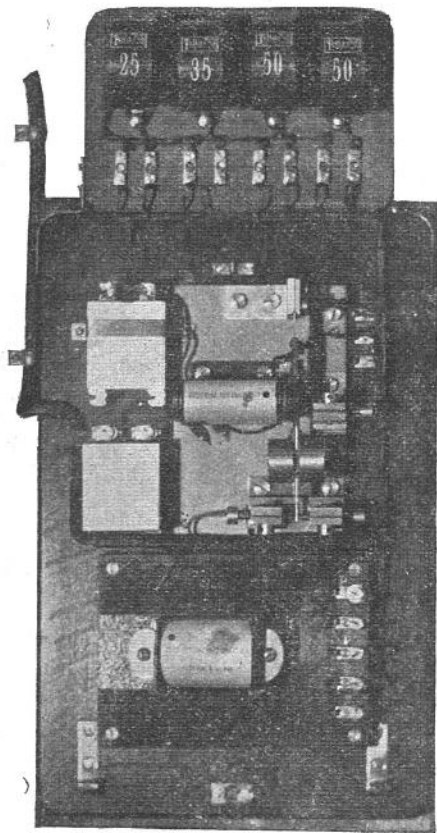


Fig. 12

### Rookgas-reinigings-installaties.

In deze toestellen wordt het te zuiveren gas in een metalen vat geleid, waarin zich een electrode bevindt, die ten opzichte van het vat een zeer hoge negatieve spanning (eenige 10.000 volts) bezit. De benodigde hoge gelijkspanning wordt verkregen door gelijkrichting van wisselstroom.

Hierdoor wordt meestal een z.g.n. (synchroon) naald-gelijkrichter toegepast, die tengevolge van de hevige vonkvorming steeds ernstige storingen veroorzaakt.

Door de vonkontladingen worden de hoogspanningsleidingen electrisch in trilling gebracht, waardoor zij zich als zendantenne gedragen. De op deze wijze op-

rekening mede houden, dat de spoelen onderling niet capacitief gekoppeld mogen zijn.

c. Men kan in de nabijheid van de

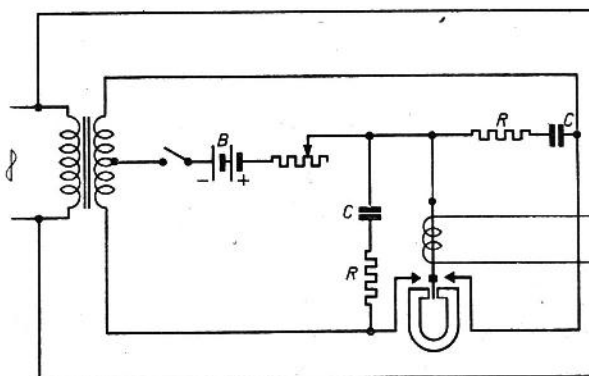


Fig. 13

gewekte golven storen in bepaalde gevallen nog tot op een afstand van 20 K.M., n.l. in die gevallen, waarbij gelijkrichter en reinigings-apparaat op grooten afstand van elkaar zijn opgesteld. Indien echter gelijkrichter en reinigingstoestel dicht bij elkaar staan, zijn deze storingen nauwelijks merkbaar. Zij kunnen in de meeste gevallen door de volgende middelen worden opgeheven:

a. Men verhindert het oscilleeren van den geleider, die van den gelijkrichter naar het reinigingstoestel loopt door het in serie schakelen van groote weerstanden, R, (10.000 tot 100.000 Ohm, Fig. 14).

Het inschakelen van een dergelijken weerstand heeft in den regel geen merkbaren invloed, aangezien de totale weerstand in de keten vele malen grooter is

b. Ook kan men in de leiding onmiddellijk bij het verlaten van den gelijkrichter h.f. smoorspoelen met geringe eigen-capaciteit inbouwen. Deze smoorspoelen dienen een zelfinductie van ca. 100  $\mu\text{H}$  te hebben. Dikwijls is het aan te bevelen,

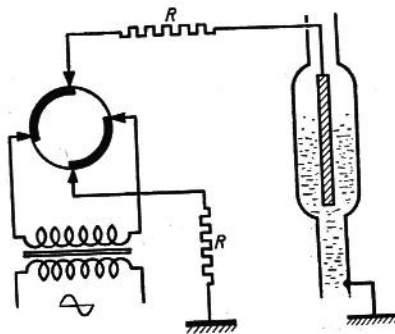


Fig. 14

om in plaats van een enkele spoel meerdere in serie geschakeld toe te passen, teneinde de eigen-capaciteit gering te houden. Daarbij moet men echter er

hoogspanningsgeleiders geaarde parallel-draden aanbrengen. Op deze wijze wordt de uitstraling verminderd (afscherming).

Dit is een typeerend voorbeeld, hoe een zeer ernstig storende installatie met zeer

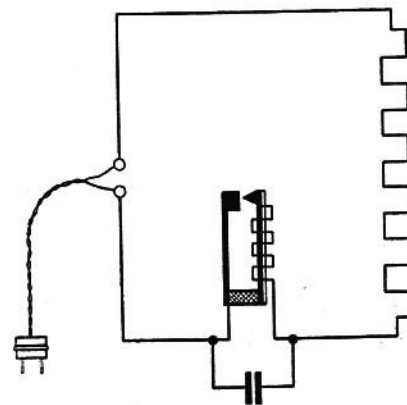


Fig. 15

eenvoudige en goedkope middelen storingsvrij gemaakt kan worden.

De beste oplossing echter, ook om bedrijfstechnische redenen, is het vervangen van den synchroon-gelijkrichter door een electronenventiel (kenotron).

### Electrische verwarmingstoestellen, zooals kussens, strijkijzers, broedmachines, kunstmoeders, enz. met thermostaten.

Om de temperatuur constant te houden, zijn electrische verwarmingstoestellen van een temperatuurregulinrichting voorzien. Deze onderbreekt den stroom, zoodra de temperatuur een bepaalde maximum-waarde overschrijdt.

Het werkzame deel van de meeste dezer regeltoestellen is een bi-metaalstrook, die uit twee op elkaar gelaschte reepen metaal met verschillende uitzettings-coëfficiënt

# TELEFUNKEN NIEUWS

Wij vestigen Uwe aandacht

op de nieuwe Telefunkenlamp RES 664 d

Prijs .....f 22.50

Dit is een 12 Watt schermroostereindlamp met versterkingsfactor 80. Met deze lamp is dus een enorme versterking en zeer groot geluidsvolume te bereiken.



bestaat. Indien de temperatuur van deze strook stijgt, kromt zij zich naar de zijde van het metaal met den kleinsten uitzettings-coëfficiënt en de keten wordt geopend. Daar de onderbreking in den regel niet onmiddellijk plaats vindt, maar eerst na een serie snel opeenvolgende onregelmatige sluitingen en verbrekingen, veroorzaakt een dergelijk toestel een uiterst hinderlijke radiostoring, die eenige overeenkomst vertoont met het kwaken van een kikker en die met een periode van 1 à 2 seconden herhaald wordt. Men kan deze storingen opheffen door over het onderbrekingscontact een condensator van 0,02 tot 0,05  $\mu F$  te schakelen (Fig. 15).

### Dynamo's en motoren.

Deze machines veroorzaken in den regel een krakende of knetterende storing. Deze storingen kunnen door slechte contacten

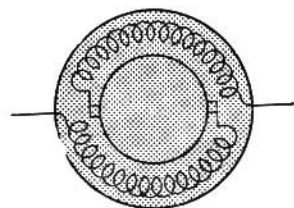


Fig 16a  
Symmetrische Schakeling

in het anker, maar voornamelijk door slechte contacten tusschen borstel en collector of sleep ring veroorzaakt worden. Om de storingen zooveel mogelijk te vermijden, moeten dergelijke defecten in de machines, zooals b.v. slechte contacten in het anker, defecte isolatie, of wel het omhoog steken van de mica-isolatie tusschen de lamellen van den collector vermeden worden. Ook indien het mica tusschen de lamellen te veel is weggehaald, kan zich hiertusschen kool- en koperstof verzame-

len, waardoor partieele kortsluiting tusschen de lamellen ontstaat en door vonkvorming ernstige storingen kunnen optreden. Voorts kan men de volgende maatregelen nemen:

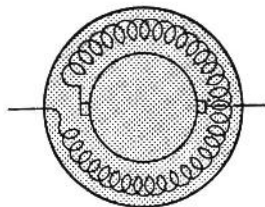


Fig 1cb  
Gewone Schakeling

a. Betere instelling van de borstels.

De commutatie is in sterke mate afhankelijk van den stand der borstels. Het is zeer aan te bevelen, een contrôle-ontvangtoestel op te stellen en dit met de machine-leiding te koppelen. Op deze wijze de storingen contrôleerend, kan men door draaien van de borstelbrug den gunstigen stand vinden.

Bij 4- en meerpolige machines is het niet steeds mogelijk elken borstel den gunstigsten stand te geven. Dit kan slechts in die gevallen worden bereikt, waarin elke borstel met een eigen instel-inrichting voorzien is, hetgeen echter zelden voorkomt. De gunstigste stand verandert bovendien met het afslijten van de

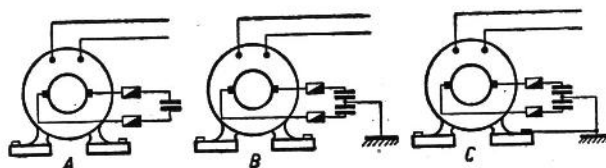


Fig. 17

borstels; daarom moeten zij van tijd tot tijd worden ingesteld.

b. Symmetrische schakeling bij serie-motoren.

Fig. 16a en b toonen het verschil tusschen een symmetrische en een normale, niet symmetrische schakeling. Bij de

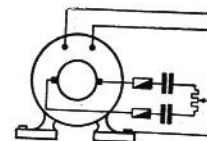


Fig. 18

symmetrische schakeling bevindt zich in elk der toevoerleidingen de halve veldwikkeling als zelf-inductie. Deze verandering in de schakeling behoeft slechts bij serie-motoren te worden toe-

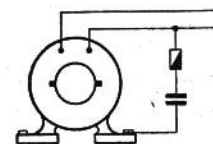


Fig 19

gepast, aangezien shunt-dynamo's reeds symmetrisch geschakeld zijn.

c. Het aanbrengen van condensatoren.

Bij kleinere motoren van 5 tot 10 P.K. is het in den regel voldoende om volgens Fig. 17c twee condensatoren van 0,5 tot 5  $\mu F$ . in serie, tusschen de borstels van

de machine te schakelen, en het midden van deze condensatoren met het motor-gestel te verbinden. Een schakeling zooals aangegeven in Fig. 17a geeft somtijds

geen resultaten en de aarding, van het midden der condensatoren, zooals in Fig. 17b, is ook veel minder gunstig dan de schakeling 17c.

