

# RADIO WERELD



Weekblad voor Nederlandsche  
Radio-Amateurs en Luisteraars



2 APRIL 1931

No. 14

ACHTSTE JAARGANG

<p>ABONNEMENT          NEDERLAND f 7.50 PER JAAR          f 4.— PER ½ JAAR          BUITENLAND EN N.O.-INDIË:          f 12.— PER JAAR          LOSSE NUMMERS f 0.25          (IN BELGIË Frs. 4.—)</p>	<p>REDACTIE:          N.Z. VOORBURG WAL 250,          AMSTERDAM (C.)          TELEFOON 37121</p>	<p>ADMINISTRATIE:          ENGERS &amp; 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, vóór een dezer data, worden          zij stilzwijgend verlengd</p>
--	--	---

ALLE RECHTEN OP DEN INHOUD WORDEN VOORBEHOUDEN — NADruk VERBODEN

## De Vereenigde Staten wenschen geen Lange Golf-Uitzendingen

De radio-wereld is nu reeds in gespannen afwachting van hetgeen de belangrijke internationale radio-conferentie te Madrid in 1932 ten gevolge zal hebben. In alle landen maakt men voorstellen gereed, die hoofdzakelijk verband houden met golflengte-veranderingen. Het is zeer wel mogelijk, dat op het congres te Madrid het golfgebied, dat voor den omroep in gebruik is, belangrijk zal worden uitgebreid. De besluiten, die zullen worden genomen hangen natuurlijk af van de opvattingen van alle belangrijke landen, zoodat het zeker interessant is op het oogenblik na te gaan, wat de Vereenigde Staten van Amerika dit radio-congres zullen voorstellen.

De omroepoestanden in Amerika wijken op het oogenblik op verschillende punten van die in Europa af. Het belangrijkste verschil is wel, dat men in Amerika geen omroepstations kent boven 600 M. Alle omroepzenders in dit werelddeel zenden op golflengten tusschen 200 en 545 M. De golflengten boven 545 M. worden voor officiële diensten gebruikt.

Het is reeds spoedig gebleken, dat deze golflengten niet voldoende waren voor den radio-omroep. Slechts 96 golflengten zijn in Noord-Amerika beschikbaar voor 800 stations! Door een zeer

Binnen enkele weken maken wij een aanvang met de beschrijving van een nieuwen K.G.-Ontvanger, een model-apparaat, dat alle voorgangers verre overtreft en waarin de nieuwste perfectioneeringen zijn aangebracht.

Nadere bijzonderheden reeds in het volgende nummer

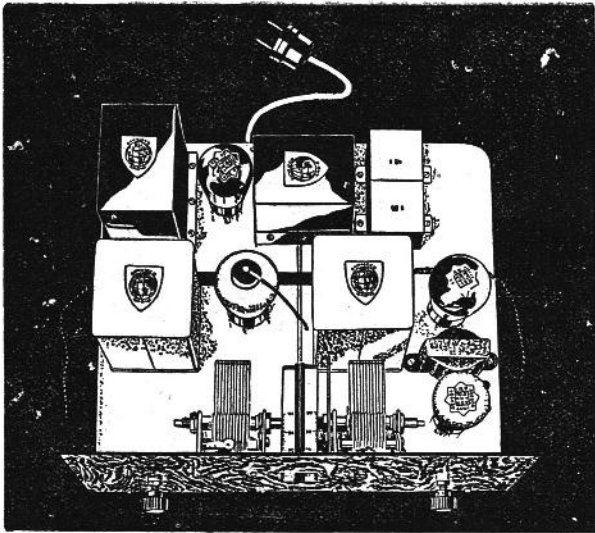
strengere contrôle is men er in de Vereenigde Staten echter langen tijd in geslaagd ernstige storingen te voorkomen. Vele stations mogen slechts enkele uren of enkele dagen per week werken.

Nu men echter in de naburige landen op dezelfde golflengten gaat zenden met een vrij groote energie — b.v. in Mexico — zijn storingen niet meer te voor-

komen. Men heeft daarna al eens voorgesteld ook op langere golflengten te gaan werken, om zodoende meer ruimte voor de omroepstations te krijgen. De radio-industrie brengt in Amerika echter uitsluitend toestellen in den handel, die geschikt zijn voor golflengten tot 600 M., zoodat met deze ontvangers zenders, die eventueel op langere golflengten gaan werken, niet meer gehoord zullen kunnen worden.

Een plan om het omroepgebied uit te breiden boven 600 M. zal dus zeker niet uitgaan van de Vereenigde Staten. Men is echter nog in afwachting van hetgeen men in de naburige landen zal gaan doen. Gaan Canada en Mexico wel op de lange golf zenden, dan bestaat er een mogelijkheid, dat men hiertoe ook in de Vereenigde Staten zal overgaan.

Mochten echter alle Amerikaanse landen van meening zijn, dat het omroepgebied boven 600 M. niet uitgebreid moet worden, dan is het de vraag, of de plannen, die men in sommige landen van Europa heeft, wel zullen kunnen doorgaan.



# SCHALECO

## ONTVANGER

TYPE S.G. 3W.

**D**E firma Loeb te 's Gravenhage stelde ons in de gelegenheid kennis te maken met een nieuwe methode voor toestelbouw, die voor Holland vrijwel nieuw is.

Het betreft hier de bouw van het z.g. Schaleco-schema, waarbij voor het eerst de z.g. chassis-bouw werd toegepast.

Behalve de uitstekende resultaten, die dit toestel oplevert, verdient deze ontvanger o.i. 'n uitvoerige beschrijving uit een oogpunt van montage-techniek.

Het schema vertoont geen buitenissigheden van bijzonderen aard; zoowel de antennekring als de plaatkring der hoogfrequent-lamp zijn inductief gekoppeld met de daarop volgende roosterketens, waardoor een goede selectiviteit bereikt wordt. Als hoogfrequentlamp komt natuurlijk geen andere dan een schermroosterlamp in aanmerking, waarvoor Philips E 442 of Telefunken RENS 1204 wordt voorgesteld. Als Detector fungeert Philips E 424 of Telefunken REN 904 terwijl als Eindlamp Philips C 443 of Telefunken RES 164 dienen kan. Als gelijkrichtlamp dient Philips 506 of Telefunken RGN 504 of RGN 1054.

De uitvoering van het schema vindt plaats door de Schaleco Spoelstellen Type UPT; dit zijn hoogfrequent transformatoren, overschakelbaar in twee golfbereiken n.l. van 200—600 M. en van 600—2000 M. De eerste transformator dient voor de koppeling der antenne aan den roosterkring der hoogfrequentlamp, de tweede transformator koppelt den plaatkring der hoogfrequentlamp aan den roosterkring der detector-lamp. In dezen tweeden transformator is ook een terugkoppelwinding aanwezig. Deze spoelstellen zijn geheel in koper afge-

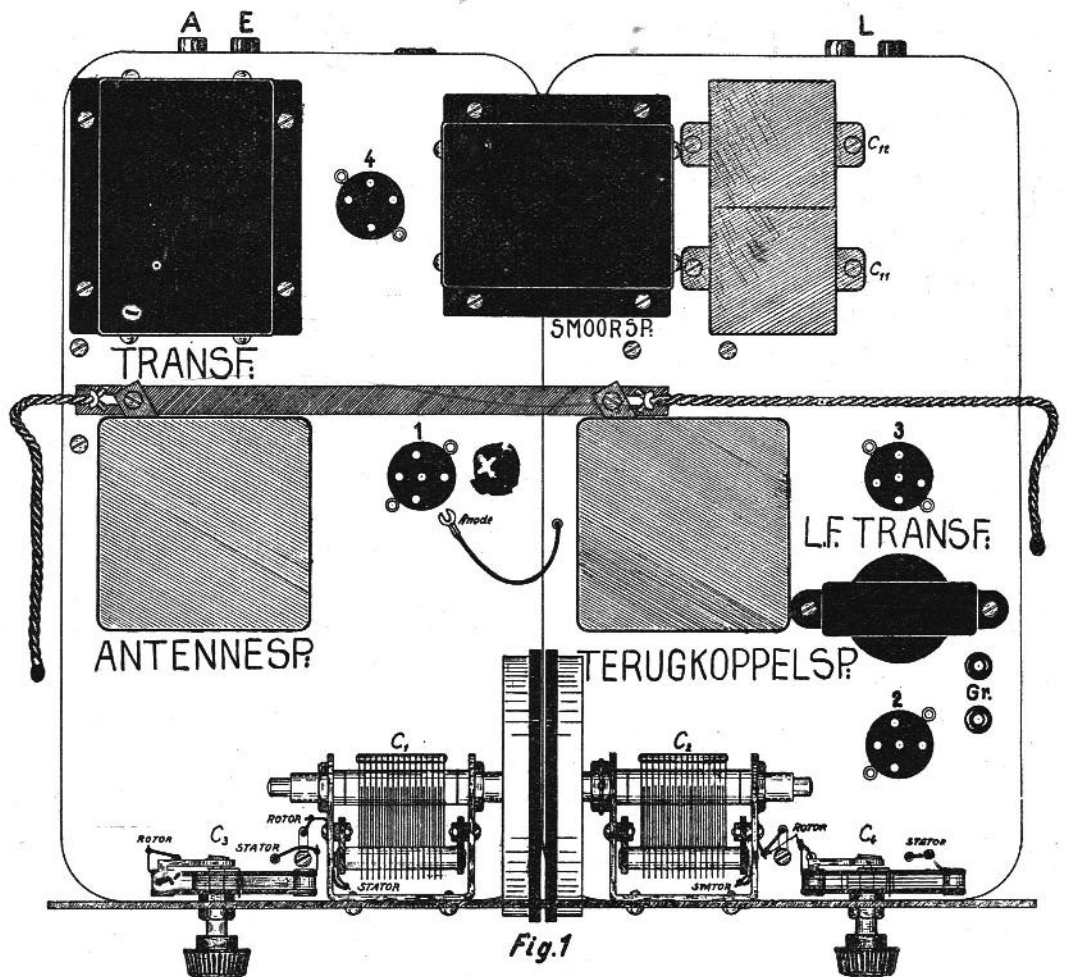
schermd, waaruit alleen de hefboom voor de omschakeling te voorschijn komt. Voor de afstemming der beide roosterkringen dienen goede draai-condensatoren van 500 c.M. Als antenne-serie-condensator en terugkoppel-condensatoren kunnen de veel minder plaats eischende Mica-Condensatoren gebruikt worden.

### Het voedingsgedeelte.

Bijzondere aandacht verdient de voedings-net-transformator. Deze is geheel afgeschermd.

Daarnaast, en eveneens geheel afgeschermd, een smoorspoel met ijzerkern, terwijl de aftakking verder nog 2 blok-condensatoren à 4 m.f. omvat.

