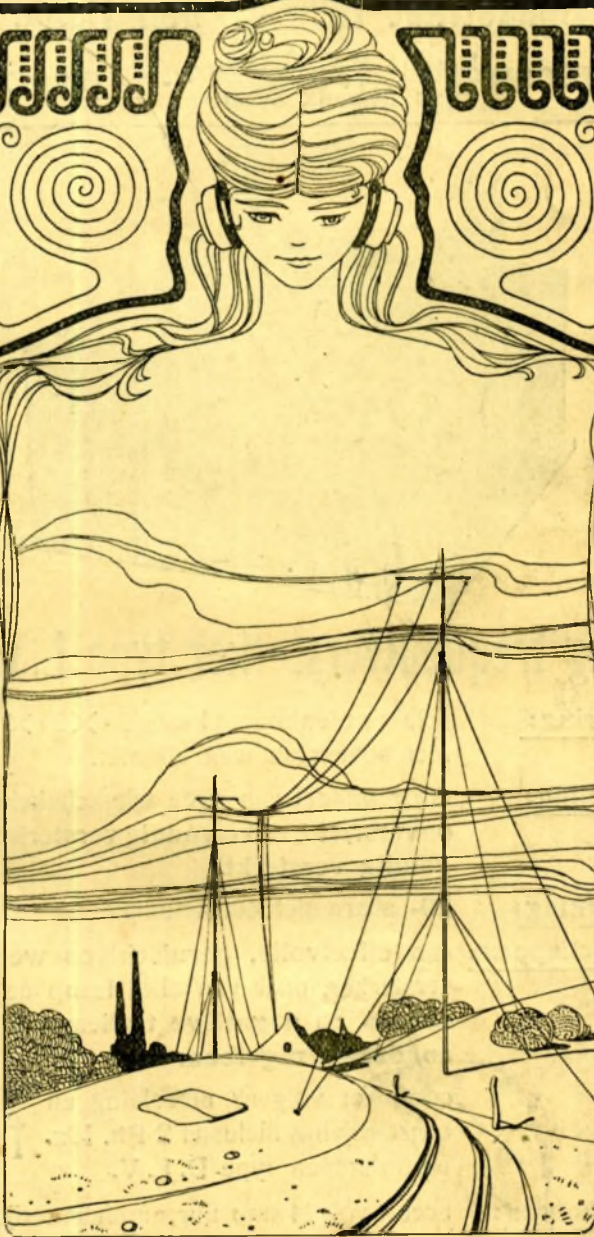


RADIO-NIEUWS

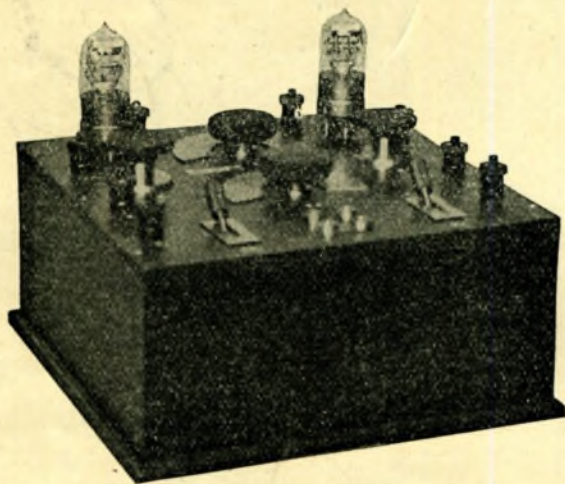


ORGAAN van de
NED. VER. voor RADIOTELEGRAFIE

N.V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”

Beukstraat 10 - den Haag.

TELEFOON Radio: P. C. G. G. -- GIRO 76106
Lijn: Marnix 3080



Laag frequentversterker type L. F. B.

- Uitvoering:** gelakt notenhouten kastje $24 \times 24 \times 12$ c.M. met bovenplaat van eboniet.
- Schakeling:** door middel van twee wip-schakelaars: **onversterkt, enkelvoudig versterkt, tweevoudig versterkt.**
- Versterking:** 20- alternatief 400-voudig.
- Eigenschappen:** een effectvolle, geruischloos werkende versterker, daar van elke lamp de gloei-stroom en negatieve traliespanning afzonderlijk regelbaar zijn.
- Prijs:** compleet volgens afbeelding en omschrijving inclusief 2 Ph.-Idz. **f 150.-**
Radiolampen type D. L. V.
- Toebehooren:** accu 4 volt 24 amp. uur, anodebatterij 20—40 volt. Bij aansluiting op **Deka** of **Deka de Luxe** kunnen **dezelfde batterijen** hiervoor dienen.

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

Onder Redactie van J. CORVER,
BURNIERSTRAAT 38,
DEN HAAG.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Uitgever: N. VEENSTRA,
LAAN VAN MEERDERVOORT 30,
DEN HAAG. Tel. M. 2112.

Abonnementsprijs voor niet-leden f 9.— per jaargang van 12 nummers. Buitenland f 10.—

Leden der Vereeniging (contributie f 8.— per jaar) ontvangen het maandblad gratis.

Secretaris-Penningmeester: B. Silkkerveer, Columbusstraat 187, den Haag.

INHOUD: Korte-golf ontvangers. — Spannen van draden over en langs telegraaf- en telefoonraden is verboden. — Het Londensche omroepstation. — Een nieuwe Polaire Gelijkrichter. — Nieuwe uitgaven. — Wisselstroomtheorie. — Kleine transformatoren. — Constructies voor amateurs. — Berichten van de Vereeniging. — Vragenrubriek.

Korte-golf ontvangers.

In den laatsten tijd wordt hoe langer hoe meer de aandacht van de amateurs gericht op de ontvangst van korte golven.

Er zijn tijden geweest dat er „onder de 400” eigenlijk niets te beleven was maar tegenwoordig begint 't voor velen al andersom te worden.

De transatlantische proeven van de Amerikaansche met de Engelsche en Fransche amateurs, en de Engelsche omroepstations zijn dingen waar bijna iedereen terecht belang in stelt. Voor velen is de ontvangst op die golflengten een lastig en teleurstellend werk, en ik zal daarom in dit, en misschien nog een volgend artikel, eenige van de in de practijk als deugdelijk bevonden constructies bespreken.

Voor hen die een gewoon honigraattoestel bezitten, is wel 't eenvoudigste, het maken van 'n paar Spiderweb of Basketspoelen. Met het oog op de afmetingen zal men ze alleen gebruiken voor korte golven. Ze hebben het voordeel boven honigraatspoelen van makkelijker te genereren, terwijl mijn ervaring is, dat de geluidsterkte aanzienlijk beter is.

Voor 't maken van een Spiderwebspoel neemt, of maakt men een cirkelvormig stukje carton of dun eboniet en knipt (zaagt) daarin

van den omtrek naar 't middelpunt gericht een oneven aantal gelijke gleuven, onderling op gelijke afstanden. De wikkeling is heel eenvoudig, en uit de figuur af te leiden (zie fig 1). Men begint op een willekeurige plaats en gaat rond terwijl men den draad beurtelings links en rechts van het schijfje brengt.

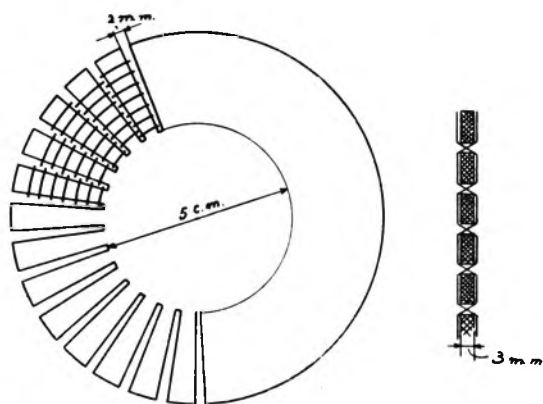


Fig. 1.

Doordat men een *oneven* aantal gleuven gemaakt heeft, zal bij twee opvolgende windingen de draad telkens rechts en links van éénzelfde strookje liggen. Het meest geschikte draad is zij-omsponnen van ongeveer 0.3 m.M. De gereede spoeltjes behoeven niet geschellakt te worden, iets wat m.i.

wel 'n voordeel is.

Een spoel die er veel op lijkt is de Basketspoel. Deze heeft geen blijvend geraamte. Het wikkelen gaat met een cilindervormig houten klosje, waarin een oneven aantal spijkers, bakerspelden of stukjes breinaald kunnen worden gestoken (15 of 17). Heeft men op de bekende manier het gewenschte aantal windingen er op gewikkeld, dan wordt het spoeltje dun geschellakt en de pennen en houten klosje er uitgenomen. Veel verschil met Spiderweb spoelen is er niet, alleen erge schellak-vijanden vinden de Spiderweb natuurlijk beter en ook laten deze zich makkelijker monteeren.

Het aantal windingen dat men voor een gewenscht golfbereik aan de spoelen geven zal, hangt ten nauwste samen met de nulcapaciteit van den gebruikten condensator. 't Beste gaat men te werk als men dit als volgt uitprobeert: een proefspoeltje wordt zoo lang vergroot of verkleind totdat die golf, waar 't in het bijzonder om te doen is, verkregen wordt met slechts weinig condensator „in”. Gaat men daarmee echter weer te ver, dan wordt het afstemmen in de buurt van den nulstand van den condensator moeilijk.

Een bepaald aantal windingen, dat men voor een bepaalde golf zou kunnen gebruiken, valt dus niet aan te geven, omdat dit te veel verandert met de verschillende fabrikaten van draaiconden-

satoren, en ook omdat ieder naar z'n eigen smaak een spoel al of niet geschikt zal vinden.

Neemt men aan, dat 't werken in de buurt van 20° bij een 600 c.M. cond. (30° bij 450 c.M.) als 't beste kan worden beschouwd omdat aan den eenen kant het afstemmen betrekkelijk makkelijk is en toch niet de geluidsterkte wordt gedrukt, dan zal men voor de ontvangst van 2 L O op ongeveer 370 Meter het secundaire spoeltje 80 à 100 windingen moeten geven.

De antennespoel kan ongeveer $\frac{1}{2}$ of $\frac{3}{4}$ van dat aantal hebben.

De terugkoppelspoel is ook 'n heel belangrijke factor, waaraan juist bij ontvangst van korte golven wel eens niet de noodige aandacht wordt besteed. Dikwijls verwacht men een honigraatspoel Nr. 25 met een terugkoppeling van spoel Nr. 150 of iets dergelijks wel aan het genereeren te kunnen krijgen; maar dat lukt nooit.

Wil men, dat 't toestel bij draaiing van den sec. condensator van af den nulstand genereert, dan mag de afstemming van de plaatkring, welke het terugkoppelspoeltje daaraan geeft, in geen geval grooter zijn dan de minimum golf van de secundaire. Was de plaatafstemming gelijk daaraan of grooter dan kreeg men op den nulstand van den condensator, resp. er boven, een punt, waarop de lamp blijft genereeren of zelfs gaat gillen, nog zonder dat men de terugkoppelspoel in de nabijheid brengt van de secundaire spoel. In het laatste geval genereert het toestel onder dat punt niet, er boven dan gewoonlijk wel.

Heeft men een terugkoppelspoel ingeschakeld, er voor zorg dragende dat de afstemming van de plaatkring blijft beneden die van den roosterkring, en wil het toestel bij normalen gloeistroom niet genereeren dan zal de reden hiervan kunnen liggen in roostercondensator, roosterlek of iets dergelijks. Natuurlijk begint men met na te zien als 't niet genereeren wil, of misschien de draden naar de terugkoppelspoel moeten worden verwisseld.

In den regel zal men het terugkoppelspoeltje een paar windingen minder of evenveel windingen kunnen geven als de secundaire.

Ik wil nu in 't kort aangeven de constructie van een hulpapparaatje dat op ieder honigraattoestel kan worden aangesloten. De bedoeling is dit: men begint met een vlak cilindrisch spoeltje waarop (al of niet gespatieerd) een uitgeprobeerd aantal windingen zijn gelegd. Aan weerskanten hiervan maakt men in het kartonnen kokertje een paar diametraal tegenover elkaar gelegen koperen busjes, als lagertjes voor de asjes van twee bolvormige koppelspoeltjes. Dit spoeltje bevestigt men met 4 tweemaal recht-hoekig-omgebogen reepjes koper aan een plaatje eboniet waarin

men 6 stekker-pennen maakt, passend in de evenwijdig geplaatste draaicontacten van het honigraattoestel.

Maakt men nu verder aan de asjes van de antenne- en terugkoppeling-spoelen ebonieten knoppen of rechte handletjes zoodat de stand van de draaibare spoeltjes zonder horten en stooten regelbaar is, dan is het verwisselbare „zusatz” apperaat gereed.

Hieronder volgen de gegevens voor een golfbereik van 160—440 Meter (600 c.M. cond. als sec.) terwijl fig. 2 de bedoeling ongeveer weergeeft.

Primo: gemiddelde diameter van de windingen 4.5 c.M., aantal

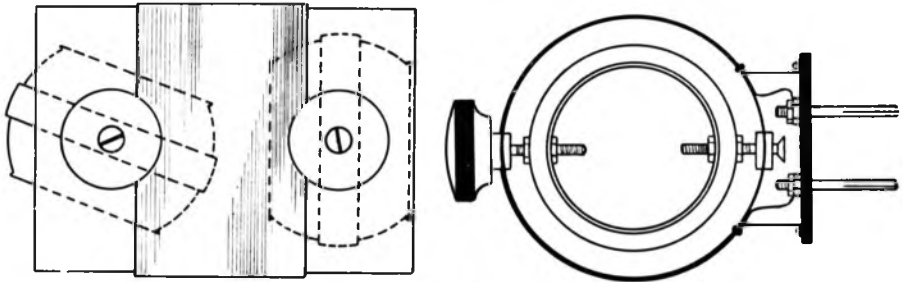


Fig. 2.

windingen 35, draad 3.5 tiende dubbelzijomspinnen.

Sec.: diameter 7 c.M. Gespatieerd gewikkeld met 32 windingen Litzdraad van ± 7 tiende m.M. over een lengte van 5 c.M.

Terugkoppeling: spoel zelfde als primaire, met 45 windingen van het zelfde draad.

Wanneer men de draden van de contacten naar den draaicondensator en van daar naar roostercondensator en gloeidraad behoorlijk kort houdt en de condensator een lage nulcapaciteit heeft dan kan men een golfbereik van bijna 1 op 3 halen. Heel geschikt zou men dus de minimum golf op 250 Meter kunnen nemen. Men krijgt dan de 300 Meter scheepsstations, de Engelsche en Fransche omroepstations 360—450 Meter en de 600 Meter scheepsgolf.

De eerste maal dat ik met het hierboven beschreven toestel naar Amerikaansche geluiden heb geluisterd, was in den nacht van 24 op 25 Febr. j.l.

Met slechts 1 lamp H. F. heb ik toen behalve enkele omroepstations, in twee uur tijd 'n twintig verschillende Amerikaansche amateurs gehoord. 2 C P D en 1 D G waren daarbij zoo sterk dat ze met nog een lamp hoogfrequent en 2 laagfrequent door een kleine kamer te hooren waren.

Het Reinartz systeem.

Dit naar den Amerikaanschen uitvinder, J. L. Reinartz, genoemde ontvangsysteem wijkt in vele opzichten van onze traditioneele ontvangschakeling af.

