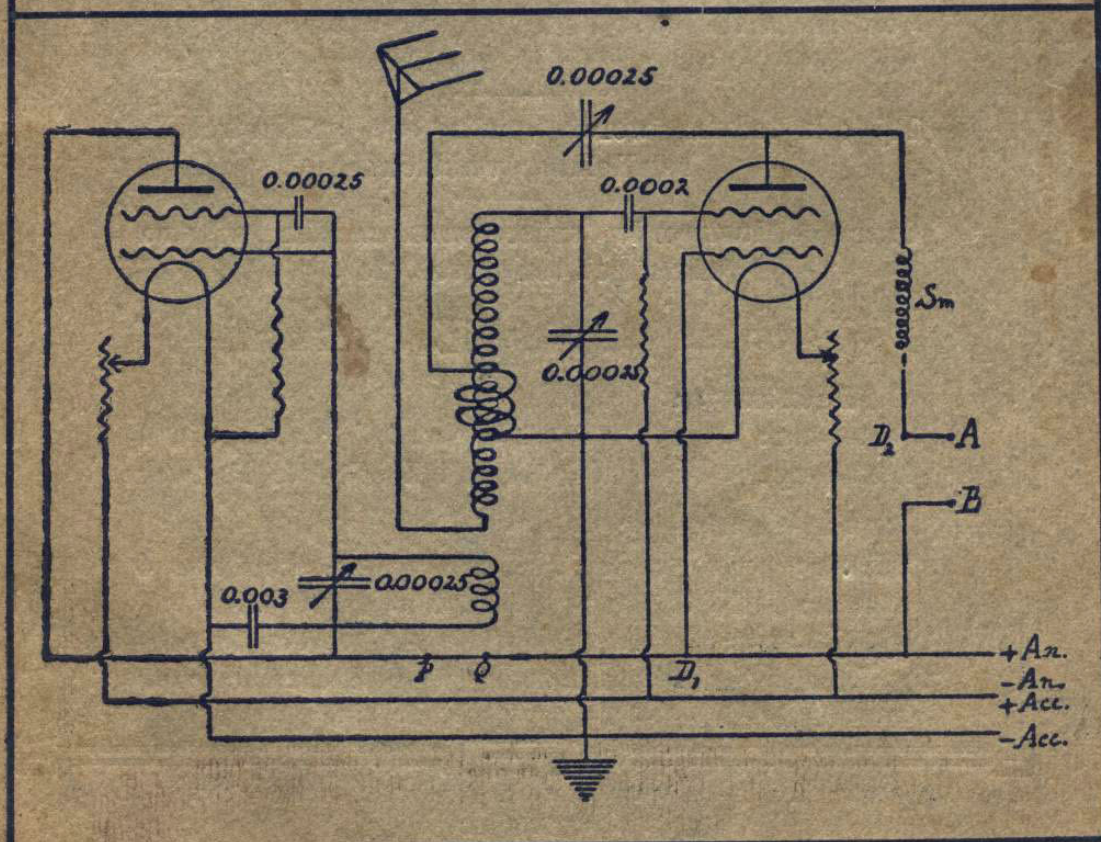




ORGAAN VAN DE
Ned.-Ind. Vereeniging voor Radiotelegrafie

Onder redactie van

Drs. J. P. H. DE KRUYFF — Ir. H. W. J. VELDHIJS — C. W. HERINGA — A. J. A. SCHOEVERS



Druk : H. van Ingen — Soerabaia.



HOOFDVERTEGENWOORDIGSTER
NED. TELEGRAAF MIJ.

„RADIO-HOLLAND“

Tandjong Priok.

Wij noteeren voor onze ontvangtoestellen en versterkers: (Zie de bij dit nummer gevoegde „Radiovox” brochure).

Radiovox I (Eenlampstoestel)	f 83.50
Toebehooren, compleet	„ 57.65
Radiovox II (Tweelampstoestel).	„ 135.—
Toebehooren, compleet	„ 84.20
Laagfrequentversterker V3 (Tweelamps)	„ 105.—
Combinatie Radiovox II met V3 versterker; met luidspeaker en volledige toebehooren.	f 364.20

Bij elk toestel wordt gratis een geïllustreerde handleiding verstrekt.

Onze geïllustreerde prijscourant zenden wij na ontvangst van f 0.40 toe.

Agenten A.K.I.Z. Soerabaia

Agenten te:

Semarang: Radio Bureau „Semarang” Paradeplein 4
Bandoeng: A K I Z Groote Postweg

Sub-agenten te:

Malang: de Heer C. H. Smets Oro-Oro Dowo 4
Klaten: N. V. Auto- en Machinehandel „Klaten”
Djokjakarta: Vorstenlandsch Algemeen Inkoop-
kantoor voor Suikerfabrieken

AMATEURS.

Laaf allen den eersten
jaargang van **onze An-
tenne** inbinden!

Maak er een sieraad voor
Uw boekenkast van!

Voorhanden de nieuwste werken op
het gebied van

RADIO

in de verschillende talen.

Opgave en inlichtingen worden
gaarne versprekt door

Algemeene Importboekhandel

J. W. F. SLUYTER

TOENDJOENGAN 25 :: Telefoon Z. 781

Filiaal Malang, Oro-Oro Dowo 4, Telefoon 341

NED. - GUTTAPERCHA - MIJ.

PRIMA KWALITEIT

EBONIET PLATEN

In verschillende dikten en afm.

Uit Voorraad leverbaar

ADRES:

SOCIETEITSTRAAT 6

SOERABAIA

TELEFOON N. 865

GROENPOLL RUHAAK & Co.

SOERABAIA - TEGAL - DJOKJA

Inductiedraad

Micaniet

Mica

Fibre

Eboniet

Isolatiestoffen

Isolatie

Alles van

Prima qualiteit tegen

Liquidatieprijzen



Voor aanschaffing van nieuwe
of gebruikte machines, voor
schoonmaak, controle of repa-
ratie van alle systemen, wende
men zich tot

CHR. C. HOLST

Paradeplein 4 — Tel. 1700

SEMARANG (Java)

Levering onder garantie over
den geheelen Archipel.

Fluïdor Accumulatoren.

Speciaal gebouwd voor
de tropen, hebben be-
wezen steeds goed te
voldoen zelfs na lang-
durig gebruik.

Fluïdor Accumulatoren fabriek

Pasar Besar Wetan 51.
Telef. 789 Z.

Vernikkel- en Verkoperinrichting

Vulcaniseeren van binnen-
en buitenbanden

Verkoop van alle
Auto onderdeelen

Go Liong San

Pasar Besar Wetan 47-49. Telefoon 613 Z.
SOERABAIA.

Handelsvereniging „ONDERLING BELANG”

PASAR BESAR — SOERABAIA.

Met filialen te: Bandoeng, Djokja & Malang.

Wij bezitten in Soerabaia de navolgende afdelingen:

Huishoudelijke artikelen.
Luxe artikelen.
Hollandsche en Engelsche boeken.
Heeren Mode-artikelen.
Heerenkleeding naar Maat.
Sport-artikelen,
Dagelijksche Modeartikelen Dames
en Manufacturen.
Damescostumes naar Maat.
Hoeden Atelier.
Confectie, Hoeden, Avondmantels en
fijne Mode-artikelen.

Permanente tentoonstelling van In-
landsche Kunst.
Meubelshowroom, tapijten, meubel-
stoffen, cretonnes, vitrages
Meubelwerkplaats onder leiding van:
Meubel-architect tot aanmaak van
Meubelen in elken stijl.
Verlichting-artikelen met als speciali-
teit: Gasoline lampen.
Aanleg voor Waterleidingen, Sanitaire
artikelen, Nikkel- en Polijst-
inrichtingen.

Wij importeeren op elk gebied: slechts één qualiteit, n.l.:
DE BESTE DIE ER TE KRIJGEN IS en stellen onze prijzen zoo
voordeelig mogelijk.

Wij zijn in al onze transacties **coulant en correct!!**

N.V. P.I.M. HELMIG & Co.

Apothekers - Scheikundigen

— SOERABAIA —

Gebruikt

P.I.M.

Medicijnen.

**Radio Technisch Bureau
„OOST JAVA”**

Adres: (HOTEL METROPOLE) Soerabaia - Telf. 148 Z.



Zoo juist ontvangen. De nieuwste
Transformatoren merk „Transforma”.

Spoelen per stuk verkrijgbaar.

General Radio Condensatoren 0,0005
met knop en schaal.

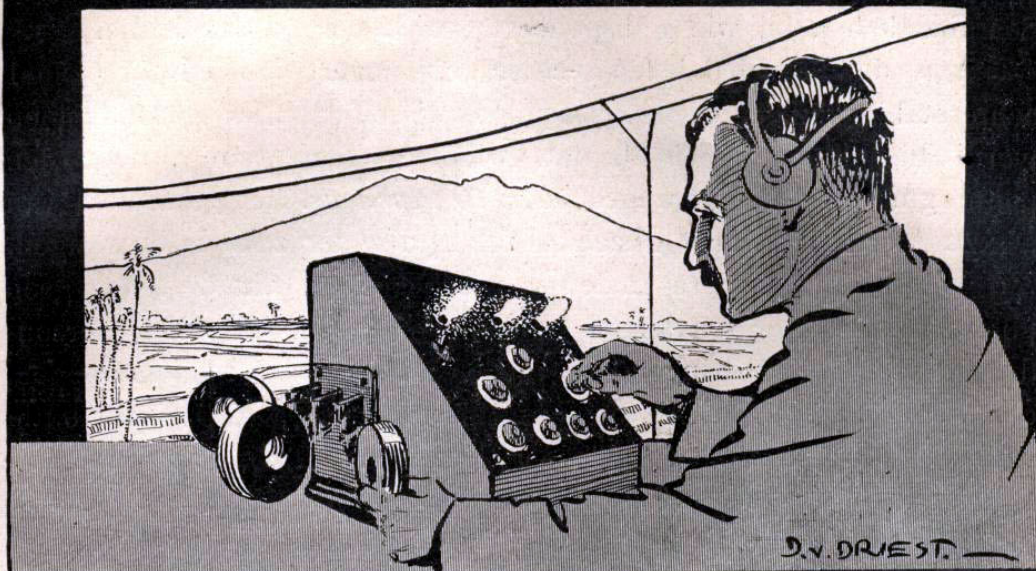
Radio Microlampen

Gloeistroom weerstanden.

**Bezoekt onze stand in het Handelsmuseum te
Toendjoengan.**

In onze showroom in het Hotel Metro-
pole zult U verbaasd staan van onze
1 — 2 en 3 lamps ontvangers in **Secre-
taire model. Eenig op geheel Java.**

ONZE ANTENNE.



ORGAAN VAN DE Ned.-Ind. Vereeniging voor Radiotelegrafie

Onder redactie van

Drs. J. P. H. DE KRUYFF — Ir. H. W. J. VELDHIJS — C. W. HERINGA — A. J. A. SCHOEVERS

I N H O U D: Bestuursmededeelingen — Notulen der Vergadering van het Algemeen Bestuur — De kortegolfproeven van P. K. H. — Twee kortegolfontvangers met ingebouwde Zwever — De Omroep in Nederland — Voor beginners (VII) — Philips Radio Ontvanglampen — Theoretische Beschouwingen — Hoofrequentversterkers — Iets over den Radio Dienst bij het Burgerluchtverkeer — Radio Allerlei — Nieuwe Leden — Nieuw aangekochte Boekwerken — Vragenbus.

B E S T U U R:

Ir. R. G. Leegstra, Voorzitter	Ir. H. W. J. Veldhuis Bibliothecaris
Mr. H. M. Planten, . . . Vice-Voorzitter	Drs. J.P.H. de Kruyff, } Telef. 832 Z.
A. J. van Gulik, 1e. Secr. Telef. 1937 Z.	C. W. Heringa } Commissarissen
W. F. Hartman Jr., . . . 2e. Secretaris	A. J. A. Schoevers }
H. G. M. J. Susanna, Penningmeester	

CORRESPONDENTIE voor de VEREENIGING bestemd, te adre-
seeren aan den 1sten Secretaris - Merkusstraat 31 — Soerabaia.
Adres Redactie en Administratie Billitonstraat 25, Soerabaia.

BESTUURSMEDEDEELINGEN.

Aan alle leden der Vereeniging is thans een postwisselformulier verzonden ter voldoening der contributie, met uitzondering van de Soerabaialeden, bij wie gedisponeerd wordt per postkwitantie.

Aan de Soerabaialeden echter, die meer dan één kwartaal achterstallig zijn, is eveneens een postwisselformulier gezonden, en wordt hierbij medegedeeld, dat, wanneer geen remise door den penningmeester is ontvangen *vóór 10 April as.* het verzenden van „ONZE ANTENNE” wordt gestaakt, tot remise ter zake is ontvangen.

Waar het meerdere malen is voorgekomen, dat de leden geen postwisselformulier ontvangen hebben, ofschoon dit wél is verzonden, wordt hierbij dringend de medewerking der leden ingeroepen, om in zoo'n geval ZELF voor remitteering te zorgen. De Contributie bedraagt per kwartaal f 4.50 voor leden en f 2.25 voor aspirant-leden. Op aller medewerking wordt gerekend. Waar het ledental thans 550 bedraagt, is het innen der contributie een werk op zich zelf geworden, zoodat de penningmeester het ten zeerste zal apprecieeren, indien de leden allen medewerken.

Aan de afdeelingen MALANG en DJOCJA wordt hierbij bekend gemaakt, dat de contributie betaald moet worden aan het HOOFDBESTUUR, adres Penningmeester: BUTTEWEGSTR. 9 SOERABAIA.

Wie weet 't adres van de Heeren :

HUISMANS vroeger Tamarindelaan 73 Soerabaia
en J. B. OEI „ Pendrian 12 Semarang?

NOTULEN DER**VERGADERING VAN HET ALGEMEEN BESTUUR**

op 14 Februari 1925

ten huize van den Heer Van GULIK.

Aanwezig de Heeren LEEGSTRA, VELDHUIS, DE KRUYFF, SUSANNA, SCHOEVERS, HERINGA en VAN GULIK van het HOOFDBESTUUR en de Heer SMETS van de Afdeeling Malang.— Van de Afdeeling Djocja, eveneens uitgenoodigd, was niemand aanwezig.

Om 9,45 p.m. opent de Voorzitter de Vergadering en wordt onmiddellijk overgegaan tot behandeling der Agenda.

stroom van eveneens hoge spanning. Uit het navolgende zal blijken op welke wijze en in hoeverre men hierin is geslaagd.

Men verbindt de anode van de gelijkrichterlamp met één pool van de secundaire van een transformator, zooals in figuur 27 wordt aangegeven en men sluit den secundairen kring door één kant van een condensator C te verbinden met den gloeidraad van den gelijkrichter en den anderen kant van den condensator met de overgebleven pool van de transformator secundaire. De primaire wikkeling van dezen transformator is aangesloten op de klemmen van een wisselstroomdynamo van normale spanning en bijv. van 500 perioden. In de primaire leiding is een morsesleutel opgenomen. Indien de sleutel neergedrukt wordt zal in de secundaire van den transformator een wisselende spanning geïnduceerd worden zooals geteekend is in figuur 28. We zullen veronderstellen dat aanvankelijk een spanning geïnduceerd wordt in de richting van de pijl (fig. 27) en dat de condensator C ongeladen was. De anode van de gelijkrichter zal op elk oogenblik dezelfde spanning hebben als het uiteinde van de transformator secundaire waarmee deze verbonden is. Direct als de spanning positief is ten opzichte van den gloeidraad zal de anode een gedeelte van de door den gloeidraad uitgestooten electronen aantrekken, hetgeen beteekent, dat de anodestroom doorloopt. Hoe hoger de anodespanning wordt, des te meer electronen worden door de anode aangetrokken, des te grooter wordt de anodestroom. Eindelijk wordt de spanning zoo hoog dat alle door den gloeidraad afgescheiden electronen naar de anode gaan. In de figuur 28 is deze spanning aangegeven, door het punt p. De anodestroom heeft dan zijn maximum waarde bereikt, welk maximum wij den verzadigingstroom noemen.

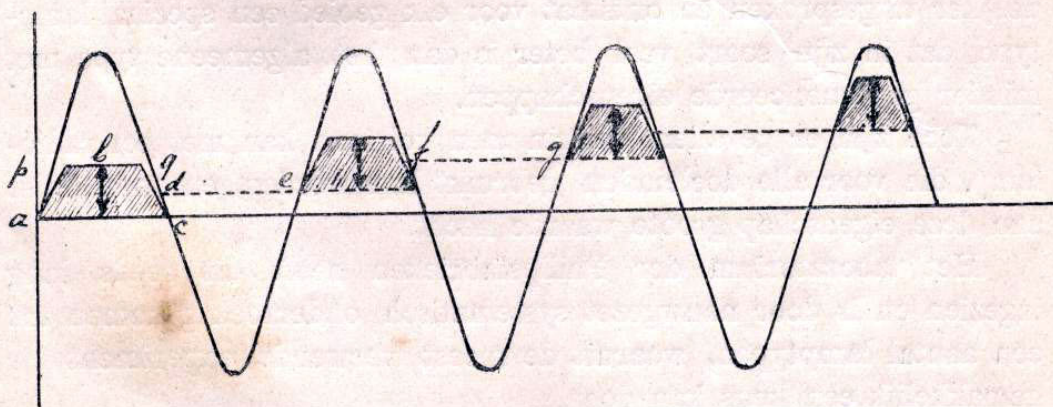


Fig. 28

BEGROTING 1925:

Op 1 Januari 1925 is de stand van het leden-aantal als volgt:		
Soerabaia, en wat daaronder ressorteert	322 Gewoon en	46 Aspirant
Afdeeling DJOCJA	104 Gewoon en	1 Aspirant
Afdeeling MALANG	59 Gewoon en	3 Aspirant
Totaal	485 Gewoon en	50 Aspirant

Aan contributie voor dit jaar kan dus gerekend worden op:

322 × f 18.—	f 5796.—
46 × „ 9.—	„ 414.—
163 × „ 15.—	„ 2415.—
4 × „ 6.—	„ 24.—
Advertenties 12 × „ 115.—	„ 1380.—
	<u>f 10029.—</u>

UITGAVEN 1925:

Onze Antenne 12 × f 500.—	f 6000.—
Salaris Typiste	„ 600.—
Porti	„ 600.—
Drukwerken	„ 300.—
Abonnement tijdschriften	„ 100.—
Aankoop boeken Bibliotheek	„ 450.—
Onkosten Jaarmarkt	„ 500.—
Kosten in orde brengen zend- installatie	„ 500.—
Aanschaffing instrumenten	„ 500.—
Onvoorzien	„ 500.—
	<u>„ 10050.—</u>

De Vergadering gaat hiermede accoord, nadat op de vraag of de kosten voor „ONZE ANTENNE” nog verlaagd kunnen worden, geantwoord is, dat de kosten door verschillende bezuinigingen van 700 à 800 gulden per maand teruggebracht zijn tot f 500.— per maand, waarmede voorloopig een minimum bereikt is. Een belangrijke vermeerdering van het ledental zal echter op laatstgenoemd cijfer een gunstigen invloed uitoefenen.

Deze drie onderdeelen zijn :

- 1e. De weerberichtendienst ;
- 2e. De diensttelegrammen, daaronder te verstaan alle berichten betreffende de aankomst en het vertrek der vliegtuigen, aangaande de passagiers en lading, eventueele tusschenlandingen, enz. ;
- 3e. Het radioverkeer met de vliegtuigen zelf.

Sinds korten tijd is ook in Nederland de organisatie, die tot nu toe voor een deel eenigszins provisorisch mocht heeten, voltooid, nu de nieuwe radio-installaties op het vliegveld Waalhaven bij Rotterdam in bedrijf zijn gesteld.

Het Hollandsche systeem doet sterk denken aan het in Engeland gevolgde. Het Fransche systeem sluit er zich vrij dicht bij aan, terwijl er wat betreft Duitschland en Denemarken nog min of meer groote afwijkingen voorkomen. Het Engelsche en Hollandsche systeem waarborgt wel een maximum rendement, terwijl de storing door het, waar eenigszins mogelijk, gebruik maken van landlijnen tot een minimum wordt beperkt.

De weerberichten-dienst heeft ten doel de op verschillende waarnemingsplaatsen verkregen gegevens, die voor de luchtvaart van belang zijn, in een verzamel-communique uit te zenden, op vastgestelde uren, in verband met de vertrekuren der vliegtuigen. Hier te lande worden de waarnemingen van de stations Schiphol, Waalhaven, Helder, Vlissingen en eenige andere naar Soesterberg geseind, dat ze over de lijn doorgeeft aan de Bilt. Binnen zeer korten tijd is het zend-ontvangstation van het K. N. M. I. gereed. Dan kunnen eenige stations hunne gegevens rechtstreeks per radio aan de Bilt seinen, terwijl de waarnemingen van Schiphol, Waalhaven, Soesterberg e. d. per eigen lijntelegraaf worden overge-seind. Is het verzamelbericht opgemaakt, dan geeft thans Soesterberg, binnen afzienbaren tijd de Bilt zelf, dit op een golflengte van 1680 meter in een internationale code, in den regel 5 minuten na ieder vol uur. De andere landen geven hun weerberichten op dezelfde golf op aansluitende tijden. Op deze wijze is men dus in staat voortdurend de weersomstandigheden op de verschillende luchtroutes na te gaan.