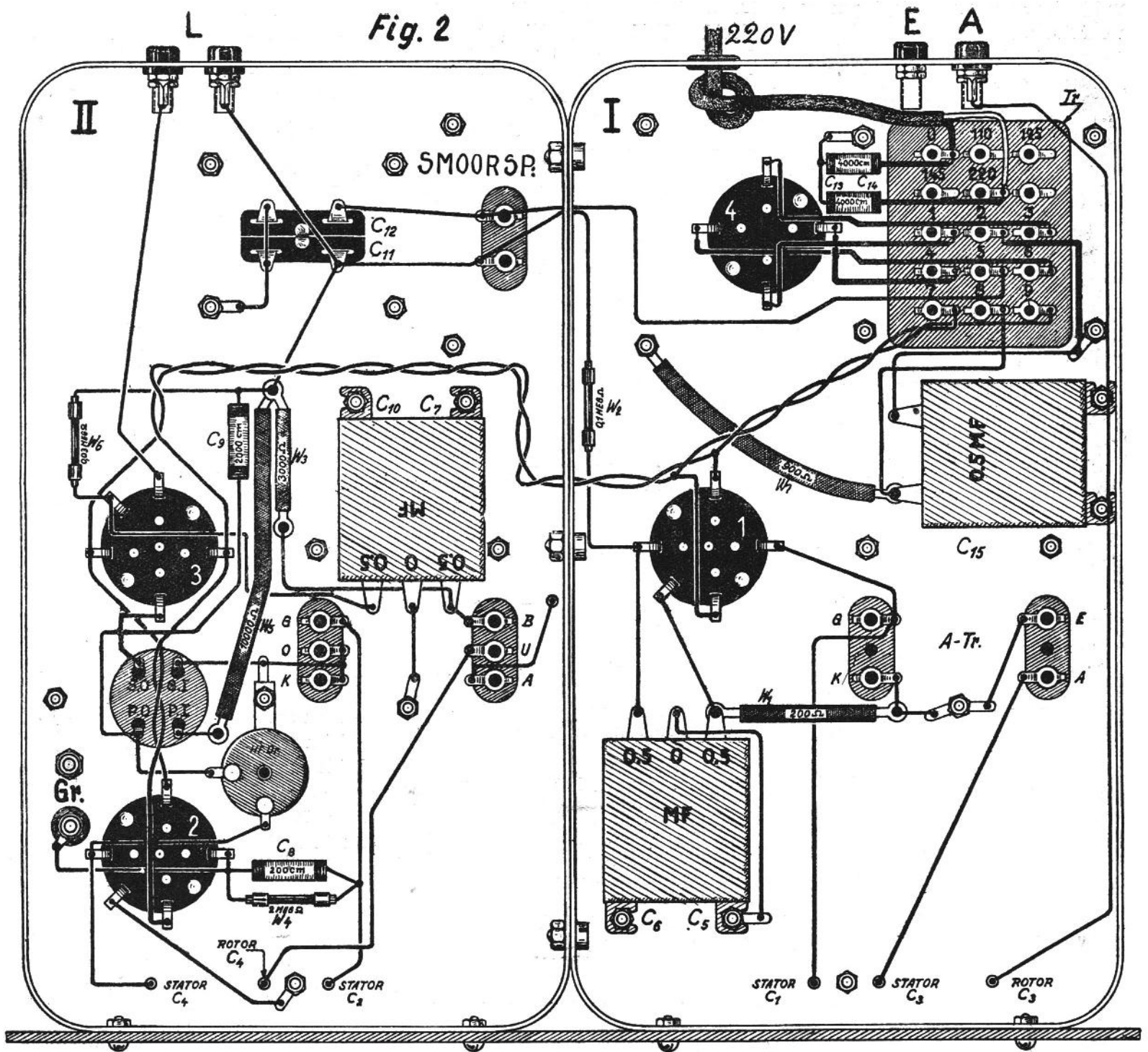
Het netstroomverbruik is ongeveer 39



De detector is met den versterker door een transformator 1 : 3 gekoppeld. Om h.f.-trillingen uit het laagfrequente gedeelte te houden wordt een h.f.-smoorspoel toegepast.

Watt, zoodat men ongeveer 25 uur kan luisteren voor den stroomprijs van 1 Kilowatt-uur.

De bedrijfskosten zijn dus practisch te verwaarloozen.



## AANWIJZINGEN VOOR DEN BOUW.

### a. Montage.

Figuur 1 der bouwtekening toont de plaatsing der onderdelen op den bovenkant van het dubbele chassis. De net-transformator is daarop met de letters „TR” aangegeven. Rechts daarnaast ligt de iets kleinere smoorspoel.

Figuur 2 van de bouwtekening toont het dubbele chassis van beneden gezien; wat in figuur 1 rechts was, is hier links. De gaten van het chassis-vlak geven gelegenheid de soldeerlipjes aan de benedenzijde der onderdelen te kunnen bereiken.

De aandacht wordt gevestigd op de bevestiging der terugkoppelsmoorspoel. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een der montageboutjes, waarmede de laagfrequent-transformator bevestigd is. Hiervoor moet dus een iets langer boutje genomen worden, opdat de smoorspoel niet direct op het metalen chassis komt te liggen. Wanneer dus dit langere boutje door de flens van den transformator en het chassis steekt, worden er 2 moertjes opgeschroefd, vervolgens het smoorspoeltje vastgemaakt met een derde moer, daarboven op.

Waar verbinding met het chassis-zelf moet gemaakt worden, legt men het

best soldeerlipjes onder de bevestigingsmoer, voor men deze laatste vast zet. Men lette er dan op, dat de ondergelegde soldeerlipjes goed contact maken.

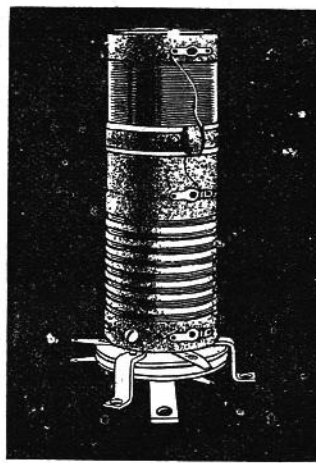
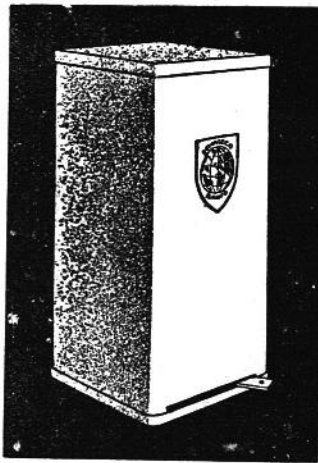
De draaicondensatoren zijn gemerkt met de benamingen C1 en C2. De trommelschalen zijn van aluminium. Alleen voor het geval, dat er schalen van isoleerend materiaal worden gebruikt, is afscherming door het scherm „S” in fig. 1 noodig. De aan de frontplaat te bevestigen draai-condensatoren C1 en C2 moeten zoodanig nagesteld worden, dat de trommelschalen recht loopen en nergens aanslepen. De as-einden der condensatoren mogen elkander niet raken,

daar hierdoor krassende storingen kunnen ontstaan.

De weerstanden hebben de volgende waarden:

- 200 Ohm = W1
- 900 Ohm = W7
- 3000 Ohm = W3
- 10000 Ohm = W5

De lampvoet 3 voor de eindlamp is, evenals 1 en 2 van 5 bussen voorzien. Een gewone eindlamp met 4 pootjes kan daarin echter ook zonder bezwaar gebruikt worden, hoewel het voetje voor



Het exterieur en het interieur der nieuwe Schaleco-Spoel

een pentode bedoeld is. Men mag echter een indirect verhitte wisselstroomlamp, ook niet bij vergissing in dit lampvoetje 3 plaatsen. Hiervoor moet dus gewaakt worden.

De overschakeling der spoelen bestaat uit een staaf met 2 snoeren, de schakelarmpjes der spoelstellen hebben bussen met ingesneden schroefdraad. Men stelt nu de beide schakelarmpjes naar de zelfde zijde, schuift de schakelstaaf er onder, de lussen van het snoer, tusschen schakelarmpje en staaf en schroeft nu de bijbehorende schroef in de van schroefdraad voorziene bussen. De vrije benedeneinden der schroeven komen door de gaten der staaf en glijden bij het trekken aan de snoereinden op het chassisvlak heen en weer.

#### b. het leggen der draden.

Dit is zeer eenvoudig. Figuur 2 is zoo nauwkeurig uitgewerkt, dat zelfs een weinig geoefend amateur zonder moeite er naar kan werken. De plaatsen, waar gesoldeerd moet worden zijn door een dikke punt aangegeven. De draad wordt in passende lengte afgeknipt, rechtge-

trokken en van isoleerbuis voorzien. De gloeidraadleiding wordt in elkander gedraaid, natuurlijk, nadat eerst de enkele draden van isoleerbuis voorzien zijn.

De net-transformator is voor vier verschillende netspanningen te gebruiken. Op de teekening is de aansluiting voor 220 Volt geteekend. Wil men evenwel eene andere netspanning gebruiken, dan moet men de beide aan 220 geteekende draden aan de juiste soldeerlip aanbrenge. Parallel aan de primaire wikkeling van dezen transformator zijn 2 in serie liggende condensatoren C13 en C14 ge-

teekend, waarvan het gemeenschappelijk middelpunt aan het chassis geaard is.

Wanneer men de op de bouwteekening links onderaan geteekende leiding van Stator C3 niet naar „A” doch naar „G” (rechts daarvan — iets hoger) legt, kan men de geluidsterkte belangrijk opvoeren. Wanneer derhalve het volume groot moet zijn is de verbinding Stator C3 naar G beter, dan Stator C3 naar A.

#### c. In-bedrijfstelling.

Eerst altijd nazien of de net-transformator eventueel op de juiste netspanning is geschakeld. Bij verkeerde aansluiting worden de lampen overbelast en branden door. Bij langere overbelasting kan ook de net-transformator onherstelbaar beschadigd worden.

Aarde. Gebruik hiervoor bij voorkeur de waterleiding. Antenne. Een één-draadsantenne van 15—20 Meter is het gunstigst.

Als luidspreker kan ieder goed fabrikaat worden gebruikt. Ook electro-dynamische luidsprekers geven zeer goede resultaten. Over het algemeen

moet luidspreker en eindlamp op elkander aangepast zijn.

De penthode-eindlamp is over het algemeen niet geschikt voor weergave met luidsprekers van oudere constructie. Hiervoor gebruikt men beter een gewone triode-eindlamp.

Zijn de lampen op de juiste plaats ingezet en is luidspreker, antenne en aarde aangesloten, dan kan de steker in het stopcontact der lichtleiding worden ingestoken. Het duurt nu een halve minuut, totdat de lampen warm geworden zijn.

Na de inschakeling van het net mag men, om elektrische schokken te vermijden, geen spanningvoerende deelen onder het chassis meer aanraken. Men moet er ook op letten, dat geen metalen gereedschappen of andere voorwerpen onder het chassis zijn blijven liggen. Ook de boven op het chassis liggende anode-aansluiting der schermroosterlamp voert spanning en mag niet worden aangeraakt. Ten slotte moet men er in verband met den levensduur van het toestel op letten, den luidspreker niet aan- of af- te schakelen, als het toestel onder stroom staat.

Men stelt de trommelschalen der beide condensatoren ongeveer op dezelfde waarde in. Met C4 controleert men de terugkoppeling. Wanneer men nu de beide trommelschalen gelijktijdig verder draait en daarbij het bekende ruischen verneemt, dat aangeeft, dat de beide kringen in resonantie zijn, hoort men de verschillende stations achter elkander doorkomen. Met den antennecondensator C3 heeft men den graad der antenne-koppeling geheel in de hand en daardoor een belangrijk hulpmiddel om selectiviteit en geluidsterkte te regelen.

Hoe minder C3 en hoe meer C4 ingedraaid worden des te beter is de selectiviteit, bij best mogelijk volume.

Gramfoon-weergave vindt plaats door een pick-up-aansluiting over een volume-regelaar aan de met „Gr” aangegeven bussen te verbinden.

Wanneer het toestel plotseling ophoudt te spelen, lette men direct op de gelijkrichtlamp (506) en trekt onmiddellijk den steker uit het stopcontact. Andere defecten dan het doorbranden der gelijkrichtlamp kondigen, zich gewoonlijk van te voren aan door kraken of iets dergelijks.

## De kwaliteiten van dezen ontvanger.

Wordt eenerzijds vaak de afgestemde plaatkring-schakeling met of zonder de z.g. Idzerda-variant toegepast, anderzijds heeft toch ook de inductieve methode door middel van hoogfrequent-transformatoren vele aanhangers. Slechts op de keuze van deze h.f. transformatoren komt het aan. Er bestaat nog steeds in de amateurswereld behoefte aan een goede en billijke spoelen-combinatie.

De hier toegepaste Schaleco-combinatie voor golfbereik van 200—600 en 600—2000 Meter is samengesteld uit hoogfrequent-transformatoren en vol doet daardoor aan eene behoefte.

Bij kleine afmetingen vertoont zij eene voortreffelijke elektrische werking. De afmetingen zijn: Basis  $74 \times 74$  m.M., de hoogte is 160 m.M.

De wikkelingen zijn op een cilindrisch lichaam in twee deelen aangebracht. Aan den voet van het spoelenlichaam bevindt zich de omschakelaar voor den overgang van het korte naar het lange golfbereik.

Als materiaal voor de afschermbus werd koperblik gekozen.

Voor de ontvangst van lange golven worden de beide wikkelingen in serie geschakeld, terwijl voor de ontvangst der korte golf-stations het niet benoedigde deel der wikkeling afgeschakeld en kortgesloten wordt, zoodat ongewenschte dood-eind verliezen met zekerheid vermeden worden.

Tenslotte vestigen wij de bijzondere aandacht op de chassis-montage. Alle onderdeelen worden hierop geplaatst, alles afgeschermd, de verbindingen correct en overzichtelijk aan de onderzijde. De aanblik van een op deze wijze gebouwden ontvanger is af, uiterlijk het fabrieks-toestel nabij, wat werking betreft die speciale soepelheid en eigenaardigheden, die het amateurstoestel onderscheiden van den in serie vervaardigden ontvanger.

Wij achten deze wijze van monteeren de aangewezen methode voor het moderne amateurisme en wij meenden daarom in het belang van onze lezers deze uitmuntende en zeer selectieve ontvanger uitvoerig aan te kondigen. Te meer daar men, behoudens de spoelen, niet aan een bepaald merk onderdeelen gebonden is.