De verbindingsleiding naar de borstels dienen zoo kort mogelijk te zijn. Hoe dikker deze leiding is en ook die tusschen den condensator en het motor-gestel, des te effectiever is de inrichting. Indien het niet mogelijk is den condensator direct op de borstels aan te sluiten, kan men ook dikwijls een goed resultaat bereiken, indien men den condensator tusschen de machineleidingen schakelt. De in de tee-

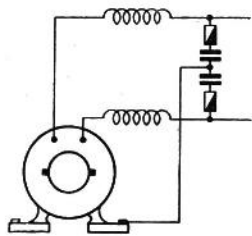


Fig 20

kening aangegeven aardverbindingen zijn speciale verbindingen voor het opheffen van storingen; de normale veiligheidsaardverbindingen zijn niet aangegeven.

Het is dikwijls aan te bevelen, om tusschen de condensatoren een potentiometer van 50 tot 100 Ohm te schakelen en het glijcontact met het motorgestel te verbinden (Fig. 18). Indien de condensatoren op wisselstroom-machines worden aangesloten, moet de capaciteit niet grooter zijn dan noodzakelijk, daar anders de stroom door de condensatoren onnoodig groot wordt. Dikwijls kan men met condensatoren van  $0.1 \mu F$ . reeds goede resultaten bereiken. In sommige gevallen kan reeds een verdwijnen van de storingen bereikt worden, indien slechts een der machinepolen via een condensator met het gestel verbonden wordt (Fig. 19).

**Met klem wordt aangeraden om in de leidingen tusschen de klemmen en de condensatoren een 6A-veiligheid te schakelen.**

**d. Het aanbrengen van condensatoren en smoorspoelen.**

Bij grotere machines wordt spoedig een grens bereikt, waarbij condensatoren alleen niet meer voldoende helpen. Terwijl men een 20 P.K. motor voor 400 V. met behulp van condensatoren nog eenigszins storingvrij kan maken, wordt dit bij een 20 P.K. motor voor 220 V. reeds moeilijker en bij een 20 P.K. motor voor 110 V. volkomen onmogelijk. Voor 5—10 P.K. en hooger worden condensatoren van  $1-5 \mu F$  aanbevolen.

Voor die gevallen, waarin met condensatoren alleen geen resultaten meer bereikt worden, komt een inrichting, zooals in Fig. 10 aangegeven, in aanmerking.

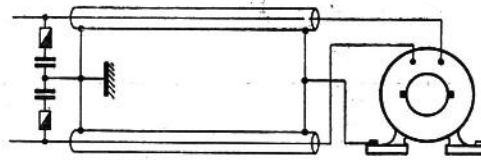


Fig. 21

Onmiddellijk voor de machineklemmen wordt een smoorspoel van 100 tot 200 windingen, doorsnede 15—20 cM. in elke leiding opgenomen en 2 condensatoren tusschen de buiteneinden van de spoelen en het motorgestel geschakeld. De doorsnede van het voor de spoelen gebruikte draad moet natuurlijk zóó gekozen worden, dat het optredend spanningsverlies te verwaarloozen is. Ook de condensatorleidingen moeten voldoende ruim gedi-

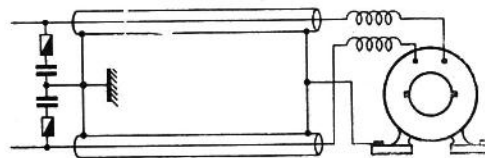
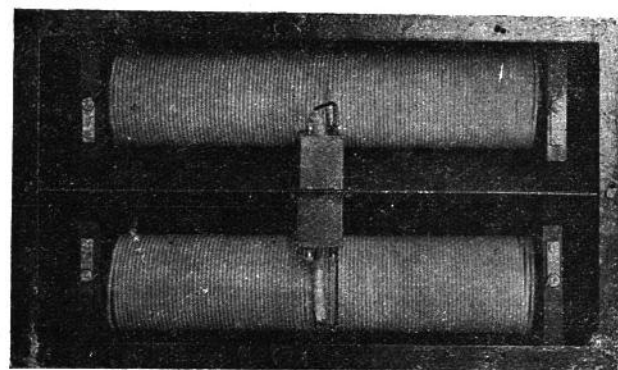


Fig. 22

mensioneerd zijn. Het is gebleken, dat de spoelen op een afstand van 1 tot 2 M. van de machine dikwijls nog werkzaam zijn; daardoor is het soms mogelijk om bij stofzuigers, naaimachines, enz. de spoelen en condensatoren bij het stopcontact



Model van uitvoering voor bescherming van motorstoringen

te monteren. Ze behoeven dan niet in de apparaten te worden ingebouwd.

Een andere inrichting, die in vele gevallen bij dynamo's gemakkelijk toegepast kan worden, is aangegeven in fig. 21. Zij bestaat hierin, dat een (bij gelijkstroomdynamo's 2) loodkabel(s) van den dynamo naar het hoofdschakelbord gelegd worden. Bij den dynamo wordt het loodkabel door middel van een verbinding met zoo gering mogelijken weerstand met

het gestel verbonden. Bij het schakelbord worden condensatoren tusschen de loodmantsels en de leidingen geschakeld. Voorts is het noodig, den loodmantel bij het schakelbord langs een zoo kort mogelijken weg op deugdelijke wijze te aarden. Deze inrichting werd bij een dynamo van 200 A/110 V. beproefd; met 20 m. lood-



Model van uitvoering van een H.F. Smoorspoel kabel en condensatoren van  $2 \mu R$  werd een uitmuntend resultaat bereikt. Een zeer effectieve opheffing van de storingen verkrijgt men met de in Fig. 22 afgebeelde schakeling. Voor den loodkabel zijn hier nog smoorspoelen ingeschakeld. Deze behoeven slechts een zeer geringe zelfinductie te hebben;  $0,1 \mu H$  is reeds voldoende. Bij groote stroomsterkte kan men de spoelen het beste uit koperband vervaardigen en in spiraalvorm wikkelen. De berekening van zulke spoelen vindt plaats volgens de formule: \*)

$$L = 10^{-9} R n^2 f \text{ Henry}$$

waarin  $R$  = grootste straal in cM.  
 $n$  = aantal windingen,  
 $f$  = een functie van de verhouding  $r/R$ ,  
 waarbij  
 $r$  = kleinste straal.

$r/R = 0.3$	$0.4$	$0.5$	$0.6$	$0.7$	$0.8$
$f = 13$	$16$	$19$	$23$	$28$	$35$

(Wordt vervolgd).

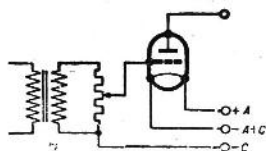
\*) Zie arch. voor Electro-techniek Band 3, Pag. 189 enz.



# Inbouw van een Moderne Volumeregeling bij oudere Ontvangapparaten

**L**ANGEN tijd nam men er genoeg mede de geluidssterkte van een ontvangapparaat uitsluitend te regelen met behulp van de terugkoppeling. Het zal onze lezers waarschijnlijk bekend zijn, dat bij vermindering van de terugkoppeling door de verhoogde demping de ontvangsterkte afneemt. Deze methode van volumeregeling heeft echter het nadeel, dat bij verminderen van de ontvangsterkte tevens de selectiviteit kleiner wordt. Gezien het tegenwoordig zoo groote aantal omroepzenders kan men zich niet meer de luxe permitteeren de selectiviteit te verminderen. Men was dus aangewezen op een andere wijze van volumeregeling.

Een vroeger veelvuldig toegepaste methode bestond uit een potentiometer, die parallel over de secundaire zijde van den laagfrequenttransformator werd geschakeld. De arm van den potentiometer werd dan met het rooster van de volgende lamp verbonden. (zie figuur 1) Bij deze methode behoeft men niet bevreesd te zijn voor vermindering van de selectiviteit, er ontstaat echter een ander bezwaar, dat vooral bij ontvangers met goede hoogfrequentversterking zwaar weegt. Bij ontvangst van zeer krachtige zenders of nabijgelegen stations zal men bij nauwkeurige afstemming zulke hoge wisselspanningen op het rooster van de detectorlamp krijgen, dat deze lamp overbelast raakt

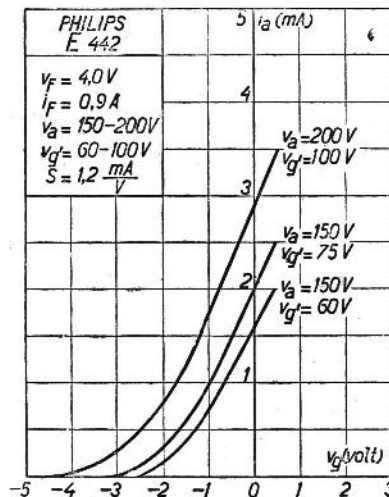


Figuur 1

en tot vervorming aanleiding zal geven. Indien men nu de volumeregeling van figuur 1 toepast, dan zal men deze vervorming in de detectorlamp niet kunnen voorkomen. Het resultaat zal dan ook zijn slechts een onaangename en

vervormde ontvangst van nabijgelegen of zeer krachtige zenders.

Men had dus tot taak een methode voor volumeregeling te ontwerpen, waarbij vermindering van de ontvangsterkte kon plaats vinden voor de detectorlamp, zoodat bij kleinere geluids-



Figuur 2

sterkte ook de wisselspanningen, die het rooster van de detectorlamp bereiken, kleiner zijn en dus niet tot vervorming aanleiding kunnen geven. De eerst eenvoudige methode is wel een potentiometer, waarbij men de roosterspanning van de hoogfrequentlamp kan regelen. Om deze werkwijze te verklaren dienen wij de karakteristiek der h.f. lamp uit figuur twee te bekijken. Volgens de aanwijzingen van de fabriek moet de roosterspanning bij een anodespanning van 150 Volt 1.25 Volt bedragen. Op dit punt van de karakteristiek bedraagt, zooals uit de tekening blijkt, de steilheid 1.2 m.-A./V. Wanneer echter de negatieve roosterspanning verhoogd wordt, hetgeen met behulp van een potentiometer zeer eenvoudig is, dan komt men meer en meer in het linker deel van de karakteristiek. Uit de kromme blijkt, dat dan de steilheid van de lamp steeds kleiner wordt en bij een negatieve roosterspanning van 3 Volt is de steilheid afgenomen tot 0.5 m.-A./V.