Op het vliegveld Waalhaven wordt, althans nu, niet op de 1680 meter geluisterd. Dit doet Schiphol, die de gegevens per eigen lijntelegraaf aan Rotterdam geeft. Via deze zelfde lijn-telegraaf ontvangt

Punt 6. *Incasseering contributie en verspreiden „Onze Antenne” onder Afdeulings-leden.*

Naar aanleiding van het genomen besluit ten opzichte van Punt 2, kan de behandeling van dit punt achterwege blijven. De contributie van alle leden wordt dus geïnd door den Penningmeester van het Hoofdbestuur, terwijl het Hoofdbestuur rechtstreeks aan alle leden „Onze Antenne” toezendt.

Punt 7. *Redactie en Orgaan.* In Juni gaat de heer SCHOEVERS en in Juli gaan de Heeren VELDHUIS en DE KRUYFF naar Europa, zoodat alleen de Heer HERINGA van de Redactie overblijft. De heer HERINGA heeft geen tijd beschikbaar, om de werkzaamheden van de Redactie waar te nemen, welke thans door den Heer VELDHUIS worden waargenomen. Derhalve wordt besloten, dat op de Algemeene Vergadering deze kwestie ter sprake zal worden gebracht, en dat een oproep gedaan zal worden voor het vervullen der vrijkomende functies. Tevens zal den Afdeelingen gevraagd worden, meer bij te dragen tot het leveren van copie voor „Onze Antenne”, opdat degene, die zorgt voor het samenstellen en voor de verspreiding het niet te druk krijgt. Dit in verband met de moeilijkheid een vervanger te vinden voor den Heer VELDHUIS.

Punt 8. *Vaststelling datum Algemeene Vergadering.*— Besloten wordt de Algemeene Vergadering te doen houden op
ZATERDAG 28 MAART, IN DE SOCIETEIT „MODDERLUST”

AAN DE OEDJOENG

des avonds om half tien.

De volgende Agenda wordt vastgesteld:

- 1 Notulen der Algem. Vergadering, gehouden op 21 Febr. 1924.
- 2 Jaarverslag van den Secretaris.
- 3 Begroeting 1925.
- 4 Voortzetting Officieel Orgaan.
- 5 Aanvulling Huish. Reglement inzake benoembaarheid in Hoofdbestuur en Afdeulings Bestuur.
- 6 Aanvulling Hoofdbestuur.
- 7 Rondvraag.

Punt 9. *Rondvraag.*— De Heer VELDHUIS doet mededeeling dat in April het eerste Congres der „Union Internationale des Amateurs de T. S. F.” te Parijs gehouden zal worden (Zie hiervoor „l' Onde Electrique” van November 1924).

Besloten wordt, dat de Secretaris zich in verbinding zal

stellen met het Bestuur van deze Unie en inlichtingen zal vragen omtrent het Lidmaatschap en de daaraan verbonden kosten met verzoek om toezending van het verslag der zittingen. *)

De Heer SMETS deelt nog mede, dat hij bereid is zijn functie van Secretaris te blijven waarnemen, totdat een opvolger gevonden zal zijn. ZEd. wenscht echter van de gelegenheid gebruik te maken, om een woord van dank te zeggen tot het Hoofdbestuur voor de steeds ondervonden aangename samenwerking.

Hierna niets meer aan de orde zijnde sluit de Voorzitter om klokslag 12 uur de Vergadering.

Soerabaia, 15 Februari 1925.

(get.) LEEGSTRA, Voorzitter

VAN GULIK, Secretaris.

Nader goed te keuren op de in 1926 te houden Vergadering van het Algemeen Bestuur.

De kortegolfproeven van P. K. H.

Een courantenberichtje vermeldde onlangs dat P. K. H. zijn kortegolf-zendproeven gestaakt had. Dit is onjuist; de proeven duren nog steeds voort op de uren als aangegeven in O. A. No. 4, en zullen ook nog minstens eenige weken voortgezet worden. Mochten de proeven gestaakt worden of voor 't geval, dat er eenige verandering in het programma aangebracht wordt, dan zullen wij dat zoo spoedig mogelijk bekend maken.

Van een Portugeesch amateur te Macau, lid der A. R. R. L. kregen wij bericht, dat de seinen daar (op een afstand van 1800 mijlen) zeer sterk ontvangen worden (very Q. S. A.)!

Van de Ned.-Indische amateurs kwamen nog geen ontvangstrapporten binnen.

***) Ordre du jour**

du Congrès Juridique international de la T. S. F.

I — Régime juridique des ondes. Droits de l'émetteur et du récepteur. Contrôle de l'Etat.

II — Réglementation internationale des émissions.

III — La Propriété intellectuelle et les émissions radiotéléphoniques. Droits d'auteur. Intérêts des artistes exécutants, Propriété des Informations de presse. Publicité.

du Congrès de l'Union internationale des Amateurs de T. S. F.

I — Organisation d'une Union internationale des Amateurs de T. S. F.

II — Organisation méthodique des essais techniques d'amateurs.

III — Longueurs d'onde de la radiotéléphonie et des émissions d'amateurs.

IV — Utilisation éducative de la radiotéléphonie.

V — Langue internationale auxiliaire.

TWEE KORTE GOLF ONTVANGERS MET INGEBOUWDE ZWEVER.

I. Een gewone inductieve ontvanger met zwever.

Zooals men bereids uit voorgaande artikelen heeft kunnen opmaken, bestaat de super-heterodyne ontvanger uit drie afzonderlijke deelen, n.l. 1ste detector, een afzonderlijke zwever of heterodyne die op den 1sten detector inwerkt, en een gewone hoogfrequent versterker met een tweeden detector, naar verkiezing gevolgd door een of meer trappen laagfrequent versterking. Ik heb nu het geheel gemonteerd op twee paneelen, n.l. op één paneel den eersten detector met een afzonderlijke heterodyne, en op een ander paneel een gewoon inductief ontvangtoestel, bestaande uit een twee lamps hoogfrequent versterker, detector en weer afzonderlijk een 4 trappen laagfrequent versterking.

Bij het monteeren van het eerste paneel ben ik van de grondgedachte uitgegaan, dat ik de korte-golf ontvanger zoowel als de heterodyne afzonderlijk moet kunnen gebruiken, terwijl toch het samen koppelen der twee heel makkelijk moet kunnen gaan. Ik heb daarvoor een ebonieten paneel genomen van 35×50 c.M. waarop aan den bovenkant een ontvanger en aan den benedenkant een zwever zijn gemonteerd.

DE ONTVANGER. Ik volgde hiervoor een gewoon detector-schema met terug koppeling (fig.1) Zooals men uit het schema kan opmaken is het rooster verbonden aan plus accu, doch heb ik in de leiding vóór de spoel een onderbreking gemaakt met behulp van twee stekkerbusjes bij a. De secundaire spoelhouder is een gewoon plaatje eboniet waarin drie stekkerbusjes, n.l. twee voor de secundaire spoel en een voor de antenne, die onafgestemd is. De roos-

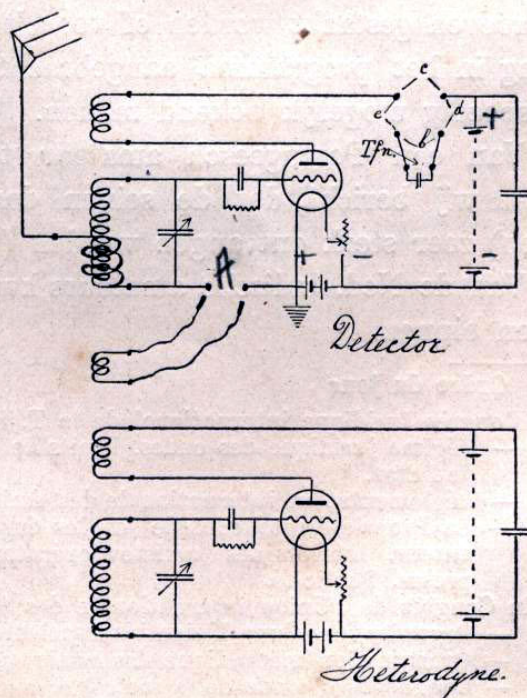


Fig 1.

tercondensator heeft een waarde van $0.0003 \mu F$. en het lek is variabel van 0,5 tot 5 Megohm. Nu de plaatkring. Zooals men ziet, heb ik vóór den telefoonbussen de leiding onderbroken met 4 stekkerbusjes, die op gelijke afstanden van 19 m.M. van elkaar geplaatst zijn, zoodanig dat ik eventueel c-b of e-d kan kortsluiten. De terugkoppelspoel kan in een horizontale lijn van de secundaire spoel verschoven worden. Dit verschuiven geschiedt door een asje waarop schroefdraad gesneden is, zoodat de instelling bijzonder fijn kan geschieden en het instellen op den rand van genereeren vergemakkelijkt wordt. Wil men nu dit toestel gebruiken als een gewonen ontvanger, dan moeten de onderbrekingen a, e en d kortgesloten worden. Wil men het gebruiken als eersten detector van een superheterodyne, dan wordt in a een stekker gestoken, waaraan twee snoertjes, die voeren naar een klein spoeltje, hetwelk in de nabijheid van den afzonderlijken zwever geplaatst is. De kortsluit-stekkers e en d worden verwijderd, en in plaats van de terugkoppelspoel wordt een kortsluit-stekker gestoken. In c komt dan een stekker, waarvan twee snoertjes voeren naar de antenne en aarde klemmen van een gewoon inductief ontvangtoestel. ————— *als middel frequent + del + laag frequent*

DE HETERODYNE. Ik volgde hiervoor weer een gewoon schema, waar het oscilleeren verkregen wordt door terugkoppeling, makkelijker kan het wel haast niet. Het doel hiervan is, dat ik eenvoudig door het verwisselen van de twee spoelen een bijzonder groot frequentie verschil kan verkrijgen. Voor de lagere frequenties kan ik daarbij gebruik maken van gewone honigraat-spoelen. De spoelenhouder hiervan is een gewone driedelige spoelenhouder, met dit verschil dat de vaste houder aan den kant staat en de houder is van de secundaire spoel van den zwever. De middelste (draaibare) houder is de terugkoppel spoelhouder van den zwever, terwijl de derde (draaibare) houder dient voor het kleine koppelspoeltje van den ontvanger. Hiermede heb ik dus de inwerking van den zwever op den ontvanger geheel in mijn hand. Voor amateurs in de stad dient er vooral op gewezen te worden dat, indien men een op deze manier geconstrueerde superheterodyne op een buitenshuis antenne aansluit, men een tamelijk sterke uitstraling heeft, waardoor gemakkelijk andere amateurs gestoord kunnen worden. Het verdient daarom aanbeveling om de koppelspoel zoo ver mogelijk van de heterodyne weg te draaien. Op een raam-antenne heeft men natuurlijk niet zoo'n sterke uitstraling.

De resultaten met dit toestel in aansluiting met bovengenoemde hoogfrequent-versterker zijn werkelijk verbluffend; ik heb hiermede met één lamp laagfrequent erachter 's avonds P K H en G B korte golf, op de luidspreker gekregen, terwijl ik enkele Australiers met de telefoon goed kon ontvangen, vooral Z 4 A G was bijzonder goed. Ik kan de amateurs dan ook een dergelijke combinatie aanbevelen, doch, nog eens, denk om de interferentie, die men elkaar kan veroorzaken.

v. d. St.

II Een Reinartz ontvanger met Hollandschen zwever.

Den tweeden kortegolf-ontvanger, eveneens bestemd voor ontvangst met golflengte transformatie, bouwden wij zelf.

Hij bestaat uit een Reinartz ontvanger met ingebouwden Hollandschen zwever. Het geheel is ingebouwd in een ebonieten kastje van $34 \times 18 \times 20$ c.M.

Het schema vindt men in fig. 2., en na hetgeen in vorige nummers reeds over den detector zoowel als over den zwever is gezegd, lijkt een verdere uitleg daarvan niet noodig. Slechts op enkele punten, die voor den experimenteerenden amateur van belang zijn, willen we nog even de aandacht vestigen.

DE CONDENSATOREN.

Den *Roostercondensator* voor de detectorlamp neme men bij voorkeur niet grooter dan $0,0002 \mu$ F. tenzij men een zeer grooten roostercondensator wil nemen met zeer groot lek, zooals door REINARTZ aangegeven (zie O. A. No. 3a bladz. 129). Wij hadden echter nog geen gelegenheid deze combinatie te probeeren.

De *afstemcondensator* voor de roosterspoel van den ontvanger is met $0,00025 \mu$ F. rijkelijk groot. Feitelijk zou men hier geen grooteren condensator dan $0,0001 \mu$ F. moeten nemen, maar ook hier stuiten we weer op het aloude bezwaar van het niet verkrijgbaar zijn van diverse radio-onderdeelen, zooals men die wel zou wenschen.

Trouwens, met den gebruikten condensator, een General Radio met fijnregeling, komen ook met den condensator geheel in (golflengte 100 M.) verschillende amateursignalen goed door. Staat men er echter op, den condensator niet grooter te hebben dan $0,0001 \mu$ F dan kan men zich altijd behelpen door van een grooteren condensator een gedeelte der platen weg te nemen. Men zage dan met een figuurzaagje zoowel van de vaste als van de draaibare platen

om den ander één plaat weg zoodat de overblijvende platen een ongeveer twee maal zoo grooten onderlingen afstand krijgen; dit verkleint de 0 capaciteit van den condensator en zal dus een grooter meetbereik geven dan wanneer men eenvoudig eenige naast elkaar liggende platen wegneemt.

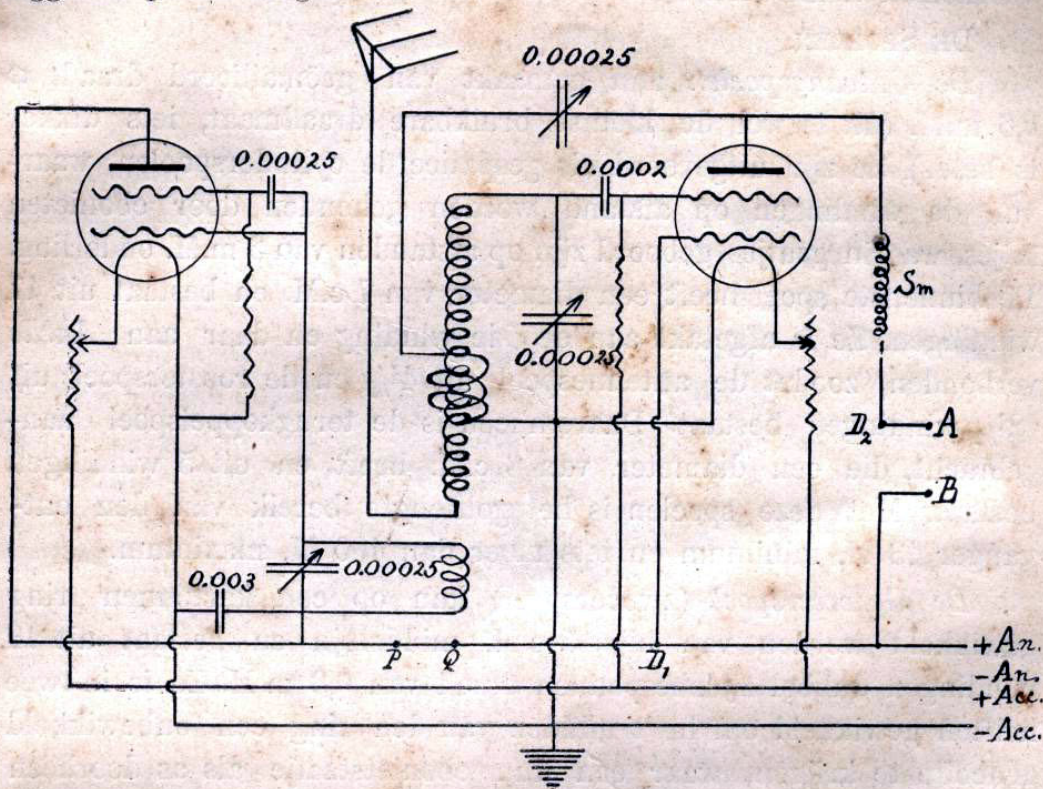


Fig 2.

De terugkoppelcondensator behoeft niet grooter dan $0,00025 \mu F$. te zijn. Wij hadden toevallig een Gen. Radio cond. van $0,0005 \mu F$. over en gebruikten dien daarom. Hij behoeft echter nooit meer dan half in te staan. Als men bij max. instelling van een $0,00025 \mu F$. terugkoppelcondensator de lamp niet kan laten genereeren, dan is er iets niet in orde, en zoek men geen genereeren te verkrijgen door sterkere terugkoppeling. Slechts in de buurt van de eigen afstemming van de antenne zal men moeilijkheden met genereeren mogen verwachten, en dan is een serie-condensator van hoogstens $0,0001 \mu F$. in de antenneleiding voldoende, om dit bezwaar te ondervangen.

De Afstemcondensator van den Zwever is in 't geheel niet aan bepaalde waarden gebonden. Wij gaven in 't schema $0,00025 \mu F$. aan, omdat dan met gelijke spoelen als roosterspoel en genereerspoel de zwever altijd de gewenschte trillingen kan produceeren.

Heeft men echter toevallig een grooteren condensator liggen, dan neme men dien gerust. De zwever genereert er niet minder zeker om.

Den *Blokcondensator*, die kortsluiting van de batterij moet voorkomen neme men flink groot, minstens $0,003 \mu F$.

DE SPOELN.

De *Ontvangspoelen* zijn gemaakt van geëmailleerd draad, ϕ 0,6 m.M. (dit is wel de kleinst bruikbare draadmaat, iets dikker is beter). Ze zijn uitgevoerd als gespatieerde cylinderspoele, waarvan de windingen op afstand worden gehouden door ebonieten latjes, waarin gaatjes geboord zijn op afstanden van 3 m.M. onderling. De binnenste spoel heeft een diameter van 7 c.M. en bestaat uit 17 windingen. Ze is afgetakt aan de 5de winding en daar aan *Aarde* verbonden, zoodat de antennespoel uit $4\frac{1}{2}$ en de roosterspoel uit $12\frac{1}{2}$ windingen bestaat. Daaromheen is de terugkoppelspoel aangebracht, die een diameter van 8 c.M. heeft en uit 5 windingen bestaat. Met deze spoelen is het golflengte bereik van den ontvanger 43 M. minimum en iets meer dan 100 M. maximum.

De *Genereerspoel* (zweverspoel) kan op een kartonnen ring gewikkeld worden van bijv. 5 c.M. middellijn en bestaat uit 12 windingen dubbel zijdebesponnen draad van 0,3 m.M. Ze is in twee helften gewikkeld om in 't midden van den ring een onbewikkeld gedeelte te krijgen, waar een dun ebonietstaafje als as doorheen gestoken wordt. Deze as wordt op de grondplank vastgezet, waar de beste gelegenheid daarvoor is. De koppeling van zwever en ontvanger is altijd sterk genoeg te krijgen.

Men stelt het spoeltje zóó, dat de gewenschte interferentie plaats heeft, en kan dan dezen stand onveranderd laten. Daarom hebben wij er ook van afgezien, de zweverspoel van buiten af met een knop verstelbaar te maken.

De *Smoorspoel* (Sm.) heeft een eenigszins andere taak dan bij den Reinartzontvanger met direct daarop aangesloten telefoon. Immers moet daar de weg voor de hoogfrequente stroomen geblokkeerd worden, terwijl uitsluitend stroomen van audiofrequentie behoeven doorgelaten te worden. De zelfinductie van deze spoel kan in dat geval dus vrij groot zijn. Hier ligt de kwestie anders. Hier moeten stroomen doorgelaten worden van veel hoogere frequentie.

Transformeert men bijv. zooals in ons geval, op 15000 M. dan is de frequentie 20.000 of, als men 10.000 M. neemt, wordt de

frequentie 30.000. Deze frequenties moeten doorgelaten worden, terwijl bij directe aansluiting van de telefoon frequenties van 1000 of daaromtrent moeten kunnen passeeren.

De totale zelfinductie in den plaatkring is dus thans aan vrij enge grenzen gebonden, die men 't best zelf bepalen kan. Goede resultaten zal men vrij zeker krijgen met een ringspoeltje uitw. diam. 4 c.M., waarop in 6 groeven totaal 300 windingen gewikkeld zijn. De primair spoel van den koppelingstransformator wordt dan aangesloten aan de mannetjes A en B.

Zooals bekend mag worden geacht, kan men bij gebruik van een dubbelroosterlamp de versterkte trillingen ook aan het binnenrooster ontleenen.

Soms, maar niet altijd, kregen wij met deze werkwijze betere resultaten, en maakten wij daarom de verbindingen van de smoorspoel aan A, en van het binnenrooster aan + Anode verwisselbaar. Het bovenstaande geldt dan natuurlijk niet meer, en de smoorspoel kan in dat geval dan ook veel grooter genomen worden. Wij konden dan met voordeel een stel spoeltjes van een electrische schel met de aangegeven smoorspoel in serie schakelen. De spoeltjes kunnen onveranderd gebruikt worden, indien de massieve ijzerkernen slechts door geverniste ijzerdraden vervangen worden, en zelfs dit lijkt ons niet absoluut noodzakelijk.