## TELEFONEEREN VAN SCHEPEN MET KUSTSTATIONS.

### Een nieuw voorstel in Noorwegen.

Het Noorsche ministerie van handel heeft een commissie benoemd om de mogelijkheden te onderzoeken van het telefoneeren of telegrafeeren van schepen van het snelverkeer met de kust. Deze commissie heeft eenige weken geleden voor het laatst vergaderd. Hierbij heeft men aan het ministerie een uitvoerig voorstel gedaan voor het inrichten van een telegrafie- en telefoniedienst met de schepen.

Volgens dit voorstel moeten de schepen van het snelverkeer voorzien worden van lampzenders, die zoowel voor telegrafie als telefonie geschikt zijn. De zenders moeten, indien dit noodzakelijk is, ook kunnen werken wanneer de machines van het schip buiten bedrijf zijn.

Voor het bedienen van de installaties moet op de schepen een stuurman-telegrafist aanwezig zijn. De kosten voor telegrammen en telefoongesprekken dienen voor de passagiers zoo laag mogelijk gesteld te worden, terwijl men voorstelt mededeelingen aan expediteurs betreffende zich aan boord bevindende goederen kosteloos te verzenden.

Het zal noodig zijn aan de kust een aantal speciale stations voor dezen dienst in te richten. De commissie stelt voor te Rørvik een zender van 0.5 K.W. te doen bouwen, evenals te Florø, terwijl de zender Ingøy Radio in plaats van Hammerfest als kuststation in gebruik genomen wordt en daarvoor met een lampzender van ongeveer  $\frac{3}{4}$  K.W. moet worden uitgerust. Wellicht zal het nog noodig zijn, dat ook te Andenes een nieuwe zender wordt gebouwd. Voorts zal het radiostation te Kristiansund worden gebruikt voor de telefoonverbindingen over Hustadvika.

Dit voorstel wordt op het oogenblik door het ministerie overwogen.

### EEN OMVANGRIJKE RADIO-ONTVANGINSTALLATIE.

Het Waldorf-Astoria-Hotel te New-York kan erop bogen, een der grootste radio-ontvanginstallaties der wereld te bezitten. Het hotel heeft 2000 kamers. Op al deze kamers zijn eenvoudige omschakelkastjes voor zes verschillende programma's aangebracht. Behalve radio-programma's wordt ook thee- en

dansmuziek uit de zalen van het hotel doorgegeven, en zelfs het muzikale gedeelte van de geluidsfilm, die in het eigen bioscooptheater van het hotel worden gegeven, kunnen door de gasten worden ingeschakeld. Voor de radio-amateurs zijn ook nog 150 kamers van een radio-ontvangtoestel voorzien, die op een gemeenschappelijke antenne zijn aangesloten. Deze antenne is tusschen de beide torens van het hotel op een hoogte van 180 M. gespannen.

In de diverse zalen van het hotel kunnen door middel van groote luidsprekers muziek en spraak uit andere vertrekken worden doorgegeven.

### EXAMENS VOOR RADIO-ZENDAMATEURS.

Binnenkort zal weder examen worden afgenomen voor het verkrijgen van een zendmachtiging voor radio-amateurs, of van een verklaring van bevoegdheid voor het bedienen van een amateur-zender.

Dit examen is vastgesteld op 15 April a.s. en eventueel daarop volgende dagen te 's Gravenhage.

Zij, die aan dit examen 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 April a.s.

### ZELFCONTROLE VAN OMROEPERS.

Het is een bekend feit, dat zelfs zeer goede zangers en sprekers, die in een zaal geheel voldoen, voor de microfoon niet hetzelfde succes hebben. Zooals in Amerika reeds door verscheidene zendstations is toegepast, zal nu ook het zendstation te Praag een toestel in de studio opstellen, dat het gesproken woord en de zang op een gramfoonplaat vastlegt, precies, zooals het door den luidspreker bij den luisteraar wordt weergegeven. Hierdoor is de spreker of zanger in staat, na afloop, zijn stem te beluisteren en in de tekortkomingen door verbetering in de toekomst tegevoel te komen.

### PRIJSVERLAGING.

Het Nederlandsche filiaal der Tungsram-fabrieken vestigt onze aandacht op de belangrijke prijsverlaging harer lampen, die dezer dagen is ingegaan. Gemiddeld zijn de prijzen 20 tot 30 % verlaagd.

# WEZEN EN EIGENSCHAP DER ELECTRISCHE ONTLADING *door J. C. ALDERS*

## VIII. Weerstand

**W**AAR de radio-amateur herhaaldelijk met weerstanden te maken heeft, zullen we het begrip „weerstand” nader bekijken.

We zullen het alleen doen voor gelijkstroom en de weerstand bij wisselstroom bij de bespreking der wisselstroom voegen.

Stel een geleider met een lading in evenwicht (dus geen strooming), dan is de potentiaal in elk punt van den geleider even groot.

Gaat de lading echter stroomen, dan ontstaan potentiaalverschillen en wel ontstaat een geleidelijk potentiaalverschil.

De wet van Ohm geeft aan, hoe deze geleidelijke potentiaaldaling verloopt, want langs empirischen weg is gebleken, dat het potentiaalverschil  $V_a - V_b$  tusschen de punten a en b van den geleider evenredig is met den stroom  $i$ , de lengte van den geleider  $l$  en de aard van de stof der geleider  $f$ , en omgekeerd evenredig met de doorsnede van den geleider  $\pi/4d^2$ . In formule vorm dus:

$V_a - V_b = \frac{f i l}{\pi/4 d^2}$  De grootheid  $\frac{f l}{\pi/4 d^2}$  heet de weerstand van den geleider en wordt aangeduid door  $R$ , dus  $V_a - V_b = i R$ .

In woorden: Langs een homogeen deel van een geleider is de geleidelijke spanningsdaling gelijk aan het product van stroomsterkte en weerstand. Hiermede is de eenheid van weerstand ook vastgelegd want de geleider bezit de eenheid van weerstand als bij een spanningsverschil  $V_a - V_b$  de eenheid van potentiaal nodig is om de eenheid van stroomsterkte te krijgen, dus bij de gebruikelijke eenheden: de eenheid van weerstand (= 1 Ohm) krijgen we bij een spanningsverschil van 1 Volt bij een stroom van 1 Amp.

Bekijken we de factor  $f$  uit bovenstaande formules, dan zien we, dat de aard der stof grooten invloed uitoefent, omdat bij grooter worden van  $f$  ook de weerstand zal toenemen.

Stellen we in de formule de lengte  $l = 1$  c.M. en  $\eta/d^2 = 1$  c.M.<sup>2</sup> doorsnede,

dan wordt  $f = R$ . m.a.w. bij een staafje van 1 c.M. lang en 1 c.M.<sup>2</sup> doorsnede, is  $f = R$ . Men noemt  $f$  de soortelijke weerstand en verstaat er dus onder de weerstand van een staafje van 1 c.M. lang en 1 c.M.<sup>2</sup> doorsnede (of een vloeistofzuiltje van 1 c.M. lang en 1 c.M.<sup>2</sup> doorsnede) en  $f$  is dan uitgedrukt in c.M./c.M.<sup>2</sup>. In de electro-techniek rekent men echter met lengten van 1 M. en doorsneden van 1 m.M.<sup>2</sup> dus rekent met een  $f$  van M./m.M.<sup>2</sup>. Deze praktische  $f$  is dan 10.000  $\times$  grooter dan de theoretische. De praktische  $f$  bedraagt voor: zilver 0,016; rood koper 0,017; aluminium 0,029; goud 0,022; ijzer 0,120; nikkel 0,12; zink 0,059; tin 0,14; nikkeline 0,33; manganine 0,41; constantaan 0,488; enz. Men ziet dus, dat zilver, koper en goud de beste geleiders zijn. Voor de techniek komt dus koper in aanmerking.

Voor gevallen, dat een groote weerstand in draad noodig is, neemt men de laatste 3 metaalmengsels, de z.g. weerstandsmetalen.

We zullen door een rekenvoorbeeld de groote invloed van  $f$  laten zien. Stel, we willen een draadweerstand van 100 Ohm maken van draad van 0.1 m.M. dik. Gevraagd: hoeveel Meter koperdraad en hoeveel Meter constantaandraad eischt dit?

$$R = f \frac{l}{\pi/4 d^2} \text{ ingevuld } 100 = 0,017$$

$$\times \frac{l}{\pi/4 d^2} \text{ waaruit } l = 46 \text{ M. koperdraad}$$

en op dezelfde wijze ingevuld voor constantaandraad vindt men 100 =

$$\frac{0,488 \times l}{0,1^2 \times \pi/4} \text{ de lengte op } 1,65 \text{ M.}$$

Onder „geleidingsvermogen” verstaat men het omgekeerde van het begrip „weerstand”, dus het soortelijk geleidingsvermogen van koper is 1 : 0,017 =  $\pm 60$ , enz.

Stoffen, welke zeer slecht geleiden, heeten isolatoren.

Hun soortelijke weerstand is dus zeer hoog, en praktisch geleiden ze heelemaal niet. Bijv. soortelijke weerstand glas:  $8 \times 10^{12}$ , paraffine  $3900 \times 10^{12}$ , teer bij 18° C.:  $1700 \times 10^{12}$  enz.

De weerstand van een geleider is

voorts nog afhankelijk van temperatuur en wel neemt ze toe met de temperatuur (uitgezonderd zeer enkele stoffen) en wel als  $R_t = R_0 (1 + at)$  waarbij  $R_t$  is de weerstand bij  $t$ , de bepaalde temperatuur,  $R_0$  die bij 0° C.,  $t$  is de temperatuur in °C. en  $a$  is de weerstandsverandering per Ohm per graad C en hangt af van de aard der stof.

Deze bedraagt voor zilver 0,0036; koper 0,0040; lood 0,0037; goud 0,0035; manganine 0,000003; constantaan 0,000005; nikkeline 0,000053; dus gewone metalen rond  $1/270$ , de weerstandsmetalen rond eenige millioenensten, dus praktisch niets, en dat beteekent dus dat zij onafhankelijk van de temperatuur zijn.

Zij zijn dus zeer geschikt voor de verwaardiging van weerstanden die onder alle omstandigheden gelijk moeten blijven, ook al zouden ze warm worden door de doorgaande stroom.

Bij dalende temperatuur wordt de weerstand van een metalen geleider geleidelijk kleiner, totdat vlak bij het absolute nulpunt, -268° C., de weerstand plotseling tot een onmeetbaar kleine waarde terugvalt en praktisch nul wordt. Het geleidingsvermogen wordt dan zeer groot en men noemt dit het „suprageleidingsvermogen”, waarbij de stroom praktisch geen weerstand meer ondervindt.

Beschouwen we nu nog even een niet homogene keten, langs welke spanningsdaling plaats heeft, (bijv. een accu met beide polen verbonden door weerstandsdraad) dan verloopt langs de draad de spanningsdaling geleidelijk, maar in den accu heeft een potentiaalsprong plaats. De totale weerstand is dan de som van de uitwendige weerstand (der draad) en de inwendige (der accu) dus:

$$V_a - V_b = i(R_i + R_u),$$

dus weer stroomsterkte  $\times$  weerstand.

In de radio-techniek gebruikt men weerstanden van allerlei grootten, bijv. gloeidraadweerstand voor de ontvangelampen van 0—30 Ohm, weerstanden in plaatstroomapparaten van 0—50.000 Ohm, lekweerstand van 1.000.000 Ohm, en hooger. Voor eenheden van 1.000.000 Ohm heeft men de Megohm

ingevoerd, dus spreekt van lekken van 2 Megohm, 3 Megohm e.d. welke dus 2 of 3 miljoen Ohm weerstand hebben. Uit het voorgaande zal men nu begrepen hebben, waarom voor draadweerstand constantaandraad gebruikt wordt. Niet alleen is de benodigde draadlengte gering, maar ook is de weerstand ongevoelig voor temperatuurstijging.

Zouden we een gloeidraadweerstand van koper maken, dan hadden we een groote draadlengte noodig en verder zou bij verwarming de weerstand groot worden, dus zouden we telkens moeten nastellen. Ook voor de weerstanden van meetinstrumenten wordt steeds weerstandsdraad gebruikt.

De weerstand ingeval van wisselstroom zullen we in een apart stuk bekijken, daar dan bijzondere verschijnselen plaats hebben.

### HET „NORTH REGIONAL” ZENDSTATION.

De tweede Engelsche „tweelingzender”.

In „World Radio” treffen wij een artikel aan omtrent den nieuwen tweelingzender te Moorside Edge, waaraan wij een en ander ontleenen.