Ik durf niet beweren, dat 't de beste andere kortegolf ontvangers zou overtreffen, maar wel is 't een feit dat in 99 van de 100 gevallen de geluidsterkte zoowel als de selectiviteit den besten ontvanger evenaardt.

Wat betreft eigenschappen als: vlug kunnen zoeken, beter gezegd vlug kunnen vinden en makkelijk instellen van het genereeren, overtreft het alles wat ik ooit op het gebied van kortegolf ontvangst heb gezien of gehoord. De uitvoering kan nog wel eens wat verschillend zijn maar de oorspronkelijke schakeling is die van fig. 3.

Het Maart Nr. van Q S T 1922 gaf de volledige beschrijving en de volgende gegevens heb ik daaruit gehaald:

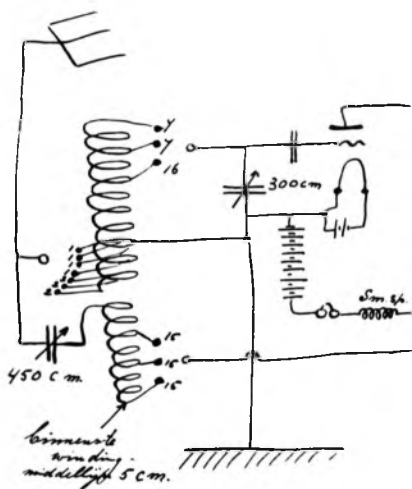


Fig. 3.

Voor een golfbereik van 150—370 Meter (sec. cond. bij voorkeur ± 300 c.M. maximaal), bestaat de spoel (want het is er maar één, waarop antenne, rooster en terugkoppeling vereenigd zijn!) uit een basket spoel van 85 windingen, gewonden op een houten klosje van 5 c.M. middellijn.

Van binnen naar buiten is de volgorde als volgt 3×15 windingen voor de plaatspoel. Daar is de spoel onderbroken. Volgende gedeelte 10 windingen, met 7 aftakkingen (4×1 en 3×2) voor de antenne en 30 windingen gewoon daaropvolgend ($16 + 2 \times 7$ wind.) in den roosterkring.

De antenne-kring werkt aperiodisch, en wanneer men last van luchtstoringen heeft kan men met voordeel 1 of 2 windingen in de antenne gebruiken, waarbij de verhouding signalen: luchtstoringen dikwijls veel gunstiger kan worden dan bij een gewonen ontvanger.

In de plaatkring is de gelijkstroom-weg en de weg voor de

hoogfrequentie stroomen gescheiden; om dat in de hand te werken dient ook nog 't kleine smoorspoeltje. Hiervoor kan ieder klein smoorspoeltje dienst doen; heeft men er geen voorhanden dan doen een paar honderd windingen 0.1 draad om een klein klosje zonder ijzerkern het werk al uitstekend.

De secundaire kring is niets ongewoons, de gloeidraad-zijde ervan is geaard. Een groote condensator is vooral hier erg schadelijk en niet noodig. Maximaal 300 c.M. is wel 'n geschikte waarde. Heeft men nu een condensator van b.v. 600 of 900 c.M. ter beschikking dan is dat geen bezwaar want men kan eenvoudig een mica condensatortje in serie zetten van een zoodanige grootte dat de gemeenschappelijke capaciteit $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = 300$ c.M. wordt. (Dus 300 c.M. voor 600 c.M. cond. en ± 400 c.M. voor 1000 c.M.). De terugkoppel condensator kan 450 of 600 c.M. capaciteit hebben.

Het werken met dit systeem is al heel eenvoudig en wel hierom dat men de terugkoppeling, wanneer die eens ingesteld is tijdens het zoeken niet behoeft bij te regelen. Om een station te zoeken, zet men het antenne contact op 1, 2 of 3 windingen, regelt de plaatzelfinductie en den condensator zoo, dat het toestel genereert en zoekt met den sec. condensator.

Zet men, met den secundairen condensator nabij den minimum stand, het toestel op „'t randje van genereeren” dan zal over een groot stuk van den secundaire afstemming dit ook werkelijk zoo blijven. En daarin zit juist de groote verdienste want men zoekt, terwijl het toestel heel gevoelig staat gesteld, met slechts één knop. Heeft men een station afgestemd, dan regelt men de antenne afstemming voor maximum geluid en zet dan desnoods den terugkoppel-condensator iets terug voor de ontvangst van telefonie.

Nu zijn de opgegeven maten in 't bijzonder voor 200 Meter ontvangst; voor de Engelsche omroepstations kan men beter het rooster-gedeelte wat grooter nemen. Antenne en terugkoppeling hoeven daarmee niet vergroot te worden.

Er zullen velen zijn, die een beetje antipathie hebben tegen de basketspoel en die beweren dat voor korte golven de gewone vlakke spoel 't beste is. Welnu ook voor diegenen is er met het Reimartz schema veel te bereiken, want met een eenvoudig vlak spoeltje onderbroken op ongeveer $\frac{1}{3}$ van de lengte, gaat 't ook schitterend. Het schema blijft overigens geheel gelijk.

Heeft men b.v. nog een variometer of onderdeelen uit een ontvanger uit vroeger dagen waarmee men een Reimartz kortegolf ontvanger zou willen maken, dan kan men met voordeel nog een

gedeelte van of de geheele plaatsinductie draaibaar maken in het aardeinde van de spoel. Maakt men slechts enkele windingen, en niet de geheele plaat-zelfinductie, draaibaar dan krijgt men een zoo prachtige regeling van het genereeren dat men wel spreken mag van „Reinartz de Luxe”.

Hoogfrequent versterking laat zich ook op het Reinartz systeem toepassen, maar over hoogfrequent versterking, variometer ontvangers, en nog enkele modificaties van het Reinartz systeem een volgende keer.

Met radio groeten: t i s.

LEISTRA.

Spannen van draden over en langs telegraaf- en telefoondraden is verboden.

Het is gebleken dat bij den aanleg van antennedraden ten behoeve van ontvanginrichtingen voor radiotelegrafie en -telefonie het aantal overtredingen van de verbodsbepaling, neergelegd in art. 1, onder 1b van het Koninklijk Besluit van 6 Maart 1905 (Stbl. No. 90), laatstelijk gewijzigd bij dat van 9 Juli 1921 (Stbl. No. 903) steeds talrijker wordt.

Bij onderzoek werd geconstateerd, dat in één plaats niet minder dan 19 antennes de rijkstelegraaf- en -telefoondraden kruisten.

Dit kan door den dienst niet worden toegelaten.

In verband hiermede wijzen wij met nadruk op vorengenoemde verbodsbepaling en brengen onder de aandacht der leden, dat het kruisen of naderen op andere wijze binnen twee meter afstand, *in horizontale projectie* gemeten, van voor het openbaar verkeer bestemde telegrafien en telefonen met antennedraden, *verboden* is.

Het Londensche omroepstation.

„Halloa everybody ! Two L O, the London Broadcastingstation calling !”

Sedert de opening op Dinsdag 14 Nov. j.l. is 2 L O ook één der dagelijksche vrienden geworden van vele Nederlandsche amateurs.

Voor zooveel den Haag betreft, wordt van al de Engelsche omroepstations thans Londen verreweg het best gehoord.

Het station is gevestigd op de zevende verdieping van Marconihouse (Strand), op welks dak een flinke antenne staat. In ver-

schillende, vrij ver van elkaar verwijderde vertrekken vindt men in het eene de zendtoestellen, in het andere de plaats van waar de medewerkers zingen en spreken in de microfoon.

Een groote kamer, met zeer dikke tapijten en zware bekleedselen langs de wanden en tegen de zoldering, dient als concertzaal. De bekleeding dient om den hollen klank weg te nemen, die zonder deze voorzorg zoo licht optreedt. De concerten van Eiffeltoren en Königswusterhausen hebben dat geleerd. Daar staan een groote piano, een orgel, een kathedr, muziklessenaars en stoelen voor wachtende artisten. Aan één der muren hangt een electriche klok en daaronder staat een klokkespel, waarop de muzikale leider, de heer Jefferies, te 7 uur (G. T.) in plechtige tonen het uur laat slaan, hoorbaar voor duizenden in hun telefoon.

Als het concert begint, komt de „censor” in actie, dat is de heer Burrows, de directeur, die in een hoofdtelefoon in de concertzaal meeluistert. Daartoe is een vrij ongevoelig ontvangtoestel in een ander deel van het gebouw geplaatst en de censor hoort nu het effect van het uitgezondene evenals zat hij op honderden kilometers afstand. Hij wenkt den zanger of de zangeres dichter naar de microfoon of verder er van af, al naar het noodig is. Onder zijn bereik is een schakelaar, waarmee hij den geheelen zender kan stoppen. Het branden van een lampje geeft aan of de zender geheel in orde is.

Het eigenlijke zendapparaat is van het gewone Marconi-type lampzender, gebouwd in vier ijzeren gestellen, waarvan de beide uiterste elk twee lampen bevatten en de middelste elk één. Ongeveer twee paardekracht trillingsenergie wordt hier opgewekt en met de microfoon in contrôle gehouden.

* * *

Men ziet uit deze korte beschrijving, hoe keurig het alles in orde is op zoo'n Engelsch omroepstation.

Overigens gaat 't in wezen op ons Nederlandsch omroepstation P C G G al lang net zoo. Ook daar zitten de artisten bij de microfoon in een afzonderlijk vertrek, zoodanig gemeubeld, dat het geen onaangenaam meeklinken geeft. Ook hier is de „censor” werkzaam, gedurende het werken van het station controleerende met de telefoon op 't hoofd. En hier kan de spreker in de microfoon zelfs *zelf* censor zijn en zijn eigen spreeksterkte controleeren.

Maar P C G G heeft nog een inrichting, die 2 L O schijnt te missen. Wegens de gevoeligheid van de inrichting zou al het door de artisten gesprokene, tusschen de bedrijven door, mede worden uitgezonden. Voor de aardigheid is dat wel eens gedaan. Men denkt dan een heele vergadering van menschen te hooren. Maar als regel

waarschuwt een rood lampje de aanwezigen in de concertkamer zoodra hun microfoon wordt ingeschakeld en bij het licht van dat lampje leest men deze wandspreuk:

Brandt, het licht,
Dan koppen dicht !

C.

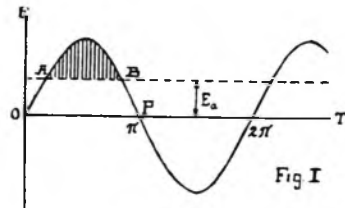
Een nieuwe Polaire Gelijkrichter,

door

H. L. VAN DER HORST.

Het vraagstuk betreffende de gelijkrichting van wisselstroom, voornamelijk met het doel met behulp daarvan accumulatoren te laden, laat nog steeds de gemoederen niet met rust, gezien de vele oplossingen die op dit gebied verschijnen in technische bladen. (In Radio-Nieuws alleen reeds noem ik: Jrg. 1920 Nos. 5, 10 en 12; Jrg. 1921 Nos. 4 en 5; Jrg. 1922 Nos. 11 en 12 en Jrg. 1923 No. 1.)

Ik wil hier niet over de voor- en nadeelen der verschillende systemen uitwijden, maar in het bijzonder de polaire- (triller- of mechanische) gelijkrichters aan een korte beschouwing onderwerpen, om aan de hand daarvan tenslotte een nieuw systeem gelijkrichter te verklaren.



De voornaamste moeilijkheden welke zich i. h. a. bij deze toestellen voordoen, zijn wel de volgende:

- 1e. een vonklooze werking aan de trillercontacten, opdat deze niet zullen verbranden of kleven;
- 2e. liefst gebruik maken van beide helften der sinuskromme van den wisselstroom;
- 3e. bij eventueel afvallen van de wisselspanning mag de accubatterij zich niet kunnen ontladen.

Bij de eerste van deze moeilijkheden doen zich een reeks omstandigheden voor, die allen samenwerken om een verbreking van het trillercontact precies op het nulpunt der sinuskromme tegen te gaan (zie fig. I). Dit moet nl. het geval zijn op de tijden $n, 2\pi$ enz.

Bij de meeste typen gelijkrichters nu doorloopt de wisselstroom

in de eerste plaats twee spoeltjes met dunnen draad s_1 en s_2 , waarbinnen zich een weekijzer-kern bevindt, als eerste stroomkring; in de tweede plaats heeft men een tweeden kring via het tril-anker en de accu's (zie fig. II).

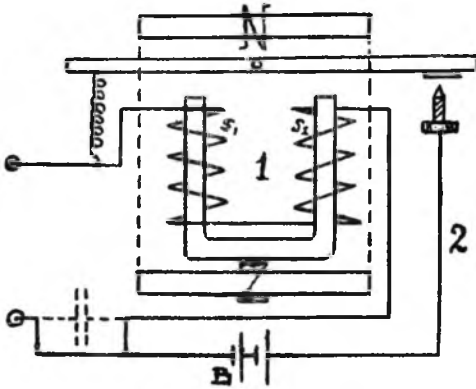


Fig. 2.

en de accu's (zie fig. II). De zelfinductie der bedoelde spoeltjes, die in hoofdzaak in den tweeden kring ontbreekt, is nu oorzaak dat de stroom in kring 1 in phase verschoven is t. o. v. dien in kring 2. Is de stroom in kring 1 bv. bij punt o van fig. I dan is hij in kring 2 daar al voorbij bv. in A. . . . (a)

Verder zal door de massa van het anker dit een zekere traagheid in zijn werking vertoonen en te laat het contact verbreken . . . (b)

De verbreking zal tevens te laat optreden ten gevolge van hysteresis en wrijving . . . (c)

Door de aanwezigheid van de accumulatoren treedt bovendien

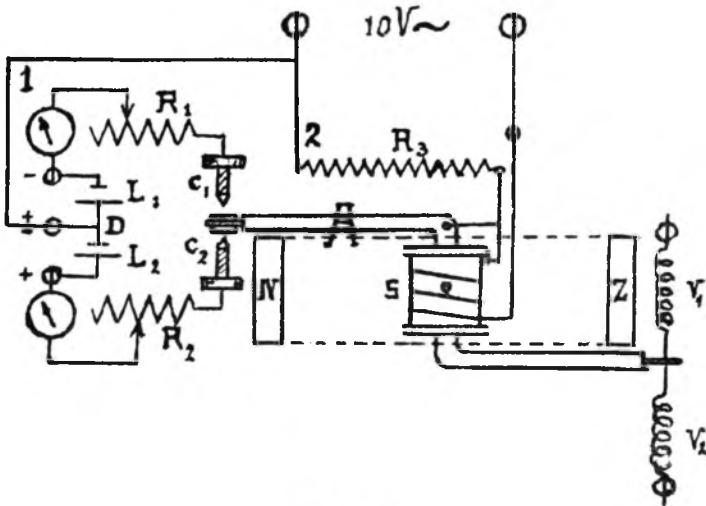


Fig. 3.

in kring 2 een tegenspanning op, die in kring 1 ontbreekt en waarmede ook rekening is te houden. Beschouwen wij daartoe alleen de bovenste helft der sinuslijn uit fig. I. Stelt daar E_a de spanning

der accu's voor, dan zal eerst bij punt *A* een *laadstroom* beginnen op te treden en voortduren tot *B*; in de punten *A* en *B* dient dus eigenlijk het ankercontact te worden gesloten resp. verbroken en niet in *O* en *P* (d)

De genoemde 4 feiten (a—d) dreigen allen de vonklooze werking te verstoren.