Ofschoon het natuurlijk beter is zwever en detector met af-

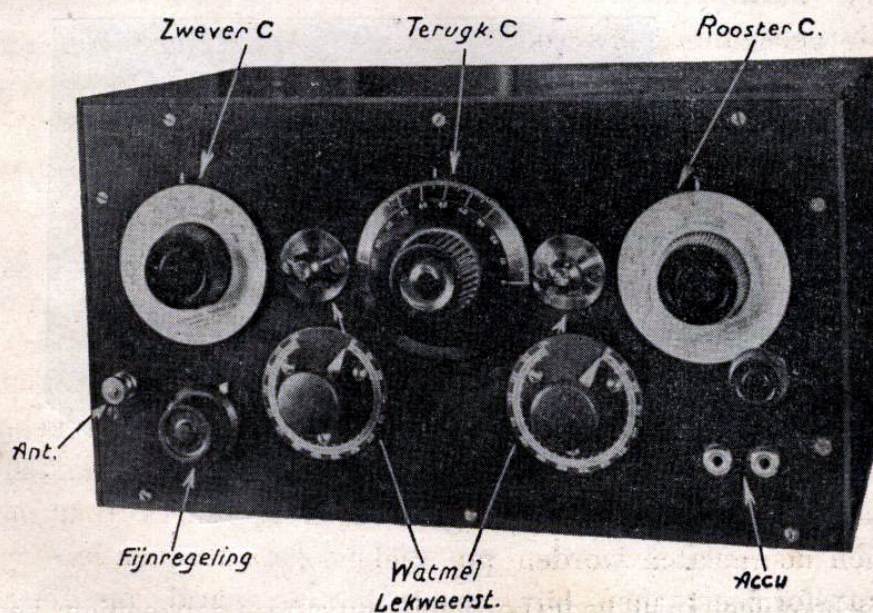


Fig. 3

zonderlijke batterijen te bedienen, kan dit toch voor velen een bezwaar zijn, en probeerden wij daarom de combinatie op één gemeenschappelijke accu en anodebatterij. Dit gaat goed, mits de zwever slechts zeer licht met den ontvanger gekoppeld is. Mocht het toestel gilneigingen vertoonen, dan kunnen die onderdrukt worden door tusschen de punten P en Q een honigraatspoel 300 in te schakelen. Noodig bleek ons dit evenwel niet.

Om met het toestel te werken sluit men een 4 Voltsaccu aan op het daarvoor bestemde steekcontact en de anodebatterij met de + pool aan de anodeklem; de — pool van deze batterij wordt direct aan + accu verbonden. 8 à 12 Volt anodespanning geeft met Philips D VI lampen voldoende zekerheid van genereeren.

Men zoekt het station op met gedoofde zweverlamp, en daarna wordt de zwever ingezet door het inschakelen van de lamp en instellen van den condensator; dan wordt de terugkoppeling (door uitdraaien van den terugkoppelcondensator) zoolang verminderd tot de detectorlamp niet meer genereert, en men zal dan door een weinig nastellen verbetering van de geluidsterkte kunnen verkrijgen. Om het zoeken te vereenvoudigen make men zoowel voor zwever als voor ontvanger een golfkromme, en teekene men deze twee op eenzelfde stuk millimeterpapier; men heeft dan onmiddellijk voor elken stand van den ontvanger-condensator den bijbehorenden stand van den zwever-condensator.

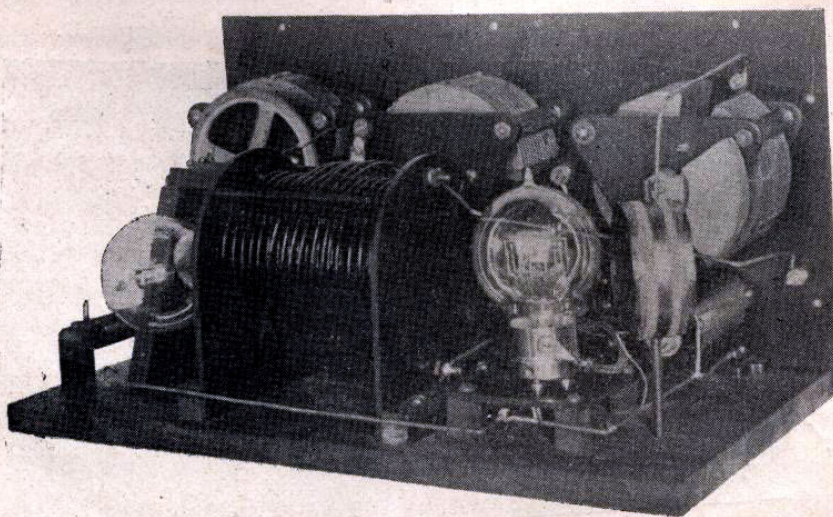


Fig. 4.

Ofschoon het juist voor kortegolf ontvangst aan eenige bediening onderhevig is om de onderdeelen in een zoo klein ruimte-

bestek als hier tot één geheel te vereenigen, staan er toch aan den anderen kant onmiskkenbare voordeelen tegenover. Wil men het superheterodyne-principe toepassen met afzonderlijken detector, twee zwevers, hoogfrequentversterker en event. ook nog een laagfreq. versterker, dan krijgt men al heel gauw zulk een onduidbaren warboel van draden over de tafel, dat men elk overzicht mist, en het is daarom, dat wij zochten naar een oplossing, die met zoo weinig mogelijke opoffering van de ontvangkwaliteiten een zoo eenvoudig mogelijke bediening geeft. De superheterodyne, zooals wij er thans mee werken is zeker niet ingewikkelder in de bediening dan een gewoon inductief ontvangtoestel en de resultaten zijn werkelijk overweldigend. In een volgend artikel hopen wij den bouw van den middelfrequent versterker te bespreken. Ter verduidelijking van den bouw plaatsen we twee foto's, die den zelf bouwenden amateur voldoende aanwijzing geven. De rechtsche condensator (foto fig. 3), is de afstemcondensator van den REINARTZ, de middelste is de terugkoppelcondensator en de linksche de regelcondensator van den zwever. Deze laatste bestaat uit een General Radio-condensator van $0,0005 \mu F.$ en daarop parallelgeschakelden Ashley microcondensator van $0,00003 \mu F.$ De lekweerstand is WATMELS! ¹⁾ De werking is schitterend!!

DE OMROEP IN NEDERLAND.

Er komt den laatsten tijd hier in Indie wel eenige gang in; wij schreven onlangs dat een rapport over den radio-omroep den Directeur G. B. bereikt had, ²⁾ maar er zal heel wat moeten veranderen, voordat wij hier iets krijgen, dat lijkt op wat men in het moederland reeds lang heeft.

In Nederland waren er van de eerste „draadloze” tijden af amateurs. Het luisteren werd pas verboden, toen in het begin van den oorlog de Regeering dit noodzakelijk achtte, maar al spoedig werd op aandrang van de amateursvereniging (de „Ned. Ver. voor Radio Telegrafie”) in 1916 het luisteren weer toegestaan en begon het amateurisme snel op te komen.

¹⁾ De heer OLDENBOOM had er eenige laten uitkomen en was zoo welwillend er ons een paar van af te staan.

²⁾ Intusschen vernamen wij, dat het idee van een Gouvernements-Omroep thans vrijwel van de baan is, en dat het zoo goed als zeker is, dat aan particulieren in de naaste toekomst omroepvergunningen zullen worden verleend.

In 1919 kwam het eerste omroepstation n.l. de zender van de Ned. Radio Industrie in den Haag in werking.

Daarna volgden de Ned. Seintoestellen Fabriek en vele anderen.

Luisteren is in Nederland thans algemeen. Het aantal personen dat aan „draadlooze” doet, wordt op 100000 geschat. Dit komt voornamelijk omdat er zooveel te hooren is. Men kan elken dag kiezen uit behalve de Nederlandsche nog tientallen stations van de omringende landen; de meesten van zeer goede kwaliteit en met uitstekend verzorgde programma's. Dit missen wij hier in Indië geheel en het aantal experimenteerdere, dat hier moet leven van telegrafie op grooten afstand, kan dan ook niet groot zijn.

Eenigen tijd geleden gingen in Nederland stemmen op, dat er een Nederlandsche Nationale Omroep moet komen, betaald door de luisteraars met een vaste jaarlijksche bijdrage. Uit de dagbladen weten wij, dat er een comité gevormd werd waarin fabrikanten, amateurs en een groep intellectueelen vertegenwoordigd waren.

Een schema werd opgesteld. Men sprak van 10 gulden per jaar, waarvan minstens drie vierde afgedragen zou worden aan de Omroep Mij. Verschillende bepalingen uit de Engelsche regeling werden in het Nederlandsche schema overgenomen.

Het ontwerp van de regeling wordt thans de Tweede Kamer aangeboden en de Volksvertegenwoordiging zal nu den Minister van Waterstaat moeten machtigen van de door hem te innen belasting op ontvangtoestellen een deel uit te betalen aan de omroep maatschappij.

Men hoopt dat de beslissing over deze zaak in Maart a.s. zal kunnen afkomen.

De zender van de Nederlandsche Seintoestellen Fabriek, welke eenige jaren geleden met klein vermogen den omroep begon, werd geleidelijk verbeterd. Het vorig jaar vormde zich uit de luisteraars een comité om de programma's geldelijk te steunen.

De „Hilversumsche Draadlooze Omroep” werd gevormd, welke de programma's organiseert en de bijdragen van de „Luistervinken” administreert.

Gedurende drie avonden per week kreeg zij de beschikking over den N.S.F. zender.

PHILIPS gaf aan deze Hilversumsche Draadlooze Omroep twee vakwerkmasten van 60 meter in bruikleen. De zender kon daardoor versterkt worden en wat vermogen betreft groote buitenlandsche

stations nabij komen. Op 8 Januari werd de nieuwe versterkte omroep geopend met het uitzenden van het Mengelberg-concert, de bekende Donderdag-avond in het Amsterdamsche Concert-gebouw. De overbrenging van de zaal naar den zender in Hilversum ging langs een gewone interlocale telefoonlijn.

In den vervolge zullen elken Donderdag-avond duizenden luisteraars op die wijze kunnen genieten van de Mengelberg-concerten. Donderdag 8 Januari was de vijfde symphonie van Peter Tschaikowsky het belangrijkste. Vrijdag 9 Januari lezing van den Voorzitter van de Amsterdamsche Reddingsbrigade. Zaterdag 10 Januari volgde uitzending van de 8e symphonie van MAHLER, gegeven door versterkt concertgebouw-orchest, Toonkunst en Jongenskoren onder leiding van WILLEM MENGELBERG. Zondag 11 Januari concert van het Draadloos Strijkkwartet; Maandag 12 Januari verteluur voor kinderen.

De volledige programma's van de H.D.O. en van alle andere in Nederland goed hoorbare stations vindt men in den „Radio Luistergids", een Weekblad uitgegeven door de H.D.O..

Goed hoorbaar zijn er in Nederland heel wat, en het is om van te watertanden, als men in dien luistergids de programma's leest van 8 Engelsche, 6 Duitsche, 3 Fransche, 1 Belgisch en 1 Nederlandsch station. Sommige beginnen al om 11u. 15 's morgens. De meesten eindigen 's avonds 10u. 20.

Wat die stations uitzenden, is maar voor een deel muziek. Daarnaast heeft men korte lezingen over onderwerpen van den dag, over kunst, geschiedenis, literatuur, over rozen en orchideeën; men kan den korten inhoud van de laatste nieuwsberichten hooren voorlezen, men kan een les in het Spaansch bijwonen, of een redevoering in het Esperanto aanhooren. De weerberichten van de meteorologische stations worden in het kort medegedeeld, en zoo nu en dan komt een humorist een kwartiertje op onze lachspieren werken.

Op het samenstellen der programma's hebben de luisteraars zeer veel invloed. In de pers of per brief ventileeren in bijna alle landen de tevreden en ontevreden luisteraars hunne opmerkingen en het is wel opmerkelijk, dat de programma's van de verschillende stations een nationaal karakter krijgen, naar den smaak van het publiek.

VOOR BEGINNERS.

VII.

De Drie-Electroden Zendlamp.

Algemeene beschrijving van een zendlamp.

(Vervolg.)

De condensator C kan hierdoor volkomen het werk van de anodebatterij verrichten, zonder dat, dank zij de smoorspoelen, in de hoogfrequente generatorwerking merkbare verandering wordt aangebracht.

Genoemde smoorspoelen zullen dus, wat betreft hun eigen zelf-inductie en capaciteit, een grootere golflengte moeten hebben, dan eenige golflengte die men aan den luchtdraad wenscht te geven.

De smoorspoelen moeten dus nooit in resonans kunnen komen met den luchtdraad; zij moeten integendeel een dermate hoogen weerstand aan de hoogfrequente wisselstroomen bieden, dat de stroom, die door de smoorspoelen loopt, vrijwel te beschouwen is als gelijkstroom.

Toch is de spanning van de anode van de zendlamp geen gelijkspanning, maar in werkelijkheid samengesteld uit de aangelegde

gelijkspanning en een wisselspanning. Vooral met 't oog op de koppeling van de anodespoel met de antenne, welke koppeling zeer precies afgesteld behoort te worden om den maximum stroom in de antenne te verkrijgen, zal op de theoretische grondslagen hiervan nog eenigszins nader worden ingegaan.

Indien men in een kring waarin een zelfinductie aanwezig is, den stroom verbreekt, zal men een vonk op de contacten trekken. Bij 't uittrek-

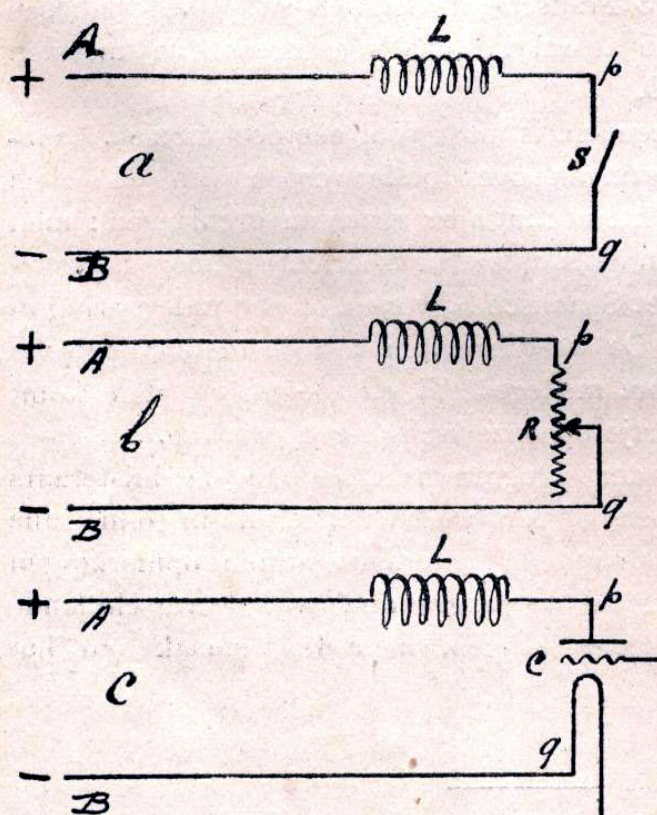


Fig. 25

ken van iederen netschakelaar ziet men zoo'n vonk optreden.

In fig. 25a is dit schematisch voorgesteld. A en B zijn verbonden met een gelijkstroombron, L is een spoel met groote zelfinductie en S is een schakelaar. Als de stroom bij S gesloten is, zal een gelijkstroom door den kring loopen van de waarde $I = \frac{V}{R}$; tussen de punten p en q zal nagenoeg geen spanningsverschil bestaan. Wanneer nu de stroom bij S plotseling verbroken wordt, zal een zware vonk bij S getrokken worden, hetgeen bewijst, dat het spanningsverschil tussen p en q plotseling vrij groot geworden is, tengevolge van de E. M. K. der zelfinductie, die in L. geïnduceerd wordt, door het vallen der krachtlijnen, bij het plotseling verbreken of verminderen van den stroom.

In fig. 25b is nu de schakelaar S vervangen door een regelbaren weerstand R. Het plotselinge inschakelen van den geheelen weerstand R. dus het verminderen van den stroom, heeft ook die E. M. K. van zelfinductie, dus het vergrooten van de spanning van p ten opzichte van q ten gevolge. Gedurende dergelijke weerstandsveranderingen treden er dus in den kring gelijktijdig twee spanningen op, n.l. de aangelegde gelijkspanning en de geïnduceerde E. M. K. van zelfinductie. Wordt de weerstand regelmatig vermeerderd en verminderd dan is deze laatste zooals wij weten een wisselspanning. Het spanningsverschil tusschen p en q zal in dit geval op ieder oogenblik een waarde hebben gelijk aan de som van de gelijkspanning en de wisselspanning.

In fig. 15c is nu de weerstand R vervangen door de drie-elektrodenlamp C. Zooals bekend is, heeft een drie-elektrodenlamp een zeer hoogen weerstand tusschen anode en gloeidraad. De spanningverschillen op het rooster, dus het positief en negatief worden van het rooster, maken het geleidend vermogen van de lamp afwisselend grooter en kleiner, d. w. z. den weerstand in den keten afwisselend kleiner en grooter. In fig. 25c heeft het meer negatief worden van het rooster dus denzelfden invloed als het plotseling vergrooten van den weerstand R in fig. 25b, en omgekeerd het minder negatief (of positief) worden van het rooster is te vergelijken met het verminderen van weerstand R.

Indien men met het voorgaande voor oogen nogmaals fig. 24 beschouwt, zal men bemerken, dat in den kring, die gevormd wordt door de antenne, den condensator C en de lamp, de anodekoppelspoel

dus de zelfinductie is, die te vergelijken is met de spoel L. van fig. 25. De condensator C, daartoe in staat gesteld door de dynamo, waarmee hij verbonden is, komt geheel overeen met de gelijkspanning tusschen A en B fig. 25, terwijl de lamp, door de spanningsveranderingen op het rooster een voortdurend veranderlijken weerstand heeft. Door dezen steeds veranderlijken weerstand zal dus steeds een wisselende spanning op de anode van de zendlamp opgewekt worden.

Aan de anode wordt dus tegelijkertijd toegevoerd de gelijkspanning van de hoogspanningsdynamo en de wisselspanning door de zelfinductie van de anodekoppelspoel, zoodat de werkelijke anodespanning van de zendlamp steeds de som van deze beide spanningen zijn zal. Wordt de spanning op het rooster van de lamp negatief, dan wordt de weerstand van de lamp grooter en de wisselspanning tengevolge van de zelfinductie heeft haar positieve waarde. Sterker negatief wordende roosterspanning valt dus samen met hooge anodespanning.

Vroeger bij de ontvanglampen werd deze wisselende spanning op de anode meestal buiten beschouwing gelaten; bij de zendlampen is deze anode wisselspanning een zeer voorname factor.

Beschouwen wij namelijk nogmaals de karakteristiek van een drie-electrodenlamp, zooals in Fig. 16 is voorgesteld. Bij hoogere spanning op de anode verplaatst de karakteristiek zich naar de negatieve zijde van de figuur, hetgeen zeggen wil, dat voor eenzelfde roosterspanning, de anodestroom grooter is, dan bij lagere anodespanning. Omdat een negatieve roosterspanning samenvalt met een hooge anodespanning, werken deze beide factoren elkaar dus voortdurend tegen bij 't tot stand brengen van de wisselingen in den anodestroom. (Evenwicht, actie = reactie).

De grootte van de spanningsveranderingen op het rooster kan men nu regelen, door 't regelen van de roosterkoppeling (meer of minder vast te koppelen). De grootte van de spanningsveranderingen van de anode kan men regelen, door de grootte van de anodekoppelspoel a. fig. 22.

Immers, hoe grooter deze spoel is, des te meer zelfinductie zij heeft (des te meer krachtlijnen op haar terugvallen), dus des te grooter de spanningsveranderingen op de anode zijn. Het is te begrijpen van welk een groot belang de juiste stand van deze beide koppelingen voor den stroom in de antenne zal zijn.

De beste koppeling van het rooster en de anode van de lamp aan de antenne wordt door den grootsten stroom in de antenne aan-gegeven. Teneinde de beste koppeling te verkrijgen gaat men daarom als volgt te werk:

Men geeft de roosterkoppeling een zekere waarde, en verandert nu de anodekoppeling zoolang tot de maximum uitslag van den luchtdraad-ampèremeter gevonden is. Nu verstelt men de roosterkoppeling een weinig en zoekt bij deze nieuwe koppeling en steeds veranderende anodekoppeling wederom den maximum ampèremeter-uitslag. Aldus gaat men door en kiest ten slotte van de gevonden maximum uitslagen, het grootste maximum uit.

Het is aan te raden bij dit zoeken naar de juiste koppeling gebruik te maken van een Voltmeter, die voortdurend de anodespanning, en een milliampèremeter, die den anodestroom van de lamp aanwijst. Afhankelijk van den inwendigen bouw van een zendlamp zal deze n.l. bij een bepaalde anodespanning en stroom het best genereeren. Deze normale anodespanning en anodestroom behoort door den fabrikant opgegeven te zijn. Zoowel foutieve anode- als wel roosterkoppeling hebben ten allen tijde een wijziging van den anodestroom, en in vele systemen ook van de anodespanning ten gevolge, welke wijziging thans direct door de instrumenten wordt aangegeven. Men kan dus met behulp van deze instrumenten voor iedere golflengte het station zoodanig uitkoppelen, dat de lamp bij de normale anodespanning den normalen anodestroom verbruikt. Deze koppelingstand komt dan altijd overeen met de maximum stroomsterkte in de antenne. In 't algemeen verdient het aanbeveling de luchtdraadkoppeling voor iedere golflengte zoo zwaar mogelijk te maken d.w.z. het punt, waar de luchtdraad aan spoel a. fig. 22 gekoppeld wordt, zoo hoog mogelijk te nemen als met de gewenschte golflengte overeen te brengen is, alvorens de verlengspoelen van den luchtdraad te benutten. Natuurlijk blijft de luchtdraad-variometer altijd in gebruik voor fijne afstemming.