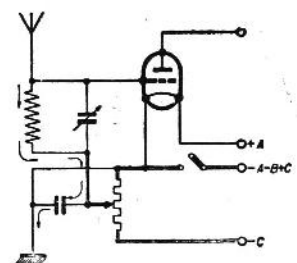
Dank zij deze kleinere steilheid wordt

ook de geluidssterkte minder, daar de steilheid van een lamp gelijken tred houdt met de versterking. Naast de vermindering van de ontvangsterkte wordt door vergrooten van de negatieve roosterspanning nog een ander deel bereikt. Gelijktijdig wordt namelijk de selectiviteit verhoogd. Deze toename der selectiviteit dankt haar ontstaan aan de vergrooting van den inwendigen weerstand.

Verhoogde negatieve roosterspanning heeft dus tot resultaat, de lamp gaat werken in het linker, kromme deel der karakteristiek, ergo geringere steilheid, geringere geluidssterkte, hogere inwendig weerstand, dus hogere selectiviteit.

Door deze methode wordt dus naast een goede volumeregeling tevens een mogelijkheid geschapen de selectiviteit te verhoogen, iets wat zeer zeker in de huidige omstandigheden van niet te onderschatten voordeel is. Geen wonder, dat deze schakeling dan ook in de meeste toestellen toegepast wordt.

Bij iedere hoogfrequentlamp kan deze methode bovendien toegepast worden. In figuur 3 is de schakeling van een volumeregelaar geschetst. Men heeft hier een met een accu gevoed apparaat, waarbij de negatieve roosterspanning met behulp van een batterijtje verkregen wordt. In een dergelijk



Figuur 3

geval is een potentiometer van 2000 Ohm voldoende. Wanneer de roosterbatterij C een spanning van 6 V. heeft, dan vloeit door den potentiometer niet meer dan 3 m.-A. Het verdient echter aanbeveling de gloeistroom-

# KORTE GOLF-AMATEURISME

door M. W. H. DE GORTER

**I**N afwijking van de geregelde luisteruurtjes besloot ik de vorige week om ook eens Zondagsmorgen vroeg te gaan luisteren en dus was ik reeds om 8 uur aan het toestel gezeten, nieuwsgierig naar de dingen die komen zouden. Eidoch het experiment is op een volslagen mislukking uitgegaan, want na een kwartier zoeken was er nog geen enkel telefonie-station gevischt. Alleen was mijn aandacht even getrokken door een cq van het station OU8A, doch het was half negen toen ik eindelijk een Franschman hoorde en wel F8SK, die zwakjes doorkwam. Na drie kwartier luisteren besloot ik te wachten tot 10 uur, het tijdstip waarop gewoonlijk Engeland ontwaakt. Doch ook thans blijven successen uit. Eindelijk wordt de stilte verbroken door G2WT, die het station G6XD aanroept en hiermede in qso komt. De sterkte blijft echter steeds beneden hetgeen ik om dezen tijd gewend ben. Wederom een lange pauze en eindelijk om circa half twaalf een Engelschman, G2NV, die bezig is met het Belgische station ON4TO. De Engelschman is bezig zijn adres te spellen, dat ik voor tijdverdrijf ook, maar even noteer, onderwijl vast-

stellende, dat hij werkelijk fraai weet door te komen. Nu op zoek naar den Belg en spoedig heb ik ook hem te pakken, echter aan de hooge kant van de 40 M. band. Hij spreekt zeer duidelijk Engelsch en komt sterkte r5 door met uitstekende modulatie.

Wel is er zoo af en toe nog wel een draaggolfje te hooren, doch te zwak om het station uit te stemmen, zoodat de resultaten ook nu nog bedroevend zijn. En als om vijf uur weer geluisterd wordt, is er geen verbetering te bespeuren. Ik krijg alleen een appelle generale te hooren van F8LZ te Lyon, die even zijn zoontje gelegenheid geeft om op te roepen, doch dan lachend zijn plaats inneemt. Hij slaagt er echter niet in een qso tot stand te brengen, om de eenvoudige reden, dat er niets te hooren is.

Ik kan mij niet voorstellen, dat er zoo weinig stations in de lucht zijn geweest, zoodat ongetwijfeld Zondag 25 Januari weer een van die ongunstige dagen geweest is, waarop bijna geen enkel station weet door te komen. Echter na regen komt zonneschijn en dus zullen wij voor het verdere van de week den moed er maar inhouden.

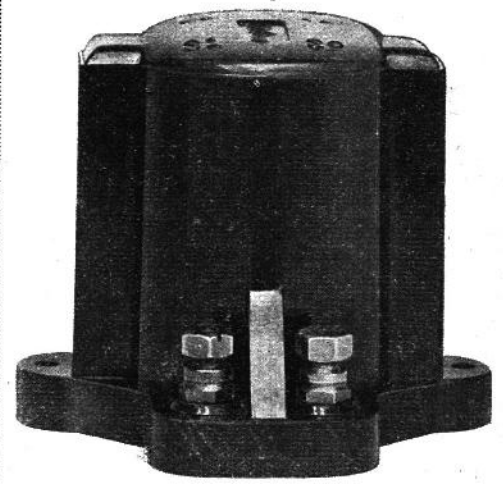
(Slot vorige blz.)

schakelaar in de negatieve leiding te leggen, zoodat hierdoor gelijktijdig de roosterspanningsbatterij uitgeschakeld wordt, zoodra de ontvanger uitgeschakeld wordt. Men behoeft dan niet bevreesd te zijn voor ontlading van de roosterbatterij. Het contactarmpje van den potentiometer ligt aan de antenneafstemkring en wanneer dan de negatieve pool van de accu aan aarde ligt, dan verdient het aanbeveling een blokcondensator van 2000 c.M. tusschen aarde en arm van den potentiometer te schakelen, daar hierdoor den weg der h.f. trillingen (blijkens de ingeteekende pijlen) aanmerkelijk verkort wordt.

De afstemming van den ontvanger wordt door den inbouw van een volume regeling niet beïnvloed. Evenals voor de vrandering wordt den ontvanger afgestemd, de potentiometer geheel

ingedraaid (stand van den arm op A) zoodat volle geluidsterkte verkregen wordt, de terugkoppeling zoo hoog opgevoerd, dat juist nog geen vervorming optreedt. De regeling van de geluidsterkte kan dan zeer eenvoudig geschieden door den potentiometer zoo ver uit te draaien tot dat het volume naar eigen smaak verkleind is. De knop van den potentiometer moet natuurlijk op de frontplaat van het apparaat aangebracht worden en niet in het toestel op een lastig te bereiken plaats. Er kleeft slechts één nadeel aan deze wijze van volumeregeling. Men kan namelijk hiervan geen gebruik maken bij elektrische weergave van gramfoonplaten. Voor dit doel kan men de regeling uit figuur 1 toepassen. Maar de voordeelen van de moderne wijze van volumeregeling zijn zoo groot, dat een afzonderlijke volumeregelaar voor de gramfoonweergave hier wel tegen opweegt.

## Geen transformator



Groote versterking van alle toonfre

PRIJS

ELECTRO-UNION,  
SINGEL 28

Onder de brieven, welke deze week binnen kwamen naar aanleiding van de D.X. K.G.-ontvanger, was er een, waarin een zeer simpele vraag gesteld werd, doch het antwoord hierop is vermoedelijk voor zeer vele lezers van R.-W. van belang, zoodat ik hem hier zal behandelen. De vraag was dan, of er nog speciale dingen waren, waarop men bij de bediening van het K.G.-toestel had te letten. Met andere woorden dus: Hoe moet ik op de K.G. afstemmen?

De meeste lezers zullen zich deze vraag vast niet gesteld hebben en toen het toestel eenmaal gereed was, maar direct er op los gegaan zijn en dan natuurlijk op dezelfde wijze als zij met hun omroepoestel gewoon zijn te doen. En in zeer vele gevallen zal het resultaat niet erg bevredigend geweest zijn. Daarom wil ik hier een paar praktische wenken geven, die men bij de bediening van het K.G.-apparaat steeds voor oogen dient te houden, wil men succes hebben en ook eens een bijzonder mooi D.X.-ontvangstje maken. Want dat iemand Zeesen of Rome kan ontvangen is niets bijzonders, doch verre en daarbij zwakke signalen, die soms uit China

normisère meer!

**„ELU”**

agfrequent-Transformator,

geeft Uw Toestel  
een krachtig geluid

Geen doorslaan

quenties tusschen 100 en 5500 Hertz

**F 6.50**

**AMSTERDAM (C.)**  
TELEFOON 33742-41008

of zoo afkomstig blijken te zijn, dat is pas de K.G.-sport.

Natuurlijk is Uw toestel uitgerust met fijnregelknoppen, zelfs met uiterst goede fijnregelknoppen. Maar dat is niet voldoende, U moet hiermede ook de boel fijn afregelen. Eigenlijk is de uitdrukking Fijnregelknop wel wat misleidend en vind ik de Engelsche term Slow motion dial, langzame beweging knop heel wat beter. De meesten denken echter, dat die vertraging van de knop al ruim voldoende is en dat zij nu met dezelfde snelheid af kunnen stemmen als met de gewone omroepontvanger. Mis waarde lezer, dan zult U niet veel resultaat hebben. Naast de omstandigheid, dat de knop op zichzelf al fijnregelt, moet U op Uw beurt ook nog langzaam draaien, eerst dan wordt een bepaalde band met succes afgezocht. Korte golfsignalen zijn heel wat scherper dan lange golfsignalen en dus is men er veel gauwer door gedraaid. Dan komt er nog een tweede omstandigheid bij en dat is de genereerende toestand van het toestel. Wanneer het toestel te ver in genereren is gebracht

dan wordt de toon van de draaggolf van de meeste stations zeer hoog gestemd, zelfs zoo hoog, dat men ze dikwijls nauwelijks kan herkennen. Staat het toestel op rand van genereeren, dan is eerstens het geluid veel duidelijker en tweedens is de afstemming van het signaal dan breeder. Nu zal echter de terugkoppeling voor elken condensatorstand weer anders zijn, zoo ook deze regelmatig gesteld moet worden. Hieruit volgt dus, dat men een K. G.-ontvanger met beide handen dient af te stemmen. Terwijl de eene hand de afstemcondensator zeer langzaam verdraait, zorgt de andere hand er voor, dat het geheel juist even in genereerenden toestand blijft.