Dit is het tweede station, dat volgens het nieuwe Engelsche omroepplan gebouwd wordt. Het dient voor de verzorging van den omroep in het Noordelijk district, dat door zijn groote industriegebieden zeer belangrijk is. De zender wordt genoemd de „North Regional”. Sinds enkele dagen kan men regelmatig de proefuitzendingen van dit station hooren.

Het station is gelegen op 370 M. boven den zeespiegel, in de nabijheid van Slaithwaite bij Huddersfield.

De antennemasten zijn 165 M. hoog en zijn zoodanig geplaatst, dat zij de hoekpunten van een rechthoekigen driehoek vormen met rechthoekzijden van 200 M. lengte.

De elk ca. 40 ton wegende masten zijn uit een driehoekig ijzeren geraamte geconstrueerd en rusten op porceleinen isolatoren, teneinde onsymmetrische uitstraling der antennes te voorkomen.

Daar de landstreek, waarin het station is gebouwd, dikwijls aan zeer ongunstige weersgesteldheden is blootgesteld en met windsnelheden van 180 K.M. per uur moest worden rekening gehouden, zijn de masten en de veranke-

ringen hiervan van bijzonder solide constructie.

Ook moest gewaakt worden tegen een te groote sneeuwbelasting op de antennes. Teneinde dit gevaar tegen te gaan, zijn de T-vormige antennes van een dubbele neergaande leiding voorzien, zoodanig, dat de antenne als een doorlopende stroomketen op een gelijkstroomgenerator kan worden aangesloten. Deze generator van ca. 100 K.W. doet een stroom van enkele honderden

#### SPECTRUMVERSCHUIVING VAN GASSEN DOOR ADSORPTIE HIERVAN OP ZOUTLAAGJES

In dit artikel werd foutief door den corrector op verschillende plaatsen het woord adsorptie vervangen door absorbctie, hetgeen een geheel ander begrip vormt. Wij maken onze lezers, voor zoover zij deze hinderlijke fout niet reeds bemerkten onder aanbieding van onze excuses op dit abuis attent. Overal waar het woord absorptie of absorbctie staat moet dus gelezen worden ADSORPTIE.

Red. R.-W.

Ampère door de antenne gaan, waardoor deze zoodanig wordt verwarmd, dat de sneeuw op de antenne smelt.

De antenne-transformatorhuisjes zijn direct onder de neergaande leiding van de antennes gebouwd. Vanaf deze huisjes gaan de hoogfrequentleidingen naar het zendergebouw. Deze hoogfrequentlijnen worden door masten gedragen, die dicht bij elkaar staan om bewegingen van de leidingen door den wind te voorkomen.

In het zendergebouw zijn vier Dieselmotoren van 345 pk. opgesteld voor de aandrijving der elektrische machines. Speciale voorzorgen zijn genomen om het dreunen dezer machines niet tot de zendlampen te doen voortplanten.

In de zenderruimte staan twee precies gelijke zenders opgesteld. Elk dezer zenders heeft watergekoelde zendlampen, waarvan de totale gloeistroom 1300 Ampère bij 20 Volt bedraagt, terwijl een anodestroom van 19 Ampère onder een spanning van 12000 Volt naar de versterkers gaat. De installatie is ongeveer op dezelfde wijze ingericht, als die van den tweelingzender te Brookman's Park.

Voor het koelen van de machines en zendlampen wordt dagelijks een hoeveel-

heid van 45.500 Liter water verbruikt. Om bij eventueel watergebrek in deze levering te kunnen voorzien, is in de onmiddellijke nabijheid van het zendstation een waterreservoir met een inhoud van 910.000 Liter gegraven.

In de accumulatorenruijme zijn 115 accumulatoren van totaal 2000 Ampère-uren opgesteld.

### HET ZENDSTATION TE REYKJAVIK.

Voor eilandbewoners, als de IJslanners, die met een 100.000-tal inwoners van de buitenwereld zijn geïsoleerd en die over de groote oppervlakte van het eiland verspreid wonen, is een radio-omroepstation van onschatbare waarde.

De opening van het nieuwe radio-station te Reykjavik, waarvan de eerste uitzendingen op 21 Dec. van het vorige jaar plaats vonden, was dan ook voor het eiland een gebeurtenis van historische beteekenis.

De zender heeft een energie van 21 K.W. Het station is op een heuvel gebouwd, enkele kilometers buiten Reykjavik, terwijl de studio zich in de stad zelf bevindt.

De antennemasten zijn ca. 165 M. hoog. Deze hoge masten en ook de gebzigde golflengte van 1200 M. zijn noodzakelijk, daar het eiland rijk is aan hoge bergketens.

De verbindingen op het eiland, die hoofdzakelijk door schepen langs de kust worden onderhouden, daar er geen spoorwegverbindingen zijn, zijn slecht, waardoor de verspreid wonende bewoners, meest landbouwers, langen tijd van nieuws van buiten verstoken blijven. Het nieuwe omroepstation heeft daarom een groot gedeelte van zijn programma beschikbaar gesteld voor nieuwsberichten. Dit is voor den IJslander, die niet dagelijks, doch hoogstens eens in de maand een courant krijgt, een belangrijke verbetering. Het omroepstation wijdt verder een gedeelte van het programma aan schoolonderwijs en aan Engelsche en Duitsche lessen.

Het aantal luisteraars, dat nu reeds tusschen drie en vierduizend bedraagt, zal naar verwachting spoedig tot ongeveer 10.000 toenemen.

Weest R.W.-lezer,  
maakt R.W.-lezers

# KORTE GOLF-AMATEURISME

door M. W. H. DE GORTER

**D**IE lezers, die Zondagmorgen 22 Maart op de 40 M. amateur-band hebben zitten luisteren, hebben evenals ik zelf ongetwijfeld een eigenaardige ontdekking gedaan. Zij zullen n.m.l. zoo omstreeks half 12 bemerkten hebben, dat de condities nu juist niet zoo erg slecht waren. Niet bijzonder goed, maar toch ook niet uitgesproken slecht. Zoo viel het mij allereerst op, dat ik ditmaal weer eens een Duitse telefontie-amateur te hooren kreeg, die hoewel niet al te duidelijk op sommige momenten, toch aardig overkwam. Daarna kwamen voornamelijk de Engelschen aan het woord waarvan G5NW met zeer groote sterkte, terwijl hij in qso is met G5JO te Cambridge. Door die goede ontvangst van het station zelf, valt het mij op, dat hij zelf tijdens het qso verklaart, dat de condities buitengewoon slecht zijn en hij nog geen enkel ander station gehoord heeft dan G5JO. Een kleine draai aan mijn condensator brengt direct G6SR ten gehore, met sterkte 8 minstens en zonder fading of eventueele storing. Hij blijkt in qso met G2GW en ook hij klaagt over de zeer slechte ontvangst. Op mijn luisterpost is echter zeer weinig hiervan te merken, want het eene station na het andere komt flink door. Vooral G6RG is zeer sterk terwijl hij G2XO aanroept. Typeerend is echter wel, dat hij G2XO verzoekt, hem een langen call te geven, opdat hij hem maar zal vinden. Het blijft echter niet alleen tot de Engelschen beperkt. Aan de lage kant van de 40 M.-band hoor ik het Deensche station OZID een Engelschman aanroepen, doch hij heeft geen succes. Even later roept hij G6RG aan, doch ook dit heeft geen resultaat. In ieder geval blijkt hier dus uit, dat de Engelschman ook in Denemarken goed doorkomt.

Omstreeks kwart over twaalf, juist als ik op G6SR ben afgestemd, hoor ik dit station mededeelen, dat hij besloten is een tijdje te stoppen, vanwege de uiterst slechte condities, die een qso tusschen G-stations onderling nagenoeg onmogelijk maken. Terwijl dus de Engelschen elkaar onderling niet kunnen nemen, komen zij elk op zichzelf bij mij

uitstekend over en zijn prachtig te volgen. En niet alleen de Engelschen, doch ook de andere landen, Duitschland, Frankrijk en Denemarken worden hier goed ontvangen. Ofschoon de ontvangst over het algemeen achter staat bij de vorige week.

Tijdens het rommelen in oude papieren kwam toevallig een lijst van K. G.-stations in mijn handen, waarop o.a. ook voorkwam, dat op Zondagmiddag het station LSG te Buenos Aires een uitzending geeft op een golflengte van 15.02 M. Daar ik veronderstelde, dat deze golflengte wel gunstig zou zijn om hier omstreeks 4 uur ontvangen te worden, besloot ik eens een kansje te wagen. De kleine spoelen werden ingezet en heel voorzichtig het terrein verkend. Hoewel de eerste verkenning niet erg vlug geschied was, bleek deze toch nog te haastig voor dit ultra-korte terrein, want een nauwkeuriger inspectie leverde direct al een drietal draaggolfjes op in de buurt van de 15 M. Het was nu maar de vraag, welke van de drie het gezochte station zou blijken te zijn. De eerste waar ik op afstemde gaf uitsluitend de draaggolf, zonder verder geluid. Na 5 minuten luisteren besloot ik het uit te schakelen en ging over op de volgende. Dit bleek een beam-zender te zijn, dus ook niet wat ik zocht en zoo was dan ten slotte het laatste station datgene, hetwelk ik gezocht had. Verschillende malen hoorde ik de naam Buenos Aires en Argentinië noemen, terwijl mij al spoedig bleek, dat het een persstation was, dat aan de aangesloten nieuwsberichten verstrekte. Er werden afwisselend berichten gegeven in het Spaansch, Fransch, Duitsch en Engelsch. De sterkte was op de gunstigste oogenblikken r5 doch liep dan soms ineens weer terug tot r1.

Niettegenstaande dit was de ontvangst toch wel interessant gezien de groote overbrugde afstand, en met het oog op de slechte 40 M.-conditie in de morgenuren. Zij die de komende Zondagmiddag ook eens hun geluk willen beproeven op dit station kan ik niet genoeg op het hart drukken toch vooral zeer langzaam de schaal af te zoeken,

daar men anders over het station heengedraaid is voor men er erg in heeft.

Toevallig kwam ik in de afgelopen week een paar golflengten te weten van de groote Oceaanstoomers en daar vele lezers hier ongetwijfeld benieuwd naar zijn, wil ik ze hier even vermelden. Olympic, GLSQ werkt op drie verschillende golflengten en wel 18.v M., 24 M. en 35 M., Leviathan, WSBN werkt op 45.21 M., 33.98 M. en 87.51 M., Majestic, GFWV werkt op 17.10 M., 22.58 M., 35.2 M., 65 M. en 72.72 M. Tenslotte de Homeric, die slechts over twee golflengten beschikt, namelijk 24.23 M. en 63.12 M. roepletters GDIJ.

De onervaren K. G.-luisteraar zal direct met zijn golfmeter de verschillende golflengten opzoeken en zodoende een of meer schepen trachten te ontvangen. De meer ervaren luisteraar zal allereerst eens informeeren, waar de diverse schepen zich momenteel bevinden en dan nagaan, welke schepen de meeste kans geven en met welke golflengte zij vermoedelijk op een bepaald tijdstip van den dag zullen werken. Met systeem bereikt men in dergelijke gevallen meestal meer dan met eenvoudig luisteren. De meeste kans geven zij natuurlijk, wanneer zij zich dicht bij het doel van hun reis bevinden en verschillende passagiers reeds voorbereidingen willen treffen voor hun ontschepping.

Een van de telkens weerkeerende klachten van K. G.-luisteraars is, dat men zelden of nooit K. G.-programma's van te voren aangekondigd ziet, zoodat er dikwijls zeer interessante uitzendingen ongemerkt voorbij gaan. Een enkele maal zooals met den Vaticaanischen zender, wordt op deze gewoonte wel eens een uitzondering gemaakt en daarom verheugt het mij ook ditmaal een aankondiging te kunnen doen omtrent een speciale K. G.-uitzending, welke zal vinden op 20 April a.s. door het station 7LO te Nairobi, gelegen in Britsch Oost-Afrika. Velen hebben ongetwijfeld getracht dit station eens te ontvangen, doch zijn er niet in geslaagd. Het station werkt iederen dag van 18.30 tot 21.30 G.M.T. op een golflengte van 31.40 M. en zit dus vlak in de buurt van Philips



# TELEFUNKEN NIEUWS



Onze nieuwe uitvoering van de 32 Watt versterkerlampen RV 258 en RV 239 heeft het voordeel, dat anodespanningen tot 800 Volt kunnen worden gebruikt, waardoor een zeer gunstig rendement wordt verkregen.