Het gebrek onder (a) genoemd wordt gewoonlijk tegengegaan door het aanbrengen van een condensator (in kring 1 gestippeld aangegeven); hiervan is de juiste grootte dan nauwkeurig te bepalen. De hierdoor bereikte *voor-ijling* van den stroom compenseert de *na-ijling* tengevolge der zelfinductie-spoeltjes s_1 en s_2 . Ook de overige gebreken zijn door dergelijke kunstgrepen wel op te heffen.

Een eenvoudiger oplossing meen ik echter in het volgende door mij geconstrueerde apparaat te hebben gevonden (zie fig. III).

N en *Z* zijn de polen van een permanenten hoefmagneet; *A* is

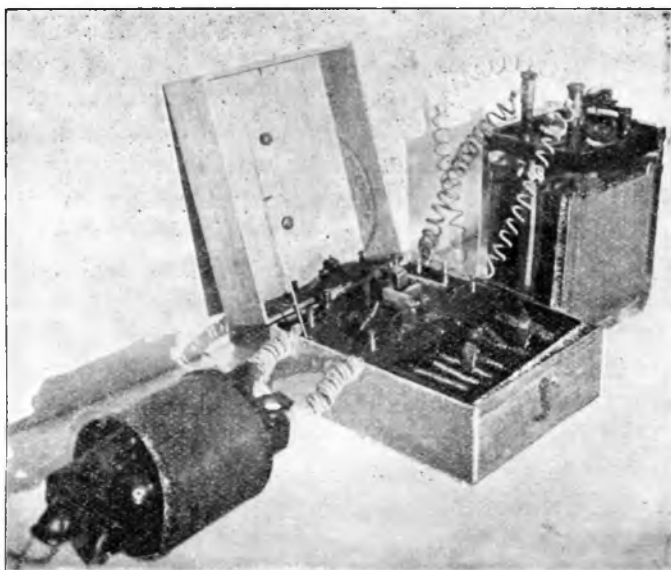


Fig. 4.

het trillend anker van weekijzer en eigenaardigen vorm. (Daardoor ook mogen de beenen van den staalmagneet elkaar niet te dicht naderen). Het anker is draaibaar om een asje loodrecht op het vlak van tekening, dat geïsoleerd loopt in het midden van het stroomspoeltje s van *dik* koperdraad, aangezien hier de volle laadstroom (max. 3 Amp.) doorheen moet. C_1 en C_2 zijn de contacten; R_1 en R_2 regelweerstand. Het anker wordt in den rusttoestand

midden tusschen, dus vrij van C_1 en C_2 gehouden door de *instelbare* veertjes V_1 en V_2 . Bij het apparaat wordt door mij gebruikt een overgewikkelde spaartransformator van de *N. R. I.* die de netspanning van 120 Volt op 10 Volt omlaag transformeert. Wordt deze aan het toestel aangesloten dan gaat

1e. een *kleine* stroom via spoeltje s en een grooten vasten weerstand R_3 , waardoor A in lichte trilling gehouden wordt. Worden nu de accu's ingeschakeld dan gaat

2e. de hoofd- of laadstroom weer door s en vervolgens over A , C_1 , C_2 , R_1 , R_2 , L_1 , L_2 en D .

Door deze constructie heeft het apparaat de volgende voordeelen: het ontstaan van een verbrekingsvonk door de oorzaak genoemd onder (a) is uitgesloten, omdat hier het zelfinductiespoeltje s zich bevindt in kring 1 zoowel als in kring 2 en er dus geen sprake kan zijn van eenig phaseverschil. Traagheid, hysteresis en wrijving (b) en (c) worden opgeheven door de *nauwkeurig te regelen* spanning van V_1 en V_2 , een punt waarvan de absoluut vonkvrije werking nogal afhankelijk is. Dezelfde stroom die door de accu's gaat, doorloopt ook s , die de contactsluiting en verbreking beheerscht (d). Zoodat het anker de contacten niet loslaat of de stroom moet, alles in aanmerking nemende, inderdaad *nul* zijn.

Beide helften van de sinuslijn worden gebruikt; zelfs bij lading van één 4-volts-accu is nog op deze wijze te laden; L_1 en L_2 stellen dan elk een 2-volts cel daarvan voor en D is het verbindingsstukje van 2 der polen. Met een gelijkstroom-ampèremeter is de stroomsterkte in beide helften te controleeren. Het toestel heeft tenslotte nog het voordeel dat de batterij zich niet kan ontladen bij uitblijven van de wisselspanning; V_1 en V_2 houden het anker dan vrij van C_1 en C_2 en mocht het toch even blijven kleven, dan is de tegengesteld loopende accustroom oorzaak, dat het contact losgelaten moet worden. Het toestel is daardoor in alle opzichten betrouwbaar gebleken.

Januari '23.

De krijgsraad te 's-Gravenhage heeft uitspraak gedaan in de zaak van den sergeant-telegrafist B. S., beklaagd van misbruik van het radiostation van het Ministerie van Oorlog. Hij is wegens het als ambtenaar aannemen van een gift, die hem gedaan werd om hem te bewegen iets in strijd met zijn plicht te doen (het overseinen van beursberichten voor een bankinstelling) veroordeeld tot 3 maanden gevangenisstraf voorwaardelijk met een proeftijd van 3 jaren en met verlaging in rang.

Nieuwe uitgaven.

Vragen en antwoorden over radiotelegrafie (techniek) door G. Emmerik. Uitgever N. Veenstra, den Haag. Prijs f 2.50.

Studeerenden voor het examen-radiotelegrafist kunnen van dit boek groot nut hebben als zij het gebruiken naast de gewone handleiding. Zij vinden hier nl. een uitgebreide collectie vragen, soortgelijk als die, welke op het examen worden gesteld en zij kunnen, door te beproeven een antwoord op die vragen te formuleeren zelf hun kennis toetsen en nagaan of zij inderdaad het gevraagde *weten*; want als zij hun antwoord op schrift hebben gebracht, kunnen zij het vergelijken met het antwoord, dat de schrijver in de tweede helft van het boek op diezelfde vraag geeft. Die antwoordvoorbeelden zijn bondig gesteld, maar toch niet al te beknopt, zoodat de leerling er de noodige leiding in vindt, voor geval hij een bepaald punt niet, of niet geheel mocht hebben begrepen. Dat is o. i. de groote verdienste van dit vragenboek. Dikwijls geeft het antwoord zelfs meer dan hetgeen men in sommige leerboeken over het onderwerp zal vinden en bovendien vaak nog eens in ander verband. De schrijver gebruikt eenvoudige, duidelijke taal en toont in dit alles, zijn onderwerp te beheerschen. C.

Telefunken Ztg., no. 29, Januari 1923.

Dit is weder een belangwekkend nummer, met bijzonderheden over verschillende groote stations als: Eilvese, Monte Grande in Argentinië, en een station in Mexiko. De heer Moens schrijft over den bouw van Malabar en Javaansch bijgeloof. Verder zijn er artikelen over de jaarbeurs te Bandoeng en het station op Vliegveld Waalhaven.

Van de artikelen over bijzondere technische onderwerpen noemen wij dat over stations met meervoudige antennes voor gelijktijdig werken van verscheidene zenders, door Dr. Meiszner, over meervoudige frequentie-transformatie van Dr. A. Gothe en over de eigenfrequenties van lampzenders met tusschenkring door Drs. Rukop en Hausser.

Het nummer is als gewoonlijk rijk geïllustreerd.

Wisselstroomtheorie..

door Dr. Ir. N. KOOMANS.

208 Stelkundige afleiding van den vrijen trillingstijd van een keten met C en L.

Het resultaat van paragraaf 205 kan ook langs meer stelkundige weg, als volgt, worden verkregen.

Alleen voor wie er in belangstelt, dient deze afleiding, die onder meer dit op de voorafgaande voor heeft, dat niet behoeft te worden vooropgesteld, dat de electriche trillingen, die ontstaan bij een condensatorontlading, een sinusvormig karakter dragen. In tegendeel treedt dit karakter wiskundig voor den dag.

Aangeknoopt kan worden aan de algemeene formule voor de serieschakeling.

In 199 is opgemerkt, dat alle bijzondere gevallen uit de algemeene formule kunnen worden afgeleid, door hierin verschillende grootheden nul te stellen. Behalve de genoemde grootheden, kan echter ook de drijvende electromotorische kracht e nul worden gesteld. Doet men dit en neemt men tevens aan, dat geen weerstand in de keten voorkomt, zoodat ook $R = 0$, dan krijgt men, als men de oorspronkelijke formule

$$e = i R + L \frac{di}{dt} + v$$

beschouwt, waaruit alles is afgeleid:

$$0 = L \frac{di}{dt} + v \quad \text{of}$$

$$- L \frac{di}{dt} = v.$$

Deze formule geeft de betrekking aan tusschen de electriche stroomen en spanningen, die in een keten voorkomen, waarin zelf-inductie en capaciteit aanwezig is en waarin geen drijvende electromotorische kracht werkt.

Deze stroomen en spanningen kunnen afkomstig zijn van een evenwichtsverstoring, zooals het plotseling ontladen van een geladen condensator. Men moet dan denken, dat de evenwichtsverstoring achter den rug is, en dat de gevolgen daarvan nog voorhanden zijn.

Wacht men een tijdje dt , dan groeien beide leden van de vergelijking met een oneindig klein bedrag aan, dus:

$$- L d \left(\frac{di}{dt} \right) = dv.$$

Hierin stelt $d \left(\frac{di}{dt} \right)$ voor de oneindig kleine verandering, die $\frac{di}{dt}$ ondergaat.

Deelt men beide leden door dt , dan krijgt men:

$$-L \frac{d \left(\frac{di}{dt} \right)}{dt} = \frac{dv}{dt}.$$

Uit **193**, waarin voor v de e staat, is bekend, dat voor een condensator geldt:

$$i = C \frac{dv}{dt} \quad \text{of} \quad \frac{dv}{dt} = \frac{i}{C}.$$

Voegt men dit in, dan krijgt men na eenvoudige omwerking:

$$\frac{d \left(\frac{di}{dt} \right)}{dt} = -\frac{1}{LC} i.$$

Het eerste lid van deze vergelijking stelt voor de snelheid, waarmede $\frac{di}{dt}$ verandert. Waar $\frac{di}{dt}$ zelf de snelheid is, waarmede de stroom verandert, hebben we hier dus te maken met de snelheid, waarmede de snelheid van stroomverandering verandert. Dit is de *versnelling*, waarmede de stroom verandert. We hebben derhalve een zoodanigen stroomtoestand in de keten, dat op ieder oogenblik deze versnelling gelijk is aan de oogenblikkelijke waarde van de stroomsterkte, vermenigvuldigd met het constante bedrag $-\frac{1}{LC}$.

De stroomtoestand, die aan deze eigenaardige eigenschap voldoet, is de sinusvormige stroomverandering, dus de sinusvormige wisselstroom.

We kunnen dit als volgt aantoonen.

Stel, men heeft een sinusvormigen wisselstroom,

$$i = i_m \sin \omega t.$$

Dan is volgens **180** en **181**,

$$\frac{di}{dt} = \omega i_m \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right).$$

Dit is weer een sinusvormige verandering, waarvan de maximumwaarde gelijk is ωi_m .

Past men op deze sinusverandering nog eens dezelfde bewerking toe, om de snelheid van veranderen te vinden, dan krijgt men weer een sinusverandering, waarvan de maximumwaarde nog eens ω -maal zoo groot is en welks fazehoek weer met $\frac{\pi}{2}$ is vergroot.

Men krijgt dus:

$$\frac{d \left(\frac{di}{dt} \right)}{dt} = \omega^2 i_m \sin \left(\omega t + \pi \right).$$

Uit de goniometrie is bekend, dat

$$\sin(\omega t + \pi) = -\sin \omega t.$$

Dus is:

$$\frac{d\left(\frac{di}{dt}\right)}{dt} = -\omega^2 i_m \sin \omega t.$$

Voegt men hierin:

$$i = i_m \sin \omega t,$$

dan krijgt men:

$$\frac{d\left(\frac{di}{dt}\right)}{dt} = -\omega^2 i.$$

De versnelling, waarmede een sinusstroom verandert, is dus op ieder oogenblik gelijk aan de oogenblikkelijke waarde van de stroomsterkte, vermenigvuldigd met het constante bedrag $-\omega^2$.

Inderdaad ziet men, dat de sinusvormige stroomtoestand de vroeger genoemde eigenschap bezit.

Tevens volgt hieruit, dat het constante bedrag $-\frac{1}{LC}$ gelijk moet zijn aan $-\omega^2$, zoodat van den wisselstroom, die ontstaat, het bedrag $\frac{1}{LC}$ voorstelt het kwadraat van de hoeksnelheid.

Dus:

$$\frac{1}{LC} = \omega^2 \quad \text{of:}$$

$$T = 2\pi \sqrt{LC}.$$

HOOFDSTUK VII.

De Transformator.

227 Samenstelling en doel van een transformator.

Een transformator bestaat uit twee stellingen windingen, die wederzijds inductie op elkander uitoefenen, dus die een coëfficiënt van wederzijdsche inductie M bezitten.

Bij lage frequenties, zooals in de sterkstroom gebruikelijk zijn, worden de beide stellingen windingen op een gemeenschappelijke ijzerkern gewonden, ten einde sterkere inductievelden te kunnen bereiken. Bij hoogfrequente wisselstroom, zooals die b.v. in de draadlooze telegrafie worden toegepast, wordt de ijzerkern meestal achterwege gelaten. Een transformator dient om elektrische energie van hooge spanning om te zetten in energie van lage spanning of omgekeerd.

In fig. 45 zijn de beide spoelen geteekend. Aan de eerste spoel

wordt door een stroombron energie toegevoerd, aan de tweede spoel wordt op een of andere wijze energie onttrokken.

De beide spoelen noemt men respectievelijk *primaire* en *secundaire* wikkeling.

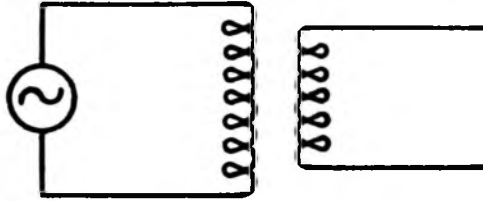


Fig. 45.

228 Werking van den transformator.

Dat de primaire wisselstroom in een transformator een secundairen wisselstroom veroorzaakt, spreekt van zelf.

De primaire wisselstroom veroorzaakt een wisselend magnetisch veld. De secundaire wikkeling omvat dus een wisselend aantal inductielijnen, welke door de primaire wikkeling worden gemaakt.

Het gevolg hiervan is, dat in de secundaire wikkeling een wisselende E. M. K. van inductie ontstaat, welke een secundairen wisselstroom veroorzaakt.

229 Terugwerking van den secundairen stroom.

Het transformatorvraagstuk is ingewikkeld, omdat de secundaire stroom terugwerkt op de primaire.