Hoort men een signaal en is dit van een telegrafie-zender, dan laat men de afstemming ongewijzigd en luistert naar wat het station seint. Nu zal het voor velen lastig zijn om op te nemen en te onthouden wat er geseind is, zonder dit neer te schrijven en dus zal er meestal naast de ontvanger een blocnote en een potloodje liggen, om op te schrijven, wat men hoort. We mogen hierbij echter niet uit het oog verliezen, dat dit eigenlijk verboden is en dat het in het geheel niet geoorloofd is om berichten, welke we door middel van de radio ontvangen hebben, aan anderen bekend te maken. Een ander geval is het natuurlijk, wanneer we gelicenseerd zender zijn. Dan mogen we opschrijven, wat het station, waarmede we in verbinding zijn, ons te vertellen heeft. Doch dan is dat bericht ook voor ons bestemd. Nemen we als gelic. zender echter zoo maar een bericht op van een willekeurig station en brengen we dit ter kennis van derden, dan zijn we ook strafbaar. Dat men dit niet al te licht op moet vatten blijkt wel uit het feit, da dezer dagen een bekend amateur uit het Noorden van ons land voor de rechtbank zal moeten verschijnen voor een dergelijk feit. Deze amateur toch deed een zeer belangrijke uitvinding op het gebied van relais en ter illustratie van zijn vinding publiceerde hij een strookje, waarop met zijn apparaat een uitzending was geregistreerd. In vaktermen spreekt men van een bandje nemen. Op grond van het publiceeren van deze morseteekens zal hij zich thans te verantwoorden hebben. We moeten onwillekeurig hierbij weer terugdenken aan het geval

Jesse en kunnen hoogstens eens onze schouders ophalen voor dit nieuwe bewijs van Holland op zijn smalst.

Na deze kleine afdwaling, welke echter toch ook hoort tot de opvoeding van de K. G.-luisteraar, keeren we weer terug naar ons toestel en nemen nu het geval, dat we een telefonie-station ontmoeten. We zoeken dan voorzichtig het nulpunt van de draaggolf op, dus daar, waar het gillen ophoudt, doch weer begint, zoodra we hetzij de een of de andere kant uitdraaien. Nu brengen we voorzichtig het toestel uit genereeren, door de condensator terug te draaien, echter weer niet te ver. In de meeste gevallen zal nu de muziek of het spreken goed hoorbaar zijn. Het kan echter zijn, vooral wanneer men op de ultra-korte golven zit, dus zoo op 12 of 16 M., dat de terugkoppeling door middel van een condensator invloed uitoefent op de afstemming en daarom zal men in de meeste gevallen nog een haartje bij moeten stemmen met de afstemcondensator.

Uit het bovenstaande blijkt dus duidelijk, dat er tusschen beide handen een zeer nauwe samenwerking moet bestaan om tot de meest gunstige resultaten te komen. Om dit te bereiken is ook het plaatsen van het toestel van meer belang, dan menigeen wel denkt. Ik kan mij voorstellen, hoe het bij velen zal gaan. Naast de omroepontvanger is een K. G.-ontvanger gebouwd. Als er nu zal geluisterd worden, dan wordt de K. G.-ontvanger boven op de omroep gezet, want dan heeft men antenne en aarde vlak bij de hand en blijft men ook in het voor radio bestemde hoekje. Op die manier zal men echter nooit gemakkelijk kunnen werken, want in vele gevallen zal men dan voor het apparaat moeten blijven staan en worden de armen al spoedig moe van het in een en dezelfde houding blijven.

Wie serieus wil gaan luisteren, die make de tafel leeg en plaatst hierop het toestel, niet vlakbij doch zoover naar achteren, dat om bij de knoppen te komen, het noodzakelijk is met de ellebogen boven de tafel te komen. Die ellebogen laat men dan op de tafel steunen. Ook de heele arm tot aan de pols rust op de tafel en alleen de hand staat iets naar boven en kan dan juist de knop bedienen. Op deze wijze zal niet spoedig vermoeidheid, met als gevolg een min-

der vaste hand, in het afstemmen, optreden. Maar dan is het vanzelfsprekend ook weer natuurlijk, dat men bij de constructie van het apparaat hiermede rekening houdt en dus de knoppen niet al te hoog monteert.

Speciaal de nieuwelingen op de K.G. geef ik in overweging de bovenstaande raadgevingen nauwkeurig op te volgen en ik ben er zeker van, dat U dan een heel andere kijk er op krijgt en zult zeggen, ja, K. G.-ontvangst is niet moeilijk, als je de fijne kneepjes er maar van kent. Heel de K. G. hangt immers aan een van kleinigheden. Dat ziet men zoo vaak over het hoofd.

In de verdere correspondentie zie ik herhaaldelijk het station LSX genoemd de prachtige K.G.-zender van Buenos Aires. Velen zijn blijkbaar verlangend om een rapportje in te zenden omtrent de ontvangst en vragen het adres waaraan dit gezonden kan worden. Het adres is als volgt: Transatlantic Radio Corporation, San Martin 329, Buenos Aires, Argentina.

Het station komt hier nog steeds met zeer groote sterkte door, doch ook de andere Amerikaansche omroepstations zijn thans zeer goed hoorbaar hier te lande.

Een andere luisteraar verzocht om telkens, wanneer er wijzigingen komen in de golflengten of de werktijden der Amerikaansche en andere K. G.-stations, dit even in Radio-Wereld aan te kondigen. In verband hiermede is het niet overbodig om er de aandacht op te vestigen, dat zeer veel K. G.-stations een experimenteel karakter dragen en dus herhaalde malen van golflengte wijzigen en op dikwijls ongeregelde tijden uitzenden. De golflengte-verschillen zijn echter in de meeste gevallen niet van grooten omvang, zoodat men een bepaald station toch wel op de band, waar het altijd werkt, zal aantreffen. Daarbij komt dan nog, dat van verafgelegen stations de wijzigingen, als zij ons bereiken zelf meestal al weer veranderd zijn.

Waar wij Europeanen over het algemeen een regelmatige goede ontvangst hebben van de Amerikaansche K. G.-stations, daar is het misschien wel eens aardig om te vernemen, wat de Amerikanen aan onze K. G.-zenders hebben. Laat ik U direct zeggen, dat wij in de gunstigste omstandigheden verkeerden. In de eerste plaats is het aantal Euro-

peesche K. G.-stations veel geringer dan in Amerika. En dan zijn er maar enkele krachtige, die de groote haringvijver weten te overbruggen. Favoriet in Amerika is op het oogenblik zeer zeker Zeesen, het Duitsche K. G.-station, dat zeer goed weet door te dringen. Ook onze Philips-zender PCJ weet zich nog verstaanbaar te maken, doch in iets mindere mate. Ook Rome wordt daar gehoord, en ten slotte Daventry. Doch dan is het ook afgelopen. Ook hier vertoont zich weer dat eigenaardige verschijnsel, dat signalen zich beter weten voort te planten van West naar Oost dan omgekeerd. In het klein kunnen we dat iederen Zondag waarnemen, als de Engelsche amateurs hier goed doorkomen van West naar Oost, doch wanneer een Hollander verbinding tracht te krijgen (dus van Oost naar West), dan heeft hij daarmede de grootste moeite. En ook in de omroep demonstreert zich dit eenigermate. Hoe hard worden hier niet de Engelsche omroepzenders gehoord terwijl over het alge-

meen in Engeland betrekkelijk weinig naar de Europeesche zenders wordt geluisterd, behoudens dan een enkel zeer krachtig station.

Het lijkt mij niet onaardig voor zendende amateurs om dit verschijnsel eens wat nader te onderzoeken. Men moet daartoe maar niet in het wilde weg een verbinding zien te krijgen, doch zich van een luisterpost in Engeland verzekeren, die genegen is op bepaalde vooraf afgesproken tijden naar de uitgezonden signalen te luisteren en hierover een rapport in te zenden.

Zij die hier iets voor voelen kunnen zich in verbinding stellen met BRS 149, 181 B, Albany Road Earlsdon Coventry. Dit luisterstation is bereid op Zondagmiddagen uit te luisteren naar speciale fonie- of grafie-test op 40 of 20 M-band, zoowel in de middaguren als in de avonduren. Men kan er van verzekerd zijn, dat bij ontvangst der signalen een zeer nauwkeurig rapport hierover wordt ingezonden.

## AVONDLIEDJE

*Wij treffen in het „Philips Maandblad“ de volgende radio-dichterlijke ontboezeming aan, die wij onzen lezers meenen niet te mogen onthouden*

Een afgevlakte merel zingt haar luchtgekoelde zang,  
Welluidend, zonder hinderlijk pulseeren.  
De dichter, onder een geïsoleerde boom  
Looft fadingvrij der zonne ondergang.  
En zijn detector, hoogfrequent bezielde,  
Gaaf aan an-oden zich te buiten.  
Een trilling waart door het geaard antennebosch  
Waarin nog een'ge late luistervinken fluiten.  
In aetherweiden graast het los-gekoppeld vee.  
De kind'ren spelen afstem-condensator  
Aan d'oever eens gelijkgerichten strooms,  
Die ginds zich klat'rend stort in een accumulator.  
Op korte golven wiegt een afgeschermd boot,  
Waarin heel selectief een paartje zit te minnen.  
Penthodus Eénknop tracht met onvervormde spraak  
De Weerstand van Kathoodje Eindlamp t'overwinnen.  
Van verre over het magnetisch veld  
Klinkt schor 't geblaf van Mexicaansche honden.  
Bromvrije muggen dansen in een zwak gedempte kring.  
Hoort! Teum de Klepperman gaat 't avonduur verkonden.

In 't „Vogt“-ig wordend gras lig ik ontroerd te wachten,  
De Heaviside-laag weerspiegelt mijn gedachten,  
D'emissie van 't gevoel breekt over breede band zich baan  
En 'k hef het jubellied der Meesterzangers aan!

# TELEVISIE

Op Vrijdag en Zaterdag 23 en 24 Januari j.l. hebben via den Huizer-zender televisie-uitzendingen plaats gevonden en ongetwijfeld zijn vele R.-W.-lezers benieuwd, hieromtrent een rapport te zien en te vernemen, hoe deze proeven zijn uitgevallen.

Omtrent het eerste kwartier van uitzenden (het geheele experiment omvatte slechts in totaal vier maal een kwartier) kan door mij niets worden gerapporteerd. Door het ontbreken van de meest eenvoudige technische gegevens omtrent het te gebruiken systeem, was het niet mogelijk vooraf de noodige instellingen te doen, zoodat hiermede moest worden begonnen, toen het eerste televisie-signaal werd uitgezonden. Hierbij trad al spoedig aan het licht, dat de snelheid te gering was en dus de ontvanger te snel draaide, hoewel deze afgesteld was als voor de ontvangst van Berlijn. Daar geen aanvallende weerstand ter beschikking was, werd getracht op andere wijze dit euvel te verhelpen, doch toen ik eindelijk hierin geslaagd was, was ook de eerste uitzending ten einde. De tijd welke verliep voor de tweede uitzending van de Vrijdagavond werd besteed om alles nauwkeurig af te regelen en toen dan eindelijk wederom werd gedraaid, was het resultaat al direct veel beter.