Prijs RV 258 en RV 239 .....f.43.50



en Zeessen, hetgeen het zoeken tamelijk gemakkelijk maakt. Juist voor ik mij hedenavond neerzette om deze regels op te schrijven, heb ik zelf ook mijn geluk even beproefd op dit station, doch had heel weinig succes. Op de plaats waar ik hem moest aantreffen, was inderdaad een zwakke draaggolf te hooren, maar dat was dan ook alles. Iets verstaanbaars was er niet uit te krijgen, daar was de ontvangst te zwak voor. Intuschen kunnen tegen 20 April de condities wel beter geworden zijn, zoodat we de uitzending kunnen volgen. Die uitzending zal te 19.00 G.M.T. beginnen (19.20 A.T.) en hierbij zullen diverse geluiden uit de oerwouden worden ten gehore gebracht. O.M. zal men de microfoon verdukt opstellen bij een poel, waar regelmatig leeuwen komen drinken. Deze dieren hebben veelal de gewoonte bij het drinken eens flink hun stemgeluid te verheffen, zoodat we leeuwengebruil te hooren kunnen krijgen.

Verder zullen de Europeanen, die zich daar bevinden, door den directeur van het omroepstation in de gelegenheid worden gesteld om enkele woorden voor den microfoon te spreken tot hun familieleden in de beschaafde wereld. Het geheel is dus een speciale uitzending voor de Europeesche luisteraars en speciaal de Engelschen (de uitzending is door een Engelsch blad georganiseerd) zullen vol spanning zitten luisteren.

Op 6 April a.s. zal te Amsterdam de Algemeene Ledenvergadering gehouden worden van de N.V.I.R., welke jaarlijksche vergadering ditmaal wel wat laat komt. Dit neemt niet weg, dat onder de te behandelen punten er enkele voorkomen, die voor het Nederlandsche amateurisme van het grootste belang zullen zijn in de toekomst. Het gaat namelijk om de houding, die de N.V.I.R.

zal moeten aannemen ten opzichte van den clandestien werkenden amateur.

Dit punt maakte ook op de vorige jaarvergadering deel uit van de Agenda en toen is er geen definitieve beslissing genomen. Men voelde blijkbaar, dat in geval van een scheiding, dit ongetwijfeld de Vereeniging een groot aantal leden zou kosten, dus werd de zaak een jaar uitgesteld. Doch thans zal men dan eindelijk een besluit moeten nemen en toch geloof ik niet, dat de toestanden zoo erg zijn gewijzigd. Volgens de laatste officiële lijst van de N.V.I.R. zijn er in totaal in heel Nederland 115 amateurs, die een licens hebben. Het aantal personen, dat zich echter met zendexperimenten onledig houdt schat ik echter ruw weg op circa 3 à 400, zoodat slechts een kwart hiervan examen heeft gedaan. Mocht dus thans worden besloten om de clandestiene amateurs uit de Verg. te bannen, dan zouden er in totaal ongeveer 150 leden overblijven, een aantal dat nu juist niet erg groot is. En hierbij is dan nog het gunstigste geval aangenomen, namelijk dat alle gelicenseerde zenders ook lid zijn van de N.V.I.R.

Een en ander zal dan ook wel de oorzaak zijn, dat men thans nauwer contact gaat zoeken met de andere Nederlandsche Radio Verg. de N.V.V.R. die zich niet op een speciaal terrein beweegt en dus grootter van omvang is.

Misschien zien we op de komende Vergadering wel het besluit nemen, dat de N.V.I.R. zich aansluit bij de N.V.V.R., zonder echter haar zelfstandigheid prijs te geven. Dit lijkt mij de eenige manier om de N.V.I.R. in stand te houden. Intuschen doet zich de vraag voor, wat dan toch wel de N.V.I.R. in dezen toestand heeft gebracht en m.i. is het juist de zendvergunning, die de achteruitgang heeft bewerkt. Veel amateurs toch zijn

natuurlijk blij, dat de zendvergunning er is, doch zeggen zij, hadden hierbij niet wat mildere bepalingen bedongen kunnen worden? Speciaal de morse-eisch blijkt nog maar al te dikwijls een punt van geschil. De een verdedigt het en de ander maakt er bezwaren tegen. Wie in deze gelijk heeft is altijd moeilijk te zeggen, daar hier natuurlijk persoonlijke opinie ook een woordje meespreekt.

Behalve als Vergadering is de bijeenkomst op 6 April a.s. echter ook bedoeld als een gelegenheid om kennismakingen te hernieuwen en aan te knopen. Zulke bijeenkomsten zijn noodig om den band tusschen de amateurs onderling te versterken en het is te hopen, dat in de a.s. zomermaanden door de N.V.I.R. ook nog eens enkele speciale Ham-reunies zullen worden uitgeschreven, waar nu eens geen agenda behandeld zal worden, doch waar men zich eens een dag vrij met collega amateurs kan onderhouden en gezellig samenzijn, desnoods met een excursie naar het een of ander K. G.-zendstation.

Woensdagavond half 8. Een dampige atmosfeer. Zou dat een goede ontvangst beteekenen? Ik besluit de ontvanger eens in te schakelen en eens op onderzoek uit te gaan, en wel meer in het bijzonder aan den lagen kant. Ik plaats dus de kleinste spoelen in den ontvanger en zoek uiterst voorzichtig allereerst de 10 M.-band af. Zij, die met hun toestel niet zoo laag kunnen komen missen niet heel veel, want hier is niets te hooren. Het eerste station dat ik te pakken krijg is weer de Amerikaan W2XAD, die vanavond zeer sterk doorkomt en waarnaar ik tot ongeveer half 9 blijf luisteren, op welk tijdstip hij gaat sluiten. Het is misschien niet overbodig er hier nog eens de aandacht op te vestigen, dat dit station op Zaterdag niet uitzendt, zulks in

verband met het feit, dat vele luisteraars voornamelijk op Zaterdagavond luisteren. Een blik op de stationslijst roept mijn belangstelling wakker voor het vlak in de buurt zijnde Amerikaanse station W8XK, dat dagelijksche uitzending moet geven, dus ook thans aanwezig dient te zijn. Het station moet op 25.1 M. werken, dus weet ik wel ongeveer waar ik zoeken moet. Inderdaad tref ik al spoedig op die hoogte een draaggolfje aan, dat erg zwak lijkt. Wanneer ik echter afgestemd ben, blijkt het nogal mee te vallen, wat de sterkte aangaat en zonder veel moeite kan ik de muziek volgen. Het is echter een ontvangst, waarbij men steeds ingespannen met de koptelefoon moet luisteren wil men er alles van verstaan. QRK ongeveer r3—4 en soms een fading tot r1. Een paar graden verder zit het sterke Rome, dat alles overstemt en schitterend gemoduleerd is. Daar ook dit station zijn golflengte opgeeft als 25.4 M. vermoed ik, dat W8XK een weinig gezakt is en op 25.3 werkt, teneinde storing te voorkomen. Vlak boven Rome tref ik weer een zwak station aan, dat alle kenmerken heeft van een Amerikaan, doch waar niets wordt aangekondigd.

Donderdagavond omstreeks zeven uur verraste Rome de luisteraars op een in het Engelsch gehouden propaganda-rede voor Italië als toeristenland. Inderdaad is een K. G.-zender een bij uitstek uitnemend propaganda-middel voor een dergelijk doel, omdat men daarmee op een zeer goedkope maier een groot gedeelte van Europa bereikt.

Tot slot van deze week wil ik nog op een eigenaardigheid wijzen, welke door velen over het hoofd wordt gezien, als zij een K. G.-toestel bouwen. In nagenoeg alle gevallen zal het toestel gebouwd worden in een geheel metalen kast, omdat dit zeer vele voordeelen heeft, en tevens zullen de spoelen ingebouwd worden. Denk er hierbij echter wel om, dat het een groot verschil uitmaakt, of U luistert met de deksel open of dicht. Wanneer men een station beluistert met open deksel en men klappt deze dan dicht, dan zal men bemerken dat het station verdwenen is en treft men dit enkele graden verder weer aan. Speciaal bij het afstemmen met een golfmeter moet men hiermede rekening houden en dus de golfmeter in het toe-

stel plaatsen, de deksel dicht doen en dan zoeken. Hierbij mag echter de golfmeter ook weer niet te dicht bij de metalen kast komen, want dan wijzigt deze zich ook en krijgt men een verkeerde afstemming.

Hetzelfde verschijnsel doet zich voor, wanneer we de antennespoel vaster of lossler koppelen, ook dan verspringt de afstemming van een bepaald station enkele graden op de schaal. Hoe kleiner de afstemcondensator, hoe grooter het verschil.

### ZENDTIJDEN VAN DEN VATICANZENDER.

Uit Rome ontvingen wij de volgende opgave van de zendtijden van den korte golfzender in het Vaticaan:

Van	9.20—9.50	uur (telefonie)	Golflengte: 19.84 M.
„	9.50—10.20	„ (telegrafie)	Golflengte: 19.84 „
„	18.20—18.50	„ (telefonie)	Golflengte: 50.26 „
„	18.50—19.20	„ (telegrafie)	Golflengte: 50.26 „

Alle opgaven zijn in Amsterdamschen Tijd.

Deze zendtijden moeten echter niet als officieel beschouwd worden, maar gewoonlijk kan men den zender toch wel op de opgegeven tijden en golflengten hooren.

### EEN EINDLAMP VOOR GROOTE GELUIDSSTERKTE.

De 25-Watt penthode: F 443.

Voor de luidsprekers, die in een restaurant of andere zaal zijn opgesteld, is voor een behoorlijke geluidssterkte een groot luidsprekervermogen vereischt.

De versterker, waarop deze luidsprekers zijn aangesloten, moet daarom een eindlamp van groot vermogen bezitten.

De Philips' fabrieken hebben hiervoor een speciale eindlamp F 443 vervaardigd, die aan de hoge eischen die een dergelijke energielevering stelt, voldoet.

De F 443 is een penthode met groot vermogen (anodedissipatie 25 Watt) en is een uitkomst voor bezitters van grootere luidspreker-installaties, die een krachtig geluid willen hebben.

Met deze lamp in den versterker kan men 3 tot 12 electro-magnetische luid-

sprekers met groote geluidssterkte voeden en een betere geluidsverdeling in de localiteit verkrijgen, waarin zij zijn opgesteld.

De F 443 kan met een gloeistroomtransformator 4009 op het wisselstroomnet worden aangesloten, terwijl de gelijkrichtlamp 1831 de anodespanning, die 400—550 Volt bedragen moet, kan leveren. De schermroosterspanning dezer penthode is 150—200 Volt.

### ELECTRISCHE HUISHOUELIJKE APPARATEN ZONDER RADIO-STORING.

Steeds meer gaan de fabrikanten van elektrische huishoudelijke apparaten er toe over, deze toestellen storingsvrij te maken, zeer tot genoegen van de radio-luisteraars en ook tot genoegen van de gebruikers der apparaten, die tegenwoordig steeds meer de kans loopen, voor den rechter gedaagd te worden, indien het toestel radio-storingen veroorzaakt.

Op de Leipziger Messe waren verscheidene fabrikanten met elektrische huishoudelijke apparaten, als stofzuigers en koffiemolens, uitgekomen, welke toestellen, behalve goede klop- en zuigneigingen en maaleigenschappen, ook de belangrijke eigenschap hebben, dat zij geen radio-storingen kunnen veroorzaken.

Het is een verblijdend verschijnsel, dat de fabrikanten van elektrische huishoudtoestellen thans het storingsvrij zijn van hunne toestellen als een bijzonder voordeel naar voren brengen.

### GOLFLENGTEN VAN 10.000 TOT 20.000 METER ONECONOMISCH GEBLEKEN.

Vroeger werd voor den telegraafdienst over groote afstanden gebruik gemaakt van golflengten van 10.000 tot 20.000 Meter. Later echter bleek de korte golf voor het verkeer over groote afstanden voordeliger te zijn en belangrijk minder kosten voor zendstations te vereischen. Hierdoor werden lange golfstations vervangen door korte golfstations.

Het lange golfstation Eilvese, dat reeds eenigen tijd is stilgelegd en vroeger met Nauen samenwerkte voor overzeesch telegraafverkeer op 10.000 tot 20.000 M., wordt thans volgens besluit van de Deutsche Rijkspost afgebroken.

# Het opsporen van Storingen in Ontvangtoestellen

**D**IT artikel heeft ten doel eenige gegevens te verstrekken omtrent de wijze waarop men met eenvoudige hulpmiddelen zooveel mogelijk kan bereiken bij het opsporen van storingen. Het komt telkens voor, dat een cliënt zijn radio-handelaar waarschuwt, dat zijn toestel niet goed meer functionneert. Als eenige aanduiding volgt dan meestal de mededeeling, dat de luidspreker kraakt of het geluid knistert en dergelijke, dikwijls zeer onbegrijpelijke, aanwijzingen. Het is bijna onmogelijk, hieruit de juiste conclusie omtrent van den aard der storing te trekken en voor den handelaar is het dus van het grootste belang, op eenvoudige en vlugge wijze de oorzaak te kunnen vinden. Hij weet dan, of hij de storing zelf verhelpen kan of dat de ontvanger naar de fabriek moet worden teruggezonden.