Immers maakt ook de secundaire stroom een wisselend magnetisch veld, welk wisselveld door de primaire windingen wordt omgeven. Hierdoor wordt in de primaire windingen een E. M. K. van inductie geïnduceerd, welke zijn invloed op den primairen stroom doet gelden. Het is door dezen gecompliceerden samenhang niet eenvoudig in te zien, hoe groote stroom primair en secundair zal gaan lopen, als op een transformator primair een bepaalde wisselstroomspanning wordt gezet.

230 Het resulteerend veld is sinusvormig.

Toch is van den gemeenen aard van een transformator wel een en ander in te zien, wanneer men het wisselend magnetisch veld in het oog vat, waarin zich de beide stellingen windingen bevinden.

Het resulteerend veld, dat door den primairen en den secundairen stroom wordt gemaakt, is gewoon sinusvormig, tenminste wanneer op den transformator primair een sinusvormige spanning wordt gezet.

Dat zulks het geval is, volgt uit de voorgaande redeneering. De primaire sinusspanning maakt een primairen sinusstroom, deze roept een sinusvormig veranderend magnetisch veld in het leven, dit veld maakt een sinusvormigen secundairen stroom en deze laatste

veroorzaakt weer een sinusvormige magnetische verandering, alles met dezelfde frequentie.

De resulterende verandering van het magnetisch veld, die de som is van twee sinusvormige veranderingen, teweeggebracht door den primairen en secundairen stroom, moet dus ook sinusvormig zijn.

Het resulterend aantal inductielijnen, dat de beide spoelen aaneenrijgt, kan dus worden voorgesteld door:

$$N = N_m \sin \omega t.$$

231 Transformatie-verhouding.

Het resulterend veld wordt veroorzaakt door primairen stroom en spanning en door secundairen stroom en spanning.

Draait men de zaak om en verheft men het resulterende veld tot oorzaak, dan moet het mogelijk zijn den primairen en secundairen stroom en spanning terugwerkend hieruit af te leiden.

Aldus te werk gaand, kan men zeggen, dat het resulterend veld:

$$N = N_m \sin \omega t.$$

zoowel in de primaire als de secundaire wikkeling een E. M. K. van inductie opwekt.

Stel het aantal primaire windingen n_1 en het aantal secundaire n_2 , dan is de primaire en secundaire E. M. K. respectievelijk:

$$e_{o1} = n_1 \frac{d\omega}{dt} \quad \text{en} \quad e_{o2} = n_2 \frac{d\omega}{dt}.$$

Men ziet hieruit, dat:

$$\frac{e_{o1}}{e_{o2}} = \frac{n_1}{n_2}.$$

Bij de technische transformatoren is altijd de weerstand van de primaire en secundaire wikkeling klein, teneinde de verliezen aan Joulesche warmte gering te maken.

Het inwendig spanningsverlies van den transformator is dus zoowel primair als secundair te verwaarloozen.

Uit dien hoofde kunnen de primaire en secundaire klemspanning gelijk gesteld worden met de respectievelijke E. M. K.'s, zoodat:

$$\frac{e_1}{e_2} = \frac{n_1}{n_2} \quad \text{of} \quad \frac{E_1}{E_2} = \frac{n_1}{n_2}.$$

Hetgeen voor de oogenblikkelijke waarden geldt, gaat n.l. ook op voor de effectieve waarden, daar e_{o1} en e_{o2} met elkander in fase zijn.

Men ziet dus, *dat de primaire en secundaire klemspanningen zich verhouden, als het aantal windingen.*

Men noemt $\frac{n_1}{n_2}$ de *transformatieverhouding*.

Is de transformatieverhouding 1 op 5, dan wordt de spanning 5-voudig omhoog getransformeerd; is de transformatieverhouding 5 op 1, dan wordt de spanning 5-voudig omlaag getransformeerd.

232 De primaire en secundaire spanning verschillen 180° .

De e_{01} en e_{02} , zoomede de e_1 en e_2 waren met elkander in fase, zooals in de vorige paragraaf werd opgemerkt.

Nu is e_2 de secundaire klemspanning zelf; e_1 echter is de spanning, die het resulterend veld terugredeneerend aan de primaire klemmen teweegbrengt.

De eigenlijke primaire klemspanning, die geen gevolg maar oorzaak is en die de heele zaak drijft, staat hier tegen in en verschiet dus 180° .

De primaire en secundaire klemspanning hebben dus een faseverschil van 180° .

(Wordt vervolgd.)

Kleine Transformatoren.

Door H. MAK e. i.

(Vervolg.)

Wij zullen nu overgaan tot het vooraf berekenen van een transformator van gegeven vermogen, spanningen, stroomsterkten en frequentie. Hierbij willen we gebruik maken van die gegevens, welke de praktijk opleverde, als leidend tot een gunstig resultaat.

De grootte van een transformator wordt bepaald door het schijnvermogen: $I \times E$. en niet door het ware vermogen: $E I \cos \varphi$. N.l. de stroom I en niet slechts de wattstroom $I \cos \varphi$ vloeit door de windingen en verwarmt deze.

Uit de gegeven: $I \times E$ moeten we dus de bepalende hoofdmaten afleiden.

Noemen we l de kernlengte, B_m de maximale magnetische inductie, F het kernoppervlak en Φ_m de totale maximale magnetische krachtstroom, verder W_1 het aantal primaire, W_2 het aantal secundaire windingen, terwijl E_1 en I_1 resp. E_2 en I_2 de spanning en stroom van het primair resp. secundair deel voorstellen.

De windingen, stroomdoorvloed, zijn op de kern aangebracht, zoodat de kern een zeker aantal ampère-windingen bevat $AW_k = W_1 I_1 + W_2 I_2$. We weten dat $I_1 : I_2 = W_2 : W_1$ en leiden daaruit af: $I_1 W_1 = I_2 W_2$, zoodat $AW_k = 2 I_1 W_1$.

Stellen we nu, per c.m. kernlengte aanwezig A ampere-windingen, dan is:

$$A = \frac{AW_k}{l} = \frac{2 I_1 W_1}{l} \quad \text{of:}$$

$$I_1 = \frac{A \cdot l}{2 W_1}$$

We weten ook dat:

$E_1 = 4,44 \cdot W_1 \cdot \infty \cdot \phi_m \cdot 10^{-8} = 4,44 W_1 \infty \cdot B_m \cdot F \cdot 10^{-8}$
zoodat:

$$I_1 E_1 = \frac{A \cdot l}{2 W_1} \cdot 4,44 \cdot W_1 \cdot \infty \cdot B_m \cdot F \cdot 10^{-8}$$

F is het doorsnede oppervlak van de kern.

De gunstigste spoelvorm is een cirkel, omdat daar het maximum omspannen oppervlak bij minimum omtrek valt, d.w.z. maximum ϕ bij minimalen weerstand.

Uit constructief oogpunt nemen we de ijzerkern uit plaatjes opgebouwd, dus rechthoekig van doorsnede. De rechthoek, in een bepaalden cirkel ingeschreven, met maximaal oppervlak, is het ingeschreven vierkant. Als de diameter van den cirkel is D, dan is de zijde van dit vierkant (rechth. driehoek met hoeken van 45°)

$\frac{D}{\sqrt{2}}$ en dus het oppervlak: $\frac{D^2}{(\sqrt{2})^2} = \frac{1}{2} D^2$. D is hier de binnenmiddellijn onzer spoel. Rekenen we nu nog dat de plaatjes, waaruit we onze kern opbouwen, van elkaar geïsoleerd moeten zijn met oxyd, lak of papier, dan is het werkzaam ijzeroppervlak van de kerndoorsnede:

$$0,9 \times \frac{1}{2} D^2 = F.$$

Onze formule wordt dan:

$$I_1 E_1 = \frac{A \cdot l}{2 W_1} \cdot 4,44 \cdot W_1 \cdot \infty \cdot B_m \cdot 0,9 \times \frac{D^2}{2} \cdot 10^{-8}$$

Dit vereenvoudigend krijgen we:

$$I_1 E_1 = 1,11 \cdot 0,9 \cdot \frac{A \cdot l \cdot D^2 \cdot \infty \cdot B_m}{10^8}$$

(1,11 \times 0,9 = 1!)

$$I_1 E_1 = \frac{A}{100} \cdot \frac{B_m}{1000} \cdot \frac{\infty}{100} \cdot l \cdot D^2 \cdot 10^{-3}$$

Nemen we nu l en D in d.M. inpl. van c.M. dan is de formule:

$$I_1 E_1 = \frac{A}{100} \cdot \frac{B_m}{1000} \cdot \frac{\infty}{100} \cdot l \cdot D^2$$

Gegeven zijn hier: ∞ ; en $l \times E$. Uit ondervinding is het kiezen van A en B_m mogelijk en evenzeer de waarde $\frac{l}{D} = \alpha$.

Voor kleine transformatoren van 50 VA tot 1 kVA neme men $B_m = 4000$ à 8000 (kleinere waarde bij kleiner vermogen) en $B_m = 3000$ ongeveer bij kleinere vermogens.

Verder: $A = 20$ — 80 vanaf de kleinste transf. tot 1 kVA; α neme men 1,5 tot 6.

De gegeven waarden voor α , B en A zijn geen van allen bindend. Gedurende het ontwerpen bemerkt men of het wenschelijk is, de aangenomen waarden te veranderen, en dus, met nieuwe aannamen, een nieuw ontwerp door te rekenen.

Als leiddraad diene b.v. het rendement (50 tot 90 % al naar de grootte), en de raamvorm die men verkrijgt. De vorm van het ijzeren raam zij bij voorkeur vierkant, dan is de ijzerlengte minimum bij een maximaal omsloten hoeveelheid koper (windingen). Ontwerpt men achtereenvolgens voor hetzelfde doel eenige modellen met verschillende aannamen dan zal blijken dat hoe minder men de materialen belast, des te hooger nuttig effect verkregen wordt. Tevens, door verschillende waarden voor $\frac{l}{D}$ te kiezen bereikt men: bij groote D en kleine l (α klein) een type met veel koper en weinig ijzer, terwijl groote α het omgekeerde geeft.

Om het effect te zien van onze veranderingen van aannamen doen we het best deze afzonderlijk te laten variëren.

Zoo zien we dan dat bij variatie van B, een kleine waarde veel ijzer noodig maakt, terwijl bij verandering van A, we dunne spoelen krijgen bij kleine A.

Beiden beïnvloeden het nuttig effect zóó, dat dit grooter wordt bij kleinere waarden van A of B. Dit zou echter onevenredig groote apparaten vereischen als we een zeer hoog rendement eischen.

Hierom is het goed onze resultaten grafisch af te beelden. Op een rechthoekig assenkruis zetten we horizontaal het rendement in % uit, vertikaal de lengte van de kern, terwijl we een drietal krommen teekenen elk gebaseerd op drie ontwerpen, waarvan b.v. een kromme met constante B en varieerende A; de tweede kromme krijgt een tweede waarde van B met varieerende A, de derde een derde waarde voor B met veranderende A.

Hieruit zien we dan, welke transformator passend kan geacht worden, in verband met geschikte afmetingen en een redelijk goed rendement.

Hebben we het eerste (voorloopige) ontwerp zóóver doorgerekend dat we D en l, en dus de kernafmetingen hebben, dan

gaan we over tot bepaling van aantal windingen en draaddoorsnede. De draaddoorsnede volgt uit de overweging, dat men in de kleine, zelf gekoelde typen, stroomen kan toelaten van 2 tot 6 ampère per mm^2 , de kleinste typen kunnen het zwaarst belast worden. Tevens krijgt men bij zwaarder belasting een grooter warmteontwikkeling en kleiner nuttig effect.

Het aantal windingen is bepaald door $E = 4,44 W \cdot \phi \cdot \sim \cdot 10^{-8}$.

Het aantal dat hieruit volgt, zal met den stroom vermenigvuldigd, het halve aantal amp. windingen van den transformator moeten opleveren. De andere helft levert de andere wikkeling.

Uit de draaddoorsnede, hierboven berekend, volgt de afmeting van de spoel, rekenende op een dikte van 0,1 mm. van een isolatie laag (katoen). De zeer dunne draadsoorten hebben een geringere isolatie, deze kan vanaf koper van 0,2 mm. diam. geschat worden op 30 % bij 1 \times katoen, 15 % bij 1 \times zijde en 5 % bij emaille isolatie. Is de afmeting van een spoel bekend, dan is ook de weerstand r te berekenen, waaruit de verliezen in die spoel volgen: I^2r .

Heeft men het model der beide spoelen ontworpen, dan volgt daaruit het model van het ijzeren raam. Is dit bepaald, dan leidt men, met de in één der vorige artikelen gegeven formules voor ijzerverlies af, hoeveel watts in het ijzer verloren gaan, zoodat het rendement te berekenen is.

Hierbij valt het volgende op te merken. Voor een transformator, welke steeds volbelast wordt gebruikt (voeding van ontvang- en versterkerlampen) is het nuttig effect bij vollast van 't meeste belang. Hebben we echter een bedrijf als scheltransformator, dan hebben de verliezen, noch de verwarming in het koper en merk-baren invloed op de bedrijfskosten; de ijzerverliezen spelen dan de hoofdrol en moeten zoo gering zijn dat onze kilowattuurmeter practisch stilstaat. Men bereikt dit laatste door een groot aantal windingen van den draad (A groot) en geringe inductie (B klein).

Nemen we bovendien in aanmerking, dat er een magnetische spreiding bestaat van de beide spoelen onderling, welke tengevolge heeft dat slechts een zeker percentage van het veld van de een, den ander doorloopt, dan vinden we daarin een aanleiding om onze constructie zóó te kiezen, dat voor de normale doeleinden, dit percentage zoo groot mogelijk is. We wikkelen daarom beide spoelen om elkaar heen, of plaatsens ze onmiddellijk naast elkaar op de kern, of, beter nog, voor de iets grootere typen (boven 20 watt) we verdeelen de primaire wikkeling in eenige platte spoelen, en ook de secondaire, doch de primaire krijgt

één spoel meer, en we plaatsen deze „schijven” nu naast elkaar op de kern, afwisselend een primaire en een secundaire.

Beoogen we echter niet in hoofdzaak het doel, een transformator met constante secundaire klemspanning te hebben, of meer algemeen gezegd, een transformator met gering spanningsverlies, doch moet ons product b.v. zonder ongelukken een secundaire kortsluiting verdragen (b.v. tot het drijven van electrisch speelgoed), of is 't voldoende dat de secundaire stroom een beperkt maximum heeft, dan geven we de windingen een groote onderlinge spreiding. Men monteere dan op verschillende zijden van het raam een spoel, eventueel onderbreekt men het ijzerlichaam met een luchtspleet.

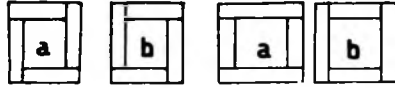


Fig. 1.

Fig. 2.

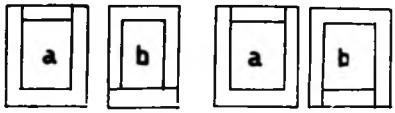


Fig. 3.

Fig. 4.

(Fig. 1, 2, 3, 4, kerntransformatoren.)

Thans rest ons nog het berekenen van den nullaststroom (hoofdzaak voor een scheltransformator).

De nullaststroom is de stroom, noodig tot het magnetiseeren van het ijzer, zoodat de $e m k$, in de primaire winding geïnduceerd, de netspanning in evenwicht kan houden. Dit is dus de

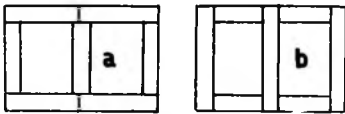


Fig. 5.

daartoe benoodigde magnetisatiestroom (wattloos) vermeerderd met de daarbij komende ijzer verliezen (wattstroom).