Ik slaagde er nu tenminste in het beeld eenigen tijd vast te houden. Wat de kwaliteit van het beeld betreft, dit was van dien aard, dat indien de omroeper van te voren niet had aangekondigd, wat er zou worden uitgezonden, men het uit zichzelf niet zou hebben herkend.

Met een weinig fantasie lukte dit thans wel. Over het algemeen was de zaak lastig synchroon te houden, zoodat herhaaldelijk bijregelen noodzakelijk was. Blijkbaar heeft den volgenden dag de een of ander amateur om nadere gegevens gevraagd, want even voor de derde uitzending kondigde men aan, dat de snelheid 10 omw. per sec. bedroeg en een schijf van 30 gaten gebruikt werd. Over beeldverhouding, richting scandeeren en opbouwning beeld werd echter niets gezegd. Deze derde uitzen-

ding, de eerste op Zaterdag, was beter dan de beide voorgaande uitzendingen. Speciaal tegen 't eind, toen 'n vrouwenkop op verzoek kleiner doch scherper geprojecteerd werd, was de ontvangst tamelijk, al bleef het geheel nog aanmerkelijk onder het peil der Baird-uitzendingen. Men slaagde er nu in de omtrek te zien, doch veel details waren nog niet waar te nemen. De vierde en laatste uitzending verliep op nagenoeg dezelfde wijze. De kwaliteit was over het algemeen slecht met weinig details en zeer slechte synchronisatie. De beelden waren vaag en onscherp.

Er werd mij gevraagd of deze proefuitzendingen voor de ontwikkeling der Televisie van nut zijn geweest. Mijn persoonlijke opinie van technisch standpunt bezien, is, dat deze experimenten de Televisie meer kwaad dan goed gedaan hebben. Deze meening is op het volgende gebaseerd.

Elke poging om de Televisie vooruit te helpen wordt door mij en vele andere Televisie-enthousiasten hartelijk toegejuicht, onverschillig van wie daartoe het initiatief uitgaat, maar dan moeten het ook serieuze proeven zijn en geen slecht voorbereide experimenten, zooals thans het geval is geweest. Immers vlak voor den aanvang der uitzendingen werd voor de microfoon bekend gemaakt, dat niet alle benodigde toestellen uit Berlijn waren gearriveerd en dat dus het beeld wel iets aan duidelijkheid te wenschen over zou laten, wat ook inderdaad het geval bleek te zijn, zelfs in hevige mate. Verder ontbrak elk gegeven op technisch gebied omtrent het toegepaste systeem. Het eenige wat bekend was, was dat het Telehor-systeem gebruikt zou worden, doch hoeveel amateurs weten direct alle bijzonderheden van dit systeem? In het Dagblad „Voorwaarts" verscheen een rapport van de redactie, die ten huize van een harer lezers de uitzending bijwoonde en waarbij men eerst tijdens de uitzending tot de ontdekking kwam, dat de schijf niet goed was (Baird-Systeem) en dat de motor de verkeerde richting uitdraaide (spiegelbeelden) alsmede veel te snel liep. Ook hier ging het eerste kwartier verloren.

Dit zal heusch geen op zichzelf staand geval zijn. Een ander hiaat in de voorbereiding is, dat men zich niet eens in verbinding gesteld heeft met de N.T.V.-vereeniging, waarvan men toch maar al te goed het bestaan wist en welke vereeniging toen zij in samenwerking met R.-W. eenigen tijd geleden een demonstratie der Baird-ontvangst gaf, de organisatoren van deze proeven wel uitnoodigde. De N.T.V. zou er ongetwijfeld voor hebben zorg gedragen, dat een dertigtal goede kijkposten de uitzending controleerden, mits zij tijdig gewaarschuwd was.

Naast deze slechte voorbereidende organisatie nog een enkel woord omtrent het gegevene. Wanneer men hier in Holland begint met Televisie-proeven, dan mag men toch verwachten, dat men zal beginnen op dat punt, tot waar de andere zenders, in dit geval Londen en Berlijn gekomen zijn, dus de huidige stand der Televisie. In plaats hiervan is men een stapje terug gegaan en heeft in plaats van origineele personen slechts plaatjes en wel stilstaande plaatjes uitgezonden. Had men dan tenminste nog maar een film afgedraaid, zooals Berlijn dat doet. Ik zou mij zelf nog met het stilstaande plaatje hebben kunnen vereenigen, indien men daarbij een hoogen graad van duidelijkheid in de weergave had weten te bereiken, dus duidelijker dan Baird bijv. Iemand, die thans de Televisie beoordeelt aan de hand van deze experimenten kan terecht zeggen: De Televisie is nog niets; een oordeel, dat bij beschouwing van de uitzendingen vanuit Londen en Berlijn ongetwijfeld wel anders zal luiden.

Er toch is het gevaar niet denkbeeldig, dat men aan de hand van deze vier maal vijftien minuten conclusies gaat trekken voor de toekomst. Ieder, die iets van Televisie af weet, zal het met mij eens zijn, dat dit veel te kort is, om een oordeel te vellen. Een serieuze proefneming moet minstens gedurende veertien dagen elken dag een paar uur uitzendingen geven, dan eerst heeft zij eenig nut voor de ontwikkeling der Televisie.

Het komt mij voor, dat het nemen van een dergelijke proef op den weg ligt van andere instellingen dan de omroep-organisaties, om de reden, welke ik reeds eerder in R.-W. heb uiteenge-

zet. Immers, wanneer televisie eenmaal zijn intrede gedaan heeft, dan zal men iederen avond minstens een of twee uren moeten uitzenden en al dien tijd heeft de gewone muziekluisteraar aan het station niets. Dus moet er een apart station gebouwd worden, hetgeen toch noodig is, omdat Televisie zonder spraak of muziek spoedig zijn aantrekkelijkheid verliest. Ik vrees dat wel geen enkele omroep-organisatie gelijktijdig iederen avond een muziek- en een Televisie-uitzending zal kunnen bekostigen op den duur en daaruit volgt als het ware van zelf, dat er in de toekomst naast de gewone geluids-omroep een aparte Televisie-omroep zal komen, welke twee wel zeer nauw met elkaar zullen samenwerken.

Ik wil dit artikel besluiten zonder er nogmaals de uitdrukkelijke aandacht er op te vestigen, dat elke poging om Televisie vooruit te helpen van harte door mij wordt toegejuicht, onverschillig van wie deze poging uitgaat, maar dan ook ook alleen serieuze en goed voorbereide proeven.

#### **ADRESVERANDERING**

Het adres van opr. PA000 zal vanaf heden zijn Aalsterweg 27H, Eindhoven. Radio-amateur-station PA000.

H. J. M. KUUNEN.

#### **AMSTERDAMSCHERADIO-SOCIETEIT.**

Op de onlangs gehouden Jaarlijksche Algemeene Ledenvergadering werd het zevenjarig bestaan herdacht. Het Bestuur, voorzoover aftredend, werd bij acclamatie herkozen en bleef in de samenstelling: C. Schellenberg Jr., Voorzitter; J. G. W. M. Teulings, 1e Secretaris; F. J. de Groot, Penningmeester; L. W. Hakkenberg van Gaasbeek, Vice-Voorzitter; J. A. Gajentaan, 2e Secretaris; S. Koster en W. J. van Wermeskerken, Commissarissen.

Besloten werd voortaan regelmatig des Vrijdagavonds van 8—12 uur bijeen te komen in de benedenzalen van het Coöperatief Restaurant, Molenpad 2 en aldaar van 8—9 uur gelegenheid te geven voor introducés die zich tot den storingsdienst willen wenden. De Centraalpost van dezen dienst bleef gevestigd bij den heer J. A. Gajentaan, Bosboom Toussaintstraat 63 II en het Vereenigings-Secretariaat p/a den Heer Teulings, Plantage Parklaan 6.

Gedurende het afgelopen jaar heeft de A.R.S. zich per requeste tot den Gemeenteraad gericht ter bekoming van Bepalingen in de Algemeene Politieverordening strekkende om de door elektrische apparaten veroorzaakt Radio-storingen tegen te gaan.

#### **WELKE STATIONS ZULLEN DE TOESPRAAK VAN DEN PAUS DOORGEVEN IN AMERIKA?**

Reeds geruimen tijd geleden werd in de pers medegedeeld, dat de Paus voor de microfoon van het korte golfstation in het Vaticaan de Katholieken over de geheele wereld zou toespreken. Verschillende stations hebben zich voorgenomen deze toespraak opnieuw uit te zenden. Ook in de Vereenigde Staten van Amerika bestaat hiervoor groote belangstelling. Er is op het oogenblik zelfs eenigen strijd of de National Broadcasting Company of het „Columbia System” deze uitzending aan de luisteraars zal doorgeven.

#### **KONINGSBERGEN BLIJFT ZENDEN.**

Het was oorspronkelijk het plan, dat de omroepzender te Koningsbergen zou worden opgeheven, zoodra de groote zender te Heilsberg gereed zou zijn. Bij de proefnemingen van den nieuwen zender is gebleken, dat de uitzendingen van Heilsberg in een groot deel van Duitschland uitmuntend worden ontvangen, maar dat de ontvangst in Koningsbergen echter minder gunstig is. Voorlopig blijft de oude zender te Koningsbergen daarom het programma van Heilsberg doorgeven op een golflengte van 217 M.

#### **RADIO VELTHEM.**

Het nieuwe Belgische station te Velthem zal met 1 Februari a.s. officieel in bedrijf wordt gesteld.

Er wordt hard gewerkt om op vermelden datum gereed te zijn. De energie van dit station bedraagt 15 K. W. Er zijn 2 verschillende antennes, de beginpunten van deze beide antennes zijn bevestigd aan een paal. De hoogte van de drie antenne-masten bedraagt 120 M.

Een antenne wordt gebruikt voor de uitzending van de z.g.n. Fransche golf, welke een golflengte heeft van 508.50 Meter, de tweede antenne voor de z.g.n. Vlaamsche golf, welke een golflengte heeft van 339.20 Meter.

De studio bevindt zich te Bruxelles en is door middel van een kabel verbonden met den zender te Velthem, een afstand van circa 5 K.M. van Leuven.

Op werkdagen zal deze zender werken van 17 uur tot 22.30 en op Zondagen van 19 uur tot 22.30.

Het orkest bestaat uit circa 58 man.

Het station wordt aangekondigd als: Het Nationale instituut voor den Belgischen Radio-omroep en in het Fransch Instituut National de Radiophonie Belgique.

Over eenigen tijd hopen wij onze lezers meer uitvoerige gegevens van dezen zender te verstrekken en komen hierop dus nog nader terug.