Foutieve uitkoppeling vermindert niet alleen den antennestroom maar is steeds moordend voor de zendlamp, en vaak ook voor andere onderdeelen van het station.

Men mag daarom dit zoeken naar de beste koppeling nooit met volle energie doen. *Verminder dus eerst de primair energie alvorens tot koppelen over te gaan.* Heeft men met verminderde energie ongeveer goed uitgekoppeld, dan gaat men over tot volle

energie en *controleert de koppeling*, waarbij het in 't algemeen noodig zal zijn een weinig na te regelen. De aldus ten slotte gevonden koppeling is dan slechts precies juist voor maximum energie, maar kan zonder gevaar voor de toestellen ook voor verminderde energie gebruikt worden.

Wanneer de golflengte van den luchtdraad vergroot wordt, zullen zoowel anode- als roosterkoppeling zwaarder genomen moeten worden. Contrôle op de goede koppelingsstanden is mogelijk door den luchtdraad variometer langzaam een weinig te verdraaien. Vermindert de antennestroom direct, zoowel bij vergrooten als bij verkleinen van de golflengte van de antenne d. m. v. den variometer, dan wil dat zeggen dat het station maximaal uitgekoppeld was bij de oorspronkelijke golflengte.

Waar in het voorgaande betoog vooropgesteld werd, dat *de golflengte van de op te wekken golf uitsluitend afhankelijk was van de golflengte, die aan de antenne gegeven wordt*, zullen hieronder nog eenige factoren zonder nadere toelichting vermeld worden, die als uitzondering op den algemeenen regel beschouwd kunnen worden in zooverre, dat zij in *geringe mate de uitgestraalde golflengte beïnvloeden*.

Deze invloeden treden het sterkst op als de uit te stralen golf klein genomen is en zijn in hoofdzaak de volgende:

Vermindering van de anodespanning		Vermindert de
„ „ „ roosterkoppeling		golflengte van
„ „ „ anodekoppeling		de uitgestraal-
Vermeerdering van de luchtdraaddemping		de golf.
Vermindering van de aangelegde roosterspanning		

Ook verandering van den gloeidraadstroom verandert die golflengte; de gloeidraadstroom moet als regel echter niet veranderd worden.

Omdat het, bij 't werken met ongedempte zenders van 't hoogste belang is, dat de uitgestraalde golf precies dezelfde blijft, teneinde in de ontvangtoestellen steeds dezelfde afstemming te behouden, zal na 't veranderen van één of meerdere van bovengenoemde factoren, noodzakelijk zijn de antenne na te regelen en daarna weer de golflengte te controleeren. Voor dat naregelen zal dus een fijn regelbare variometer in de antenne opgenomen dienen te worden, terwijl op ieder station een golfmeter aanwezig behoort te zijn, teneinde voortdurend de golflengte te kunnen blijven controleeren. Deze contrôle is te meer noodig, waar ook andere factoren oorzaak kunnen zijn van een lichte verandering van de golflengte.

Zoo kan bijvoorbeeld een kleine verandering van de capaciteit van het luchtnet, zooals dit kan worden veroorzaakt door het z.g. doorzakken van de antenne, bij een lampzender betrekkelijk grooten invloed hebben op de uit te stralen golf. Zelfs het slingeren van de antenne door den wind, kan reeds ten gevolge hebben, dat op het ontvangstation een op en neer gaande toon gehoord wordt, wat voor een goede ontvangst natuurlijk moeilijkheden geeft, en daarbij de werkingssfeer beïnvloedt.

Bij zeer korte golven kan het geluid op het ontvangstation door deze invloeden zelfs geheel verdwijnen. Daarbij kan het voorkomen, dat er plotseling een groote isolatiefout in de antenne ontstaat, bijvoorbeeld gedurende een tropische regenbui. In de hierdoor zwaar gedempte antenne zal de stroom verdwijnen, waardoor de lamp niet meer kan genereeren. Door dat plotseling stoppen van genereeren kan de anodespanning hoog oploopen, waardoor onderdeelen van het station beschadigd zouden kunnen worden.

In de laatst genoemde gevallen is het eenigst middel om deze veranderlijke en onvoorziene moeilijkheden te ontgaan en het bedrijf ongestoord te kunnen voortzetten, het inschakelen van een tusschenkring, welke de energie van de lamp afneemt en in slinginging komt

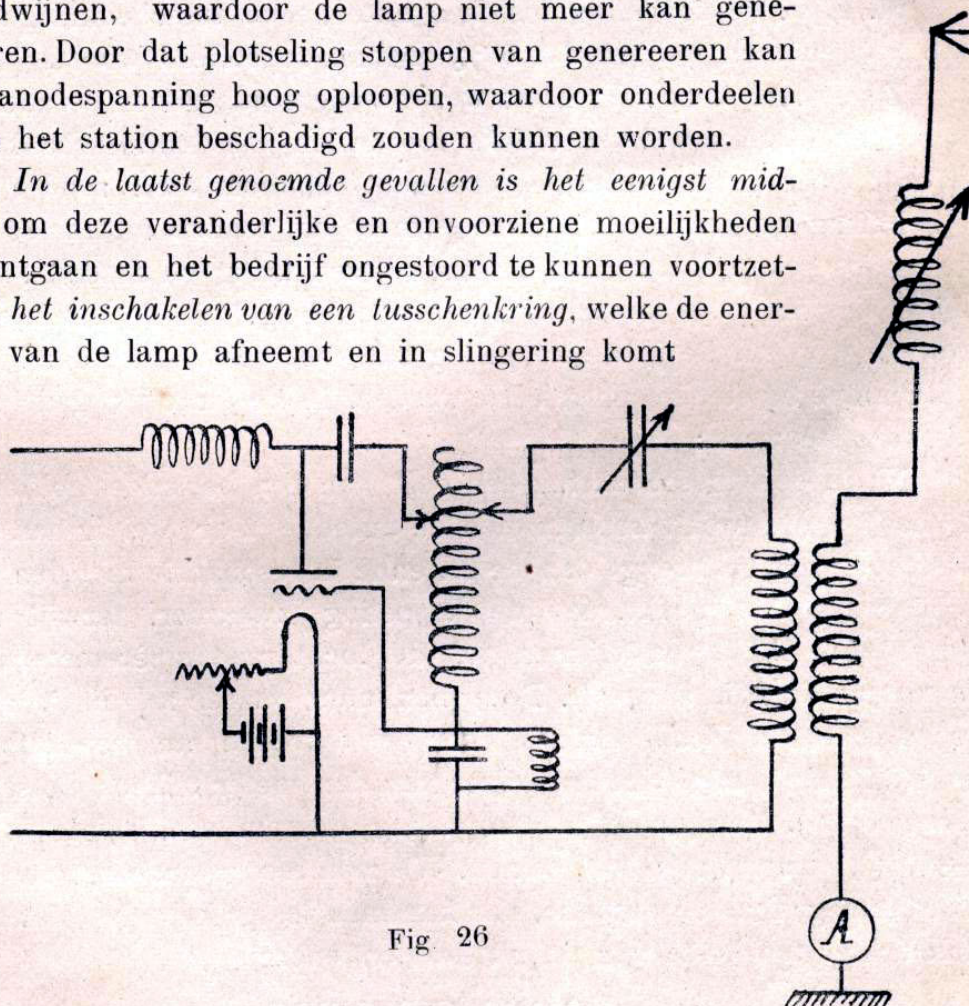


Fig. 26

in haar eigen golflengte. Deze kring zal ten allen tijde in die golflengte door blijven slingeren en in de antenne deze golflengte op-

drukken, zelfs als de golflengte van de antenne vrij aanzienlijk verschilt van die van den tussenkring (de amplitude in den luchtdraad zal echter in het buiten-resonans geval wel aanzienlijk verminderen).

Ook bij het plotseling stoppen van de slinging in den luchtdraad, zal deze in den tussenkring blijven bestaan, en hierdoor wordt in de antenne direct weer opnieuw een slinging opgedrukt. Fig. 26 geeft het schema voor een lampzender met tussenkring, welk schema na het voren behandelde wel geen moeilijkheden meer zal opleveren.

Om verzekerd te zijn van bovengenoemde voordeelen van den tussenkring zal deze 50% van de energie moeten verbruiken, zoodat men ook slechts 50% van de energie in het lichtnet verkrijgt.

M. a. w. de koppeling tussen antenne en tussenkring moet zoo los genomen worden dat 50% energie opgeofferd wordt.

Zwaardere koppeling geeft wel meerdere energie in de antenne maar ten koste van de specifieke voordeelen van den tussenkring. Wordt meer antenne-energie vereischt, dan moet men zonder tussenkring werken. In 't algemeen moet bij zenden met tussenkring los gekoppeld worden tussen dezen kring en antenne, want bij eenigszins vaste koppeling zou een dubbelgolf in de antenne opgewekt worden. De juiste koppeling kan met behulp van den luchtdraadampèremeter gecontroleerd worden. In de practijk gaat men als volgt te werk:

Na in den tussenkring een golf van een bepaalde golflengte te hebben opgewekt, koppelt men de antenne zeer weinig aan den tussenkring en brengt dan de antenne in resonantie met den tussenkring. Dan maakt men de koppeling zwaarder, terwijl men de antenne blijft nastemmen tot de luchtdraadampèremeter een maximum waarde aangeeft. Deze maximum waarde zal in 't algemeen echter al inconstant zijn door het optreden van een dubbelgolf („Ziehen”, men ziet den wijzer van den meter telkens plotseling terugloopen). Men maakt de koppeling daarom een weinig losser ($\pm 10\%$), waarna men kan seinen. Wil men meer waarborg voor een constante golf in de antenne, dan kan men losser koppelen, dat gaat dan echter ten koste van de uittestralen energie.

De Anodespanning.

Voor stations, met slechts kleine energie werkende, en met anodespanningen van bijv. niet hoger dan 400 Volt zal de anodespanning

verkregen kunnen worden uit batterijen van elementen of accumulatoren, althans als voor opstelling hiervan plaats te vinden is. Waar de anodespanning opgevoerd wordt tot 3000 Volt en hoger zal ter verkrijging van deze gelijkspanning gebruik gemaakt moeten worden van :

- A. een gelijkstroomdynamo van hoge spanning,
- B. een wisselstroomdynamo van lage spanning met transformator en gelijkrichter,
- A. Een gelijkstroomdynamo van hoge spanning te gebruiken schijnt wel 't eenvoudigste. Wegens technische (voornamelijk isolatie) moeilijkheden om gelijkstroomdynamo's van zeer hoge spanning te maken, wordt deze methode meestal slechts toegepast voor betrekkelijk kleine energiën en voor spanningen niet hoger dan ongeveer 2000 Volt. Indien voor opstelling van groote en zware machines ruimte en gewicht beschikbaar is, of indien er gelegenheid is twee of meerdere hoogspannings gelijkstroomdynamo's in serie te plaatsen, dan is dit stelsel juist speciaal om hare constante spanning zeer wel aan te bevelen. Een dergelijke dynamo is direct in 't schema te plaatsen. Men voorziet de dynamo nog van een condensator van groote capaciteit parallel op de borstels voor meerdere afvlakking. (In den regel is $2 \mu F.$ reeds voldoende). Een dergelijken afvlakkingscondensator zullen wij in alle schema's tegenkomen.
- B. Deze methode heeft het voordeel dat iedere laaggespannen wisselstroom gebruikt kan worden, dus ook de 50 perioden wisselstroom van een stads-lichtnet. Hoe hoger het aantal perioden van dezen wisselstroom echter is, des te eenvoudiger kan de stations- uitvoering worden en des te minder moeilijkheden worden bij den opbouw van den zender ondervonden. Indien een motor-generator van een fluitvonk station aanwezig is wordt daarom de 500 perioden wisselstroom generator steeds ook voor den ongedempten zender benut.

De 500 perioden wisselstroom van lage spanning wordt op gewone wijze opgetransformeerd en daarna door een „gelijkrichter” gelijkgericht, zoodanig dat men de verlangde gelijkspanning verkrijgt. Deze methode heeft, zooals men later bij de behandeling zal bemerken, bovendien het voordeel dat zeer gemakkelijk overgegaan kan worden van ongedempt zenden, tot het zenden met toon, het z.g. gedempt ongedempt zenden.

Als nadeel moet echter aangegeven worden, dat het zeer veel bezwaren met zich brengt een werkelijk geheel constante anodespanning op te wekken, hetgeen de reinheid van de op te wekken ongedempte golf zeer hinderlijk beïnvloedt.

Zulk een station is dan behalve ongedempt, op beperkten afstand ook met een bepaalden toon te hooren. De hoogte van den toon hangt dan af van het aantal perioden van den gebruikten wisselstroom. Voor 500 perioden wisselstroom verkrijgt men den fluittoon van 1000, voor 50 perioden een lagen toon van 100 trillingen. Hierdoor kan men zulk een zender ook op kristaalontvanger of met een niet genereerende lamp ontvangen.

Zooals later behandeling vindt, worden bijzondere voorzieningen getroffen om dit doortonen te doen verdwijnen.

De Gelijkrichter.

De gelijkrichter is een sterkstroom toepassing van de beginselen, die vroeger reeds verklaard werden bij het kristal en de detectorlamp. Men gebruikt hiervoor de twee-electroden lamp. Teneinde meer electronen van den gloeidraad per tijdseenheid vrij te kunnen maken, is de brandstroom van die lamp aanmerkelijk grooter geworden dan die waarmee men bij de modellen van het ontvangstation te maken kreeg.

De uitwendige afmetingen van de lamp vallen hierdoor vanzelf ook grooter uit. Ook de gelijkrichter is een glazen bol waarin de twee electroden, n.l. gloeidraad en anode, zijn aangebracht. De gelijkrichter kan zoowel een harde als een weke lamp zijn. Een weke lamp geeft weinig Ohmsche verliezen, maar de levensduur zal veelal zeer kort zijn, in tegenstelling met de harde lamp, waarom deze laatste meestal verkozen wordt.

De gelijkrichter stelt ons in staat wisselstroom te gebruiken voor primaire energie en hierdoor het voordeel te behouden, dezen

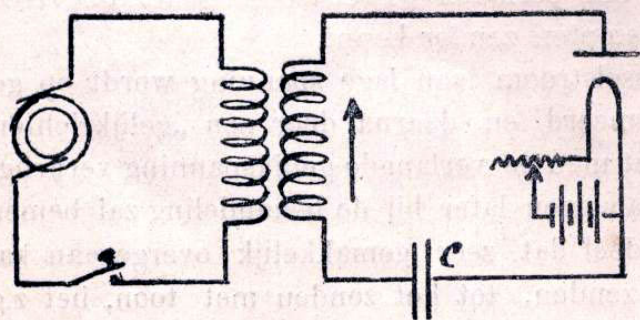


Fig. 27

stroom op gemakkelijke wijze te kunnen optransformeeren tot elke gewenschte spanning. De gelijkrichter zal nu dezen hooggespannen wisselstroom moeten omvormen tot gelijk-

stroom van eveneens hooge spanning. Uit het navolgende zal blijken op welke wijze en in hoeverre men hierin is geslaagd.

Men verbindt de anode van de gelijkrichterlamp met één pool van de secundaire van een transformator, zooals in figuur 27 wordt aangegeven en men sluit den secundairen kring door één kant van een condensator C te verbinden met den gloeidraad van den gelijkrichter en den anderen kant van den condensator met de overgebleven pool van de transformator secundaire. De primaire wikkeling van dezen transformator is aangesloten op de klemmen van een wisselstroomdynamo van normale spanning en bijv. van 500 perioden. In de primaire leiding is een morsesleutel opgenomen. Indien de sleutel neergedrukt wordt zal in de secundaire van den transformator een wisselende spanning geïnduceerd worden zooals geteekend is in figuur 28. We zullen veronderstellen dat aanvankelijk een spanning geïnduceerd wordt in de richting van de pijl (fig. 27) en dat de condensator C ongeladen was. De anode van de gelijkrichter zal op elk oogenblik dezelfde spanning hebben als het uiteinde van de transformator secundaire waarmee deze verbonden is. Direct a's de spanning positief is ten opzichte van den gloeidraad zal de anode een gedeelte van de door den gloeidraad uitgestooten electronen aantrekken, hetgeen beteekent, dat de anodestroom doorloopt. Hoe hoger de anodespanning wordt, des te meer electronen worden door de anode aangetrokken, des te grooter wordt de anodestroom. Eindelijk wordt de spanning zoo hoog dat alle door den gloeidraad afgescheiden electronen naar de anode gaan. In de figuur 28 is deze spanning aangegeven, door het punt p. De anodestroom heeft dan zijn maximum waarde bereikt, welk maximum wij den verzadigingstroom noemen.

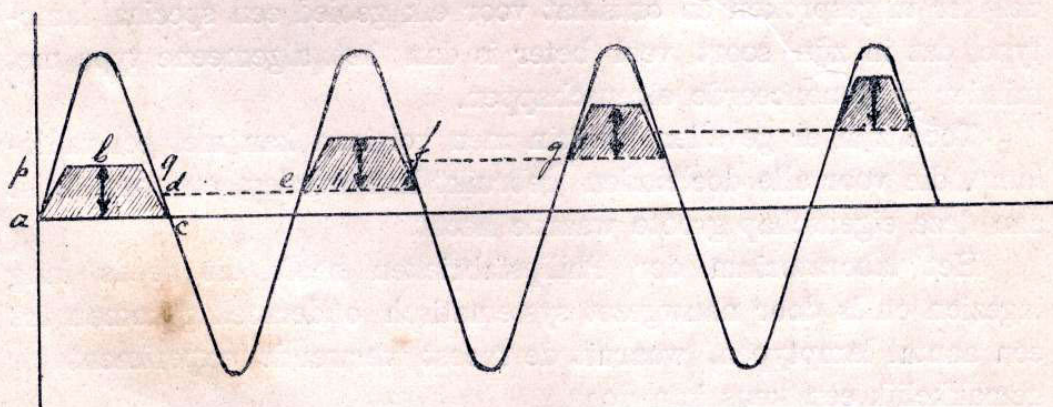


Fig. 28

Vergrooting van de anodespanning heeft niet langer vergrooting van den anodestroom tengevolge.

Teekent men dus nu in figuur 28 de waarde van den anodestroom dan krijgt men een lijn, die ongeveer den vorm heeft van de lijn a b c, want bij de spanning p heeft de stroom zijn verzadigingswaarde bereikt. Deze verzadigingsstroom zal dus doorloopen, totdat de spanning weer gedaald is tot q waarna van q tot c ook de anodestroom weer verminderen zal.

In deze halve periode zal dus een hoeveelheid electriciteit op den condensator C zijn gebracht als aangegeven wordt door het gearceerde gedeelte. In de tweede helft van deze periode zal een spanning in de transformator-secundaire geïnduceerd worden, in tegengestelde richting van de pijl. Gedurende dezen tijd zal dus geen oogenblik de anode van de gelijkrichter positieve spanning hebben t. o. v. diens gloeidraad; er zal dus ook geen anodestroom doorloopen; de electriciteit op den condensator gebracht kan echter ook niet meer terugvloeien.

(Wordt vervolgd.)

Philips Radio-ontvanglampen

De verschillende typen radiolampen welke door PHILIPS in den handel worden gebracht hebben vaak zeer uiteenlopende eigenschappen, omdat bij het ontwerpen van een bepaald type steeds een afgebakend doel voor oogen werd gehouden en er naar gestreefd werd het type voor dat bepaalde doeleinde zoo goed mogelijk te maken.

De eischen, welke men aan radiolampen stelt, zijn zeer uiteenlopend, en naarmate de techniek vordert, worden die eischen duidelijker uitgesproken en ontstaat voor elk gebied een speciaal lamp-type, dat in zijn soort veel beter is dan het algemeene type met minder geprononceerde eigenschappen.

Toch zijn er gevallen, waarin men volstaan kan met een radio-lamp, die voor alle doeleinden gebruikt kan worden, en men juist aan deze eigenschap groote waarde hecht.

Het laboratorium der Philipsfabrieken heeft dit reeds lang ingezien en is door nauwgezet systematisch onderzoek gekomen tot een aantal lamptypen, waaruit de meest verwende experimentator gemakkelijk een keus kan doen.

Teneinde U bij het doen van Uwe keuze behulpzaam te zijn

zullen wij hierna de verschillende eigenschappen van de radiolampen bespreken en de verschillende op bijgaand staatje voorkomende typen nader beschouwen.

Vacuum.

Men onderscheidt laag vacuum- en hoog vacuum lampen. De eerstgenoemde zijn gevuld met gas van geringen druk, waarbij de werking ten deele berust op ionisatie van de gasvulling. Het lage vacuum brengt het voordeel mede dat de anodespanning betrekkelijk laag kan zijn.

Laagvacuumlampen zijn in het bijzonder geschikt voor detector op éénlamps-toestellen.

Philips D. I. lampen b. v. behoeven slechts 25 — 30 Volt anodespanning. Indien men de anodespanning zorgvuldig regelt kan men met de D. I. grootere geluidsterkte krijgen dan met gelijke hoogvacuum lampen. De lampen blijven ook na lang gebruik volkomen constant. Bij gebruik van roostercondensator is geen lekweerstand nodig.