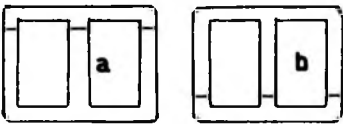


Fig. 6.

We moeten dus weten hoeveel ampère-windingen er noodig zijn om de B_m , welke we aannamen, te veroorzaken. We vinden dit in onze magnetisatie-tabel per c.m. ijzerlengte.

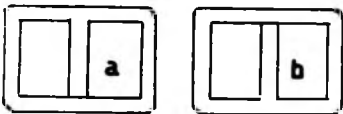


Fig. 7.

Tevens moeten we rekening houden met een zekere luchtspleet, welke dáár ontstaat, waar we een stootvoeg in het ijzerlichaam hebben. Deze luchtspleet kan per stootvoeg bij goede constructie op 0.2 mm. lucht worden gerekend.

(Fig. 5, 6, 7, manteltransformatoren; voor één phase twee beenen even dik, middelste dubbel dik; voor drie phase alle even dik.)

We moeten ons dus even bezig houden met de constructie van het ijzerlichaam.

Dit is verondersteld uit plaatjes opgebouwd te zijn. Bij de kleinere typen, waarom het hier gaat doet men het best, telkens de voegen van één laagje ijzer, met een doorgaande plaat te bedekken van de volgende laag, fig. 1 tot 7 stellen dit aanschouwelijk voor, men plaatse telkens a op b enz. In het vervolg zullen eenige voorbeelden worden uitgewerkt.

Constructies voor amateurs.

Veerende ophanging van een trillergelijkrichter.

De heer A. v. D. te Rotterdam heeft zelf een trillergelijkrichter geconstrueerd met behulp van de trillerveer eener bel. Een U-vormig gebogen stukje zink op de veer dient om deze te bezwaren en geschikt te maken voor de netfrequentie.

Een praktische moeilijkheid bleek hierin te zitten, dat de veer soms bleef vast zitten als door het dichtslaan eener deur de muur trilde, waaraan de gelijkrichter was bevestigd. Dit euvel liet zich geheel verhelpen door den gelijkrichter veerend op te hangen aan een paar stukken binnenband van een fiets, hetgeen de werking van den gelijkrichter volkomen betrouwbaar deed worden.

Nieuw type schakelaar.

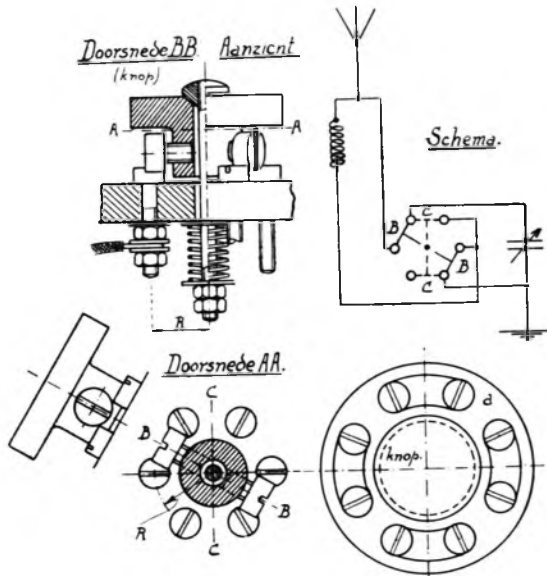
De meeste bij amateurs in gebruik zijnde serie-, par. en prim.-sec. schakelaars, zijn z.g. ompolers en wipschakelaars. Alleen de laatste soort is feitelijk geschikt voor frontplaatmontage, heeft echter het nadeel: niet gemakkelijk zelf te vervaardigen.

In 't volgende wil ik een schakelaar-type aangeven, dat heel goed voldoet, eenvoudig zelf is te maken en voor frontplaat te gebruiken.

Uit de teekening is de volledige samenstelling te zien. Een ebonieten of houten knop, dit hangt er van af of de frontplaat van eboniet of hout is, wordt voorzien van twee koperen cilinderschroeven, diametraal tegenover elkaar, welke dienen om de gewenschte verbindingen tot stand te brengen tusschen de koperen cilinderschroeven, die direct op de frontplaat kunnen zijn aangebracht. Laatstgenoemde schroeven kunnen ook op een afzonderlijk plaatje zijn gemonteerd, men verkrijgt dan een geheel op zich zelf staand apparaatje, dat later ingebouwd kan worden. De straal R is afhankelijk van de gebruikte soort cilinderschroeven.

Neemt men twee 5 m.M. schroeven (met kop diam. 10 m.M.) in den knop, en in de frontplaat schroeven van 4 m.M. (kop diam. 8 m.M.), dan voldoet $R = 15$ m.M. uitstekend.

Boven op den knop wordt een soort kogelgewricht aangebracht om te verkrijgen, dat de veer de contactmakende schroeven goed op de vier in functie zijnde schroeven vast trekt en bedrijfszekere elektrische verbindingen vormt. De gaten in knop en frontplaat moeten voldoende ruim zijn, daar anders de zaak niet genoeg



bewegingsvrijheid en het kogelgewricht dus geen zin heeft.

Bij overschakelen van den eenen stand in den anderen, geeft de schakelaar een mooi klikkend geluid.

Door meer contactschroeven in de frontplaat te gebruiken, kan men de inrichting ook geschikt maken voor onversterkt-versterkt schakelaar, ter vervanging van rolschakelaars.

Met 8 contactschroeven kan men dan volstaan. Hiervan worden echter slechts 6 schroeven in het schema opgenomen. Men dient een fiberen ring *a* ter dikte gelijk aan de hoogte van den kop der cylinderschroeven aan te brengen. De knop moet over 90° gedraaid worden, om van onversterkt op versterkt over te gaan.

Eindhoven.

P. KLUIT. E. T.

Een nieuwe lampfitting voor amateurs.

Mijn eerste ontvanglamp was een R. E. 16, waar ik echter, dank zij de 3 volt gloeispanning, de 4 voltsaccu en mijn gebrek aan ervaring maar 2 maanden plezier van gehad heb.

Dat zou me echter geen tweeden keer gebeuren, want ik zou nu een lamp nemen die 4 volt gloeispanning kon hebben en ik kocht dus een Fransche lamp. Die paste natuurlijk niet in den mooien lampvoet die ik voor mijn R. E. 16 gemaakt had, maar in de hoop dat mijn nieuwe lamp een langer leven zou hebben, maakte ik maar weer een nieuwe lampfitting. Erg lang zou deze het echter ook weer niet maken, want 20×4 is volgens de rekenkunde wel 80 maar in een spanningbatterij is dat heel anders en is 20×4 vaak niet meer dan 35 volt. Bovendien had mijn Fransche lamp kuren en op een avond brandde mijn lamp prachtig, maar ik kreeg geen spoortje van geluid meer. Na minstens 7 keer alle schroefjes van mijn toestel los- en even zoo vele malen weer vastgeschroefd te hebben gaf ik het tenslotte op. Een bevriend amateur kwam me te hulp en na het gebruikelijke los- en vast schroeven van alles wat daarvoor op mijn toestel in aanmerking kwam, was tenslotte de lamp het eenige, waar het volgens hem aan haperen kon. Hij had gelukkig een lampje meegebracht, dus konden we het direct probeeren. Maar hij had een R. E. 11 bij zich en die paste natuurlijk niet in mijn lampfitting. Met koperdraadjes hebben we toen een soort verloopfitting gemaakt en waarachtig het toestel werkte prachtig. In mijn blijdschap kocht ik toen maar gauw die R. E. 11. Van die 80 volts spanningbatterij had ik intusschen toch ook mijn bekomst en ik deed dus die Fransche lamp weg. Nu ik voortaan met een R. E. 11 zou werken, zat er dus niets anders op dan maar weer een nieuwe lampfitting te maken. Dat deed ik en een tijd lang ging nu alles goed, totdat de prachtige R. E. 26 dubbelroosterlamp op het tooneel verscheen. Die lamp eenmaal gehoord hebbende, beteekende voor mij ook die lamp koopen. Toen ik er eenmaal een had, wilde ik ze ook gebruiken en . . . moest dus weer een nieuwe fitting maken. Hiervoor maakte ik gebruik van de bekende telefunken stekkerbusjes, die eigenlijk iets te ruim zijn voor de pootjes van de R. E. 26, maar aangezien een fitting nooit zoo precies pas te krijgen is, klemmen de busjes allicht een beetje en heeft men toch voldoende contact. Zoo is tenminste gewoonlijk de redeneering, maar die gaat niet altijd op, want op een avond weigerde mijn mooie R. E. 26 om te gloeien. Mijn eerste ge-

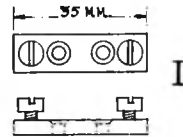
dachte was natuurlijk „kapot”, maar dit was niet het geval, gelukkig. Het bleek mij, dat een der beide gloeidraad-pootjes precies midden in het stekkerbusje zat en net geen contact had, dat was dus nogal gauw verholpen.

Deze fitting-tragedie, die de meeste amateurs waarschijnlijk wel doorgemaakt zullen hebben, werd nu echter oorzaak, dat ik op de gedachte kwam, om een lampfitting te maken die voor alle ontvang- zoowel als zendlampen past. Aan de hand van bijgaand schetsje wil ik die nu even beschrijven.

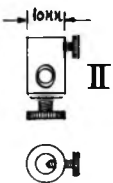
Daar ik niet over een draaibank enz. beschik, heb ik getracht de fitting samen te stellen uit onderdeelen die zoo in den handel zijn. Het geheel is nu wel erg lomp geworden, maar ik geloof niet dat het kwaad kan, tenzij dan misschien voor hoogfrequent-versterkerlampen.

Mocht dit zoo zijn, dan wil de heer Corver misschien wel zoo vriendelijk zijn daarvoor even te waarschuwen. 1) Spoedig hoop ik echter dat een van onze Radio-fabrikanten iets in dezen geest in den handel zal brengen, dat er een beetje eleganter uitziet, voorloopig moet het echter nog maar zoo.

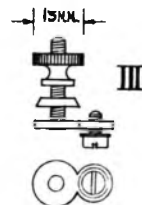
I Is een gewoon doorverbindingsklemmetje, daar behoeft men alleen maar een paar gaatjes meer in te boren. Dan slaat men met een beiteltje de overblijvende dammetjes voor zoover nodig weg en vijlt daarna eerst met een dun sleutel-vijltje de sleuf er in.



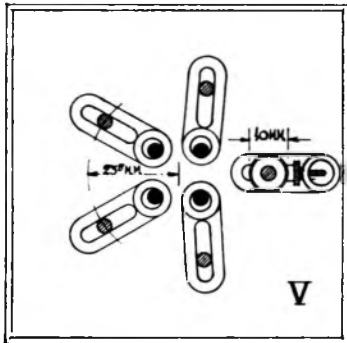
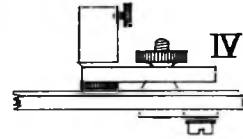
II Is een klem zooals men die op de polen van accu's zet, men kan die zoo koopen. Het is noodig dat men het gat wat dieper boort, anders komt de lamp zoo hoog te staan en van een moet men het gat dat oorspronkelijk $5\frac{1}{2}$ m.M. is op ruim $6\frac{1}{2}$ m.M. boren, anders kunnen de bussen van de Siemens Schottky, de R. E. 16 enz. er niet in. Gebruikt men een vierpootige lamp met heel dunne pootjes zooals b.v. de Fransche lamp, dan stelt men natuurlijk voor alle zekerheid deze $6\frac{1}{2}$ m.M. bus buiten gebruik.



III Is een aansluitklem uit een oud telefoontoestel dat ik op de markt gekocht heb. Nieuw heb ik daarvoor niets goeds kunnen vinden. Het ondergedeelte van de kartelmoer heb ik afgevijld en ook de schroef zooveel mogelijk afgekort om niet in den weg te zitten voor het klemschroefje, waarmede het contact bewerkstelligd wordt.

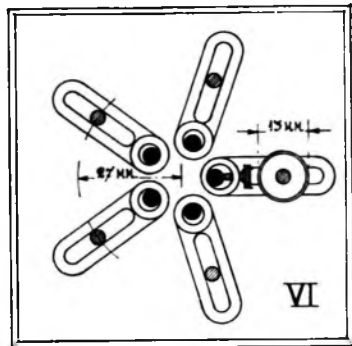


IV Is een der fittingbussen, zoals die er uit zien, wanneer men de verschillende deelen samenvoegt. Het klemschroefje moet recht naar achteren wijzen in de richting van het schuifplaatje. Door het aanschroeven bewerkt men dan tevens dat men de bus zooveel mogelijk naar achteren trekt, waardoor men tusschen de bussen onderling de grootst mogelijke ruimte krijgt.



V en VI Zijn de bovenaanzichten van de fitting, zoals die er uitziet resp. met een R. E. 11 en met een R. E. 26. De zwarte stippen stellen de lampvoetjes, de geharceerde, de vastzetschroeven voor. Terwille van de duidelijkheid heb ik de kartelmoeren en de klemschroefjes in beide fittingen maar één keer geteekend.

Om eenig idee van de afmetingen te geven heb ik een paar maten ingevuld. Hier blijkt dadelijk al uit dat wanneer men er in slaagt om kartelmoeren te vinden die inplaats van 13 m.M. kap een kap van 10 m.M. hebben, men den straal van den cirkel waarop de vastzetschroeven geboord zijn, bijna 4 m.M. kleiner kan nemen, en men als gevolg daarvan ook de schuifblokjes veel korter maken kan, waardoor het geheel er al veel aardiger uitziet. Ziet men bovendien nog kans, om de bussen van 10 m.M. afgedraaid te krijgen op 8 m.M., dan kan men de doorverbindingsklemmetjes waar de schuifblokjes van gemaakt worden, ook een slagje kleiner nemen. Die zijn dan dunner en smaller, dat werkt ten eerste veel gemakkelijker en het ziet er mooier uit als het klaar is. Verdere verbeteringen laat ik nu aan de vindingrijkheid van belangstellende amateurs over.



Amsterdam, 16 Oct.

J. O. O. BIGGELAAR.

¹⁾ Het bezwaar van een ietwat massieven lampvoet zal zich alleen voordoen in een hoogfrequentversterker voor zeer korte golven. In alle andere gevallen lijkt het idee uitstekend.

Het Maart-no. van *Q S T* bevat een lijst van al de Amerikaansche amateurstations, die in Europa zijn gehoord met mededeelingen over energie, antenne en schema-aanduiding. De kleinste antenne-stroomsterkte, waarmee de Oceaan is overbrugd is die van *1 C D X* Georgetown, Mass, met 0.6 ampère, antenne 14 meter hoog. Hier werd gewerkt met 1 lamp *U V 202* in 305 volt plaatsspanning. De grootste vermelde antennestroom van andere stations is 10 ampère.

Berichten van de Vereeniging.

Nieuwe leden.

Sedert de vorige opgave (Maart no.) zijn weder 190 nieuwe leden ingeschreven.

Leden in Ned. Indië.

Daar, ondanks herhaalde herinnering, door vele Indische leden de contributie voor het jaar 1923 niet werd ingezonden, zal de verdere toezending van „Radio-Nieuws” aan hun adres worden gestaakt.