#### **BESTAAT ER VEEL KANS OM VOOR DE MICROFOON OP TE TREDEN?**

**In Amerika niet.**

Een droom van vele artisten is een kans te krijgen hun prestaties eens te mogen doen hooren aan de programma-leiding van een omroepstation. De kunstenaars zijn er gewoonlijk van overtuigd, dat ze zeker een engagement bij het station zullen krijgen. Dat dit in ieder geval in Amerika niet zoo makkelijk is als het lijkt, blijkt wel uit het feit, dat er van de duizend personen, die aan de audities deelnemen, slechts één een kans krijgt voor de microfoon van den zender op te treden.

#### **PARIJS KRIJGT EEN NIEUWEN OMROEPZENDER.**

**In plaats van „Poste Parisien”.**

Te Limours, op ongeveer 30 K.M. afstand van Parijs, zal een nieuwe zender worden gebouwd, die het station „Poste Parisien” zal vervangen. De nieuwe zender zal werken op een golflengte tusschen 250 en 560 M. en zal een antenne-energie hebben van minstens 60 K.W., zoodat men de uitzendingen in heel West-Europa en ook in Noord-Afrika zal kunnen hooren. Een modulatie-diepte van 100 % zal worden toegepast, terwijl speciale maatregelen worden genomen om de golflengte constant te houden. De zender zal dusdanig geconstrueerd worden, dat men op een goede kwaliteit van de uitzendingen mag rekenen.

De antenne wordt bevestigd aan twee torens, die elk 120 M. hoog zullen zijn.

# Electromotorische Kracht en Klemspanning

door J. E. WEENINK

JAREN geleden, toen voor het verkrijgen van de anodespanning voor de lampen van het radio-toestel nog vrijwel uitsluitend werd gebruik gemaakt van droge batterijen of accumulatoren, kon iedere amateur zelf, door middel van een gewone zakvoltmeter, gemakkelijk de anodespanningen voor detector en eindlamp opmeten. Deze zakvoltmeters zijn in het algemeen vrij betrouwbaar, maar hebben in de meeste gevallen een vrij hoge inwendige weerstand. Dit kan soms voor de juistheid van de metingen een voordeel zijn en soms niet, zoals ik nader hoop aan te toonen.

Eerst moet ik echter voor hen, die minder sterk zijn in de electriciteitstheorie het verschil verklaren tusschen de beide begrippen, welke de titel van dit artikeltje uitmaken, electromotorische kracht en klemspanning. Onder electromotorische kracht van een batterij of element, verstaat men het potentiaalverschil tusschen de beide polen bij open keten, dus als de batterij geen stroom levert, terwijl men onder klemspanning verstaat het potentiaalverschil tusschen de beide polen van de batterij of het element, bij gesloten keten, dus als er wél stroom geleverd wordt.

Het zal zonder meer wel duidelijk zijn, dat er tusschen beide grootheden een belangrijk verschil kan bestaan, vooral als de geleverde stroomsterkte groot is, waardoor de spanning van de batterij sterk daalt. Tevens zal bij een oude droge batterij, waarvan de inwendige weerstand groot is geworden, de spanning sterk dalen, zoodra stroom geleverd moet worden, terwijl toch de electromotorische kracht, vooral als de batterij vóór de meting eenigen tijd rust heeft gehad, niet veel beneden de normale behoefte te liggen.

Om deze electromotorische kracht te meten moet men dus feitelijk een meetinstrument gebruiken, dat zelf geen stroom gebruikt. Een dergelijk instrument is de quadrantelectrometer, een toestel dat in alle natuurkundige labo-

ratoria is te vinden, maar dat in de techniek toch vrijwel nimmer wordt gebruikt. In dit apparaat worden de beide polen van het element, waarvan we de electromotorische kracht willen meten, verbonden met twee metalen platen, welke geen contact met elkaar maken. De platen krijgen dus een tegengestelde lading waardoor een wijzer, die zich over de platen kan bewegen en welke een constante lading is gegeven door de eene plaat wordt aangetrokken en door de andere wordt afgestooten. Uit de stand, welke de wijzer tenslotte inneemt kan men het potentiaalverschil en dus de electromotorische kracht berekenen.

Het zou te ver voeren hier dieper op de inrichting en de werking der quadrantelectrometer in te gaan, genoeg zij het, dat in dit toestel geen verbinding wordt gevormd tusschen de beide polen, zooals bij een voltmeter wel het geval is. Hebben we nu echter te doen met een voltmeter, die een zeer hoge inwendige weerstand bezit, dan zal de stroomsterkte door de voltmeter zeer gering zijn, deze kan dan zelfs in de meeste gevallen worden verwaarloosd. Wanneer we nu een vrij nieuwe batterij, welke dus een geringe inwendige weerstand bezit met een hoogohmige meter opmeten, dan zullen we een waarde vinden, welke practisch gelijk is aan de electromotorische kracht. Hoe groot echter de inwendige weerstand van de batterij is, des te grooter zal ook de spanningsafval zijn tengevolge van het leveren van een bepaalde stroomsterkte, in casu door de meter, zoodat de waarde, die we meten, belangrijk gaat verschillen van de electromotorische kracht, die we willen meten, want wat interesseert het ons, hoe groot deze is, als de spanning van de batterij, bij het in gebruikstellen van het toestel, tengevolge van de hierdoor afgenomen stroomsterkte, direct belangrijk daalt? Wat we feitelijk willen weten is de grootte van de klemspanning bij levering van de totale anodestroom voor het toestel, want dit is de spanning, die

tijdens het gebruik van het toestel door de batterij gehandhaafd wordt.

Wanneer we nu de batterij opmeten met een voltmeter, die een zoodanige inwendige weerstand bezit, dat de stroomsterkte, die door de voltmeter gaat bij het opmeten van de batterij gelijk, of althans ten naastenbij gelijk is aan de stroomafname van het toestel, dan meten we ook inderdaad die waarde, die we willen kennen.

Dat de klemspanning dus geen constante waarde vertegenwoordigt, maar afhankelijk is van de geleverde stroomsterkte, zal wel geen nader betoog behoeven. Hier moge echter nog een voorbeeld volgen van een meting met een voltmeter met een betrekkelijk lage weerstand, b.v. 50 Ohm. Stel, dat we hiermede het potentiaalverschil opmeten van een accumulatorcel, welke een electromotorische kracht heeft van 2 Volt. Daar de inwendige weerstand van de accumulator zeer gering is kunnen we deze veilig verwaarloozen, we zullen dus voor het potentiaalverschil 2 Volt meten. Wanneer we nu de klemmen van de accumulator kortsluiten door een weerstand van 100 Ohm, dan zal de opgemeten klemspanning nog steeds practisch 2 Volt bedragen. Maar als we nu het potentiaalverschil tusschen een pool van de voltmeter en het midden van de genoemde weerstand gaan meten, komen we tot een totaal verkeerde uitkomst. Dit potentiaalverschil moet natuurlijk  $\frac{1}{2} \times 2 \text{ Volt} = 1 \text{ Volt}$  bedragen, maar wat is nu het resultaat van de meting? Als we de stroomkring vanaf de andere pool van de accumulator volgen, krijgen we eerst de helft van de shuntweerstand, dus 50 Ohm. Vervolgens splitst de stroomkring zich echter in twee takken, welke parallel aan elkaar zijn geschakeld, n.l. de andere helft van de shuntweerstand, dus 50 Ohm en de voltmeter, welke een weerstand heeft van 50 Ohm. We kunnen ons deze beide parallel geschakelde weerstanden vervangen denken door één enkele weerstand van 25 Ohm, welke dus de helft bedraagt van de weerstand in

de eerste helft van de shuntweerstand. Bijgevolg zal het potentiaalverschil over de tweede helft ook tweemaal zoo klein zijn als over de eerste helft, het totale potentiaalverschil bedraagt 2 Volt, dus het potentiaalverschil dat we opmeten bedraagt  $\frac{1}{3} \times 2 \text{ Volt} = \frac{2}{3} \text{ Volt}$ . We komen dus tot een geheel foutieve uitkomst. Indien we echter een voltmeter met een zeer hoge inwendige weerstand gebruiken, b.v. van 50.000 Ohm, dan zal het parallel schakelen van deze weerstand aan de eene tak van 50 Ohm practisch geen verschil teweegbrengen, zoodat we tot een uitkomst komen, die zóó weinig van 1 Volt verschilt, dat dit zelfs niet eens meer afleesbaar is.

Wanneer we nu echter voor de shuntweerstand eens niet een weerstand van 100 Ohm, maar van 100.000 Ohm nemen, dan krijgen we weer precies dezelfde fout als in het eerste geval met de voltmeter van 50 Ohm. Hieruit blijkt dus, dat niet de weerstand van de voltmeter op zich zelf beslissend voor een juiste meting is, maar wel de verhouding van de inwendige weerstand van de voltmeter tot die van de shuntweerstand. De eerste moet n.l. zóó groot zijn ten opzichte van de laatste, dat we de stroomsterkte door de voltmeter tegenover die door de shunt kunnen verwaarloozen.

Uit dit voorbeeld volgt, dat als we b.v. willen meten hoe hoog het voltage is van de spanning, welke op de anode van een weerstandversterkerlamp staat, we een voltmeter van een zéér hoge inwendige weerstand moeten hebben. We krijgen daar n.l. de volgende stroomkring: Van de positieve pool van de anodebatterij over de anodeweerstand naar de anode van de lamp. Hier splitst de stroomkring zich in twee takken, n.l. door de lamp en door de voltmeter naar de negatieve pool van de anodebatterij. De stroomsterkten in de lamp en de voltmeter verhouden zich omgekeerd als de weerstanden van deze, dus moet de weerstand van de voltmeter zeer hoog zijn ten opzichte van die van de lamp.

Nu zal men misschien zeggen: Ja, maar als ik de voltmeter tusschen de negatieve en de positieve pool van de batterij schakel, dan is de parallelgeschakelde weerstand nog veel grooter, want dan komt er de anodeweerstand nog bij (Vooropgesteld, dat de andere

lampen van het toestel zijn uitgenomen, anders wordt de zaak nog heel anders en krijgen we geen vergelijking). Dat laatste is waar, maar we krijgen nu het allereerste geval van de accumulator, waarvan we de klemspanning meten met een shuntweerstand. Als de inwendige weerstand van de anodebatterij laag is, evenals van de accumulator, zal de stroomsterkte door de voltmeter niet noemenswaardig dalen, als we de stroomkring van de lamp er parallel aan schakelen. Maar als we de voltmeter tusschen de anode van de lamp en de negatieve pool van de anodebatterij schakelen, staat de anodeweerstand in serie met de inwendige weerstand van de anodebatterij, waarvoor de stroomsterkte door de voltmeter wel sterk daalt.