Hoogvacuum-lampen worden vervaardigd in verschillende typen zoowel voor versterking, als voor gelijkrichting.

Gloeispanning.

PHILIPS maakt lampen voor verschillende spanningen, welke lampentypen gerangschikt kunnen worden in de volgende hoofdgroepen:

1e. voor het gebruik van een 4 Volts accubatterij met een kleinen voorschakelweerstand; de spanning op den gloeidraad is dan ongeveer 3.5 Volt.

2e. Lampen voor 2 droge cellen in serie of een 2 Volts accucel met gloeispanning van ongeveer 1.8 Volt.

3. De z. g. 1.5 Volts groep met ongeveer 1.1. Volt gloeispanning geschikt voor één droge cel.

Tot de 4 Volts groep behooren D.I, D.II., D.VI., E, A.310, A. 406 en A.410.

Tot de 2 Volts groep rekent men de miniwatt lampen B.II en B.VI, terwijl tot de 1.5 Volt typen behooren de A.110 en A.106. Van deze lampen hebben de D.II en de B.II gelijke karakteristieken. Het zelfde is het geval met de D.VI en de B.VI.

Aannemende dat men voor alle lampen op een ontvangtoestel een zelfde stroombron wil gebruiken, dan moet men een keuze doen uit tot eenzelfde hoofdgroep behorende lampentypen. Ook

kan men, om vrij te zijn in de keuze van lampen voor elke lamp een afzonderlijken voorschakelweerstand gebruiken.

Gloeistroom.

Het materiaal van den gloeidraad bepaalt den gloeistroom. PHILIPS vervaardigt helder gloeiende lampen als regel met Wolfram gloeidraad, welke ongeveer 0.5 Ampère gloeistroom gebruiken, en dof gloeiende lampen met oxyde of thorium gloeidraden. Deze z.g. miniwatt lampen worden onderscheiden in serie B met ongeveer 0.15 Ampère en serie A met 0.06 Ampère gloeistroom. Het voordeel van miniwatt-lampen boven helder gloeiende lampen is, dat zij eventueel gebruikt kunnen worden met droge cellen. Dit kan een groot gemak opleveren als men geen gelegenheid heeft om een accubatterij geregeld te laten opladen.

Een A. 110 b.v. kan op een enkele groot formaat droge cel eenige honderden uren branden, voordat een merkbaar spanningsverlies optreedt.

Anode-Spanning.

De anode-batterij behoeft als regel maar zeer weinig stroom te leveren, maar de spanning is in vergelijking met de gloeispanspanning vrij hoog. De laagvacuumlamp DI heeft 25—30 Volt anodespanning, de hoogvacuum lampen 30—75 Volt en hoger. Een belangrijk voordeel hebben in dit opzicht de dubbelrooster lampen D. VI en B. VI.

Een dubbelroosterlamp kan geheel denzelfden dienst doen als de enkelroosterlamp. Zij werkt echter met belangrijk lagere anodespanning. Door het aanbrengen van een tweede rooster is bij deze lampen bereikt dat een anodebatterij van slechts enkele Volts voldoende is. Wanneer men dit tweede rooster (binnenrooster) verbindt met de positieve zijde van de anodebatterij, dan kan men de dubbelroosterlamp als detector of versterker gebruiken in hetzelfde schakelschema als de enkelroosterlamp. Aan het ontvangtoestel behoeft niets te worden veranderd, omdat de voet van de dubbelroosterlamp gelijk is aan de normale. Het tweede rooster is verbonden met een klein schroefje op de huls, waaraan de extra draad naar de anodebatterij kan worden aangesloten. Voor alle lampen welke zoowel voor detector als voor laagfrequent versterker gebruikt kunnen worden, moet als regel de anodespanning bij gebruik als versterker hoger zijn dan als detector, dit komt vooral naar voren bij de 2e en 3e trap laagfrequent versterker.

Bij de D. II kiese men voor detectorwerking een anodespanning tusschen 30 en 50 en voor laagfrequentversterker een spanning van 50—75 of hooger aan de anode.

Bij de D. VI en B. VI als detector is een anodespanning van 2—6 Volt voldoende, terwijl bij gebruik als laagfrequent versterker 4—10 Volt anode spanning moet worden gekozen.

De miniwatt-lamp B. VI heeft speciale voordeelen boven andere typen omdat niet alleen de anodespanning betrekkelijk laag kan zijn (2—10 Volt) maar ook de gloeispanning (1.8 Volt) en gloeistroom 0.15 Ampère zijn laag. Dit type is de ideale lamp voor den amateur.

Anode-Stroom.

Wanneer men met een hoofdtelefoon ontvangt dan loopt bij normale geluidsterkte in den anodekring een stroom van 1 à 1.5 milliampère. Alle Philips ontvanglampen kunnen deze stroomsterkte leveren. Wenscht men krachtiger geluiden dan moet de anodestroom worden opgevoerd. Bij luidspreker-ontvangst heeft men 4 à 5 milliampère anodestroom noodig. Voor dat doeleinde moet men dan ook bepaalde typen gebruiken, welke een grootere stroomsterkte kunnen geven. De max. anodestroom welke een lamp kan geven noemt men: verzadigingsstroom of emissie.

Bij de D. II bedraagt bij normale gloeispanning de emissie 2.5 milliampère. Bij de A. 110 en A. 310 is de verzadigingsstroom 5 milliampère.

Men kan de emissie vergrooten door de gloeispanning te verhoogen, doch dit overbelasten van den gloeidraad verkort den levensduur.

De bij de lampen opgegeven normale gloeispanning is berekend voor een levensduur van 3000 branduren.

Het is voldoende als men alleen voor de laatste lamp, dan wel voor de twee laatste lampen een zwaarder type kiest dan voor de hoogfrequent- en detectorlampen.

Als eindversterkers maakt PHILIPS de typen E en A. 106 en A. 406.

De E lamp is een helder gloeiende lamp, welke 10—12 milliampère emissie geeft. Bij 60—100 Volt anodespanning is dit type uitstekend bruikbaar voor krachtige eindversterker voor telegrafie. Om telefonie volkomen zuiver te versterken moet men belangrijk hogere anodespanningen toepassen.

De A. 106 en A. 406 hebben 6—10 milliampère emissie en ge-

ven reeds bij 80 Volt anodespanning uitmuntende resultaten zoowel voor telegrafie- als zuivere telefonieversterking.

Negatieve roosterspanning.

Men kan telefonie alleen zonder vervorming weergeven, als men zorgt dat in den roosterkring geen roosterstroom kan optreden door te hooge positieve spanning van het rooster. Dit is het geval als de spanningswisselingen zoover versterkt zijn, dat een positieve spanning van enkele Volts op het rooster mogelijk wordt. Door aan het rooster een constante negatieve spanning van enkele Volts te geven kan men verhinderen, dat bij groote spanningswisselingen het rooster een zoodanige positieve spanning krijgt, dat roosterstroom gaat optreden. De anodespanning moet men daarbij niet al te laag nemen. Het spreekt vanzelf, dat men deze handelwijze niet bij elke lamp kan toepassen en dat dus ook niet elke lamp geschikt is, om gebruikt te worden in laagfrequent versterkers voor luidsprekers. Voor laagfrequent versterkers met ongeveer 1,5 Volt negatieve roosterspanning zijn geschikt de Philipslampen: D.II., D.VI., B.II., B.VI., E., A. 310 en A. 110.

In laagfrequent versterkers voor luidsprekers neme men E, A. 106 of A. 406 met 3—6 Volt negatieve roosterspanning.

Versterking.

Zuivere versterking krijgt men dus als het rooster niet positief wordt of m. a. w. als men alleen werkt op het negatieve deel van de karakteristiek. Voldoende vermogen kan men alleen krijgen als de laatste versterkerlampen voldoende groote emissie kunnen geven. Krachtige en zuivere versterking is mogelijk, als op het hoogste punt van het negatieve gedeelte, dat is dus bij 0 Volt roosterspanning, de anodestroom groot genoeg is en bij normale anodespanning voldoende negatieve roosterspanning kan worden toegepast om de grootste spanningswisselingen op het rechte negatieve gedeelte van de karakteristiek te houden.

PHILIPS heeft voor dit doeleinde speciaal de A. 106 en A. 406 ontworpen, deze geven bij 100 Volt anodespanning 5 milliampère anodestroom terwijl 4,5 Volt negatieve roosterspanning mogelijk is, een en ander voldoende om een normale luidspreker door de kamer te laten klinken.

Meervoudige versterking.

In meervoudige versterkers is het niet aanwezig zijn van bijge-

ruisch een belangrijk punt. De Philips lampen hebben over het algemeen zeer weinig bijgeluiden en speciaal munten daarin uit de miniwatt lampen, A en B serie, welke dan ook voor cascade versterkers uitnemend geschikt zijn. Een ander voornaam punt voor meêrvoudige versterkers is dat de lampen van eenzelfde type onderling volkomen gelijk zijn.

De Philips fabrieken maken per week eenige duizenden radio-lampen en door die productie konden kostbare zeer vernuftige half automatische keurtoestellen in gebruik worden genomen, welke het mogelijk maken elk exemplaar bijzonder nauwkeurig te beproeven.

Eenige tientallen van dergelijke keurtafels bediend door technisch personeel vormen het hêkwerk met nauwkeurig gecali-breerde mazen, waardoor alleen het volkomen goede de fabriek kan verlaten.

Door de grenzen van de keuring zeer nauw te stellen is het mogelijk een product op de markt te brengen, dat aan buitenge-woon hooge eischen voldoet.

Zwever en detector.-

Bij het gebruik in een zwevingstoestel is het een voordeel als een lamp gemakkelijk genereert, in het bijzonder is dit het geval bij de dubbelroosterlampen en de A. serie. Dit gemakkelijk gene-reeren maakt de genoemde lampen bijzonder bruikbaar voor detector op korte golf ontvangers.

Gloeispanning-batterij.-

Met een enkel woord willen wij nog een aanwijzing geven voor de keuze van de stroombron voor de lampen. Als men een bepaald type lampen wenscht te gebruiken dan moet men een gloei-spannings-batterij kiezen waarvan de spanning zoo dicht mogelijk boven de gloeispanning van de lamp ligt opdat de voorschakelweerstand zoo klein mogelijk zij. De capaciteit van de batterij kiese men naar gelang van het aantal lampen waarbij men bij helder gloeien-de lampen ongeveer moet rekenen op 10 à 15 Ampère-uur per lamp wil men niet te spoedig genoodzaakt zijn de batterij op te laden.

Heeft men een gelijkrichter, welke zonder toezicht des nachts de accubatterij kan opladen dan kan men met een kleinere capa-citeit volstaan.

Droge cellen dalen gedurende het gebruik geleidelijk in span-ning en bij continu gebruik krijgt men een bepaald aantal nuttige branduren naar gelang van de grootte van de cellen.

Als men droge cellen evenwel slechts van tijd tot tijd gebruikt dan loopt in de rusttijden de spanning steeds weer iets op en wordt het aantal nuttige branduren belangrijk grooter.

Anodebatterijen. behoeven geen groote capaciteit te hebben omdat er maar zeer weinig stroom aan onttrokken wordt. Men kiese de spanning een weinig hooger dan de maximum benooodigde en liefst een type met aftakkingen, waarop men bij het gebruik de anodespanning op de beste waarde kan instellen.

Welke lamp moet men kiezen?

Aan de hand van het hiervoren behandelde zal men uit bijgaand overzichtstaatje een keuze kunnen doen; wij zullen nog enkele voorbeelden noemen en daarbij de meest geschikte typen opnoemen.

1e. Een eenlamps-toestel met terugkoppeling, telefoon. Gebruik bij een accu D. I, D. II, D. VI, B. II, B. VI, A. 310, A. 406, A. 410, of met droge cellen B. II, B. VI, A. 406 of A. 410.

2e. Tweelamps-toestel, een Det een L. F. telefoon; gebruik dezelfde lampen als bij 1e, uitgezonderd de D. I; bij voorkeur twee van eenzelfde type.

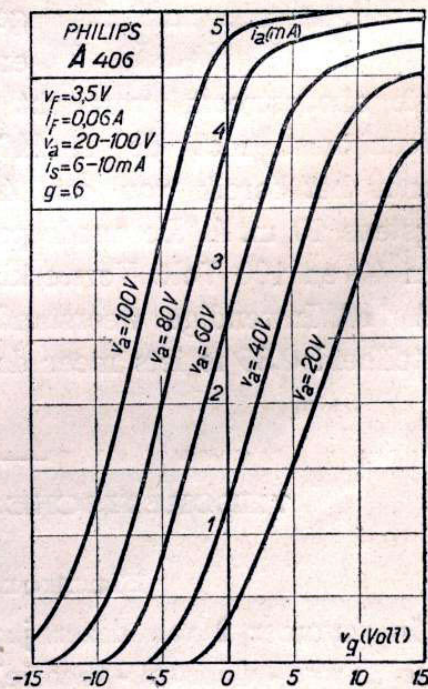
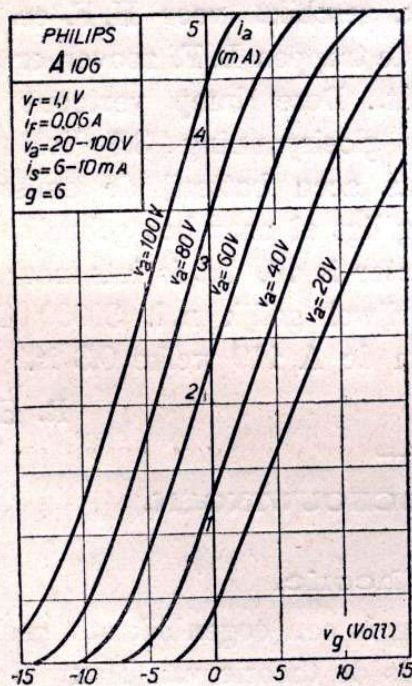
3e. Drielamps-toestel, een H. F., een Det, een L. F. telefoon, gelijk aan geval 2e.

4e. Vierlamps-toestel, een H. F., een Det, twee L. F. luidspreker. Gebruik voor de H. F. en Det, of voor H. F., Det en 1e L. F. dezelfde lampen als in het voorgaande geval. Voor de laatste L. F. of voor beide laatste L. F. lampen E, A. 110, A. 106, A. 406.

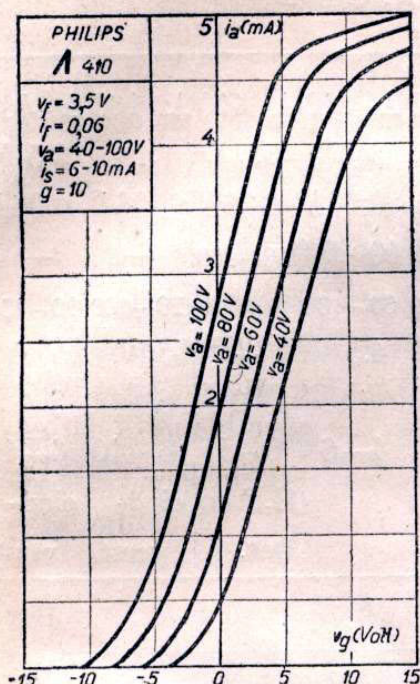
Type	Helder gloeiende				Dof gloeiende	
	D I	D. II	D. VI	E.	B. II	B. VI
Gloeispanning	3.5 V	3.5 V	3.5 V	4 V	1.8 V	1.8 V
Gloeistroom	0.5 A	0.5 A	0.5 A	0.7 A	0.15A	0.15A
Anode	H. F. Det.		25—30	25—50	2—6	—
Spanning			50—75	4—10	60—100	50—75
Neg. roosterspanning	L. F.		—	1.5 V	1.5 V	4.5 V
Spanning versterking	—		12	12	10	12
Bijz.	alleen		dubbel-	eind-		dubbel-
	Det.		rooster	verst.		rooster

Miniwatt- Lampen A. Serie

Type	A. 110	A. 310	A. 410	A. 106	A. 406
Gloeispanning	1.1 V	3 V	3.5 V	1.1 V	3.5 V
Gloeistroom	0.06A	0.06A	0.06A	0.06A	0.06A
Anode	H. F. Det	40 - 70	40 - 100	—	—
Spanning					
	L. F.	60 - 100	—	20 - 100	20 - 100
Neg. roosterspanning	4.5 V	4.5 V	—	6 V	6 V
Spanning versterking	8	14	10	6	6
Verz. stroom	4 6	4-6	6-10	6-10	6-10
Bijz.			H.F.en Det.	eind- verst.	eind- verst.



Met de laatste mail ontvingen wij de aankondiging van 3 nieuwe radiolampen door PHILIPS op de markt gebracht, n.l. de typen A 106, A 406 en A 410, alle met 60 m. A. gloeistroom. De twee eerstgenoemde zijn speciaal voor L. F. ontworpen. De versterkingsfactor is klein gehouden om het, voor L. F. versterking nuttige, deel van de karakteristiek zooveel mogelijk links van de nullijn te laten vallen. Bij deze lampen is bereikt dat reeds bij 100 Volt



anodespanning bij na het geheele rechte gedeelte links van de nullijn valt. De anodestroom is dan bij 0 Volt roosterspanning 5 m. A. hetgeen voldoende is voor een middelbare luidspreker.

De max. emissie is 10 m. A., steilheid 0.35, inwendige weerstand 17000 Ohm, versterkingsfactor 6. Anode spanning 20–80 Volt.

Als detector gebruikt, mag de anode spanning niet te hoog opgevoerd worden terwijl als L. F. versterker men met voordeel hoger kan gaan.

Als derde lamptype is de A 410 verschenen, een lamp voor algemeen gebruik, geschikt voor H. F. en Det. en eerste trappen L. F. zoover er geen

groote anodestroom vereischt wordt. Deze lamp vertoont veel overeenkomst met de A 110. De gloeispanning 3,5 Volt valt

binnen het bereik van een 4 Volts accu batterij de emissie is hoogstens 10 m. A. De anodespanning ligt al naar het gebruik tussen 40 en 100 Volt. Versterkingsfactor is 10, dat is iets meer dan de A 110. Inwendige weerstand is vrijwel gelijk n.l. 30000 Ohm, de steilheid 0,35 is iets meer dan van de A 110 welke 0,3 is.

R. H.

THEORETISCHE BESCHOUWINGEN.

XII.

Electronen-Theorie.

In nummer 2 van dezen jaargang is een oogenblik stil gestaan bij de „Twee - vloeistof - theorie” en is de theorie van Maxwell met deze vergeleken. Onder invloed van de Theorie van Maxwell waren de opvattingen der „Twee - vloeistof - Theorie” op den achtergrond geraakt, zooals zeer begrijpelijk is. Toch is men er in de laatste tientallen jaren weer tot op zekere hoogte toe teruggekeerd. Zoo is de ELECTRONEN - THEORIE ontstaan, waarin de voordeelen van de Twee-vloeistof-Theorie en van de Theorie van Maxwell zijn vereenigd, en waaraan de naam van onzen grooten Hollandschen physicus H. A. LORENTZ voor altijd verbonden blijft.

Reeds in 1815 stelde PROUT de hypothese op, dat de *atomen* geen *ondeelbare geheelen* zijn; hij onderstelde, dat ze alle in laatste instantie opgebouwd zouden zijn uit *waterstofatomen*. Hiertegen pleit, dat de atoomgewichten der elementen geen geheele getallen zijn, zelfs in vele gevallen zeer veel daarvan afwijken, zoodat aan zijn onderstelling niet veel geloof werd gehecht.

Vele verschijnselen, o.a. de ontladingsverschijnselen in Geisslersche buizen, hebben echter duidelijk aangetoond, dat het atoom geen ondeelbaar geheel is, zoodat men tot de opvattingen van PROUT teruggekeerd is, zij het dan ook in gewijzigden vorm. Deze verschijnselen hebben geleid tot het aannemen van zeer kleine deeltjes, die *van nature een negatieve lading* hebben, de ELECTRONEN. De massa der electronen is van alle gelijk en wel $\frac{1}{1834}$ maal die van het H-atoom, terwijl hun lading ook dezelfde is en gelijk is aan $1,591 \times 10^{-20}$ electromagnetische eenheden ($4,773 \times 10^{-10}$ electrostatische eenheden). Hoe klein deze massa is, blijkt daaruit, dat de massa van een H-atoom $1,649 \times 10^{-24}$ gram bedraagt.

Naast deze electronen komen bij die ontladingsverschijnselen deeltjes voor, die een positieve lading hebben, waarvan het bedrag gelijk is aan of een veelvoud is van de lading van het electron en waarvan de massa van de orde van het atoomgewicht is.

De eenvoudigste onderstelling, die men nu kan maken, is, dat een atoom is opgebouwd uit positief en negatief geladen deeltjes, deze laatste zijn de electronen. De totaallading van het atoom is nul (dus evenveel positief als negatief). Een electrisch veld zal op deze deeltjes tegengesteld gerichte krachten uitoefenen. Het zeer krachtige veld, dat bij de ontladingsverschijnselen in Geisslersche buizen gebruikt wordt, scheurt nu een of meer electronen uit het atoom- of molecuulverband los. Het atoom of molecuul is daardoor in massa bijna niet verminderd, maar gedraagt zich nu als een positief geladen deeltje, waarvan de lading evenveel malen $1,591 \times 10^{-20}$ electromagnetische eenheden bedraagt, als er electronen uit het verband zijn losgescheurd. Deze positief geladen deeltjes noemt men *gasionen*.