Bij alsnog inzending van het verschuldigde, zijnde f 8.—, aan den Secr.-Penningmeester, Columbusstraat 187, 's-Gravenhage, wordt de toezending van het Maandblad direct hervat en worden de niet-gezonden nummers nageleverd.

Muzikale medewerking aan den Omroep.

De Omroepcommissie heeft werkelijk geen reden tot klagen. Het aantal aanbiedingen om te spelen is groot, grooter zelfs dan wij eerst verwachtten. Hoewel instrumentale medewerking ook aangeboden wordt, is vocale in de meerderheid. Nu hooren wij, en natuurlijk alle luisteraars, gaarne zingen, vooral als wij medewerkers hebben zooals tot nu toe, maar helaas komt zang dikwijls niet zoo zuiver over als wel gewenscht zou zijn en daarom zou de Omroepcommissie er zéér prijs op stellen indien leden van strijkjes, bands, harmonievereenigingen, hun medeleden wilden opwekken, ook eens voor den omroep te spelen. Het behoeft heusch niet altijd klassieke muziek te zijn; aardige moppen, en luchtige muziek worden ook op prijs gesteld.

Musiceerende leden denkt er dus om, wij verwachten dat u allen zult medewerken. Zendt even een berichtje en wij geven u eenige data waaruit u een dag kunt uitzoeken.

De Secretaris der Omroepcommissie.

Badhuisweg 84, Scheveningen.

Instrumenten-Commissie.

In plaats van den heer Ir. M. Polak heeft in de Commissie voor het Instrumentarium zitting genomen de heer G. E. Eschauzier. Deze laatste is opgetreden als secretaris der Commissie, welke functie door den heer v. Bommel is neergelegd.

Aanvragen om instrumenten, richte men uitsluitend aan het volgend adres:

Instrumentarium der N. V. v. R., Kazernestraat 3, den Haag.

Afdeeling Haarlem.

Te Haarlem hebben de leden onzer vereeniging een plaatselijke afdeeling gevormd. Voorzitter de heer L. van Weezel, Secretaris-Penningmeester de heer W. C. Lasschuit, Groote Houtstraat 155.

Propaganda-avond Enschedé.

De heer L. W. C. Lomars heeft Donderdag 8 Maart te Enschedé een propaganda-avond gehouden voor de Ned. Ver. voor Radio-telegrafie. De zaal van Irene, met haar 600 plaatsen was stampvol en een 400-tal personen moest zelfs teruggezonden worden, zoodat de avond zal worden herhaald. Voordracht en demonstratie hadden groot succes. Zoowel de telefonie van P C G G als de Londensche telefonie werd hoorbaar gemaakt door de zaal met primair-ontvanger, 100-voudigen versterker en grooten Brown-luidspreker.

De bibliotheek der gemeente Rotterdam heeft naar aanleiding van den oproep in R. N. het ontbrekende No. van ons Maandblad toegezonden gekregen en brengt dank voor de ondervonden medewerking.

Verantwoording omroepfonds.

W. M. te K. a/d Z. f 5.—; W. J. J. v/d D. te Os. f 2.50; A. P. V. te Rt. f 2.50; Afd. Asd. te Asd. f 20.—; P. v. G. te Rt. f 5.—; W. J. M. M. te Rt. f 2.30; H. S. T. te Brn. f 2.—; J. D. W. te Gv. f 2.—; P. A. J. v/d R. te Ble. f 6.—; H. C. K. te Gv. f 1.50; H. J. L. te Mp. f 2.—; J. Fr. te Woerden f 5.—; C. Br. te Kpn. f 2.—; Tonnus te Asd. f 15.50; M. C. S. te Brn. f 1.50; C. P. Az. te Skv. f 15.50; C. Lt. M. te Oostburg f 2.—; P. L. te Bd. f 1.50; J. D. M. te Bnv. f 5.—; G. S. te Amf. f 1.50; A. T. E. J. te Delft f 4.—; J. M. v. O. te Man. f 2.50; P. D. te Ht. f 2.50; L. v. S. te Zr. f 2.50; G. Fr. Gzn. te Zd. f 5.—; C. Br. te Bah. f 1.50; W. W. J. H. S. te Tl. f 1.25; H. L. O. te Aal. f 2.—; W. B. Jr. te Asd. f 2.50; K. B. Czn. te Berg f 1.50; H. L. S. & Zn. te Hgl. f 2.50; J. R. te Es. f 1.50.

Bibliotheek.

Van der Heimstraat 3 — den Haag.

Aangekocht zijn:

251. A. B j e r k n e s s , Untersuchungen über elektr. Resonanz. 1923, 129 blz.
252. J. G e i t l e r , Elektromagn. Schwingungen und Wellen, 1921, 218 blz.
253. G. E m m e r i k , Vragen en antw. over radiotelegrafie (techniek), 1923, 130 blz.
346. W i r e l e s s P r e s s , An introduction to Radio, 1923, 2 dln. 185 blz.

Vragenrubriek.

H. V. te A. — U kunt reeds met elken voor radiodoel gemaakten laagfrequentversterker ook de spraak der gemeentetelefoon versterken, door den versterker te verbinden aan de draden, die normaal naar de telefoon gaan. Gebruik echter een hooge weerstandstelefoon in den versterker.

J. C. Br. te Zw. — Vele telefoons zijn met geëmailleerd draad gewikkeld. In de meeste gevallen komt men dan met draad van 0.1 m.M. tot 1000 Ohm per schelp. Met 0.08 krijgt men ongeveer den dubbelen weerstand in dezelfde wikkelruimte. Zijde-geïsoleerd draad is iets betrouwbaarder, maar de kern wordt voor gelijk aantal windingen nog dunner, bijv. 0.06 m.M. Het is beter, telefoons in serie met elkaar te schakelen, dan parallel. Over aanschaffing van lampen moet u uwen leverancier raadplegen in verband met hetgeen u ervan eischt.

R. B. te B. — U kunt elken Voltmeter gebruiken als milliampèremeter. Als de Voltmeter bijv. een 10-Volt-schaal heeft en daarbij 1660 Ohm weerstand, dan is de stroom, die er bij vollen uitslag doorgaat: $\frac{10}{1660}$ ampère = 6 milli-ampère. Als dit bekend is, kunt u gewoon de schaal evenredig in milli-ampères verdeelen. Verder kunt u bij gebruik als milli-

ampèremeter den extra-weerstand, die in den Voltmeter zit, kortsluiten. De aanwijzing als milli-ampèremeter verandert daardoor niet.

H. H. te M. — Voor electrolytischen gelijkrichter kunt u de netspanning van 220 Volt het best neertransformeeren tot ongeveer 60 Volt. Dus geen weerstand inschakelen (of lampen), hetgeen zeer duur uitkomt, maar een transformator aanschaffen.

R. U. Jr. te V. — Als uw lamp flikkert, doordat die los in den voet zit, moet ook aan de verbinding van den gloeidraad met de pootjes iets mankeeren. Opzending aan den leverancier is het beste. De door u gebruikte spoelen voor Levallois zijn goed. Waarom u L. niet hoort en andere stations wèl, kunnen we niet raden. Mankeert er ook iets aan sommige uwer spoelen? Genereeren alle opvolgende spoelen wel op elkaar?

A. C. M. te B. — We moeten u zeer ontraden, aardleiding en antenne naar uw toestel te voeren door de twee draden van een dubbelsnoer. De capaciteit staat dan steeds parallel met uw ontvangspoel en voor kleine golven is dit funest. Waartoe dit zonderlinge plan?

A. v. D. te R. — Uw gelijkrichter vertoont geen andere nieuwe punten dan dat u géén transformator gebruikt, maar lampen als weerstand inschakelt. Dit is evenwel oneconomisch. Het laden wordt daardoor duurder. De veerende ophanging van het geheel is een oplossing, waarvan wij melding zullen maken. Een laagfrequentversterker blijft precies eender, of u dien voor honingraattoestel bezigt of voor een ander. Zie over samenstelling van een golfmeter het Draadloos Zendstation voor den Amateur.

P. G. te A. — In ons land worden verouderde typen Telefunken-lampen verkocht en nieuwe. Dat is al een reden voor prijsverschillen van belang. Maar ook de verouderde typen verschillen zeer in prijs. De E V N 171 en E V E 173 zijn bruikbaar voor versterking. Als detector zijn ze heel pover. Goede detectoren vormen de R E 16 en R E 11; deze zijn óók voor versterkers goed. Natuurlijk zijn die laatste lampen meer waard.

J. M. M. te R. — Uw schema van een toestel met hoogfrequentversterking volgens Dr. Koomans, met dubbelroosterlampen is geheel in orde. Het dubbelpoly uitschakelen van den gloeidraad der hoogfrequentlamp zal voldoende zijn om de gewone wer-

king van het toestel (dus zónder de versterking) even goed te doen blijven als vroeger. De hoogfrequentlamp heeft geen roostercondensator, want hoogfrequentversterking past men juist toe als de trillingen te zwak zijn om door de eerste lamp goed gelijkgericht te kunnen worden. Er moet nu om gedacht worden, dat rooster eerste lamp via de primaire van het toestel aan de negatieve zijde van den gloeidraad is verbonden. Anders komt men voor hoogfrequentversterking in een slecht gedeelte der lampkarakteristiek. De aanbrenging van een serie-parallelschakelaar is in no. 1 van „Radio Expres” aangegeven en in den 4den druk van het „Draadloos Amateurstation”. Uw antenne-aardschakelaar op primaire van den ontvanger moet zeker tegen onweersgevaar dienen. Daarvoor achten wij alleen een schakelaar buitenshuis en aardleiding geheel buiten afdoende.

C. V. te den H. — De tijden, waarop F L zijn voornaamste weerberichten geeft, vindt U in „Het Draadloos Amateurstation”. Het zijn: 7 u. v.m.; 2600 meter, telef.; 10.25 v.m., 2600 m. ged.; 11.15 v.m., 2600 m., telef.; 4.20 n.m. 7300 m. onged.; 5.30 n.m., 2600 m. telef.; 9.20 n.m. 7300 m. onged.; 4.20 v.m., 7300 m. onged.

NIEUW.

NIEUW.

Dynatro-Oxyd-Ionic-Reaction-Powder

(Genereerzout).

Amerikaansche vinding; patent aangevraagd.

Door behandeling met dit zout maakt men gewone elektrische lampjes van 4 Volt (bij voorkeur Berko of Bulli) geschikt voor radio ontvangst. Enorme geluidsterkte.

Prijs per flacon (genoeg voor de behandeling van 10 lampjes
f 1.50

Grootere flacon (voor 25 lampjes) „ 2.50

Duidelijke gebruiksaanwijzing wordt bijgevoegd.

Aanvragen onder letters 1 A bij de administratie van Radio-Nieuws.



CEB -- DEN HAAG
LAAN VAN MEERDERVOORT 30
TEL. MARNIX 5277.

ONTVANGAPPARATEN
ELECTROLYTISCHE GELIJKRICHTERS
RADIO-TELEFOONS
VARIABELE CONDENSATOREN
ACCUMULATOREN.

BESCHRIJVING MET PRIJZEN OP AANVRAGE.

Zoo juist verschenen de **VIERDE** herziene druk
van

Het Draadloos Amateursstation

DOOR J. CORVER

Prijs: ingenaaid f 3.75,
gebonden „ 5.—.

Alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en tegen in-
zending van het bedrag bij den Uitgever

N. VEENSTRA, Laan van Meerdervoort 30,
Den Haag.

HOLLANDSCHE RADIO ONDERNEMING

Alleen-vertegenwoordiger voor de Prov. Noord-Holland van
het Magazijn van Telefunken Artikelen

STEYL—TEGELEN.

PIETER NIEUWLANDSTRAAT 104 -- AMSTERDAM.

TELEFOON Z. 2185. -- -- POSTGIRO 89020.

WEDERVERKOOPERS GENIETEN RABAT.

VRAAGT ONZE NIEUWE PRIJSLIJST.

16 honigraatspoelen f 11.—

MONTEERINGEN

à f 1.30.

SPOELHOUDERS

DRAAIBAAR

f 1.—.

Havenith, Berlin W 57

Bülowlstrasse 63.

De Theoretische Grond-
slagen van Magnetisme en
Electriciteit

door Dr. Ir. N. KOOMANS.

Prijs: f 3.50 (ingenaaid).

Alom bij den Boekhandel verkrijgbaar
en tegen inzending van het bedrag bij
den Uitgever N. VEENSTRA, Laan
v. Meerdervoort 30 te 's-Gravenhage.

BANDEN 1922

VOOR

RADIO-NIEUWS

ZIJN VERKRIJGBAAR.

== Prijs f 1.90. ==

LEVERING UITSLUITEND

nà inzending van het bedrag.

Uitgeversmaatschappij „'s-GRAVENHAGE”

(N. VEENSTRA)

Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage.

Verschenen:

Vragen en Antwoorden
= over Radiotelegrafie =
(TECHNIEK)

ten behoeve van Candidaat Radio-telegrafisten

DOOR

G. EMMERIK.

Prijs. f 2.50

Alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en tegen
inzending van het bedrag bij den Uitgever

N. VEENSTRA,

LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

RADIO TECHNISCH BUREAU
HERM. VERSEVELDT

HUGO DE GROOTSTRAAT 98 en 100 — DEN HAAG
TRAMHALTE LIJN 3, PR. HENDRIKPLEIN

POSTGIRO 42011

TELEFOON MARNIX 4969

Zie onze etalage Hugo de Grootstraat 98
en Hooge Wal (bij Noordeinde).

„MURDOCK”
condensator 0.001 m.f.
volgens afbeelding f 13.—.



Als Reclame verkopen wij de nieuwe dubbele
„Telefunken” telefoon met stalen beugel 2×1500
Ohm à f 11.—.

„Seibt” telefoons enkel **4000 Ohm** à f 6.75.
„Seibt” telefoons dubbel 2×3000 Ohm met
beugel à f 15.—.

Prijsverlaging: Polair Relais f 6.50
(zonder kistje).

Morse schrijffapparaten gebruikt f 33.—

Alle „Murdock” en „General Radio Co.”
artikelen voorradig.

Philips en Heussen lampen.
PRIJSCOURANT GRATIS.

Vanaf heden zijn wij **speciaal ingericht** voor
het laden van **accumulatoren.**

KLEINE ADVERTENTIES.

Verbinding gezocht met grossier in Radio-artikelen door iemand, die vertegenwoordiging wil waarnemen op plaats waar dit artikel nog niet wordt verkocht.

Br. letter A 1 bur. van dit blad.

Honingraat ontvanger Secundair 2 lamps fabrikaat „Bontekoe-Deventer”. Prima werkend geheel op eboniet gemonteerd. incl. lampen f 100.—

Br. letter A 3 bur. van dit blad.

Spotgoedkoop aanbod!

Honingraat ontvanger met hoog-freq. verst. (Dr. Koomans). **Fijn. so-lied**, nieuw amateurswerk, alles ebonieten isolatie op mahon. hout kastje $50 \times 34 \times 20$; geeft de **radio-muziek** prachtig versterkt door de heele kamer weer. **Compleet met 2-voud. laag-freq. versterker**, 4 dubbelr. lampen, **Murdock** tel. 3000 ohm. **10 spoelen** (Visser en de Fouw), golfengte 200—9000 M.; Variable Condensatoren enz., maar zonder accu's en antenne voor f 135.—

Br. letter A 7 bur. van dit blad.