Bij plaatstroomapparaten is de inwendige weerstand veel hoger dan bij anodebatterijen, waardoor het dan ook niet mogelijk is met een voltmeter van betrekkelijk lage weerstand een eenigszins nauwkeurige meting van de spanning te verrichten. Vooral de lagere spanningen, welke door middel van een serieweerstand of door een potentiometerschakeling zijn verkregen leiden tot geheel foutieve resultaten. Toch kunnen we door berekening wel tot vrij nauwkeurige uitkomsten geraken. Stel dat we een plaatstroomapparaat hebben dat 180 Volt maximaal geeft en dat we op de detectoraftakking bij ingeschakeld toestel (want anders heeft de aflezing in 't geheel geen waarde!) met de meter, beschreven in mijn artikel in Radio-Wereld No. 2 van 8 Januari, j.l., een spanning aflezen van 60 Volt met het hoogste meetbereik (0—300 Volt). De inwendige weerstand van de meter is bij dat meetbereik 100.000 Ohm, de stroomsterkte die door de meter gaat is bij 60 Volt 0.6 m.-A. Wanneer we nu de anodestroom van de detector opmeten en deze blijkt te zijn 2.4 m.-A. dan volgt hieruit, dat door de aftakweerstand in het plaatstroomapparaat een stroom moet gaan van de sterkte, gelijk aan de som der stroomsterkten door de meter en het toestel (met het toestel bedoelen we verder alleen de detector opmeten en deze blijkt te zijn 2.4 m.-A. dan volgt hieruit, dat door de aftakweerstand in het plaatstroomapparaat een stroom moet gaan van de sterkte, gelijk aan de som der stroomsterkten

door de meter en het toestel (met het toestel bedoelen we verder alleen de detectorkring), dus gelijk aan  $0.6 + 2.4 = 3 \text{ m.-A.}$  Door het toestel gaat een stroom van 2.4 m.-A. bij een spanning van 60 Volt, waaruit dus volgt dat de gelijkstroomweerstand van het toestel

$$\text{gelijk is aan } \frac{60 \times 1000}{2.4} = 25.000$$

Ohm. We kunnen nu de weerstanden van het toestel en van de voltmeter, welke parallel geschakeld zijn door één enkele weerstand vervangen denken, welke dan gelijk moet zijn aan

$$\frac{1}{\frac{1}{100.000} + \frac{1}{25.000}} = 20.000 \text{ Ohm.}$$

De som van deze weerstand en de serieweerstand in het plaatstroomapparaat moet gelijk zijn aan de totale spanning, gedeeld door de stroomsterkte, dus

$$\frac{180 \times 1000}{3} = 60.000 \text{ Ohm.}$$

De grootte der serieweerstand is dus  $60.000 - 20.000 = 40.000 \text{ Ohm.}$

Wat gebeurt er nu, als we de voltmeter uitschakelen? Dan zal de totale spanning van 180 Volt niet noemenswaard stijgen. De totale weerstand wordt nu echter  $40.000 + 25.000 = 65.000 \text{ Ohm}$ , inplaats van 60.000 Ohm. De stroomsterkte zal dus worden:

$$\frac{180 \times 1000}{65.000} = 2,77 \text{ m.A.}$$

Hieruit volgt voor de detectorspanning:

$$\frac{2,77 \times 25.000}{1000} = 69 \text{ Volt.}$$

We zien dus, dat de meting in dit geval 9 Volt te laag was.

Indien geen aparte meter beschikbaar is om het anodestroomverbruik op te meten terwijl de voltmeter is ingeschakeld, dan kunnen we in de plaats van de voltmeter een weerstand van 100.000 Ohm schakelen, wat op hetzelfde neer komt. We kunnen dan de meter als milli-Amp.remeter gebruiken om het anodestroomverbruik op te meten.

Dat we de negatieve roosterspanning, welke automatisch, door middel van een serieweerstand in de anodekring, wordt verkregen, niet zonder meer met een voltmeter kunnen meten, zal nu wel duidelijk zijn. Maar deze kunnen we zeer gemakkelijk berekenen, terwijl we ook



omgekeerd de grootte der serieweerstand kunnen berekenen, die noodig is om een bepaalde negatieve rooster spanning te verkrijgen. Deze quaestie hoop ik echter in het volgend artikel te behandelen.

### RECTIFICATIE.

In mijn artikel: „Verschillende terugkoppelingsmethoden en hun voor- en na-deelen” in Radio-Wereld No. 4 d.d. 22 Januari is helaas een fout geslopen, welke door de aandachtige lezer wellicht reeds is opgemerkt. De in de laatste zin opgegeven waarde voor de potentiometer is veel te hoog, deze moet liefst niet hooger zijn dan 800 Ohm, terwijl 400 Ohm een zeer goede gemiddelde waarde is. Immers zal bij een

weerstand van  $\frac{1}{2}$  Megohm, als de draaiende arm van de potentiometer juist in het midden staat, de weerstand tusschen deze en het punt C  $\frac{1}{4} \times$  de totale waarde, dus 125.000 Ohm zijn, als we de weerstand van de terugkoppelspoel verwaarloozen. Brengen we de wisselstroomweerstand van de terugkoppelspoel in rekening, dan wordt de genoemde weerstand nog hooger. Dat een dergelijke waarde een ernstig beletsel vormt voor het doorlaten der hoogfrequente trillingen, behoeft wel geen betoog.

Aan de andere kant mag de potentiometerweerstand ook weer niet te klein worden, daar dan de terugkoppelspoel te zeer wordt kortgesloten.

J. E. WEENINK.



bij de Radiostaat te voorschijn gekomen feiten een aansporing zullen zijn deze theorie verder uit te breiden en uit te werken. Men zou er namelijk op kunnen wijzen dat de grondstellingen, waarop de zijbandtheorie gefundeerd is, waarschijnlijk vatbaar zijn en nu gaat de hypothese van Dr. Robinson daarvan uit dat de zijbandtheorie bij de behandeling van het modulatieprobleem als eerste benadering geeft, een veronderstelling dat de gebruikte trillingskringen een merkbare demping hebben. Past men de theorie echter verder toe op het gebied van de zeer zwak gedempte ketens, dan treedt in de desbetreffende differentiaal-vergelijking een nieuwe factor merkbaar op den voorgrond. Deze factor die bij zwaar gedempte kringen verwaarloosd kan worden, wordt nu echter fysisch van zeer groote beteekenis. Laten wij om ineens tot de kern der zaak te komen het volgende overdenken:

Wij stellen ons voor met een afgestemde ontvanger een Morse-sigitaal, bijv. een punt, te beluisteren. Dit ontstaat doordat in de trillingsketens van onze ontvanger een kortdurende wisselstroom-impuls geïnduceerd wordt. Wordt nu aan den zender het contact verbroken, dan wordt in den ontvanger geen hoogfrequentie stroom meer geïnduceerd, wat echter nog niet zeggen wil, dat daarmee tevens de wisselstroom in de ketens gelijktijdig ophoudt. Het gebeurt namelijk dikwijls dat de wisselstroom, die wij in een kring inducereen daarin nog natrilt, nadat de inducerende impuls reeds opgehouden is. Het is bekend dat een dergelijk effect bij de vroegere met inductieve aanstoting werkende vonkzenders expres gebruikt werd; want men verstaat onder inductieve aanstoting in het algemeen die methode, waarbij de cyclus in de inducerende primaire keten van korteren duur is dan de erdoor opgewekte cyclus in de secundaire kring. In elk geval moet de secundaire kring hiervoor een zeer geringe demping hebben.

Dat de in vorige alinea genoemde Morse-punt ook werkelijk als zoodanig gehoord wordt, is daarop terug te leiden, dat de demping van onze normale trillingsketens zoo groot is, dat bij achterwege blijvende energie-toevoer de daarin geïnduceerde trillingen onmiddellijk zwakker worden. Nu is dit een

## De ontwikkeling van de Stenode-Radiostat in theorie en practijk

IN den vorigen jaargang maakten wij uitvoerig melding van een vinding van den Engelschman dr. Robinson, die met zijn stenoderadiostat, waarvan wij destijds een schema brachten, verrassende demonstraties gegeven had voor pers en deskundigen. Sindsdien werd er weinig meer over deze vinding vernomen. In het laatste nummer van het Indische tijdschrift „Onze Antenne” lasen wij een uitvoerige beschouwing van de hand van J. Fuchs, Weenen, waaraan wij de volgende overwegingen en bijzonderheden ontleenen:

De klassieke theorie had uitgemaakt, dat voor een natuurgetrouwe ontvangst van een gemoduleerde uitzending ook de zijbanden geheel omvat moesten worden en dat voor een storingsvrije ontvangst van verschillende zenders een onderlinge frequentie-afstand van 9000 Herz noodzakelijk was. Ontvangers met een veel grootere selectiviteit zouden door afsnijden der zijbanden slechts de

draaggolf ontvangen, die op zichzelf beschouwd ongemoduleerd is, zoodat er niets te hooren zou zijn. Bovendien was door proeven reeds lang mogelijk geweest de fysische realiteit der zijbanden aan te toonen.

Nu kwam Dr. Robinson voor het voetlicht en toonde aan, dat met een ontvanger van haarscherpe selectiviteit door gebruikmaking van een kwartskristal de geheele modulatie toch opgenomen wordt; slechts zijn de hogere frequenties zwakker dan de lagere. Hij nam aan dat de ontvangst niet speciaal door gebruikmaken van de zijbanden mogelijk is en dat zelfs een geheel nieuw feit ontdekt was geworden.

Interessant is nu (naar een mededeeling van G. E. Roth) dat Dr. Robinson de theoretische kant van den ontvanger eerst in de tweede plaats behandelt. Hij benadert haar slechts zeer voorzichtig en is het verder zeer belangwekkend, dat hij gelooft dat ten slotte de zijbandentheorie geldig blijft, en dat juist de

zeer gewichtige conditie voor goede ontvangst, want stellen wij ons voor dat de Morse-teekens in een zeer snel tempo gegeven worden, dan zou de mogelijkheid niet uitgesloten zijn, dat het volgende teeken reeds op de antenne induceert, voordat het vorige teeken in de trillingsketens van den ontvanger verlopen is; de teekens zouden in elkaar vervloeien en de ontvangst zou geheel verwateren. Uit het voorgaande volgt duidelijk, dat de ketens in den ontvanger zooveel demping moeten bezitten dat de waarde hiervan niet alleen Morse-teekens moet mogelijk maken, maar ook op de kwaliteit van telefonie van zeer groote invloed is.

De overbrenging van spraak en muziek door middel van radio-golven nu berust op de zeer snelle opeenvolging van golven van verschillende amplitude, d.w.z. de zoogenaamde gemoduleerde trilling. Is nu een trillingskring zoo weinig gedempt, dat de volgende amplitudewijziging reeds via de antenne geïnduceerd wordt, terwijl de vorige in de ketens nog natrilt, dan superponeeren de twee wijzigingen op elkaar en worden de tonen onzuiver. Wanneer de modulatieperiode kort is (hooge tonen) dan kan in dit geval de amplitude van de lage frequentietrilling niet groot worden: de hooge tonen worden zeer verzwakt. Bij de lage tonen kan een minime demping door de langere duur der modulatieperiode reeds zeer merkbaar worden en daardoor van de eene toon op de andere een grootere verzwakking geven, waardoor weer de lage frequentie een grooter amplitude kan verkrijgen.