Wat is hiervoor noodig en hoe moet men te werk gaan? Er zijn in den handel speciale meetapparaten voor dit doel verkrijgbaar, waarmede men alle, in normale toestellen, voorkomende, spanningen en stroomen kan meten.

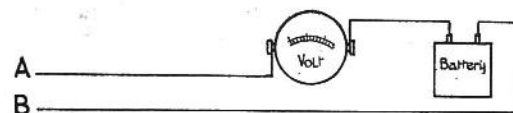
Een gecombineerde Volt-Milli-Ampère-Meter, die ongeveer 200 Ohm weerstand per Volt heeft, is voor alle gelijkstroommetingen te gebruiken en niet zoo duur. Met deze Meter en een accu of droog batterijtje van 4 Volt kunnen alle storingen in gelijkstroomtoestellen worden gevonden. Een wisselstroom-Voltmeter van 0—300 Volt is zeer gewenscht bij het onderzoeken van wisselstroomtoestellen. Uitgerust met deze drie artikelen en eenige handigheid in het gebruik ervan, kan men de moeilijkst denkbare gevallen uitzoeken.

Men neme het geval, dat een toestel voortdurend krakende geluiden laat hooren. Dit komt zeer veel voor en de oorzaken hiervan zijn talrijk. In dit geval wordt uitgegaan van de veronderstelling, dat het een toestel is met accu en plaatsspanningsapparaat.

Het allereerst wordt de antenne los-

gemaakt van het toestel. Houdt hiermede reeds het krakende geluid op, dan is het zeker, dat de storing buiten het ontvangtoestel ontstaat. Deze kan veroorzaakt worden door luchtstoringen, een slecht contact in de huisleiding, een stofzuiger of dergelijk apparaat, en ook door steeds terugkerende kortsluitingen van de antenne tegen een zinken dakrand of dakgoot. Het laatste kan met de Voltmeter en de accu of batterij worden aangetoond. Hierbij schakelt men beide in serie volgens onderstaande figuur.

Antenne en aarde worden met A en B verbonden. Is er sluiting, dan zal de Meter uitslaan. Is de antenne echter in



orde, dan mag de Voltmeter geen uitslag, hoe gering ook, vertoonen.

Indien het kraken met uitgeschakelde antenne niet ophoudt, is het plaatsspanningsapparaat mogelijk defect. Om dit te onderzoeken wordt nu parallel hieraan de voltmeter verbonden, met het bereik 0—200 Volt. Wanneer de spanning daalt op het moment, dat de luidspreker krakende geluiden produceert, wijst dit op een afvlakcondensator die bijna doorgeslagen is of op een losse verbinding aan den voedingstransformator of smoorspoel. Natuurlijk kan ook een losse verbinding in het toestel de oorzaak zijn. Het is dus noodzakelijk, de snoeren van het plaatsspanningsapparaat naar den ontvanger los te maken en dit p.s.a. gedurende de meting met een weerstand te belasten. Door deze weerstand moet dan ongeveer dezelfde stroom gaan als die, welke het toestel onder normale omstandigheden afneemt.

Kan het plaatstroomapparaat niet geopend worden, dan is het altijd het beste, het naar de fabriek terug te zenden, voorzien van een label, waarop de ver-

moedelijke fout vermeld staat. Dit laatste vergemakkelijkt het onderzoek en bespoedigt reparatie of remplacering.

De accu kan gecontroleerd worden met de Voltmeter (bereik 0—6 Volt). Een zeer goede aanwijzing is de kleur der positieve platen. Deze moeten chocoladebruin zijn. Alle snoeren worden gecontroleerd met de voltmeter geschakeld volgens figuur 1.

Nu blijft tenslotte het toestel zelf nog over als mogelijke storingoorzaak. Door systematisch te werk te gaan, kan ook hier de fout spoedig gevonden worden. Eerst worden door middel van de meter de gloeispanning, de gloeistroom en alle spanningen gecontroleerd. Vervolgens overtuige men zich of er geen sluitingen in de lamp voorkomen. Het gebeurt wel eens, dat de gloeidraad sluiting of bijna sluiting maakt met het rooster. Met de meter als milli-Ampèremeter gebezigd wordt de emissie van de lampen nagegaan. Is dit alles in orde, dan kan het gekraak veroorzaakt worden door stof tusschen de platen van den afstemcondensator. Dit stof kan gemakkelijk verwijderd worden met een fietspomp, waardoor het voldoende wordt weggeblazen. Een omslachtiger manier, doch eene, die afdoend is, is het schoonmaken met een „pipe cleaner” die in den vorm van een ellips gebogen, precies tusschen de platen past. Hiermede wordt alle stof grondig verwijderd.

Blokcondensatoren kunnen gecontroleerd worden met de voltmeter en batterij, waardoor men lekken of kortsluitingen spoedig ontdekt. Bij goede micacondensatoren komt dit bijna nooit voor. Men denke er wel om, den condensator aan ééne zijde los te maken, zoodat men geen verkeerde uitkomsten verkrijgt, als gevolg van spoelen of weerstanden, die parallel met den condensator geschakeld zijn. Laagfrequent transformatoren moeten goed geïsoleerd zijn tusschen de primaire, de secundaire en den ijzerkern.

De onderdeelen, die nu nog storingen

kunnen veroorzaken, zijn vaste en variabele weerstanden. Vooral de laatste zijn soms zeer onbetrouwbaar, indien niet van goede kwaliteit. Men controleert eerst, of de weerstand niet overbelast wordt. Door te groote stroomsterkte worden de weerstanden te warm en veranderen de eigenschappen van het weerstandsmateriaal, zoodat de weerstand dan belangrijk kan afwijken van de opgegeven waarde.

Wanneer men alle onderdeelen systematisch onderzoekt, lijdt het geen twijfel, of de oorzaak van de storing wordt gevonden.

Bij sommige apparaten is het onmogelijk, metingen te verrichten, zonder de zegels te verbreken. Hiertoe moet men nooit overgaan, aangezien dit de garantie doet vervallen en noodlooze onkosten met zich mede brengt. Het is in zoo'n geval voldoende, na te gaan of alles in orde is, uitgezonderd het inwendige van het toestel. Men loopt dan niet het risico, het apparaat zonder reden naar de fabriek op te zenden. Er zijn natuurlijk vele andere storingen, doch bij nauwkeurig onderzoek en door het meten van stroom en spanningen, op de plaatsen waar ze moeten zijn, wordt elke fout gevonden.

Tot nog toe is alleen gesproken over gelijkstroomtoestellen. Het is logisch, dat dit alles ook van toepassing is op wisselstroomapparaten. De extra complicaties, die zich bij laatstgenoemde toestellen kunnen voordoen, zullen in een volgend artikel behandeld worden.

### **RADIO-STORINGEN.**

Door twee kamerleden is in Frankrijk een wetsontwerp ingediend tegen de radio-storingen van den volgenden inhoud:

Art. 1. Elke elektrische machine of installatie, zoowel de reeds bestaande als de nog te installeren, zal voorzien worden van speciale inrichtingen, die elke uitstraling van elektrische trillingen, zoowel door directe stralen als door voortgeleiding langs draden, verhinderen.

Deze inrichtingen zullen voldoen aan de eischen, die de techniek voorschrijft voor de verschillende gevallen: afscherming, afleidingscondensatoren naar aarde, dubbele beugel bij tramwagens, enz. enz.

Het Laboratoire National de Radio-Électricité zal elk jaar een lijst van

deze inrichtingen opmaken, evenals de voorwaarden, waaronder zij moeten worden toegepast.

Art. 2. Ter uitvoering van de wet zullen door den Minister der P.T.T. en door den Minister van Openbare Werken de noodige besluiten uitgevaardigd worden.

Begrijpelijkerwijze is de hoop van geheel luisterend Frankrijk op dit wetsvoorstel gevestigd.

### **DE STRIJD TEGEN DE TRAMSTORINGEN.**

Door de tramwegmaatschappij in de Fransche stad Oran is overgegaan tot de aanschaffing van zes Fischer trambeugels, die de goede reputatie hebben, geen radiostoringen te verwekken. Indien deze sleepstukken aan de gestelde verwachtingen van een storingsvrij werken voldoen, zullen ook alle overige trambeugels hiervan worden voorzien.

### **EIGENAARDIGE STORINGEN.**

Kortelings deed zich in een Duitsche fabriek een eigenaardig storingsgeval voor. Er werden namelijk radio-storingen waargenomen, die zonder twijfel in de fabriek hun oorsprong moesten hebben. Zij werden zelfs gelocaliseerd tot bij een electromotor. Onderzoekingen aan den motor wezen echter uit, dat deze zelf absoluut storingsvrij was.

Tenslotte bleek echter de storing veroorzaakt te worden door... den drijfriem. Den laatsten tijd wordt n.l. veel gebruik gemaakt van elastische rubber drijfriemen. De wrijving van deze rubber riem op de riemschijf veroorzaakte elektrische ladingen, die zich onder het veroorzaken van storende vonken ontlaadden. Eerst door het aanbrengen van een goed geaarde spanrol op den drijfriem slaagde men erin de storing op te heffen.

Een ander eigenaardig storingsgeval had een villabewoner. In de nabijheid kon men nergens storingsbronnen ontdekken. Men had reeds de hoop opgegeven de storing te vinden, toen bij een storm een dakgoot gedeeltelijk naar beneden viel en tot ieders verwondering ook de radiostoring hiermede ophield. Bij het weder aanbrengen van de dakgoot trad de storing opnieuw op.

Het bleek nu, dat de dakbedekking van de villa uit koperen belegging bestond en dat de dakgoot hiermede een slecht contact gemaakt had, waardoor

de statische ladingen, die de dakbedekking door atmosferische invloeden steeds verkreeg zich onder vonkvorming over de dakgoot vereffenden. Door de dakgoot aan de dakbedekking te solderen en een goede aardverbinding aan te brengen, werd ook deze storing overwonnen.

### **STRENGE STRAFFEN TEGEN RADIO-STORINGEN IN FRANKRIJK.**

Een hoteleigenares te Pas de Calais hoorde voor het Kantongerecht aldaar, wegens het veroorzaken van radio-storingen door een electrischen gramfoonmotor, op aanklacht van haar buurman, de niet geringe boete van 5000 francs en de verplichting, verder een niet storenden motor te gebruiken, tegen zich eischen.

### **HOE STAAT HET MET DE NIEUWE DUITSCHE ZENDERS?**

Men is bezig het zendstation Königs-wusterhausen te versterken tot een vermogen van 75 K.W. Het werk vordert dusdanig, dat verwacht kan worden, dat deze versterkte zender in de maand April in bedrijf zal kunnen worden genomen.

Ook Langenberg zal een soortgelijke versterking ondergaan. Om een gemakkelijken overgang te verkrijgen, wordt een nieuwe 75 K.W.-zender in het station opgesteld daar door het ombouwen van den huidige zender, deze langdurig buiten bedrijf zou moeten worden gesteld.

In het dorpje Rotsürben, ten Zuiden van Breslau, wordt een nieuwe zender gebouwd, die op dezelfde golflengte van het tegenwoordige station Breslau zal werken (325 M.)

De nieuwe zender te Leipzig krijgt de golflengte van den tegenwoordigen zender te Frankfurt a/M. (389.6 M.).

De nieuwe zender te Frankfurt a/M. zal de golflengte van Leipzig overnemen (259.3 M.).

De bouw van deze laatste drie zenders zal nog een 10 à 11 maanden duren.

### **EERSTE ZENDSTATION IN BULGARIJE.**

In een bankgebouw te Sofia is de eerste Bulgaarsche zender in bedrijf gesteld. De zender heeft een vermogen van 1 K.W., werkt op een golflengte van 319 M. en kondigt zich aan met „Rodno Radio”.

# De Foto-Electrische Cel

**N**AAR aanleiding van ons vorig artikel over nieuwe verbeteringen aan bovenstaand apparaat, kregen wij van vele nieuwe en oudere lezers de vraag:

Wat is eigenlijk de foto-electrische cel, waarvan men in den laasten tijd zooveel hoort spreken, precies?

De foto-electrische cel is een orgaan, dat lichtvariaties in analoge stroomvariaties omzet, evenals een microfoon geluidsvariaties in overeenkomstige stroomvariaties kan omzetten.