Te koop: Golfmeter K H 61. Telefunken 150—7500 M. f 50.—. Huth Versterker drielamp 3000—5000 voudig, inclusief lampen f 50.—. Hooggevoelig polair relais van f 90.— voor f 35.—.

Br. letter A 2 bur. van dit blad.

Te koop: honingraatontvanger met ingeb. laagfreq. versterker. Prima, uitstekend werkend, nieuw toestel.

Vraagt inlichtingen.

Br. letter A 4 bur. van dit blad.

Honingraatspoelen machinaal gewonden. Per stel 16 stuks f 13.— en f 15.—. Gemonteerd f 23.— en f 25.—. Monsters op aanvraag Erkende wederverkoopters korting.

Br. letter A 5 bur. van dit blad.

Honingraatspoelen per stel van 16 stuks Nos. 25—1500, f 13.—. Voor wederverkoopters belangrijke korting. Monster tegen inzending van 25 cent in postzegels. Monteeren met ebonieten stekker en cell. band f 1.— per spoel.

Br. letter A 6 bur. van dit blad.

Het nieuwe type van den SOULIER GELIJKRICHTER

is het meest aangewezen toestel voor het **zelf-laden van radio-accu's** bij aansluiting op 120-220 Volt wisselstroom (lichtnet).

Dit toestel laadt zowel 4- tot 12-Voltsaccu's met 3 amp. maximaal, als 40- tot 80-Voltsaccu's met $\frac{1}{2}$ amp. maximaal.

Enkele der vele voordeelen:

Tweede (reserve-)batterij geheel overbodig.

Betrouwbare werking. — Solide constructie. — Keurige afwerking.

Eenvoudige behandeling. — Geen draaiende deelen, geen lampen, geen vloeistoffen.

Batterij kan niet verkeerd worden aangesloten, omdat de Soulier automatisch plus- en minuspool regelt.

Ontlading der batterij **absoluut** buitengesloten.

Minimaal stroomverbruik, zoodat de laadkosten tot **enkele centen** gereduceerd worden.

Geen onderhoudskosten en **Aanschaffingsprijs buitengewoon laag:**

f 45.--

De meest gunstige attesten van vele jarenlange gebruikers en wetenschappelijke personen ter inzage.

Bij aankoop van een complete ontvanginstallatie verlange men het **nieuwe type van den Soulier Gelijkrichter** inplaats van reserve-batterij(en).

Daarvoor wende men zich tot onze wederverkoopters, waarvan hier een voorloopige opgave volgt:

Den Haag: Radio Techn. Bur. Herm. Verseveldt, Hugo de Grootstraat 98-100.

Bussum: Firma H. Mulder, Veerstraat 13.

Hilversum: Gooische Radiohandel, Luitgardeweg 22.

Leeuwarden: Electrotechnisch Bureau „Electroon”, Ruiterskwartier 149.

Importeur: TECHNISCH HANDELSKANTOOR

E. E. VAN KEKEM .. UTRECHT .. Maliestraat 20^{bis}.

TELEFUNKEN.

Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, m. b. H.
BERLIN.



PERSDIENST -- ONTVANGTOESTEL E 271

voor secundair ontvangst van één bepaalde golf met terugkoppeling en enkel-, twee-, of drievoudige versterking, aan een gelijk- of wisselstroomnet aan te sluiten voor het verkrijgen van de gloei- en anodespanning.

**Voor pers-, markt-, landbouw-, weer- en
dergelijke berichten.**

Prijsopgave wordt gaarne verstrekt door:

SIEMENS & HALSKE, A. G.,

Filiale 's-Gravenhage. -- Huygenspark 38-39.

Koninklijke Paketaanvaart Maatschappij.

Geregelde mail-, passagiers- en vrachgoederendienst tusschen de havens in den Nederlandsch-Indischen Archipel, in verbinding met Singapore, Penang en Australië.

UITSTEKENDE PASSAGIERSINRICHTINGEN,
voorzien van alle moderne comfort.

Bruto tonneninhoud: 172.247.

Passagiersaccomodatie:
1561 eerste klasse,
1018 tweede klasse.

Vervoerde in 1920:
991.310 passagiers.

Bevoer in 1920:
3.013.704 zeemijlen.

Met een vloot van 90 zeeschepen worden, middels 50 verschillende **geregelde** diensten, 300 over den geheelen Nederlandsch-Indischen Archipel verspreide havens, door geregelde aansluitingen aan mails naar Europa, Australië, Amerika en Afrika, in verbinding met de geheele wereld, gebracht.

Uitvoerige dienstregelingen zijn verkrijgbaar ten kantore der K.P.M.

„HET SCHEEPVAARTHUIS”,
AMSTERDAM.

Electro Technisch Handels- en Installatie Bureau

A. VAN GELDER v/h. G. N. PRINS

Waterlooplein 72. Tel. Noord 8047.

AMSTERDAM.

Levert alle artikelen voor draadlooze telegraphie en telephonie.

Bobine draad, emaille en katoen omsponnen, in alle maten voorradig vanaf 0.07 m.M. **Zeer billijk** in prijs.

Telegraafrelais per stuk f 7.50. Motoren 220 V. f 9.25 per stuk.

Verder alle artikelen op electrisch gebied.

**N.V. NED. FABRIEK VAN ELECTROTECH-
NISCHE INSTRUMENTEN „NEDFETI”**

ROTTERDAM. - NIEUWE BINNENWEG 126a. - Tel. 2975.

's-Gravenhage. Hoofdvertegenwoordiging Carpentierstraat 104.

H.H. AMATEURS!

Wenscht U een apparaat, afwijkend van de gangbare modellen van ontvangtoestellen, zend ons dan schets met nadere aanduidingen; wij maken U gaarne een voorstel met prijsopgave.

ANTENNE-BOUW.

FABRIEK van ACCUMULATOREN.

Accumulatorenplaten. Accumulatoren glazen.

H. HAMILTON.

ROTTERDAM. Telefoon 13868. Achterklooster 96a.

Speciale inrichting voor het laden en
repareeren van accumulatoren van
ELK FABRIKAAT.

„RADIOSTROOM” ZEIST

levering uit voorraad van primair honinggraatontvanger, in eiken kast, op eboniet gemonteerd, **gegarandeerd goede werking** op alle Engelsche telefonie-stations, zoomede Parijs, Königswüsterhausen enz. Type R D S 7a voor antenne **f 52.50** exclusief lamp en spoelen, type R D S 7b voor aansluiting antenne en lichtbuitenleiding **f 57.50**. Indien ter plaatse niet voorradig, wende men zich rechtstreeks tot

„RADIOSTROOM” Zeist.

Prijscourant met afbeelding wordt op aanvraag franco toegezonden.

ELECTRO-TECHNISCH EN RADIO BUREAU.

J. M. PRENT.

PAPENDRECHT.

Toestellen geheel compleet f 87.50. Toestellen geheel compleet, speciaal voor telefonie-ontvangst f 100.—. Honinggraat spoelen per stel van 16 stuks, ongem. f 18.50. Honinggraat spoelen per stel van 16 stuks, gem. met celluloid band en nikkelmontuur f 42.—. Frontplaatjes met 3 houders (eb.) en nikkel uitvoering f 7.50. Lekweerstandjes in verschillende weerstanden f 0.80. Telefoenen $2 \times 2000 \Omega$ met beugel f 12.—. Telefoenen $2 \times 2000 \Omega$ met beugel, aluminium f 14.—. Variabele condensators 1200 cM. inbouw f 12.—. Variabele condensators 600 cM. inbouw f 8.50. Roostercondensators, eboniet f 1.—. Telefooncondensator, eboniet f 1.50. Accu's 4 Volt 6 Amp. U. f 4.—. Accu's 4 V. 12 Amp. U. f 5.50. Lamp Voetjes (Philips) f 1.15. Lampevoetjes (Philips) Luxe f 1.90. Telefunken lampevoetjes f 1.35. Telefunken transformators f 7.—. Stekkers eb. voor spoelmontage met nikkel uitvoering f 0.75. Porc. weerstandjes 10 Ω regelbaar f 0.90.

Verder alles wat gevraagd wordt voor den Amateur.

Foto's van toestellen op aanvraag.

Prijscourant gratis op aanvraag.

LA MÉTALLURGIQUE ÉLECTRIQUE

GEVESTIGD:

AGENTSCHAPPEN TE:

14 RUE TAITBOUT PARIJS. — LONDEN, BRUSSEL, ROME, BARCELONE.

ELECTROTECHNISCH PORSELEIN VOOR ALLE DOELEINDEN.

De MAILLONS
V.P.C. isoleeren
gedurende
meer dan 15
jaar de an-
tenne van den
Eiffeltoren



en de voor-
naamste ont-
vangst- en
zendstations.

ISOLATEUR MAILLON

10 verschillende maten, vanaf 30×30 m/m tot 165×185 m/m.

FIRMA W. BOOSMAN,

Warmoesstraat 97, AMSTERDAM.

TELEFOON 9103 N.

INSTRUMENTMAKER DER KON. NED. MARINE.

Complete Ontvangtoestellen voor Draadlooze Telegrafie en Telephonie.

Type B. I. Compleet met lamp, accu, annode-batterij, telefoon en 8 spoelen f 175.—.

Type B. II. Compleet als b.s. toestel, doch met ingebouwd laagfrequent versterker, met omschakelaar voor versterkt-onversterkt f 250.— (zie afbeelding Maart-No. Radio-Nieuws.).

General Radio condensatoren en transformatoren.

Murdock condensatoren, weerstanden en telefoons.

Radion knoppen met schalen.

Dubilier rooster en blokcondensatoren.

Laagfrequent transformatoren f 9.—.

Losse fijnstelling voor General radio condensatoren f 5.—.

Alle soorten lampen, telefoons en verdere onderdeelen.

A. A. POSTHUMUS

Heerengracht 545-549,

TWEEDE ÉTAGE

AMSTERDAM.

IMPORTEUR VAN:

„MURDOCK” CONDENSATORS, TELEFOONS, ENZ.

„GENERAL RADIO Co.” CONDENSATORS.

„DUBILIER MICA-CONDENSATORS.

„RADION” CONDENSATOR-KNOPPEN, ENZ.

VRAAGT OFFERTE!

Levering geschiedt **UITSLUITEND** aan den handel,

NIET aan particulieren.

Fa. Th. HEESEMAN. - HAMERSTRAAT 28.
ACCUMULATORENFABRIEK.
's-GRAVENHAGE. - Telefoon H. 2793.

OPGERICHT 1910.

Bieden aan hunne speciaal Radio accumulatoren 4 Volt 20 Amp. à f 13.— per stuk; 2 Volt ± 60 Amp. à f 14.50 per stuk, 2 stuks ingebouwd in kistje f 30.50.

Deze accumulatoren worden onder garantie geleverd.

NIEUW. CELLULOÏD VOOR SCHAKELBORDMONTAGE NIEUW.
VOOR RADIO TOESTELLEN.

Celluloïdplaten ter vervanging van Eboniet in zwart en wit celluloïd. De voordeelen boven eboniet zijn gelegen in gemakkelijk bewerken, onbreekbaarheid, prachtig te polijsten, licht gewicht en vooral veel billijker in prijs.

Deze platen kunnen wij leveren in afmetingen van: 30 × 70, 30 × 45, 30 × 35, 60 × 45, 60 × 35, 60 × 28 en 60 × 23 c.M. Dikte 5 en 6 m.M. Vraagt prijs.

Laad- en Reparatieinrichting voor elk fabriikaat.

Laden 1 cent per Amp. uur per 2 Volt.



ANODEBATTERIJEN **VARTA**
VARTA = RADIO = ACCU'S

ADRES VOOR DEN HANDEL

„VARTA”, AMSTERDAM. SPUISTRAAT 46.

Telef. C. 3668 en N. 1908. Telegr.-Adr. „Accumulator”.



RADIO INRICHTING Fa. Ch. VELTHUISEN
'S-GRAVENHAGE.

Winkels: Oude Molstraat 18 en 15a Telefoon: Haag 2412.
Kantoren en } Juffrouw Idastraat 5. Radiofoon: P. C. K. K.
Magazijnen } Postrekening 28376.

Depot der Varta Accumulatoren Fabriek Berlin.

AGENT DER S. G. BROWN LTD TE LONDEN.

Uit voorraad leverbaar: Laagfrequent transformatoren Telefunken. Federal en type U. S. A. Enkele en dubbele hoofdtelefoons. Luidspreker telefoons. Emaille-, zijde-, katoen- en weerstanddraad.

**Apparaten voor schrijfontvangst. Vraag voor
Uw gloeispanning alléén Varta-Accumulatoren.**

Variable condensatoren 0.0005 mfd. 0.002 en 0.015. Dubbelroosterlampen Heussen. Zend-omvormers 12,400 Volt. Microfoons en seinsleutels. Alle Philips Radiolampen Hoog- en Laagvacuum in voorraad. Blaudruk schema's van Honingraatspoelen toestel met ingeb. laagfr.-versterker, te gebruiken met 1 accu en 1 ann. batt. f 0.50 per stuk.

VRAAGT GRATIS PRIJSCOURANT.

**Radiofoon-oproepletters P. C. K. K. Proefnemingen iederen Vrijdagavond van
9—10 uur op golflengte 1050 meter**



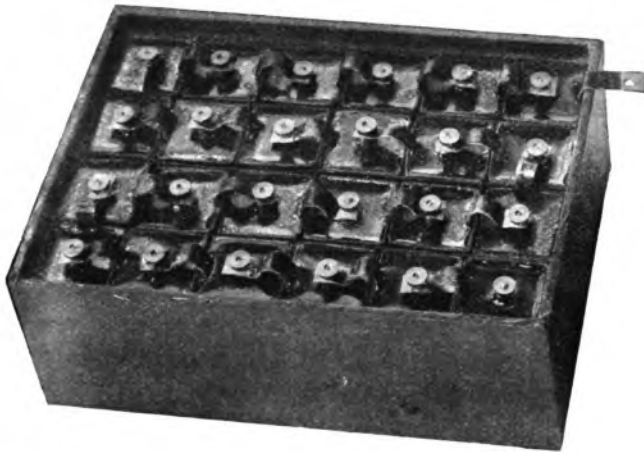
NIEAF UTRECHT

De Eerste
Eenige
Volledig-
Ingerichte speciaal-fabriek van

ELECTRISCHE MEETINSTRUMENTEN

in Holland.

Jutphaasscheweg 194. Tel. 383.



Batterij voor **Anode-Spanning** van 24 uitneembare Cellen, 36 Volt, in serie geschakeld, ingebouwd in stevige gearaffineerde doos met deksel. Uitwendige maat $220 \times 150 \times 90$ m.M. Deze Batterijen kunnen in elke gewenschte Voltage geleverd worden. Losse Cellen (Elementjes) maat $32 \times 32 \times 75$ m.M. afzonderlijk verkrijgbaar.

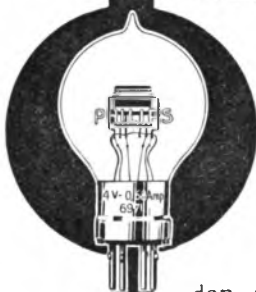
Voor **Anode-Spanning** leveren wij tevens, in elke gewenschte spanning ingegoten, geheel afgedekte, Batterijen. Bij dit soort, zijn de Cellen niet uitneembaar.