Verdere experimenten hebben geleerd, dat het *onmogelijk* is van het H-atoom meer dan één electron af te scheiden. De eenvoudigste onderstelling, die men omtrent den bouw van het waterstof-atoom kan maken, is dus dat het *maar één electron bevat en dat*

de rest van zijn massa, die dus practisch gelijk is aan de massa van een H-atoom ($\frac{1}{1834}$ kleiner), van nature een even groote positieve lading heeft als de lading van het electron negatief is. Dit deeltje is het kleinste positief geladen deeltje, dat men kent, men noemt het PROTON, zijn lading is de kleinste bekende positieve lading.

Het H-atoom bestaat dus uit een proton en een electron. Deze beide moeten t.o.v. elkaar in beweging zijn, het electron moet t.o.v.h. proton bewegen. Waarom? Ze trekken elkaar aan tengevolge hunner tegengestelde ladingen. Ze kunnen alleen gescheiden in het atoomverband voorkomen, wanneer (en dit is de „eenvoudigste” onderstelling, die men maken kan, ook elleptische banen zijn mogelijk) het electron eenparig in een cirkel om het proton beweegt, waarbij de aantrekkende kracht, die het proton op het electron uitoefent, de voor deze cirkelbeweging benoodigde centripetale kracht is.

Het H-atoom bestaat dus volgens deze theorie uit een positief geladen KERN, gevormd door het proton, en één electron, dat zich hierom in een cirkel (of ellips) beweegt, één RINGELECTRON.

Zooals men weet, is H het element met het kleinste atoomgewicht. Op H volgt HELIUM (He), atoomgewicht 4, een éénatomig gas. Ontladingsverschijnselen in Geisslersche buizen, gevuld met He, hebben aangetoond, dat daarbij optreden naast electronen massadeeltjes, waarvan de massa practisch gelijk is aan die van het He-atoom en waarvan de positieve lading één of twee maal zoo groot is als de negatieve lading van het electron. Van het He-atoom kunnen dus hoogstens 2 electronen worden losgescheurd, het heeft TWEE RINGELECTRONEN, die om een positief geladen kern, den HE-KERN, ronddraaien. De lading van den He-kern moet dus zijn twee maal die van den H-kern. Waaruit bestaat nu deze He-kern? Men zou kunnen aannemen, dat de He-kern een „natuurlijk” geheel is, waarvan de massa $4 \times$ die van de H-kern is en waarvan de lading $2 \times$ die van de H-kern is.

Hiervoor pleit, dat men er tot nu toe niet in geslaagd is, in den He-kern het bestaan van H-kernen aan te toonen, of, met andere woorden gezegd, het He-atoom zoodanig te splitsen, dat daaruit H-kernen zouden ontstaan. Aan den anderen kant heeft de groote Engelsche Physicus RUTHERFORD een groot aantal elementen (elementen, waarvan het atoomgewicht niet gelijk is aan een 4-voud) uiteen doen vallen, bij welke splitsing o.a. H-kernen ontstaan. Neemt men nu aan, dat de kernen der elementen geen natuurlijke gehee-

len zijn, maar opgebouwd zijn uit H-kernen (en electronen, zie straks), dan wordt het beginsel, waarvan de moderne atoomtheorie dan ook uitgaat, zeer eenvoudig, n.l. *elk element is opgebouwd uit electronen en protonen*, terwijl daarnaast, daarop wordt hier met nadruk gewezen, de theorie ook een *zeer goede verklaring heeft voor de groote stevigheid der He-kern*, waarop hier echter niet kan worden ingegaan. Er moeten dan in den He-kern 4 protonen aanwezig zijn, dit eischt de massa van het He-atoom, maar dit eischt weer de aanwezigheid van in totaal 4 electronen in het (neutrale) He-atoom. Men neemt, zooals gezegd, 2 ringelectronen aan. De beide andere denkt men zich in den kern, deze bestaat dus uit 4 protonen en twee z.g. KERNELECTRONEN. Wij willen hier niet ingaan op de onderlinge ligging en beweging dezer 6 bestanddeelen en slechts volstaan met de opmerking, dat verschillende verschijnselen (o.a. de Radioactiviteit) de aanwezigheid van Kernelectronen voor hun verklaring ook noodig hebben.

Het Li-atoom, het derde element (at. gew. 6,94), bestaat uit een kern, die $3 \times$ de lading heeft van de H-kern, en 3 ringelectronen (Men kent Li-ionen met $1 \times$, $2 \times$ en $3 \times$ de lading van de H-kern, neemt dus 3 ringelectronen aan.), in den He-kern zijn dus naast protonen ook weer electronen aanwezig.

Zoo stijgt het aantal ringelectronen bij ieder volgend element met één; N het 7e. element heeft er 7, O het 8e. element heeft er 8. Het zwaarste element, Uraan, heeft er 92. Er zal wel niet op gewezen behoeven te worden, dat het geven van een *atoommodel* (de structuur van het atoom) zeer groote moeilijkheid met zich brengt.

In bovenstaande is meermalen ter sprake gekomen, dat een atoom een of meer ringelectronen af kan staan, waardoor het overgaat in een ion. Een atoom kan echter ook een of meer electronen opnemen, die dan ook gaan draaien om de kern. In die gevallen ontstaan *negatieve ionen*.

Naast electronen kent men dus zoowel positief- als negatief geladen ionen. Deze laatste ontstaan, doordat het atoomverband een of meer electronen verliest resp. opneemt. Ook kunnen negatief of positief geladen atoomgroepen voorkomen. Ze ontstaan op dezelfde wijze. Ionen in gassen voorkomende noemt men wel *gasionen*, men zegt dan, dat het gas geïoniseerd is. Verder komen ionen voor in de op-

lossingen van basen, zuren en zouten (de electrolieten). Later wordt misschien op een en ander alsook op een uitgebreider behandeling der moderne atoomtheorie ingegaan. Voorloopig kunnen we met het behandelde volstaan.

Duidelijk komt in het bovenstaande de overeenkomst met de twee-vloeistof-theorie voor den dag. Een (neutraal) atoom is opgebouwd uit evenveel protonen als electronen, en aangezien de lading van een proton even groot positief is als die van een electron negatief, bevat het atoom, dus ook het uit atomen opgebouwde lichaam, evenveel positieve als negatieve elektrische lading, evenveel der beide elektrische stoffen in den zin der twee-vloeistof-theorie. Er bestaat daarbij echter dat verschil in opvatting, dat wij ons nu *geheel van elkaar gescheiden deeltjes* voorstellen, of, zooals men het ook kan zeggen, aan de electriciteit een *atomistische structuur* toeschrijven. Men neemt verder aan, dat de krachten, die de electronen en de protonen op elkaar uitoefenen, de wet van Coulomb volgen en dat dus de krachtswerking tusschen twee geladen lichamen niet anders is dan de resultante van al de krachten, die de electronen en protonen van het eene lichaam op die van het andere lichaam uitoefenen. (Een positief geladen lichaam heeft een tekort aan electronen, een negatief geladen lichaam een overmaat.)

Hoe stelt men zich dan die „afstandswerking” tusschen electronen en protonen voor? Hiervoor is het gronddenkbeeld van de theorie van Maxwell in de electronentheorie opgenomen. Nog altijd stellen wij ons voor, dat *deze krachten door tusschenkomst van den aether plaats hebben*, willen wij ons daarbij geheel van het vroeger ingevoerde beeld bedienen, dan nemen we aan, dat een electron een geheel is, dat van nature een zeker te kort aan aether bezit, een proton een even groote overmaat. Tengevolge hiervan is de aether om een electron heen naar het electron toe verschoven, om een proton heen van het proton af of anders uitgedrukt, bestaat er in de omgeving van een electron een diëlectrische verplaatsing naar het electron toe, in die van een proton van het proton af gericht. Algemeener uitgedrukt: een electron is een natuurlijk centrum van er naar toe gerichte elektrische veldsterkte en diëlectrische verplaatsing, een proton van er van af gerichte. Beide zijn de natuurlijke oorzaken van het „electrische veld”. Zoo is het electrisch veld van een geladen lichaam te beschouwen als te zijn samengesteld uit de afzonderlijke velden der deeltjes.

Verschillende verschijnselen pleiten voor de onderstelling, dat in de metalen een groot aantal electronen los van het atoomverband zijn en zich met groote snelheid tusschen de atomen en moleculen door bewegen langs allerlei zigzagbanen. *In een metaal* komen, zooals men het uitdrukt, een groot aantal *vrije electronen* voor. Deze vrije electronen zijn, zooals we straks zullen zien, de oorzaak van het „geleidingsvermogen” der metalen. In den neutralen toestand zal elk volumedeeltje van een geleider „gemiddeld” evenveel positieve als negatieve lading bevatten. We moeten ons daarbij voorstellen, dat de lading van zoo’n volumedeeltje een ontzettend groot aantal malen per sec. wisselt tengevolge der beweging der vrije electronen, nu eens bevat het volumedeeltje een overmaat aan electronen dus een negatieve lading, dan weer een te kort, dus een positieve lading, maar de gemiddelde toestand is: lading nul. Onttrekt men nu aan zoo’n conductor een aantal electronen, dan krijgt de geleider een tekort aan negatief geladen deeltjes, de geleider krijgt een positieve lading. Brengt men daarentegen electronen op den geleider, dan krijgt de geleider een negatieve lading.

In een ongeladen geleider bestaat in de ruimten tusschen de electronen en de protonen een electrisch veld, dat misschien op sommige plaatsen zeer sterk is, maar waarvan we niets bemerken. De verplaatsingsbuizen loopen van de deeltjes met positieve lading naar die met negatieve lading, zoo telkens gelijke positieve en negatieve ladingen met elkaar verbindende, maar juist omdat er in het geheel evenveel positieve als negatieve lading aanwezig is, en dus alle lading door verplaatsingsbuizen met andere lading van tegen gesteld teeken verbonden is, komen er geen verplaatsingsbuizen buiten den conductor.

Dit wordt echter anders, wanneer de geleider een lading heeft. Is deze lading positief, dan kunnen niet alle verplaatsingsbuizen, die van positief geladen deeltjes uitgaan, op de negatief geladen deeltjes eindigen. Er moeten verplaatsingsbuizen naar buiten komen. Om den geleider ontstaat een electrisch veld, de aether om den geleider is van den geleider af verschoven. Is de lading van den geleider negatief, dan kunnen omgekeerd niet alle verplaatsingsbuizen, die op de negatief geladen deeltjes eindigen, afkomstig zijn van binnen het metaal gelegen positieve deeltjes. Buiten den geleider moeten verplaatsingsbuizen aanwezig zijn, die op negatieve deeltjes van den geleider eindigen. De geleider is omringd door een

electrisch veld met naar den geleider toe gerichte diëlectrische verplaatsingen.

Wat is nu de electronentheorie een electrische stroom?

Vroeger hebben we besproken, dat een electrisch negatief geladen lichaampje, zich in een electrisch veld bevindende, zich zoo mogelijk zalverplaatsen naar plaatsen van hooger potentiaal. Hieruit volgt, dat de vrije electronen, die in een geleider aanwezig zijn, zich steeds zullen verplaatsen naar plaatsen van hooger potentiaal en dat een stationnaire toestand alleen mogelijk is bij gelijken potentiaal in alle deellen van den geleider.

Wanneer men nu twee geleiders van verschillenden potentiaal, b.v. twee koperen gollen, door een koperdraad verbindt, zullen vrije electronen zich net zoo lang van den geleider van lageren naar den geleider van hooger potentiaal bewegen tot het potentiaalverschil nul geworden is. Volgens de opvattingen der electronentheorie is een electrische stroom dus een verplaatsing van electronen in een richting van lager naar hooger potentiaal. De electronen verplaatsen daarbij negatieve lading. De geleidingsstroom is volgens de electronentheorie een *Convectiestroom*, d. w. z. dat zich daarbij deeltjes verplaatsen, die lading overbrengen.

Het zal duidelijk zijn, dat de richting, waarin de electronen bewegen, tegengesteld is aan de richting van den stroom in de theorie van Maxwell, welke laatste de richting is, die men in de practijk voor den stroom neemt.

(Wordt vervolgd.)

Hoog-frequent versterkers.

Indien men de verschillende artikelen, geschreven over hoog-frequent versterking, naslaat, komt men tot de conclusie dat er feitelijk vier manieren zijn om de binnenkomende signalen te versterken, n.l. 1ste door middel van transformatoren, 2de door middel van afgestemde plaatkringen z.g. tuned anode, 3de door middel van smoorspoelen met ijzerkern, en 4de, door middel van weerstanden. De twee laatste zijn in behandeling de makkelijkste, en in aanschaffingskosten ook de goedkoopste, doch, een onoverkomelijk nadeel is, dat ze op golven beneden de 2000 meter niet meer als zoodanig werken. We zullen daarom deze manier niet volgen, doch de twee andere

wijzen nader beschouwen. Beginnen we dan met de transformator koppeling. Hierbij worden de binnenkomende oscillaties van het signaal toegevoerd aan het rooster van de eerste lamp, hetzij door middel van directe (primaire) schakeling, dan wel door inductieve koppeling. In den plaatkring van die lamp ontstaan dan in navolging van de variaties toegevoerd aan het rooster, stroomstooten. Voeren we nu de hoogspanning van de plaat door een spoel, waarmede een kleine condensator parallel verbonden is, dan krijgen we dus aan de uiteinden van de spoel een potentiaalverschil. Koppelen we nu met deze spoel een andere (secundaire) spoel, waarvan het eene einde naar de laagspanning leiding voert, terwijl het andere einde aan het rooster van de volgende lamp verbonden is, dan is het duidelijk, dat we de stroomstooten die in den plaatkring van de eerste lamp opgewekt worden, door middel van deze spoel hebben toegevoerd aan het rooster van de tweede lamp. Er heeft dus een overbrenging plaats door middel van een transformator. Bij het maken van zoo'n transformator moeten we echter van twee dingen uitgaan, n.l. 1ste: aan de primaire spoel moet de grootst mogelijke stroomsterkte toegevoerd worden, terwijl ten 2de, tusschen de uiteinden van de secundaire spoel het grootst mogelijke potentiaalverschil opgewekt moet worden. Theoretisch zouden we dan in de secundaire spoel meer windingen dan in de primaire moeten plaatsen, doch gaat dit in de practijk voor hoogfrequente stroomen ongelukkigerwijs niet op. De beste windingsverhouding is gebleken te zijn 1: 1, terwijl de verliezen, die in de transformatoren optreden, niet onbelangrijk zijn. Het

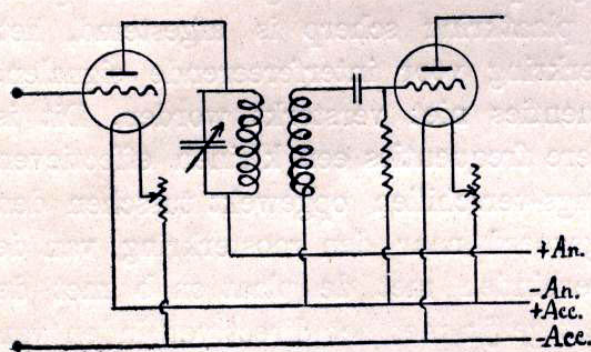


Fig. 1

de secundaire winding van den transformator geheel kan weglaten, en het rooster van de tweede lamp door middel van een kleinen condensator in serie (met een lekweerstand van de roosterzijde van den

voordeel van deze wijze van versterking is echter dat men ook op golven van 250 meter nog hoogfrequentversterking verkrijgt. Beschouwt men echter deze wijze van schakelen goed (zie fig 1), dan komt men tot de conclusie, dat men, om die verliezen te ontgaan, beter

condensator naar den gloeidraad voor afvloeiing) direct aan de plaat van de eerste lamp kan verbinden, terwijl men om de spoel van de plaat der eerste lamp nauwkeurig naar de signalen te kunnen afstemmen, een kleinen variablen condensator parallel daarmee kan verbinden. In fig. 2 zien we deze schakeling in schema, waarbij we dan opmerken, dat feitelijk toch transformatorwerking optreedt, met een verhouding van 1: 1. Daar we hierbij de verliezen, die anders optreden bij gewone transformatoren hebben ontgaan, moet de signaalsterkte noodwendig wel grooter wezen. De werking van het geheel is als volgt: normaal vloeit er een gelijkstroom door de plaatspoel naar de plaat van de lamp, en verkrijgt men een potentiaalverschil tusschen de plaat en den gloeidraad, afhangende van den plaatstroom en normale roosterspanning. Vangen we nu signalen op, die door de gewone wijze van schakelen naar het rooster en den gloeidraad van de lamp toegevoerd worden, dan krijgen we variaties in de roosterspanning, waardoor de plaatstroom ook varieert. Die varieerende stroom door de plaatspoel gaande, veroorzaakt wisselende spanningen tusschen de einden der spoel, daar deze afgestemd is op het binnenkomende signaal, en dus de effectieve weerstand hoog is. Indien de verliezen in den afgestemden kring klein zijn, en deze afgestemd is op het binnenkomende signaal, is de weerstand zeer hoog, zoodat de stroomstooten (variates) zeer klein zijn, en nihil zouden kunnen zijn, indien deze weerstand oneindig groot was. Het potentiaalverschil in den kring is dan gelijk aan de roosterspanning, vermenigvuldigd met den versterkingsfactor van de lamp. Men bereikt hierbij dus vrijwel een ideale hoogfrequent versterking. Een ander groot voordeel is, dat, indien de plaatkring scherp is afgestemd, het bovendien werkt als een filterkring voor interfereerende signalen. (rejector) daar andere frequenties niet versterkt worden. Dit is doordat de kring voor andere frequenties een kleinen effectieven weerstand heeft. De spannings-verschillen opgewekt tusschen den kring C_1 en L_1 worden toegevoerd naar den roosterkring van de volgende lamp, door a te verbinden met de plaat en b met de laagspannings leiding. Dit staat gelijk met het direct verbinden van a en b met de uiteinden van spoel L_1 in zooverre het de wisselingen van de binnenkomende signalen betreft, daar het eene einde van L_1 via de hoogspanningsbatterij op b kortgesloten is voorzoover het de hoogfrequente wisselstroomen betreft. Het doel van den roostercondensator is om te voorkomen dat de gelijkstroom van de plaat

aan het rooster toegevoegd wordt, terwijl de hoogfrequenties echter ongestoord het rooster kunnen bereiken. Men moet er echter aan denken, dat, wanneer het roosterlek aan de positieve zijde van de laagspanning wordt verbonden, de volgende lamp als een detector zal werken. Indien nu de volgende lamp ook nog als hoogfrequent versterker moet werken, moet men het roosterlek verbinden aan de negatieve gloeidraad zijde, om zooveel mogelijk gelijkrichting van de wisselingen te voorkomen. Het roosterlek dient dan alleen om te voorkomen dat het rooster een te groote negatieve spanning krijgt waardoor de lamp zou dichtslaan.

Het is duidelijk, dat men op deze manier doorgaande eenige lampen achter elkaar kan schakelen, doch dit geeft voor elke lamp ook weer een op het signaal af te stemmen kring meer. Om deze moeilijkheid van het gelijk afstemmen van meerderekringen te ontgaan, kan men z. g. dubbele (duanode) of drievoudige variabele condensatoren gebruiken. Deze condensatoren bestaan uit twee of drie afzonderlijke condensatoren, die van elkaar geïsoleerd zijn, doch die toch door één enkele as bediend worden. Hiermede bereikt men dus het gelijktijdig afstemmen van twee of drie verschillende kringen, doch meestal zal men parallel aan één condensator dan nog een kleinen vernier-condensator moeten plaatsen, omdat de spoelen die voor elken plaatkring gebruikt worden wel niet precies gelijk aan elkaar zullen zijn. Bij een dergelijke schakeling kan men de terugkoppel-spoel als gewoonlijk op de antenne of wel op de secundaire spoel laten inwerken, doch geeft dit ook weer een belangrijke uitstraling van de antenne, waardoor interferentie veroorzaakt kan worden. Het is daarom beter om de terugkoppelspoel op de hoogfrequent

lamp vóór den detector te laten inwerken (fig. 2).

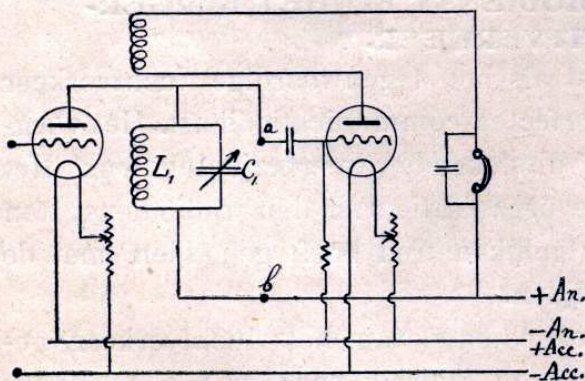


Fig. 2.