De foto-electrische cel, kortweg fotocel genoemd, berust op het reeds in 1887 door Hertz ontdekte effect, dat ultraviolette stralen op elektrische boogontladingen uitoefenen. Hiermede werd een reeks van onderzoekingen ingeleid naar den invloed van lichtstralen op elektrische stroomen, aangeduid als het foto-electrische effect.

In 1888 ontdekte Hallwachs, dat een goed geïsoleerde, gepolijste metalen plaat, waaraan een negatieve lading is gegeven, deze lading onder invloed van ultraviolet licht verliest.

Elster en Geitel vonden in 1889, dat de metalen Natrium, Kalium en Rubidium eveneens hun elektrische lading

verliezen, echter ook onder invloed van gewoon licht.

nen door het metaal, tengevolge van hierop vallende lichtstralen. In tegenstelling met het verschijnsel, dat in de radiolamp wordt toegepast, n.l. dat een zekere stof electronen uitzendt bij verhitting van den gloeidraad, heeft de electronenuitzending bij bovengenoemde metalen onder invloed van licht plaats en is dus een lichteffect.

Dat dit zoo belangrijke natuurkundige verschijnsel zoo vele jaren in het laboratorium heeft gesluimerd en eerst nu in den vorm van de foto-electrische cel zich steeds meer technische toepassingen heeft weten te verschaffen, is te wijten aan het feit, dat de hierbij optredende stroomsterkten slechts zeer gering zijn en alleen met behulp van zeer gevoelige laboratorium-instrumenten zijn te meten.

Eerst door de ontwikkeling van de moderne radiolamp, die het mogelijk maakte dergelijke uiterst zwakke stroompjes van slechts enkele miljoenste ampères, tot practisch bruikbare stroomsterkten van enkele duizendsten ampères te versterken, is het in ruimere mate toepassen van dit foto-electrische effect mogelijk geworden.

De moderne fotocel, zoals in fig. 1 is weergegeven, bestaat uit een glazen ballon met 2 electroden. Eén dezer (de kathode) bestaat uit een tegen den binnenwand aangebrachte, lichtgevoelige metaallaag, die bij belichting electronen uitzendt. Een opening in deze lichtgevoelige laag zorgt voor het doorlaten der lichtstralen. De tweede electrode (de anode) is in het midden van den ballon aangebracht en bestaat meestal uit een ringvormig draadje of roostertje.

De lichtgevoelige laag bestaat b.v. uit Calcium, Caesium of Kalium, dat op een goed geleidende onderlaag tegen den binnenwand van de cel is aangebracht. Dit zijn z.g. altcalimetalen, die elk voor verschillende spectrumgedeelten een goed bruikbare gevoeligheid bezitten. Zij worden dan ook gekozen naar gelang van het doel waarvoor zij bestemd zijn en naar gelang van het spectrumgedeelte waarin zij moeten werken.

De toepassingsmogelijkheden van de fotocel zijn uit den aard der zaak zeer

talrijk. Zij kunnen in de navolgende categorieën ingedeeld worden:

1. voor meetdoeleinden;
2. waarbij gebruik gemaakt wordt van lichtintensiteitsverschillen als bij televisie, beelduitzending, enz.;
3. voor de bediening van bedrijfsorganen, waarbij door belichting van de fotocel relais en motoren worden in- en uitgeschakeld;
4. voor de bepaling van absorptieverschillen.



Fig. 2

Voor meetdoeleinden worden fotocellen reeds in ruime mate in het laboratorium gebezigd voor photometrische doeleinden.

De onder 2 genoemde toepassing wordt gebezigd bij het vastleggen van beelden en geluiden door middel van de fotocel. Zoowel bij beeldzending als bij televisie worden de beelden met behulp van een lichtstraal afgetast en de doorgelaten (resp. gereflecteerde) lichtintensiteiten van elk punt van het beeld op de fotocel geworpen, die deze lichtvariaties omzet in analoge stroomvariaties. Deze stroomvariaties worden, hetzij draadloos, hetzij langs draad direct naar het ontvangstation overgebracht.

Een ander voorbeeld van de onder 2 genoemde toepassingen, is het verleden door Philips gedemonstreerde en door ons beschreven zingende licht. Hierbij wordt de gloeistroom van een lampje door de microfoon of door den gramfoonopnemer gemoduleerd. Deze gemoduleerde lichtstraal wordt op de fotocel in het ontvangstation geworpen en in stroomvariaties omgezet, die, na versterkt te zijn, door den luidspreker weer in geluidsgolven worden omgezet\*).

Hierbij heeft dus geluidsoverbrenging door middel van lichtstralen plaats.

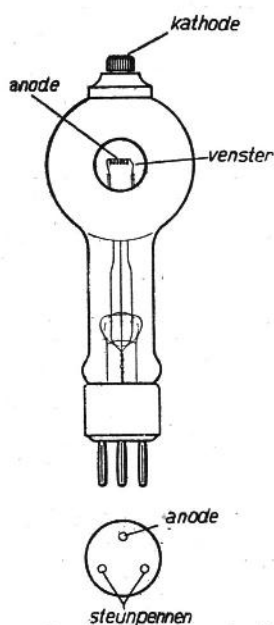


Fig. 1

verliezen, echter ook onder invloed van gewoon licht.

Verdere onderzoekingen en nauwkeurige metingen brachten aan het licht, dat dit foto-electrische effect een gevolg is van het uitzenden van electro-

Bij de onder 3 genoemde toepassingen wordt door regeling van de lichtintensiteiten op de fotocel de stroomsterkte hierin zoodanig geregeld, dat een relais, dat op een bepaalde stroomsterkte reageert, in- of buiten werking treedt.

Philips demonstreerde ook deze toe-

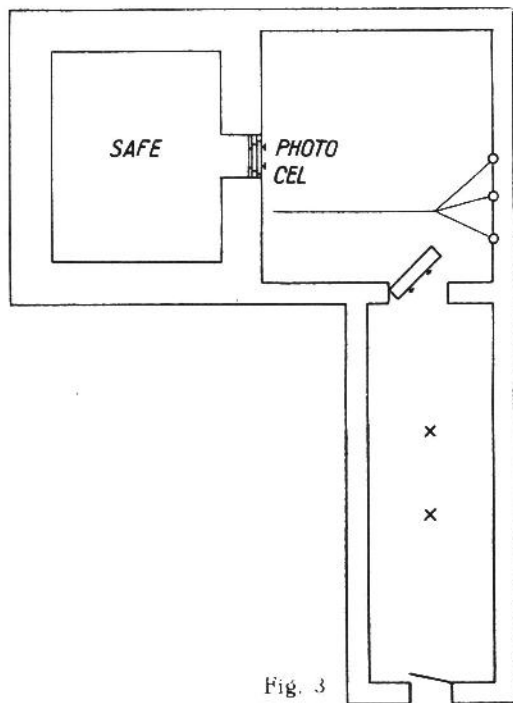


Fig. 3

passingsmogelijkheid op origineele wijze met behulp van den befaamden electrischen hond, waarbij door verschillende belichting van de twee fotocellen, die in de oogen zijn aangebracht, diverse relais in werking gezet worden, die op hun beurt weer motoren voor het doen bewegen van den hond en een claxon voor het imiteeren van het blaffen in werking stellen.

Deze demonstratie dient om te laten zien, dat het inderdaad mogelijk is, om door middel van lichtstralen, motoren en waarschuwingssignalen te bedienen. Toepassingen van dezen aard zijn o. m. de navolgende: Het automatisch tellen van het aantal voertuigen dat een brug passeert, zooals dit reeds wordt toegepast bij de Holland-Brug tusschen New-York en New-Yersey (fig. 2). Deze installatie bestaat uit een lichtbron, die in de zoldering van de brug-doorrit is aangebracht en een lichtstraal laat vallen op de fotocel, die in het metalen huis in den grond is ondergebracht.

Elke automobiel, die de doorrit passeert, onderschept dezen lichtstraal gedurende eenigen tijd, waardoor de stroomsterkte in de fotocel vermindert en een relais in werking wordt gesteld,

dat op zijn beurt weer een tel-apparaat doet functionneeren. Op deze wijze wordt het tellen der wagens automatisch geregistreerd en bespaart de maatschappij tot beheer dezer brug zich jaarlijks een aanzienlijke som voor het drukken, uitreiken, innemen en controleeren van kaartjes. De tolgaarder van de brug heeft alleen het geld te innen en de controleur behoeft slechts de tolgelden en het op het telapparaat aangegeven aantal gepasseerde voertuigen te vergelijken.

Er moest echter rekening worden gehouden met de onderschepping door uitstekende wagengedeelten (reservebanden, bagage, enz.) die een zelfde wagen dubbel zouden doen tellen. Dit werd ondervangen door een kleine vertraging in de werking van het relais aan te brengen, waarbij alleen bij een onderbreking, die overeenkomt met de lengte van een wagen, het tel-apparaat in werking wordt gesteld.

Ook met den invloed van de automobiellampen op de fotocel, die volkomen onderbreking zou kunnen te niet doen, moest worden rekening gehouden, door een beschermingskap boven de fotocel aan te brengen, die dezen licht-invloed van de cel weert.

Een analoge toepassing is het automatisch tellen van het aantal bezoekers eener tentoonstelling, enz.

Ook als veiligheidsmiddel tegen brand en inbraak wint de fotocel steeds meer veld. Ook dit werd gedemonstreerd met een in een brandkast opgestelde fotocel, die bij belichting door een inbreker, een alarmsignaal in werking stelt (fig. 3). Ook door het onbewust onderbreken van een smallen lichtbundel, die de inbreker bij het naderen van een brandkast moet passeeren, kan het automatisch in werking stellen van waarschuwingssignalen verkregen worden. Een dergelijk middel is o. a. ook veel toegepast door juweliers bij het tentoonstellen van juweelen.

Het optreden van rookverschijnselen, die een op de fotocel geworpen lichtstraal doen verduisteren en hierdoor een waarschuwingssignaal in werking stellen, kan een beveiliging tegen brandgevaar vormen, die voor brandverzekeringsmaatschappijen van belang is. Ditzelfde verschijnsel wordt ook toegepast bij het automatisch regelen eener fabriek, om te komen tot een economisch stoken.

Het met groote nauwkeurigheid be-

palen van het tijdstip waarop renpaarden de eindstreep passeeren, zooals fig. 4 laat zien, is eveneens reeds veel in toepassing.

Verder wordt het automatisch ontsteken van straatverlichting, reclameverlichting, enz., bij invallende duisternis of bij sterk bewolkten hemel of mist, eveneens reeds veel uitgevoerd.

De onder 4 genoemde toepassingen hebben betrekking op het bepalen van klemverschillen voor verschillende stoffen, met het doel deze te kunnen identificeren.

Zoo is het b.v. mogelijk lichte en donkere sigaren te sorteeren met behulp van de fotocel. Hierbij wordt een lichtstraal geworpen op een transportband, waarop de sigaren worden voortbewogen. Passeert nu een donkere sigaar den lichtstraal, dan zal de door deze sigaar gereflecteerde lichtintensiteit op de fotocel geringer zijn dan wanneer een lichte sigaar passeert. Deze verschillende lichtintensiteiten worden dan gebruikt voor het in werking stellen van relais, die de sigaren in hun resp. ver gaarbakken stooten.

Dit sorteersysteem wordt door velerlei materiaal o. a. ook in weverijen voor het sorteeren van draden van verschillende kleuren gebruikt.

Ook het waarschuwen van personen of in bedrijfstellen van motoren is veelvuldig in toepassing. Zoo wordt de fotocel b.v. toegepast in fabrieken voor het automatisch waarschuwen van bedienend personeel of voor het automa-

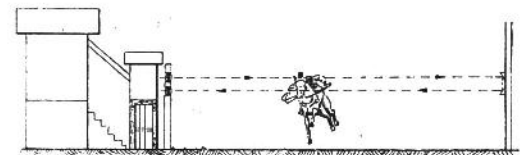


Fig. 4

tisch uitschakelen van machines bij het uitgloeien en bewerken van metalen.

Het behoeft geen betoog, dat de fotocel op deze wijze, na zorgvuldige overweging en tegemoetkoming der praktische moeilijkheden, nog in zeer veel gevallen is toe te passen en het is aan het initiatief en ondernemingsgeest van de huidige technici overgelaten, om deze praktische moeilijkheden te overwinnen en de fotocellen de plaats te geven, die haar in de praktijk toekomt.

\*) Een uitvoerige beschrijving van dit systeem werd in een nummer van den vorigen jaargang gepubliceerd, waarvan nog een beperkt aantal exemplaren verkrijgbaar zijn.

# SPAAR UW LAMPEN

door J. E. WEENINK

**M**ET een kleine variatie op een bekende spreuk zou men kunnen zeggen: „Behandel Uw toestel met zachtheid, spaar Uw lampen!”