Het zou wenschelijk zijn, dat de hypothese van Dr. Robinson: dat zijbauden en Radiostaatprincipe elkander niet uitsluiten, doch slechts speciale gevallen zijn van een nog niet ontwikkelde en veel ruimere theorie, op den duur vastgelegd konden worden, want hierdoor zou op een harmonische wijze aan de strydvraag, door de verschijnselen van den radiostaat opgeworpen, een einde worden gemaakt. Maar het zal zeker nog een heelen tijd duren, eer die theorie zoodanig uitgewerkt is, dat een verklaring zonder eenige gaping mogelijk is.

(Wordt vervolgd)

## EXAMENS VOOR RADIO-ZENDAMATEURS.

Binnenkort zullen weder examens worden afgenomen voor het verkrijgen

van een zendmachtiging voor radio-amateurs, of van een verklaring van bevoegdheid voor het bedienen van een amateurszender.

Deze examens zijn vastgesteld:

te Amsterdam	op 18 Februari
te Breda	op 23 Februari
te 's Gravenhage	op 25 Februari

en zoo noodig op volgende dagen.

Zij, die aan deze examens wenschen deel te nemen, moeten hun verzoek om een zendvergunning aan den Minister van Waterstaat of, om een verklaring van bevoegdheid, aan den Directeur-Generaal der P.T.T. richten, uiterlijk 8 dagen tevoren.

## Ik wensch te weten

v. d. S., Amsterdam.

Dit verschijnsel wijst op doordringen van h.f. trillingen in het laagfrequent gedeelte. Waarom heeft U de smoorspoel weggelaten, die kan bij deze schakeling niet achterwege gelaten worden.

E. P., Amsterdam.

Wij prefereeren één trap laagfrequentversterking en een afzonderlijken 10 Watt versterker in Uw geval, daar U dan bij een eventueel defect van den versterker of overbelasting een reserve-exemplaar kunt aansluiten.

L. de G., Amsterdam.

Er zijn speciale accu's in den handel, waarbij in de constructie rekening gehouden is met regelmatig bijladen met kleine stroomsterkte. Kraken van den gelijkrichter-schakelaar wijst op een losse verbinding of afgebrand contactpunt. In goeden staat kraken deze schakelaars niet.

J. J. t. D., Bussum.

Wij vreezen, dat de ingangstransformator van den gramfoonversterker zal doorslaan, indien U deze achter den ontvanger schakelt. Deze transformator, die tot taak heeft den gramfoonopnemer aan de lamp te laten aanpassen, is slechts berekend voor de uiterst kleine spanningen van de, pick-up.

M. A. V., Dordrecht.

De door U genoemde gramfoonmotor is goed. De door U bedoelde fabriek is gevestigd te Amsterdam, Lijnbaansgracht 10. U kunt met deze bekrachtigingsinrichting de accu laden. Het bouwen van een wisselstroom-toestel zal U aan de hand van een goede bouwbeschrijving weinig moeite kosten, doch houdt U zich aan de aanwijzingen, dat zal er weinig kans op een bromtoon zijn.

J. R., Goor.

Het betreffende buitenlandsche tijdschrift heeft deze beschrijving nog niet gepubliceerd, doch wij brachten haar onverkort en met volledige gegevens. Indien U de spoelen zelf wilt vervaardigen, heeft de eerste spoel voor de k.g. ongeveer 70 windingen en past vrijwel precies in de andere. De secundaire winding

is emaliedraad, éénmaal omspannen. De door U voorgestelde wikkelvormen zijn uitstekend, zoo noodig had U ook pertinax-buis kunnen nemen.

E. de B., Heerde.

Het door U toegepaste schema is verouderd en feitelijk niet meer te moderniseeren. Wij zouden U aanraden het schema uit nummer 39, vorigen jaargang, waarbij U zoowel de meeste onderdeelen als de in Uw bezit zijnde spoelen kunt gebruiken. U vervalt alleen in een andere h.f. lamp.

O. B., Karang Pandan.

U kunt een speciaal krasfiltertje over den opnemer toepassen, of den luidspreker overbruggen door een condensator van 5—10.000 cM. In de oudere Philips pick-up is dit filtertje reeds ingebouwd. Voor den omroep in Holland wordt momenteel gebruik gemaakt van Reisz-opnemers. De toepassing van de door U genoemde versterkerlampen als zendlampen lijkt ons te kostbaar, daar het effect gering zal zijn, Beter kunt U de kleinere zendlampjes nemen, die thans voor lage anodespanning en normale gloeispanning (6 of 8 Volt bij vrij gering stroomverbruik) in den handel zijn. Een dergelijke omvormer wordt geleverd door de Heemaf. Akiz levert z.g. droge accu's, voor de alkali-accu weten wij geen leverancier. Zendkristallen levert de firma Wise, Groenplaats, Antwerpen. Beantwoording der overige vragen volgt spoedig.

S. L., Koog a. d. Zaan.

De kwaliteit van Uw weergave wijst op te lage plaatspanning of onjuiste roosterspanning. Waarschijnlijk is de roosterbatterij onjuist afgetakt of uitgeput. Ook de antenne-isolatie moet onvoldoende zijn, vandaar het verschil bij aansluiting der aarde. Contrôleer Uw antenne volgens de methode uit nummer 29 vorige jaargang.

M. J., Nijmegen.

Wij raden U aan Grondbeginselen der radiotechniek van Swierstra te raadplegen. (Uitgave Jac. van Campen, Amsterdam).

J. P., Nijmegen.

Wij zullen de golflengte-wijziging vermelden, het morse-alphabet is in handige kaartvorm in de technischen boekhandel verkrijgbaar, wij meenen à 50 cents.

J. H., Schinnen.

Wij prefereeren de eerste spoelen, waarvoor wij tevens in den vorigen jaargang een bouwbeschrijving gebracht hebben.

J. J., Valkenburg.

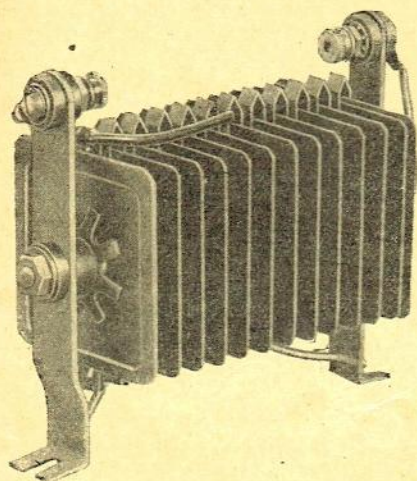
Bouwschema van de Solodyne is uitverkocht, zoomede ook de nummers met de bijbehorende beschrijving.

A. L. W., IJsselstein.

Men kan den gelijkrichter als gloeistroom-apparaat gebruiken door toevoeging van twee electrolytische condensatoren parallel over de uitgangsklemmen, een smoorspoel in serie met één der leidingen en een weerstand van ongeveer 30 Ohm in serie met de plus-leiding voor regeling van de gloeispanning, die in ieder geval gecontroleerd moet worden.

# KUPROX

## Metaalgelijkrichters



Ons KUPROX boekje van 28 pagina's en 29 afbeeldingen en schema's in de Hollandsche taal, bevat een schat van gegevens. Het bevat ALLES wat U van metaalgelijkrichters weten moet. Na ontvangst van 20 ct. in postzegels en vermelding RADIO-WERELD volgt franco toezending.

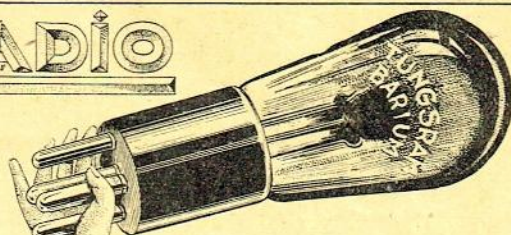
Eenigste Importeurs

**GOOISCHE RADIOHANDEL**

HILVERSUM, TELEFOON 1983

# TUNGSRAM

RADIO



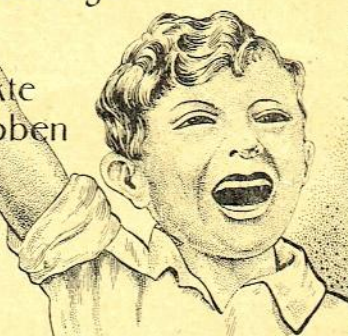
Zonder deze zult ge

**NOOIT**

een volmaakte  
ontvangst hebben

**LAMP  
IN**

**BARIUM**



„TUNGSRAM” N.V. ELECTRICITEITS-MIJ., ZURICH

Filiaal voor Nederland: BARENTSZSTRAAT 47, DEN HAAG, TELEF. 330902

# BRIDGE

EN ANDERE KAARTSPELEN

Een Spel voor Intellectueelen

*GOED SPELEN is onmogelijk zonder eenige theoretische kennis*

ABONNEERT U DAAROM NOG HEDEN OP

**BRIDGE** 

HALFMAANDELIJKSCH TIJDSCHRIFT

Verschijnt den 5en en 20en van elke maand

Abonnement per halfjaar f 2.50; per jaar f 4.50

Uitg.: **ENGERS & FABER** — **AMSTERDAM**

N.Z. VOORBURGWAL 250 - TELEF. 37121 - GIRO 41280

# Geef Uw radio 'n nieuwe stem

Onverschillig welk toestel Gij bezit, de Lissenola-Cabinet-Luidspreker zal de waarde er van verhoogen en U meer genot geven.

De Lissenola-Cabinet is gebouwd volgens de allernieuwste principes op radio-gebied en geeft niet alleen alle muziek, doch ook de menschelijke stem precies zóó weer als Gij ze zoudt hooren voor het microfoon in de studio.

Met de Lissenola-Cabinet hoort Gij met volmaakte zuiverheid alles wat Uw toestel uit de lucht kan opvangen; geen enkel bijgeluid, geen meetrillen, geen vervorming; elke noot komt helder, rond en vol over.

Vraag Uw handelaar een demonstratie, doch hoor eerst twee andere luidsprekers, liefst duurder: de gouden stem van de Lissenola zal ook Uw hart veroveren.

Geef Uw radio de Lissenola stem, zuiver als kristal.



## Lissenola CABINET Luidspreker

in smaakvolle uitvoering slechts f 42.50

Geïllustreerde prijscourant gaarne op aanvraag.

# LISSEN