Met zoo'n schakeling is het mogelijk om tot zelfs op golven van 150 meter nog effectieve hoogfrequent-versterking te verkrijgen, doch dan is een hoofdvereishte dat de verliezen in de diverse kringen zoo klein mogelijk worden gehouden. Men heeft dan ook in de eerste plaats

te letten op de plaatsing van de diverse onderdeelen, om mogelijke capaciteits-effecten onderling zooveel mogelijk te ontgaan. Mag het monteren van een dergelijke hoogfrequentversterker dan ook wat meer moeilijkheden met zich brengen, een betere hoogfrequent-versterker is er, met uitzondering van de supersonic-heterodyne, tot nu toe nog niet bekend, en het is dan ook voor den amateur, die een werkelijk goede versterker wensch, die op golven van 150 meter en langer werkelijk versterkt, ook alleszins aan te bevelen. Hieronder volgt een compleet schema voor een drie-lamps toestel, terwijl in een volgend nummer complete constructie-details geplaatst zullen worden.

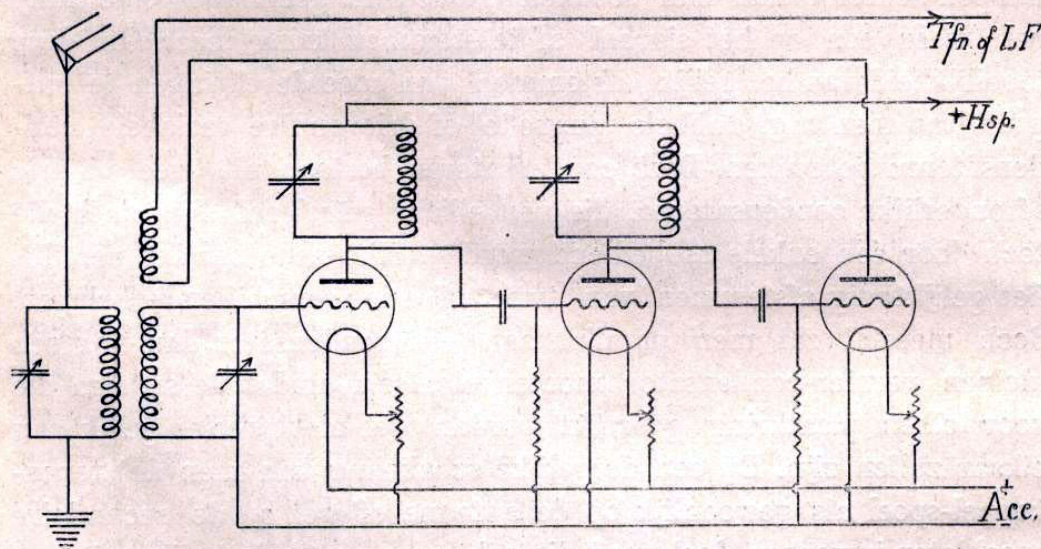


Fig. 3.

V. D. ST.

iets over den radiodienst bij het burger-luchtverkeer.

Een drukke verkeersdienst als het tegenwoordige luchtverkeer eischt een in alle opzichten perfecten communicatiedienst. Het vliegwezen zelf vordert voorts een uitstekenden weerberichtendienst. Het is dus vanzelfsprekend, dat de organisatie van den radiodienst ten behoeve van het luchtverkeer gelijken tred heeft gehouden met de ontwikkeling der burgerluchtlijnen.

Men heeft den communicatiedienst van het luchtverkeer gescheiden in een drietal onderdeelen, die elk voor zich een belangrijk deel van de correspondentie voor hun rekening krijgen.

Deze drie onderdeelen zijn :

- 1e. De weerberichtendienst ;
- 2e. De diensttelegrammen, daaronder te verstaan alle berichten betreffende de aankomst en het vertrek der vliegtuigen, aangaande de passagiers en lading, eventueele tusschenlandingen, enz. ;
- 3e. Het radioverkeer met de vliegtuigen zelf.

Sinds korten tijd is ook in Nederland de organisatie, die tot nu toe voor een deel eenigszins provisorisch mocht heeten, voltooid, nu de nieuwe radio-installaties op het vliegveld Waalhaven bij Rotterdam in bedrijf zijn gesteld.

Het Hollandsche systeem doet sterk denken aan het in Engeland gevolgde. Het Fransche systeem sluit er zich vrij dicht bij aan, terwijl er wat betreft Duitschland en Denemarken nog min of meer groote afwijkingen voorkomen. Het Engelsche en Hollandsche systeem waarborgt wel een maximum rendement, terwijl de storing door het, waar eenigszins mogelijk, gebruik maken van landlijnen tot een minimum wordt beperkt.

De weerberichten-dienst heeft ten doel de op verschillende waarnemingsplaatsen verkregen gegevens, die voor de luchtvaart van belang zijn, in een verzamel-communiq   uit te zenden, op vastgestelde uren, in verband met de vertrekuren der vliegtuigen. Hier te lande worden de waarnemingen van de stations Schiphol, Waalhaven, Helder, Vlissingen en eenige andere naar Soesterberg geseind, dat ze over de lijn doorgeeft aan de Bilt. Binnen zeer korten tijd is het zend-ontvangststation van het K. N. M. I. gereed. Dan kunnen eenige stations hunne gegevens rechtstreeks per radio aan de Bilt seinen, terwijl de waarnemingen van Schiphol, Waalhaven, Soesterberg e. d. per eigen lijntelegraaf worden overge-seind. Is het verzamelbericht opgemaakt, dan geeft thans Soesterberg, binnen afzienbaren tijd de Bilt zelf, dit op een golflengte van 1680 meter in een internationale code, in den regel 5 minuten na ieder vol uur. De andere landen geven hun weerberichten op dezelfde golf op aansluitende tijden. Op deze wijze is men dus in staat voortdurend de weersomstandigheden op de verschillende luchtroutes na te gaan.

Op het vliegveld Waalhaven wordt, althans nu, niet op de 1680 meter geluisterd. Dit doet Schiphol, die de gegevens per eigen lijntelegraaf aan Rotterdam geeft. Via deze zelfde lijn-telegraaf ontvangt

Rotterdam van Schiphol alle dienst-telegrammen, d. w. z. die over vertrek en aankomst van vliegtuigen enz. Van Rotterdam uit worden nu alle voor het buitenland bestemde telegrammen uitgesend en alle meldingen van het buitenland ontvangen. Dit verkeer vindt plaats op een golf van 1400 meter. De dienst op deze 1400 meter is zeer druk, maar hij verloopt uiterst regelmatig. Behalve dit verkeer wordt te Rotterdam afgewikkeld het verkeer met de vliegtuigen zelf. Op de verkeersvliegtuigen is meestal slechts één bestuurder hiervoor beschikbaar. Het spreekt vanzelf, dat daarom alleen radiotelefonie in aanmerking komt.

In 1926 wordt het meevoeren van radio-installaties voor vliegtuigen, die passagiers vervoeren en over zee vliegen, althans door de landen, die tot de Luchtvaart-Conventie zijn toegetreden, verplichtend gesteld. Is het aantal passagiers tien of meer, dan moeten zij zelfs een afzonderlijken radio-telegrafist aan boord hebben. Dit laatste komt thans bij een aantal Fransche vliegtuigen reeds voor.

Op het oogenblik zijn de meeste Engelsche verkeers-vliegtuigen, meerdere Fransche en enkele Belgische en Nederlandsche uitgerust met radio-telefonie. Voor dit verkeer is de 200 meter golf aange-wezen. De meeste vliegkampen, die met radio-telefoniezenders voor het burgerluchtverkeer zijn uitgerust, hebben voor de ontvangst van de vliegtuig-telefonie een peilinstallatie; vooral in Engeland wordt bij mist en heïgheid een druk gebruik gemaakt van de mogelijkheid om per D. T. de positie van de vliegtuigen vast te leggen.

De inrichting van een peilstation vordert een gescheiden opstel-ling van zender en ontvanger; de installatie moet dan zoo worden uitgevoerd, dat de zendinstallatie voor zoover noodig, vanuit de ontvangruimte kan worden bediend.

Te Rotterdam heeft men nu, thans ressorteerende onder het Bureau Luchtvaart van het Departement van Waterstaat, een radio-station ingericht, dat geheel berekend is op radio-verkeer,

- 1e. voor de diensttelegrammen,
- 2e. voor de radio-telefonie en den peildienst met vliegtuigen.

Tot het gebouwencomplex aan de Noordzijde van het vliegveld behoort een radiogebouw, waar zijn opgesteld twee complete zend-installaties. Zij werken op twee afzonderlijke luchtnetten, die respec-tievelijk zijn opgehangen tusschen twee 30 meter hooge masten en tusschen een der masten en een op het terrein aanwezigen fabrieks-schoorsteen. Voorts bevindt zich in het zendgebouw een ontvanger

voor het geval de bediening op afstand mocht uitvallen, benevens een lijn-telegraafstoestel van de lijn Schiphol.

Van de twee zendinstallaties is degene, die op 1400 meter werkt, geleverd door de Mij. Telefunken. Voor dit toestel zijn in de machiniekamer twee geheel gelijke machine-aggregaten opgesteld. Van dezen zender zijn de contacten van den sleutel en die van de zendontvangrelais doorverbonden op een kabel, die naar het straks te beschrijven ontvangstation loopt. Het toestel kan eventueel gebruikt worden voor telefonie. Zoo noodig kan de Chef van het vliegveld vanuit zijn kamer over een apart telefoontoestel den zender bespreken.

De tweede zender, die korten tijd geleden door de N.S.F. werd geleverd, dient uitsluitend voor het verkeer op 900 meter en wordt derhalve meestal gebruikt voor telefonie. Zoo noodig kan er ook mee worden getelegrafeerd, ongedempt zoowel als met toon. Dit apparaat, dat geheel ingericht is voor bediening op afstand, bevindt zich grotendeels in een kast van traliewerk. De onderdeelen van den zender buiten deze kast voeren geen hoogspanning. Zoodra de deur van de kast wordt geopend, worden tegelijk de onderdeelen in de kast spanningloos. De zender kan bediend worden ter plaatse, doch ook via een meerpoligen kabel vanuit het ontvangstation. In tegenstelling met de inrichting bij het Telefunkenstation, kan de motor van dezen zender vanuit het ontvangstation worden aangezet en gestopt.

De energie van beide zenders loopt weinig uiteen. Zij leveren beide bijna 1 kw. in de antenne.

Op ongeveer 400 meter afstand van de antennemasten van den zender staat het ontvanggebouw. Aan een 20 meter hoogen mast is een normale Bellini-Tosi-antenne opgehangen, terwijl op kleine hoogte een enkeldraadsantenne is uitgehaald.

In de zeer ruime ontvang-kamer zijn drie telegrafisten werkzaam. Bij de eerste zitplaats staat een tikkertoestel met relais en seinsleutel voor de lijnverbinding met Schiphol en de Bilt. Alle diensttelegrammen van Schiphol en bestemd voor het buitenland worden hier ontvangen. Naast dezen beambte bevindt zich de telegrafist die de 1400 meter bedient. Hij heeft vóór zich een ontvangtoestel met versterker, dat blijvend is afgestemd op de 1400 meter en is aangesloten op de enkeldraadsantenne, benevens den seinsleutel, tevens zend-ontvangschakelaar van den 1400-meter-zender. Vanaf deze plaats geschiedt dus alle correspondentie betreffende het luchtverkeer met het buitenland, hoofdzakelijk met het Air Ministry,

Brussel, Ostende, Parijs, Hannover en Hamburg. Om eventueel te kunnen invallen heeft deze telegrafist ook een seinsleutel voor de verbinding met Schiphol onder zijn onmiddellijk bereik.

Een plaats verder aan de tafel dient voor de behandeling van de toestellen van het verkeer met de vliegtuigen. Als ontvanger dient een Marconi-richtingzoeker type 12, aangesloten op de Bellini-Tosi-antenne. Op dit toestel wordt steeds geluisterd, of er soms vliegtuigen het station roepen. Om een geregeld peilverkeer als in Engeland mogelijk te maken, zal er nog een en ander aan de toestellen moeten worden verbeterd. Men is reeds zoover gevorderd, dat het werken van den zender op 1400 meter op slechts 400 meter afstand nagenoeg geen storing veroorzaakt. Moeilijker zal het zijn, de vrij sterke inductie weg te werken, veroorzaakt door het telegrafeeren op de landlijn. Natuurlijk is het steeds mogelijk het seinen op de lijn even te stoppen, indien het voor het peilen al te hinderlijk is. Ernstiger is de storing, die wordt veroorzaakt door het zwaar gedempte station Scheveningen. Met dat al, is de gewone ontvangst van de vliegtuigen bevredigend.

Voor de bediening van den zender heeft de beambte een klein schakelbordje met een aantal wipschakelaars voor zich, waardoor het hem mogelijk is:

- 1e. den motor te laten aanloopen ;
- 2e. den zender in te schakelen voor telefonie, ongedempt of met toon ;
- 3e. den zender te schakelen van zenden op ontvangen en omgekeerd ;
- 4e. zijn eigen telefoon en microfoon (die normaal zijn aangesloten respectievelijk op den peilontvanger en op een versterker, die de versterkte microfoonstroompjes op zijn beurt over den kabel toevoert aan de modulators van den zender) om te schakelen op de lijntelefoon. Door deze inrichting kan door een handbeweging de telegrafist in gesprek komen met verschillende personen van het vliegveld, zelfs met elken aangeslotene in de stad ;
- 5e. de aangeslotene kan de lijn in de plaats stellen van zijn telefoon en microfoon. Op deze wijze zou vanuit de stad naar een vliegtuig kunnen worden getelefoneerd ! De ontwikkeling van de Radio-telefonie met vliegtuigen is echter nog niet zoover, dat dit binnen afzienbaren tijd mogelijk zal zijn.

Het telefoneeren met vliegtuigen vergt namelijk zeer veel routine van het bedienend personeel en de storing, die veelal wordt onder-

vonden, maakt het voeren van geregelde gesprekken niet wel mogelijk.

Voorts bevinden zich nabij den telegrafist voor het 900 meter verkeer nog een aantal bedieningsknoppen, en andere inrichtingen, verband houdende met bepaalde schakelingen van den zender en het peiltoestel.

Ook deze beambte heeft een sleutel voor de lijntelegraaf onder zijn direct bereik.

Behalve bovengenoemde installaties beschikt het ontvangstation over een telefoonaansluiting op de lijn; binnenkort is er voorts een eigen lijntelefoon naar het zendstation, terwijl van het ontvangstation naar den stationschef van de K. L. M. een z.g. Teletype-verbinding te werk zal worden gesteld. De apparaten voor deze verbinding, die ten doel heeft de binnenkomende telegrammen gedrukt voor den stationschef te doen verschijnen, zijn reeds aanwezig. Omgekeerd kan de stationschef de telegrammen, die hij wenscht te verzenden, op zijn bureau op de machine schrijven, waarop ze dan onmiddellijk op het ontvangstation gedrukt worden.

Door het in bedrijf stellen van de hierboven opgesomde inrichtingen, is de radio-dienst bij het burger-luchtverkeer hier te lande ongetwijfeld uitmuntend en op de meest moderne wijze uitgerust; ook voor de beste organisaties in het buitenland behoeft hij niet onder te doen.

L. F. BOUMAN,
Luitenant ter zee 2e. kl.

(*Marineblad*).

LIJST VAN SEINTIJDEN.

G. M. T.	Station.	Roepletters :	Golf-lengte :	Gedempt : Onged :	Bijzonderheden :
00,00	Leafield	G.B.L.	8750	O.	Engelsche pers
01,00	Malabar	P.K.X.	8800	O.	T.
	Mangarai	P.K.B.	600	G.	T.
01,57	Melbourne	V.I.M.	600	G.	Tijdsein.
	Rome	I.D.O.	11000	O.	Persberichten.
02,05	Hongkong	B.X.Y.	2000	O.	T.
02,10	Soerabaia	P.K.H.	600	G.	T en nieuws.
02,30	Adelaide	V.I.A.	2600	O.	W.
02,50	Annapolis	N.S.S.	17000	O.	T.
03,00	Shanghai	F.F.Z.	800	G.	T en W.
	Manilla	N.P.O.	5200	O.	T en W.

G. M. T.	Station.	Roeplet- ters :	Golf- lengte :	Gedempt : Onged :	Bijzonderheden :
03,10	Malabar	P.K.X.	8800	O.	Pers.
03,50	Saigon	F.C.A.	600	G.	Telegrammen
04,30	Bombay	V.W.B.	2000	G.	
05,00	Hongkong	V.P.S.	600	G.	W.
06,00	Manilla	N.P.O.	5000	O.	Pers.
	S. Francisco	N.P.G.	4650	O.	T.
	Moskou	M.S.K.	5000	G.	Pers.
08,00	Lyon	Y.N.	15500	O.	Tijdsein (tikker)
	Rome	I.D.O.	11000	O.	Fransche pers.
	Lyon	Y.N.	15500	O.	T.
08,30	Lyon	Y.N.	15100	O.	Persber. voor Afrika.
	Lyon	Y.N.	15500	O.	Tijd v. tijds. v. 08,00.
08,50	Shanghai	F.F.Z.	800	G.	T en W.
09,00	Lyon	Y.N.	15500	O.	T.
	Hongkong	V.P.S.	600	G.	W.
	Bukarest	B.U.C.	5000	O.	Pers.
	Rome	I.D.O.	7400	O.	Pers.
09,30	Helsingfors	O.J.A.	6200	O.	
10,00	Hannover	O.U.I.			Pers.
	Dairen, Panama	N.B.A.	10100	O.	T.
11,00	Lyngby	O.X.E.	5600	O.	Pers.
11,20	Dairen, Panama	N.B.A.	9000	O.	Pers.
11,10	Nauen	P.O.Z.	9000	O.	Pers.
12,00	Londen	G.B.L.	8750	O.	Pers.
	Funabashi	J.J.C.	4000	O.	T.
12,30	Bordeaux	L.V.	18000	O.	
			9400	O.	
	Nauen	P.O.Z.	4700	O.	Duitsche pers. idem.
	Lyon	Y.N.	15100	O.	Pers v. NSS. Annapolis.
12,55	Hongkong	B.X.Y.	2000	O.	T.
13,00	Malta	B.Y.Z.	4200	O.	Pers.
	Rangoon	V.I.R.	1800	O.	W.
	Dalny	J.D.A.	600	G.	W.
	Bordeaux	L.Y.	18000	O.	Engelsche pers.
13,15	Eilvese	O.U.I.	14400	O.	Persberichten
13,30	Calcutta	V.W.C.	2000	O.	W.
13,55	Manilla	N.P.O.	5000	O.	T en W.
14,00	Shanghai	F.F.Z.	800	G.	W.
18,00	Moskou	M.S.K.	5000	G.	Pers.
	Dairen, Panama	N.B.A.	10100	O.	
	Shanghai	F.F.Z.	800	G.	T en W.
19,00	Hannover	O.U.I.	12600	O.	Pers.

G. M. T.	Station.	Roeplet- ters :	Golf- lengte :	Gedempt : Onged :	Bijzonderheden :
	San Diego	N.P.L.	9800	O.	
20,00	Bordeaux	L.Y.	18000	O.	T en Pers.
	Londen	P.B.L.	8750	O.	Pers.
20,30	Lyon	Y.N.	15100	O.	
22,00	Bordeaux	L.Y.	18000	O.	Pers
	Nauen	P.O.Z.	9400	O.	Pers.
22,30	Lyon	Y.N.	15100	O.	Pers.
23,00	Nauen	P.O.Z.	9000	O.	Pers en T.
23,30	Nauen	P.O.Z.	12600	O.	Transatlanti- sche persber.
23,35	Nauen	P.O.Z.	3100	G.	Tijdsein.
23,55	Pearl Harbour (Hawai Eil.)	N.P.M.	11200	O.	Tijdsein.
24,00	Guam	N.P.M.	11500	O.	T.

RADIO ALLERLEI.

Muziek aan boord.

Een van de laatste creaties van de Marconi Maatschappij, is een „repeater” voor de muziek van het scheepsorkest.

Door middel van dit instrument kan muziek, welke b.v. in de eerste-klassemuzieksalon gegeven wordt., gelijktijdig ook op andere punten van het schip hoorbaar gemaakt worden.

De weergave is zóó zuiver, dat de gereproduceerde muziek, noch wat geluidsvolume, noch wat kwaliteit aangaat, ten achter staat bij de origineele muziek.

Het instrument omvat een z.g. Marconiphone-versterker, en een speciale luidspreker, en zal vooral met succes gebruikt worden om gelijktijdig dansmuziek op de verschillende dekken te geven.

Het wereldrecord voor sneltelegrafie.

Sir BERTRAM HAYES, die onlangs zijn laatste reis maakte als Commandant van het ss. „Majestic” ontving ter gelegenheid van dat feit, een felicitatietelegram van het multiplex radiostation te Chatham, waarin gememoreerd werd dat de „Majestic” het wereld-record houdt op het gebied van radio snel-telegrafie. Dit record was 150 woorden per minuut.

De Majestic is een zeer gewild schip onder zakenmensen. Van de faciliteiten welke de radioinstallatie aan boord biedt, wordt dan ook een zóó druk gebruik gemaakt, dat de Marconi Maatschappij het noodig oordeelde speciale toestellen voor snel-telegrafie op dit schip te plaatsen voor het vlugge en behoorlijke afwerken van het radioverkeer.

Radio-Peilstations.

Het radio-peilstation van Marconi berust op de reflectie van elektrische golven door draadramen, die zich in bepaalden tijd om hun as draaien en zoo een elektrische straal een vollen omloop laten maken.

Een station voor scheepspeiling is te Inchkeith in de Firth of Forth met 10 zeemijl sterkte en een draaitijd van 2 minuten gebouwd. Een tweede voor 20 mijl wordt bij den vuurtoren van South Foreland gebouwd; de nauwkeurigheid van peilen bedraagt ongeveer 2° . Ieder scheepsstation kan de peilingen nemen.