Dezer dagen werd mij door een kennis verzocht eens naar zijn toestel te komen kijken, dat reeds langen tijd niet meer was wat het geweest was en tenslotte vrijwel geheel geen geluid meer gaf. Het was begonnen met het vervormen van de weergave bij bepaalde passages in de muziek, toen was de weergave over het algemeen steeds in kwaliteit verminderd, tot ten slotte ook de geluidsterkte was gaan verminderen.

Wat bleek bij onderzoek? Dat de eindlamp geen, of tenminste vrijwel geen emissie meer gaf en de roosterbatterij totaal uitgeput was. Het verloop van het proces was nu gemakkelijk te reconstrueeren. Het was natuurlijk begonnen met het teruglopen van de roosterbatterij. Indien de eigenaar van het toestel, die zelf geen verstand van radio heeft, gewaarschuwd door het vervormen der muziek, wat hij wel kon constateeren, zich in dat stadium direct tot een deskundige had gewend, was het proces hiermede teneinde gekomen en waren de kosten beperkt gebleven tot de prijs van een nieuwe roosterbatterij. Bovendien zou hem dan nog de ergernis van de slechte weergave van het toestel gedurende de volgende weken bespaard gebleven zijn!

Nu echter kon het kwaad steeds sneller en sneller voortwoekeren. Het gemiddeld anodestroomverbruik van de eindlamp in quaestie was ongeveer 10 à 12 milli-Ampères. Deze waarde is echter juist voor het geval, dat de normale negatieve roosterspanning wordt angewend. Zoodra de roosterspanning daalt, vermeerdert ook het anodestroomgebruik van de lamp. Hoe grooter de anodestroomsterkte is, hoe meer electronen aan de gloeidraad worden onttrokken. Deze electronen worden geleverd door de emissiegevende substantie, die in, of bij andere constructies als een

laag op de gloeidraad is aangebracht. Hoe meer electronen nu worden onttrokken, hoe eerder deze emissie gevende substantie uitgeput zal zijn. Dit proces is eenigszins analoog aan dat van de accumulator.

Stel dat een geheel geladen accumulator gedurende 40 uren een stroom van  $\frac{1}{2}$  Ampère kan leveren, dan zal deze zelfde accumulator niet in staat zijn gedurende b.v. 20 uren een stroom van 1 Ampère te leveren, veel minder nog om gedurende 10 uren een stroom van 2 Ampère te leveren. Hoe hoger de stroomsterkte, hoe geringer het aantal Ampère-uren zal zijn.

Zoo is het ook met de emissie van de radiolamp. Het aantal gebruiksuren zal veel sneller afnemen, naarmate de anodestroom stijgt. Nog erger werd 't, toen de spanning der roosterbatterij zooveel was teruggelopen, dat bij de positieve halfperioden het rooster positief kon worden ten opzichte van de gloeidraad, waardoor roosterstroom kon ontstaan. Hierdoor worden aan de gloeidraad nog meer electronen onttrokken, zoodat het proces steeds in versneld tempo voortgang kan vinden.

Het slot van de historie was, dat een nog betrekkelijk nieuwe eindlamp, die nog vele maanden dienst zou hebben kunnen doen, althans bij een goede behandeling, nu absoluut onbruikbaar was geworden.

Een ander voorschrift, waartegen nog maar al te dikwijls wordt gezondigd, is het uitschakelen van het plaatstroomapparaat alvorens veranderingen worden aangebracht in de waarde van de roosterspanning. Hoeveel amateurs trekken heel kalm, terwijl accu en plaatstroomapparaat ingeschakeld staan, één der stekkertjes van de roosterbatterij uit, teneinde deze in een ander stopgat van de roosterbatterij te kunnen steken. De verandering kan dan weliswaar iets vlugger geschieden, zoodat de resultaten gemakkelijker op het gehoor zijn te beoordeelen, maar de gevolgen voor de lamp in quaestie zijn funest! Bovendien

kan men bijna even vlug de gewenschte verandering aanbrengen, door met de eene hand de stekker van het plaatstroomapparaat uit het stopcontact van de lichtleiding te trekken en met de andere hand de stekker van de rooster-spanning te verplaatsen, waarna men de stekker van het plaatstroomapparaat weer in het stopcontact kan steken. Door deze kleine voorzorg spaart men de lamp.

Ik heb vroeger al eens gewezen op de juiste wijze van het in- en uitschakelen van het toestel, maar het kan wellicht geen kwaad, hier nog eens even op terug te komen. Ook hiertegen wordt nog zeer veel gezondigd, terwijl bij doorslaan van luidspreker of transformator het fabrikaat dikwijls de schuld krijgt. Schakel nimmer de gloeistroom van Uw toestel uit als het plaatstroomapparaat ingeschakeld staat. Ook mag het plaatstroomapparaat niet worden ingeschakeld, zoolang de gloeistroom nog niet ingeschakeld is. Bij het insteken van de stekker van het plaatstroomapparaat komt de anodestroom langzaam en gelijkmatig op, hetgeen niet het geval is, wanneer deze manipulaties in omgekeerde volgorde geschieden. Ook aan de lampen kan een dergelijke ruwe behandeling groote schade aanrichten!

Dat een te hooge gloeispanning zeer nadeelig is voor de levensduur der lampen weet ieder toesteleigenaar, maar hoevelen schakelen hun toestel direct in,

*Het nieuwe*  
**SONORA**  
*Wisselstroomtoestel*

**IETS BIJZONDERS OP  
RADIOGEBIED**

**AANVRAGEN  
VOOR AGENTSCHAP AAN:**

**SONORA RADIO  
GOUDA**

nadat de accu pas geladen is? Gedurende het eerste kwartier na het beëindigen van de lading daalt de spanning van  $\pm 4.8$  Volt tot  $\pm 4$  Volt, terwijl, als de accu stroom moet leveren, de spanning zeer snel daalt tot 3.8 Volt, welke waarde dan vrijwel constant blijft, totdat de accu ontladen is. Het is dan ook zeer aan te raden, na het laden de accu een kwartiertje ongebruikt te laten staan, waarna men de gloeistroom kan inschakelen. Daarna schakelen men het plaatstroomapparaat nog niet direct in, maar wachte liever nog één à twee minuten.

Er is mij een geval bekend van twee families, die elk een zelfde type en fabrikaat toestel hebben met lampen, welke in beide gevallen ook van hetzelfde fabrikaat zijn. Beide toestellen zijn thans ongeveer een jaar oud, in het eerste toestel zitten nog de oorspronkelijke lampen, welke nog steeds uitstekend functioneeren, terwijl in het andere toestel successievelijk alle vier lampen reeds vernieuwd moesten worden tengevolge van emissieverlies. Deze

lampen werden door de fabriek, en m.i. zeer terecht, niet geremplaceerd, daar de korte levensduur blijkbaar aan een slechte behandeling was te wijten en niet aan een fabrieksfout.

Voor de gelijkrichterlamp is niet alleen een te hoge, maar evenzeer een te lage gloeispanning zeer nadeelig. Bij een voldoende hoge gloeispanning wordt n.l. rondom de gloeidraad een soort wolk van electronen gevormd, die het verstuiven van de gloeidraad tegen gaat. Bij een te lage gloeispanning kan deze electronenwolk zich niet vormen, zoodat de gloeidraad zeer snel verstuift. Hieruit volgt, dat het regelen van de anodespanning door middel van de gloeidraadweerstand van de gelijkrichterlamp hoogst nadeelig is voor de levensduur van deze lamp. Bij sommige gelijkrichterlampen en transformatoren is deze weerstand overbodig en kan dan geheel uitgedraaid worden, maar in de meeste gevallen verdient het aanbeveling de gloeispanning nauwkeurig op te meten met een goede hoge weerstandvoltmeter en de gloeidraadweerstand eens en vooral juist in te stellen.

richtlamp er kortsluiting ontstaan is, waar door de transformator verbrand is. Achteraf is vrij moeilijk na te gaan of transformator of lamp de dader is. Blijkt inderdaad de lamp nog te werken en na eenigen tijd wederom sluiting te vertoonen, dan zouden wij zeggen, dat de lamp oorzaak is van het doorbranden van den transformator.

J. V. L., Haarlem.

De firma Posthumus in Baarn heeft dit materiaal vroeger geleverd, het was ons niet bekend, dat zij dit thans niet meer voert. Wij raden U aan U te wenden tot de firma Boosman A'dam of A. R. H. Muiden, naar de buitenlandsche fabriek, die ook ons de spoelen leverde, evenals aan verschillende handelaren, opgekocht is en geen onderdeelen meer in den handel brengt.

M. J. P., Den Haag.

Speciale voorzorgen tegen ongewenschte koppelingen zijn bij dit plaatstroomapparaat overbodig, daar iedere leiding reeds ontkoppeld is in het apparaat.

De E., Haastrecht.

Inderdaad zijn bij deze ontvangtoestellen transformator en smoorspoel gescheiden gehouden, hegeen wederom meer en meer gedaan wordt bij het betere toestel. Ook bij de in dit nummer opgenomen bouwbeschrijving werd deze methode gevolgd.

W. F. v. d. B., Leiden.

Wij danken U voor uwe opmerking. In dit nummer vindt U een correctie. Het was een fout van den corrector.

J. J., Valkenburg.

Wendt U tot de firma Smith, Zanenlaan 4, Haarlem, die de belangen van Ing. Syrowy voor Holland behartigt.

J. W., Zaamslag.

Antenne-ontvangst met dit toestel is vrij lastig, daar de detector dan onmiddellijk overbelast raakt. Werkteekening van dit toestel is niet verkrijgbaar, wij verwijzen U dan naar het apparaat van den heer Weenink, beschreven in den vorigen jaargang.

## EEN GROOTE ZENDER VOOR DE RIVIERA?

In de Fransche Riviera worden de uitzendingen van het kleine zendstation te Juan-les-Pins door de bewoners dezer streek weinig op prijs gesteld, zowel om de slechte technische kwaliteiten van dezen zender, als om de minder goed verzorgde programma's. De vereeniging van luisteraars in de Riviera heeft daarom een verzoek ingediend tot het stichten van een grooten staatszender, als die te Straatsburg en in Algiers

## DE NIEUWE ZENDER TE WILNA.

Binnenkort zal de nieuwe Poolse zender te Wilna met proefuitzendingen op 312 M. aanvangen. De energie van den zender bedraagt 20 K.W.

# IK WENSCH TE WETEN

*Wij vestigen er de aandacht van onze lezers op, dat vrijwel alle vragen in ons blad beantwoord worden. Het bijvoegen van gefrankeerde couverts is dus niet meer noodig. Slechts in zeer speciale gevallen wordt schriftelijk antwoord gezonden. Vragen, na de eerste post op Maandagmorgen niet in ons bezit, kunnen in het nummer van die week niet meer behandeld worden.*

R. B., Amersfoort.

Het door U beschreven toestel met eindlamp E 406 kan voor Uw doel een flink volume geven. Wanneer de gramfoon-opnemer op het rooster der detectorlamp wordt aangesloten, is de gramfoonweergave eveneens van voldoende sterkte.

J. R., Amsterdam.

Wij begrijpen niet, dat de resultaten van het door U beschreven schema niet goed zijn op de k.g. Een beter schema kennen wij niet doch wij zouden U raden de roosterkringcondensator 500 cm. te maken. Wij zullen trachten hierover binnenkort een uitvoerig artikel te brengen.

G. L. K., Apeldoorn.

Vermoedelijk schuilt de sluiting in de provisorische smoorspoel. Het geschikte typenummer hangt van het fabrikaat af, doch de leverancier van de gelijkrichter cel levert voor iedere cel de bijpassende smoorspoel. Wij meenen echter, dat ook de transformator niet

zoo geschikt is; deze geeft 3,5 en 8 volt volgens Uw schrijven, terwijl U 6 volt moet hebben. Bij de eerste aftakking krijgt U toch altijd een te lage gloeispanning.

W. J. M., Arnhem.

Vergist U zich niet in Uw beschrijving, gaf U geen positieve roosterspanning door omwisseling van de transformatorspanning? Wij vermoeden, dat door deze hoge spanning een tijdelijke kortsluiting ontstond, die het lawaai veroorzaakte.

De H., Driebergen.

U kunt thans balanstransformatoren met gesepareerde aftakkingen voor de roosterspanning in den handel verkrijgen. In dit geval behoeven de twee te gebruiken lampen niet een volkomen gelijke karakteristiek te bezitten. Pentode-lampen zijn voor balansversterking minder geschikt.

v. G., Ewijcksluis.

De mogelijkheid is niet uitgesloten, dat door het doorzakken van de gloeidraad der gelijk-