N.V. Eerste Ned. Elementenfabriek „De Kroon”
Binckhorststraat 123 - DEN HAAG - Tel. B 738

 Levering, aan onbekende koopers, geschiedt onder rembours.



Kei hard!

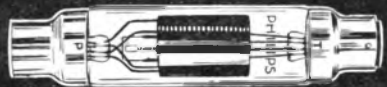


Wanneer ge werkelijk genot wilt hebben van Uw toestel, bedenkt dan dat Uw succes afhangt van Uw lampen. Gaat dus goed na, welk fabrikaat de voorkeur moet worden gegeven en denkt er dan aan, dat, waar wij beschikken over een staf van 90 doctoren, ingenieurs en laboratorium-onderzoekers, werkzaam in 20 laboratoria, onze lampen voldoen aan de hoogste eischen, welke daaraan gesteld moeten worden.

Gebruikt dus onze Audions en U zult verrukt zijn over het resultaat.



PHILIPS





Onze nieuwe PRIJSCOURANT is verschenen.

O. a. zijn daarin genoteerd:

PRIMAIRE ONTVANGER (O ²⁰)	f	55.—
RADIOVOX I (O ⁴¹).	„	60.—
RADIOVOX II (O ⁴⁰).	„	115.—

Prima apparaat voor de luidsprekende telefoon.

RADIO AMATEURDOOS A	f	33.—
TWEELAMPS LAAGFREQUENT- VERSTERKER.	„	95.—

De ontvangtoestellen zijn voorzien van brandstroom-
regelweerstand serie — par. schakelaar en fijn —
regel hefboom.

Onze CLARITONE luidsprekende telefoons zijn
de beste voor muziek en telefonie.

NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK.

TEL. 1821 (3 lijnen). **HILVERSUM**, TEL. ADRES: SIGNAL.

Adres voor Ned.-Indië: „Radioholland” Tandjongpriok.
den Haag: 2de Emmastraat 268, Tel. 233 B.

„DE HAAGSCHE RADIOSCHOOL”

GALILEISTRAAT 49

(onder contrôle van de N. T. M. „Radio Holland”)

leidt U in den kortst mogelijken tijd op voor

„MARCONIST”

De Directie:

CORMAN.

FOKKINGA.

VLUG.

(Oud-Lid v. d. examen-commissie v. d. Radio-telegrafie)

Algemeene Nederlandsche Electriciteits-Maatschappij



v/h GROENEVELD,
RUEMPOL & Co.
Haarlemmerweg 317-321
AMSTERDAM.



VERTEGENWOORDIGERS DER

Dr. ERICH F. HUTH, Gesellschaft für Funkentelegrafie BERLIN.

Offertes met afbeeldingen en toelichtingen op aanvraag.

WEDERVERKOOPERS GENIETEN RABAT.

ACCUMULATORENFABRIEK.

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

LADEN EN HERSTELLEN.

TELEF. 4990. ROTTERDAM.

PHILIPS' EN HEUSSEN LAMPEN.

P. BOSMAN—JANSEN.

VRIEZESTRAAT 71.

TELEF. N^o. 1121.

GIRO N^o. 46351.

DORDRECHT.

The Ducon Eng. fabr. Radio-muziek van elke lampfitting f 6.—; vrij thuis. 2 Lamps-laagfrequent versterkers Siemens-Schottky z. lampen of Anodebatterij f 20.—; 4 Lamps-laagfrequent versterker m. lampen f 55.—; Transformatoren voor laagfrequentversterking Amerik. Model f 9.—; Telefunken f 7.50; S. S. f 7.50; A. E. G. f 4.50; Frontplaatje eboniet met 3 ebonieten spoelenhouders f 7.50; Spoelenstekkers vernikkelde pootjes ebonieten blok f 0.90; Variable condensatoren Murdock 0.001 mfd. f 13.—, 0.0005 f 11.50, dito voor inbouw resp. f 12.75 en f 10.50; Variabele mica-condensatoren 1000 cM. z. knop of schaal voor inbouw f 9.50; 500 cM. f 7.50; Knop en schaal daarvoor met schaal van 270° f 2.—. Blokcondensatoren, Dubilier-telefoon f 1.90; Roosterc. f 1.65; Telefunken van 1000—8000 cM. f 0.90; Lekweerstanden f 0.75; Philipslampen f 9.50; Fransche lampen f 12.—; Seddiglampen f 3.25; E. V. E. 171. f 2.—.

Emailleraad 0.3 m.m. à f 6.75, 0.5 f 5.75, 0.6 f 5.70, 0.7 f 5.60 per Kg., per ons 10pCt. opslag. Gemonteerde en ongemonteerde Spoelen. Diverse lampvoetjes.

**RADIO-ELECTRO-TECHNISCH BUREAU
VAN SANTEN EN SCHILLING.
ZWARTJANSTRAAT 69 — ROTTERDAM.**

AFGESLAGEN.

Seibt telefoons 2×2000 Ohm . . . f 12.50.

Germani telefoons. „ 15.—.

Ei-isolatoren. „ —.15.

Ebonieten stekkers voor honingraatspoelen
f 0.60 en f 0.90.

Draaibare stopcontacten voor honingraatspoelen
f 5.— per stel.

Vraagt onze gratis schema's, prijscourant en
lijst met seintijden van alle stations.

Plaatselijke Vertegenwoordigers gezocht.

De Goedkoopste Lamp

IS

DE R. E. 11 „W”

MET 2 à 3000 BRANDUREN

Prijs f 9.90

WEDERVERKOOPERS RUIM RABAT

**VRAAGT PRIJS VAN ANDERE SOORTEN
TELEFUNKEN LAMPEN**

**JEAN H. LEENDERS
STEYL-TEGELEN**



Interferentie-Golfmeter-Patent Schrack, Weenen.

GOLFBEREIK 200—26.000 METER. -- IN 6 MEETBEREIKEN.

Uitgerust met „BALANCE—ERREGER”
voor opwekking van ongedempte trillingen.

HET meetinstrument voor Radio Laboratoria.

Prijs geheel compleet f 375.—.

VRAAGT INLICHTING EN DEMONSTRATIE.

N. V. Handelsmaatschappij VAN SETERS & Co.

NASSAU OUWERKERKSTRAAT 3 -- DEN HAAG.

TEL. H. 513.

Technische Boekhandel

Nederlandsch Persbureau Radio.

Keizersgracht 562 -- Amsterdam.

Postrek. No. 66635.

Verschenen :

Draadlooze Telegrafie & Telefonie voor Iedereen,

door P. W. HARRIS, voor Nederland bewerkt door G. MAGNÉE.

Franco per post f 0.75.

De verkoop der „TELEFUNKEN ZEITUNG” is door ons overgenomen. Vanaf heden worden alle aanvragen door ons behandeld. Abonnement per 6 nummers bij vooruitbetaling f 7.50.

Vraagt een gratis exemplaar van onzen CATALOGUS, bevattende meer dan 50 door erkende experts geschreven werken.

Proefnummers zijn steeds beschikbaar van „WIRELESS WORLD & RADIO REVIEW” (weekblad) f 18.— Halfjaar f 9.— „RADIOPHONIE POUR TOUS” (14-daagsch) f 3.50 per jaar.

Indien U meer dan 100 praktisch beproefde van uitvoerige aantekeningen voorziene schema's wilt hebben, schaft U zich dan aan:

„The Amateur's Book of Wireless Circuits” door J. H. Haynes, f 1.70.

Voor radioliteratuur wendt U tot ons! Wij zijn specialiteiten en geven U gaarne advies bij het aanschaffen van boeken.

INSTITUUT VOOR RADIOTELEGRAFIE, Internaat.
(Kweekschool voor Radiotelegraaf-, Telegraaf- en Telefoonpersoneel).
ROTTERDAM, Graaf Florisstraat 74 a/b

Onder directie van **L. F. STEEHOUWER**,
Commissie-titulair bij den Post- en Telegraafdienst, Leeraar in de
Radiotelegrafie aan de Gemeentelijke Zeevaartschool te Rotterdam,
belast met het Radio-onderwijs aan de Rijkskursussen.

Met ingang van 8 December 1921 is ons Instituut door de directie der Nederlandsche Telegraafmaatschappij Radio-Holland aangewezen als **EENIGE** particuliere **OPLEIDINGSSCHOOL** te Rotterdam, door welker bemiddeling in het vervolg beroeps-marconisten in haren dienst zullen worden aangenomen.

Bij het laatstgehouden (Dec./Jan.) examen voor het **Rijkscertificaat** slaagden voor het **eerste** kl. Cert.:

De HH. **P. J. Oolgaard** en **L. de Vos** en

slaagden voor het **tweede** kl. Cert.:

De HH. **P. W. Borst**, **P. J. Vervoort Schaap**, **H. K. J. v. d. Vlis** en **H. J. Visser**.

Bij dit examen slaagden voor het gedeelte TECHNIEK EN VOORSCHRIFTEN alle kandidaten, die aan de eischen van het eerste gedeelte voldeden.

JAAROVERZICHT.

Geslaagd voor het **Rijkscertificaat 1e kl.** in 1922:

de HH. **J. J. P. v. d. Meulen**, **G. D. van Nee**, **J. Broer**, **H. J. C. v. Driest**, **J. W. Geelhoed**, **P. L. Krever**, **H. Prins**, **J. J. Edelman**, **W. Vomberg**, **J. Jensma**, **L. H. Hendriks**, **W. Bouwmeester**, **A. v. d. Griend**, **H. B. Görtz**, **J. Wagenaar**, **J. Bebelaar**, **G. Metz**, **P. J. Oolgaard**, **L. de Vos**.

Geslaagd voor het **Rijkscertificaat 2e kl.** in 1922:

de HH. **J. L. Kimmelaar**, **P. A. de Roon**, **I. Ruige**, **J. Groendijk**, **A. Stoorvogel**, **G. W. Elderhorst**, **P. W. Borst**, **P. J. Vervoort Schaap**, **H. K. J. v. d. Vlis** en **H. Visser**.

Geslaagd voor het **Rijksblindencertificaat** in 1922:

de HH. **A. v. Dongen** en **J. Ph. Hanewinkel**.

Aangesteld bij de Nederlandsche Telegraafmaatschappij **RADIO-HOLLAND** in 1922:

de HH. **B. H. Kooyman**, **A. v. Halewijn**, **G. Hissink**, **G. D. van Nee**, **C. H. Wijkmans**, **J. J. P. v. d. Meulen**, **H. J. C. v. Driest**, **A. v. d. Leuv**, **J. Jensma**, **J. J. Edelman**, **W. Vomberg**, **J. W. Geelhoed**, **W. Bouwmeester**, **H. B. Görtz**.

De school wordt thans bezocht door 125 leerlingen, beschikt over ruime onderwijs-lokalen, is voorzien van de nieuwste technische hulpmiddelen en is voor belangstellenden te bezichtigen op **DINSDAGEN** van 12—2 n.m.

Tot op heden slaagden voor het **Rijkscertificaat 200** kandidaten, waarvan 67 voor het **EERSTE** kl. Certificaat, 131 voor het **TWEDE** kl. en 2 voor het **Blindencertificaat**.

PROSPECTI OP AANVRAAG. INSCHRIJVING DAGELIJKS AAN DE SCHOOL.

INLICHTINGEN: DAGELIJKS 12—2 EN 6—9 N.M.

Firma RIDDERHOF en VAN DIJK

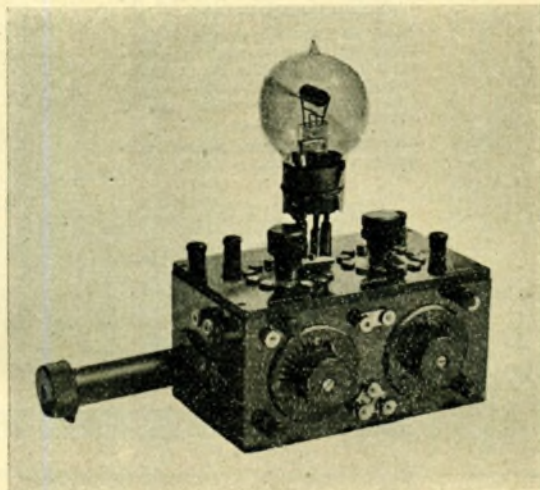
Tel. Int. 25 -- IJSSELSTEIN

Leveren als specialiteit de bekende **Sinus-honigraatspoelen**. **Laag-frequent transformatoren** in twee typen. Deze transformatoren munten uit door hunne uitstekende werking en fraaie uitvoering. Alleen echt wanneer voorzien van firmanaam. **Druknopschakelaars** met zes contacten en twee of drie standen.

Smith & Hooghoudt.

Keizersgracht 6. Tel. C. 4163.

— AMSTERDAM. —



MICRODION

(Afmetingen $15 \times 9 \times 8$ cM.)

EENLAMPONTVANGER

voor alle golven met 2 Variabele Condensatoren
en terugkoppeling.

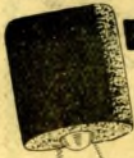
Door eenvoudig vast- en losdraaien van knopjes
zijn 26 schakelingen mogelijk.

Uitvoerige verklaring met schema's wordt bij-
gevoegd.

Prijs compleet met S. F. R.-lamp . . . f 95.—

Prijs compleet met S. F. R.-lamp, accu,
anode-batterij en Brown-telefoon type
„F” „ 135.—

UIT VOORRAAD LEVERBAAR.



Wet jij dat

Uw ontvangst beduidend beter wordt door gebruikmaking van „Sure-a-lite” batterijen als hoogspannings-batterij?

Door de speciale samenstelling heeft de „Sure-a-lite” een geweldige kracht. Maak daarvan gebruik. De enorme levensduur der „Sure-a-lite” zal U bovendien verbazen.

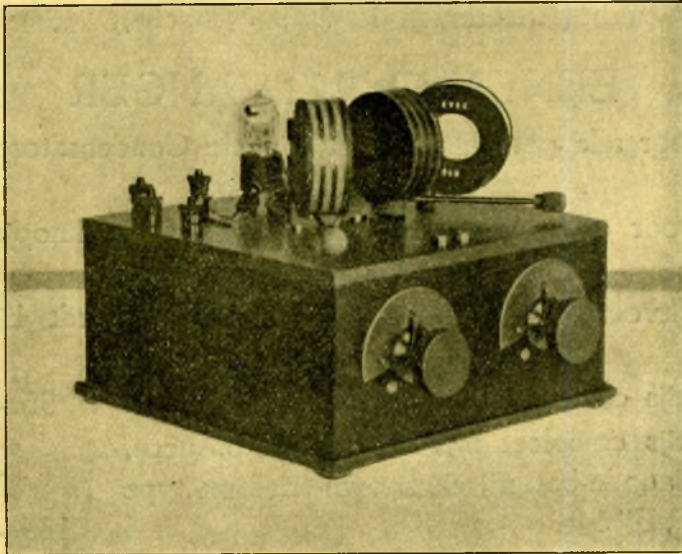
Alle goede electr. zaken verkopen de „Sure-a-Lite”.



SURE-A-LITE
THE NEVER
FAILING FLASH
BATTERY



N. R. I.



DEKA

à f 100.—

CORONA

à f 5.—