Het radio-peilstation is op Engelsche schepen in meer dan 100 uitvoeringen naar het Marconi-systeem aangebracht. Als resultaat van talrijke opmetingen wordt opgegeven, dat bij 90% de nauwkeurigheid van peilen beter is geweest dan 2° , bij 70% beter dan 1° . Deze bereikte groote nauwkeurigheid maakt het radio-peilkompas tot een groote hulp bij de navigatie in nevel of mist.

Ontvangst-Proeven in hogere regionen.

In Duitschland heeft men onlangs zeer interessante ontvangstproeven genomen met een radio-toestel, geplaatst in het schuitje van een vrijen ballon. Als antenne fungeerden acht draden, gespannen tusschen het schuitje en den „equator” van den ballon.

De ontvangst van diverse stations was schitterend, zelfs werd F.L., het Eiffeltoren-station van Parijs, door mist en wolken heen duidelijk gehoord.

Blikseminslag in een antenne.

Tijdens een zwaar onweer sloeg de bliksem in de antenne van het Leeds-Bradford Radio-station, terwijl dit juist aan het „omroepen” was.

Slechts de antenne-ampèremeter werd beschadigd, en het programma voor eenige minuten onderbroken.

Hieruit blijkt dat, wanneer behoorlijke veiligheidsmaatregelen worden getroffen, niet het minste gevaar van blikseminslag is te verwachten.

Denemarken blijft niet achter.

Denemarken telt ongeveer 15.000 amateurs, leden van de Deensche radiovereeniging.

Onlangs is in Kopenhagen weder een nieuw Omroep-Station in werking gesteld, zoodat dit kleine land nu drie Omroep-Stations telt.

Een ieder mag er een ontvangtoestel bezitten, wanneer hij dit maar opgeeft.

Twee radio-firma's hebben aan de Deensche Radio Vereeniging een omroepstation met een antenne-energie van 1 Kilowatt cadeau gedaan.

Dit station is in een der gebouwen van het Postkantoor te Kopenhagen ondergebracht.

De programma's van de Koninklijke opera en andere theaters, die via landlijnen met het radiostation zijn verbonden, worden geregeld omgeroepen.

Duiven gevoelig voor aether-golven?

Een merkwaardige proef is aan het radiostation te Valencia met postduiven genomen. Verscheidene dezer vogels werden dicht bij de antenne-masten van het station losgelaten, op het oogenblik dat het station in werking was. De beesten bleven in een cirkel om de masten vliegen en schenen tengevolge van de electrische golven hun orientatie-vermogen geheel kwijt te zijn.

Deze proeven werden verscheidene keeren herhaald, steeds met hetzelfde resultaat.

Roepletters van Soviet stations.

Bepaald is, dat de roepletters van de Soviet stations zullen aanvangen met een R.

NIEUWE LEDEN.

(1 Febr. — 1 Maart.)

N. SARIS	Loemadjang
F. N. JACOBSON	Klaten
RAAT	»
J. E. SCHEFFER	»
B. J. FUNNEKOTTER	»
W. J. F. SCHILHAUS	»
A. HIENEKAMP	Semarang
M. DHONT	Klaten
E. H. VAN AALST	Modjokerto
G. TH. POSTMA	Semarang
O. P. KOCH	Weltevreden
NED-IND SPOORWEG MIJ	Semarang
Z. J. B. SCHORR	Blitar
A. P. L. MACHT	Semarang
E. M. VAN LEEUWEN	Mr. Cornelis
J. C. HAK	Blinjoe
C. RUYS	Weltevreden
R. M. E. ENGEL	Poerwokerto
J. KUYPER	Soerabaia
A. J. W. VAN ANROOY	Weltevreden
C. DISCO	Sitoebondo
N. L. WIJMER	Bandoeng
A. C. KUIPER	Semarang
H. SIEBERG	Djambi

NIEUW AANGEKOCHTE BOEKWERKEN.

J. POLAK,	Ontvang- en Zendschema's voor den Radio Amateur.
HENLEY'S	222 Radio Circuit Designs.
HAYWARD,	Modern Radio Practice.
KARL TREYSE,	Schaltungsbuch für Radio-Amateure.
L. F. STEEHOUWER	Leerboek voor Aanstaande Radiotelegrafisten en Stuurlieden.
BERNARD E. JONES,	A Practical Guide to Wireless.
H. M. DOWSETT,	Wireless Telephony and Broadcasting.

THE WIRELESS PRESS,	The Wireless-Annual for Amateurs and Experimenters.
BUREAU DES LONGITUDES,	Réception des Signaux Horaires.
F. H. HAYNES,	The Amateurs Book of Wireless Circuits.
REIN-WIRTZ,	Radiotelegrafisches Practikum.
NORMAN EDWARDS,	Broadcasting for Every One.
A. R. BURROWS,	The Story of Broadcasting.
W. G. W. MITCHELL,	Time and Weather by Wireless.
Dr. H. HÖRIG,	Radio Lexikon.
Prof. J. HERRMANN,	Utopie u. Wirklichkeit in der Radio Technik.
Dipl. Ing. W. BRAUNBEK,	Der Radio Empfänger.
Dr. HANS REICHENBACH,	Was ist Radio?
Dr. J. ZENNECK,	Elektronen- und Ionen-Ströme.

VRAGENBUS.

I. F. te A. vraagt:

1. Welke spoelen hij voor de verschillende golflengten moet gebruiken in een inductief honigraattoestel.

Antw. Een staatje van het golfbereik der verschillende honigraatspoelen vindt U in CORVER 5de druk, bladz 88. Kies voor secundairspoel de grootste spoel, die de gewenschte golflengte kan geven en neem dan voor primairspoel één nummer lager voor parallelstand van den primair condensator. Blijkt dan de grootste geluidsterkte verkregen te worden met den prim. condensator op 0, probeer dan dezen in seriestand, beginnende met geheel ingedraaiden condensator. Overigens zijn voor de primairspoel geen algemeene regels te geven. Seriestand van den primair condensator geeft altijd grootere selectiviteit, maar indien de capaciteit te klein is, doet dit ernstig nadeel aan de geluidsterkte.

Overigens zijn wij geen bewonderaar van het gebruik van den primair condensator in seriestand.

Als de condensator beneden de primairspoel geschakeld is, zijn de gekste capaciteitseffecten mogelijk, waardoor zelfs al het aanraken van het telefoonsnoer verandering van toonhoogte kan geven. Staat de condensator boven de primair spoel dan zal bij verstellen van den condensator altijd eenig handcapaciteitseffect te merken zijn.

De terugkoppelspoel neemt men altijd zoo klein mogelijk, dus het kleinste nummer, waarmee het toestel nog wil genereeren.

2. Een lijst van roepletters en seintijden der belangrijkste stations.

Antw. Roepletters en golflengten publiceerden wij reeds in vorige nummers van O.A. De seintijden hebben wij de laatste maanden niet bijgehouden, doch geven wij in dit nummer een lijst, die bijgewerkt is tot begin 1925. Daar de seintijden der diverse stations nogal eens aan verandering onderhevig zijn, zal het misschien noodig zijn, hier en daar verbeteringen aan te brengen.

3. Welk station de roepletters A. N. A. heeft?

Malabar werkt thans met meerdere zenders, en kreeg eenige roepletters toegewezen, die alle met A. N. beginnen (naar wij meenen t/m A.N.D.). A. N. E. zijn de roepletters van het kortegolfstation te Bandoeng, dat eerst onder de letters G. B. seinde.

V. L. te M. vraagt, welk toesteltype wij aanraden voor telefonie ontvangst?

Antw. De telefonie die momenteel hier op Java te hooren is, heeft golflengten van 200 — 500 M. en daarvoor zouden wij zeer zeker geen honigraatontvanger aanraden. Superautodyne-ontvangst geeft natuurlijk de meeste kans op goede ontvangst, maar is voor Indië zeker nog niet geheel doorgeprobeerd. Den eigenlijken ontvanger kunt U bijv. geheel bouwen naar de aanwijzingen in dit nummer, als U maar het aantal windingen wijzigt. Voldoende gegevens hierover vindt U in O.A. No. 3a.

De middelfrequentversterker van den superheterodyne zal in 't volgende nummer worden beschreven.

Transformatoren met ijzerkern zijn hier in Indië niet te krijgen.

Onderdeelen, afkomstig van de General Radio Cy, worden thans ook niet meer in Indië geïmporteerd, hetgeen zeer te betreuren valt, want de producten van deze fabriek behooren onder de beste, die wij kennen.

Titels van boeken over de suprautodyne kunnen we U niet geven. Voorzover ons bekend bestaan daarover geen boeken.

W. H. te L. P. vraagt:

I. Hoeveel windingen de spoelen moeten hebben voor den gewijzigden Reinartz ontvanger uit O. A. No. 3a bl. 128, om dezen te kunnen gebruiken voor golven van 50 — 600 M?

Antw. De door U opgegeven maat van 5 c. M. middellijn bij 8 à 10 c. M. lengte achten wij niet de beste. De middellijn is te klein, zoodat de windingen te dicht bij elkaar komen. Maak liever alle spoelen met dezelfde middellijn van 7 à 8 c. M., dan zult U waarschijnlijk aan 3 stel genoeg hebben, n. l.:

- I. 40 — 100 M. 5 — 5 — 12 windingen
- II. 90 — 200 M. 8 — 8 — 20 „
- III. 200 — 500 M. 24 — 24 — 60 „

No. I gespatieerd met een tusschenruimte van minstens $3 \times$ de draaddikte; No. II zoo mogelijk eveneens; Voor No. III is het gespatieerd wikkelen lastiger, en kunt U ook wel alles op een kartonnen koker wikkelen. Overigens verwijzen we U naar de aanwijzingen op bladz. 126, die voldoende inlichtingen geven ontrent de grootte der benoodigde spoelen.

II. Of de Philips miniwattlampen A 110 en A 310 met den gewonen gloeidraadweerstand van 6 Ohm gebruikt kunnen worden?

Antw. Deze gloeidraadweerstand geeft voor beide lampentypen een maximum spanningsverlies van 0,36 Volt, zoodat de maximum batterijspanning in dat geval voor de A 110 1,46 Volt bedraagt, en voor de A 310 3,36 Volt. De A 110 kan dus met genoemden weerstand op een droge cel aangesloten worden; de A 310 heeft twee zulke cellen noodig terwijl U dan gerust den gloeidraadweerstand kunt kort-

sluiten. Wilt U een accu gebruiken dan is de A 410 meer aan te bevelen; deze kan met 6 Ohm weerstand wel op een 4 Volt accu aangesloten worden. De door U aangegeven manier om een gemeenschappelijken voorschakelweerstand voor alle lampen te nemen is zeer gevaarlijk. Neem bijv. de A 310 waarvan 3 stuks in een toestel. Bij kortgesloten individueele regelweerstanden moet dan de gemeenschappelijke voorschakelweerstand met een 4 Volts accu 5,5 Ohm bedragen. Draait U nu twee lampen uit, dan krijgt de derde lamp een gloeidraadspanning van 3,67 Volt, hetgeen te hoog is. U zou dus altijd bij het dooven van een gedeelte der lampen als volgt te werk moeten gaan: Eerst den gemeenschappelijken weerstand verhoogen tot het dubbele à drievoudige van 't normale bedrag, dus hier bijv. tot 15 à 20 Ohm, daarna de lampen dooven en dan weer bijregelen met den gemeenschappelijken weerstand. Vergist U zich één keer in de volgorde, dan kan U dat precies een paar lampen kosten, want de miniwattlampen zijn zeer gevoelig voor een te sterken gloeistroom.

3. Hoe de smoorspoel moet zijn op bladz. 115 van O. A. No. 3a.

Antw. Als U geen doorgeslagen L. F. transformatoren heeft, kunt U een geschikte smoorspoel maken door op een gelamelleerde raamvormige kern van 1 c.M.² doorsnede en gemiddeld 5×6 c.M. zijden twee spoelen aan te brengen, elk van bijv. 20,000 windingen van draad van 0,1 m.M. dikte.

R. M. S. te P. vraagt een catalogus van de bibliotheek.

Antw. Zie het antw. aan E. M. v. L. te M. C.

E. M. v. L. te M. C. vraagt inlichtingen omtrent het leenen van boeken uit de Vereenigingsbibliotheek.

Antw. Een reglement hierover bestaat niet, doch is door de practijk de volgende regeling ontstaan.

Boeken worden aan de leden geleend tegen vergoeding der verzendingskosten en moeten als regel interlijk na 14 dagen teruggezonden worden. Echter kan de Bibliothecaris in bepaalde gevallen daarvan afwijken.

Er wordt aan elk lid niet meer dan één boek tegelijk verstrekt, terwijl de loopende jaargangen van het Yearbook en de tijdschriften niet worden uitgeleend, doch bij den Bibliothecaris ter inzage liggen, voorzoover de Redactie ze niet in gebruik heeft.

Een catalogus bestaat niet, doch zullen we in een der eerstvolgende nummers een complete lijst opnemen van de thans aanwezige boeken.

C. B. B. te B. vraagt:

1. Of 't schema op bladz. 126 van O. A. No. 3a geschikt is voor kortegolfontvangst, en gebruikt kan worden met uitwisselbare spoelen.

Antw. Dit kan natuurlijk. Volgens REINARTZ kan men ermee dalen tot 15 meter en de spoelen kunnen met behulp van 6 stekkerpennen ook verwisselbaar gemaakt worden.

2. Of de B VI lampen voor kortegolf-ontvangst geschikt zijn?

Antw. B VI lampen genereeren gemakkelijker dan de D VI lampen doch geven voor de korte golven zwakkere ontvangst.

Vragen om inlichtingen kunnen niet per brief beantwoord worden, terwijl (zooals bekend gemaakt in O. A. No., 1ste Jrg.) vragen, die na den 5den binnen komen, niet altijd in 't eerstvolgende nummer van O. A. kunnen worden behandeld.

O. B. A. Vraagt :

1. Wat de verbindingen zijn voor een raamantenne aan het triplextoestel uit O. A. No. 11, 1ste Jrg?

Antw. De raamantenne wordt verbonden aan de klemmen voor Antenne en Aarde.

2. Of vertind koperdraad van 2 m.M. dikte geschikt is voor een binnenshuis antenne?

Antw. Jawel, mits de draden behoorlijk geïsoleerd worden.

LEVE DE CONCURRENTIE ! ! !

KOOPT DAAROM UW ROOKARTIKELEN

bij Sig. Mag. „OOST JAVA” v/h. Dobbelmann.

op PASSER BESAR

of
daar betaalt U b. v.

TANDJOENG PERAK.



Voor 50. s Abdulla	No. 16	f 2.15.
„ 50. „ Clysma	No. 10	„ 1.70.
„ 50. „ „	No. 12	„ 1.70.
„ 50. „ „	No „A”	„ 1.50.
„ 50. „ Kyriazi	Apis	„ 2.20.
„ 50. „ „	Neptune	„ 2.—.
„ 50. „ Spicial	Grand	
	Maspero	„ 2.25.
„ 50. „ Laurens	No. 12	„ 2.10.
„ 50. „ „	No. 15	„ 1.80.
„ 1. geurige Havana	sigaar	„ 0.16.
„ 1. Juliana	sigaartjes	„ 0.10.

Voor 1. Maréchal Niel.	After-
	dinner sigaar f 0.17.
„ 1. goede Karel I	sigaar „ 0.11.
„ 1. Kloek model Napoleon	
	sigaar „ 0.10.
„ 1. fijne Cadena	sigaar „ 0.12.
„ 1. Negresco	„ 0.04.
„ 1. Manilla	„ 0.05 1/2
„ 1. Keurige Orlik	pijp „ 2.—.
„ 1. blikje Maja	pijptabak „ 0.60.

Beleefd aanbevelend.

V R A A G T voor Uw

Radio-installatie uitsluitend

VARTA
ACCUMULATOREN

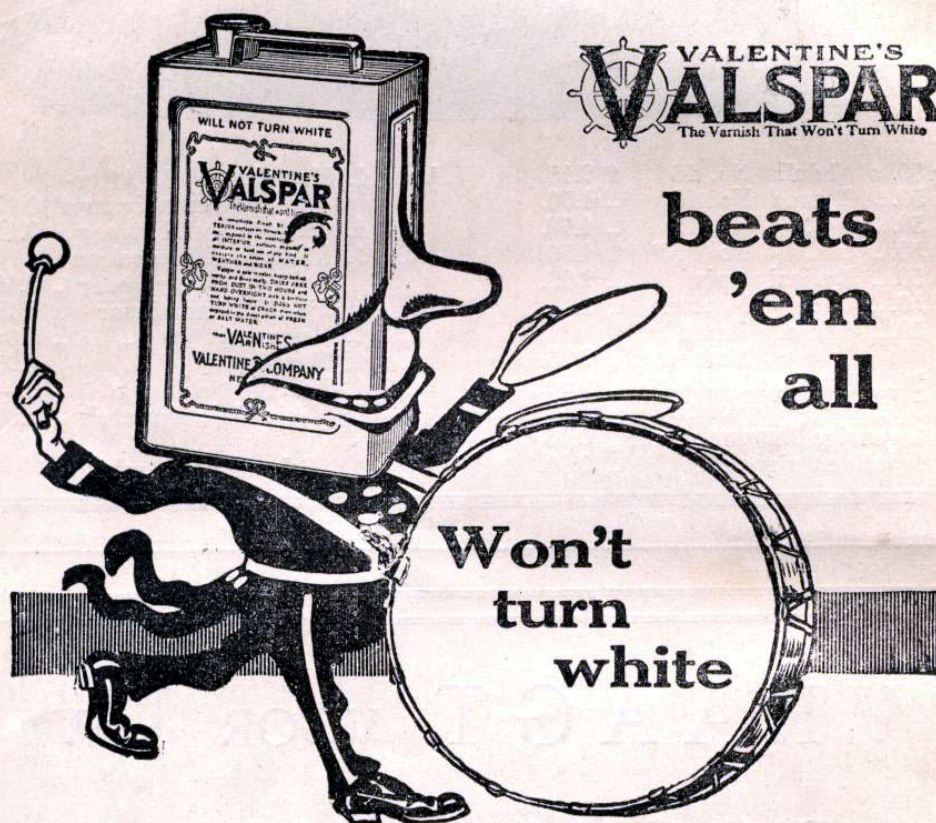
4 en 6 Volt versterker-batterijen en anode-
batterijen voor elke gewenschte spanning

Verkrijgbaar bij de verkoopkantoren van Radio-artikelen

H. H. RADIO CONSTRUCTEURS!

Gebruikt voor isolatie slechts

VALSPAR VERNIS



Het bezit niet alleen uitstekende electrische kwaliteiten
maar waarborgt tevens een fraaie afwerking.

Gebruikt geen schellak!

Schellak is hygroscopisch. **Valspar** is absoluut,
waterdicht, beschermt tegen alle weersinvloeden, geeft
een prachtige glans. **Duurzaam** zoowel op hout als
op metaal.

Gebruikt slechts **Valspar** voor afwerking Uwer
toestellen; beter dan de beste politoer. **Droogt snel.**
Wordt steenhard. Verkrijgbaar in blikken van 1, 2 en
4 Liter.

Importeurs

SCHNITZLER & Co.

N. V. BOEK- EN HANDELSDRUKKERIJ

„NAM YONG”

Kampong Doro 1-3 SOERABAIA Telf. N. 619 N.

Het billijkste adres voor uw
drukwerken, als: prijscouran-
ten, circulaires, programma's,
etiketten in één-, twee- en
meerdere-kleurendruk enz.

**Atelier voor aanmaak van
alle soorten rubber-stempels.**

Uitgevers van het Dagblad

SOE PIN SIN POO

Beleefd aanbevelend.

VACANT

RUBRIEK VRAAG en AANBOD.

(Voor leden, niet-handelaren)

f 0,25 per kolom-regel met een minimum van f 1,— per plaatsing.

VRAAG EN AANBOD

Te koop gevraagd.

Een demonstratie toestel met
cohaerer en klopper.

Brieven aan de Redactie.

VACANT

N. V. Electrotechnisch Verkoopkantoor

(E.L.V.E.K.A.)

RADIO TECHNISCH BUREAU

LEMAH POETRO 14
TELEFOON Z. 3643



POSTBOX 38
SOERABAIA

ONTVANGEN :

Anodebloes 31—1/2 Volt

„ 36 „
„ 45 „

TIJDELIJKE AANBIEDING:

Op aanvraag leveren wij onze HD apparaten (1 HF 1 Det) voor den prijs van f 100.—

Met bijlevering van telefoon en 2 lampen
f 125.—

Haast U!



Agenten :

H. J. MONOD DE FROIDEVILLE

te Semarang

Fa. DITMAR JANSSE & Co.

te Djokjakarta

BEIDE AGENTSCHAPPEN ONDER
DESKUNDIG BEHEER

Ten behoeve van de Amateurs, die tijdens de kantoor-
uren verhinderd zijn onze showroom in het gebouw A.K.I.Z.,
Societeitstraat, te bezoeken, zullen wij met ingang van 15
April a. s. ten huize van onzen radiodeskundige, den Heer
Beerman,

EMBONG TANDJONG 6

een RADIO AFDEELING vestigen, welke speciaal voor ver-
koop en demonstraties IN DE AVONDUREN geopend is.

N. S. F . RADIO - HOLLAND

Agenten A.K.I.Z . Soerabaia.

VACANT