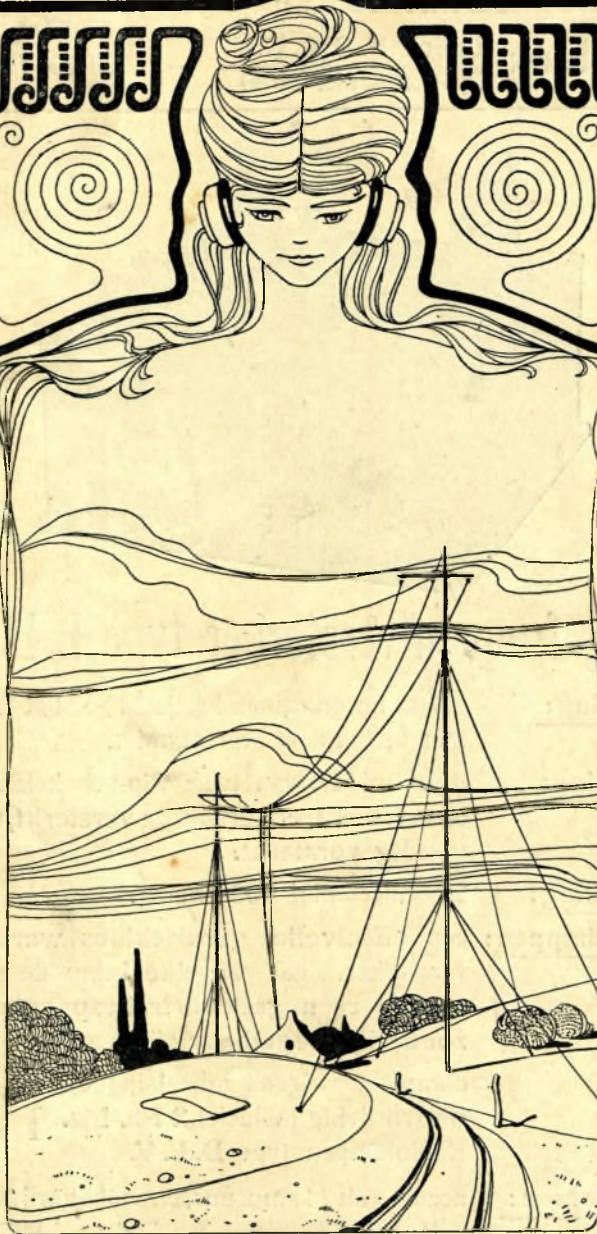


RADIO-NIEUWS

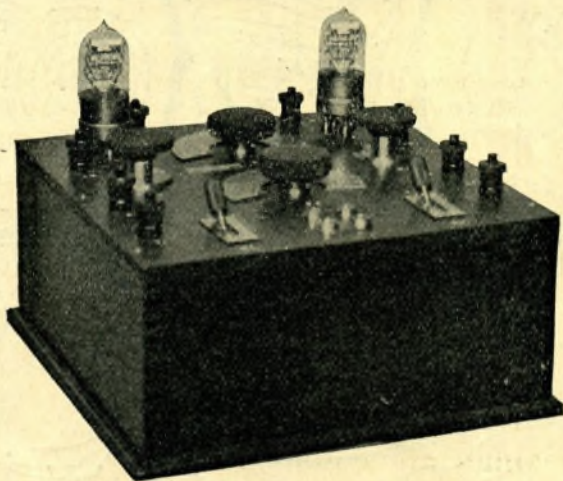


ORGAAN van de
NED. VER. voor RADIOTELEGRAFIE

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.

Abonnementenprijs 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. Slikkerveer, Columbusstraat 187, den Haag.

INHOUD: Een weekblad als sneldienst van Radio-Nieuws. — De Nederlandsche omroep. — Feestgedicht. — Vrijwillig Radio-Telegrafisten Korps. — De Engelsche omroep. — De Transatlantische proeven. — Verwachtingen. — Kleine Transformatoren. — Wisselstroomtheorie. — De imitatie Magnavox. — De Ducon. — Zwingingstoestel, tevens laagfrequentversterker. — Van leden in verre landen. — Looze drade-loosheden. — Luisterprogramma. — Constructies voor amateurs. — Muzikale omroep. — Vonkjes uit de Radiowereld. — Berichten van de Vereeniging. — Vragenrubriek.

Een weekblad als sneldienst van Radio Nieuws.

In een Maandag 26 Februari gehouden vergadering van het Hoofdbestuur der N. V. v. R. is overeenstemming verkregen met den uitgever van *Radio-Nieuws* over de verschijning, naast ons maandblad, van het weekblad *Radio-Expres*, dat als sneldienst van *Radio-Nieuws* ook als officieel orgaan van onze vereeniging is erkend.

De uitgever van *R.-N.* heeft zich bereid verklaard, onder vigeur der tot stand gekomen overeenstemming, zijn nieuwe weekblad aan onze leden gratis te verschaffen wanneer zij bij hem de kosten van port en verzending ervoor storten, zijnde voor het binnenland f 1.50, voor het buitenland f 3.50 per jaar.

Radio-Expres zal dienstbaar worden gemaakt aan de snelle publicatie van korte mededeelingen, seintijden en vereenigings-nieuws, alsmede aan de beantwoording van vragen, voor zoover die een spoedige beantwoording vereischen en daarvoor ruimte beschikbaar is. Verder zal het in zijn artikelen rekening houden met de behoeften van beginnende of minder gevorderde amateurs.

Voorloopig wordt het weekblad aan alle leden ter kennisneming toegezonden. Wij verwijzen naar het eerste nummer, dat inmiddels

reeds in aller handen zal zijn en twijfelen niet, of het zal als groote aanwinst door de leden met vreugde worden begroet.

C.

De Nederlandsche omroep.

Onze vereeniging heeft over het succes van den omroep, met den zender van P C G G ondernomen, waarlijk niet te klagen. Honderden zijn tot een extra financieel offer daarvoor bereid gebleken; medewerking van kunstenaars op muzikaal gebied werd eveneens verkregen. De telefonie-zender heeft den roem van het Nederlandsche systeem-Idzerda op technisch gebied goed gehandhaafd.

Uit Le Locle in Zwitserland kwam zelfs een brief, waaruit blijkt, dat de Haagsche concerten daar in sterkte en helderheid zeer weinig onderdoen voor die van den de helft dichter bij gelegen Eiffeltoren, die toch werkt met meer energie en met een antenne, hooger dan ergens ter wereld.

Uit Menton in Zuid-Frankrijk schrijft de heer D. Wiepkes ons, dat hij in de werkplaats van Corelli et fils concert en gesproken woord volkomen kon volgen, ontvangen op een raam 2×2 meter, met 1 lamp hoog-, detector en 2 laagfrequent. De heer Corelli stelde P C G G wat gelijkheid en regelmatigheid der modulatie betreft, boven den Eiffeltoren. De afstand van ruim 1000 K.M., geheel over land, maakt deze transmissie tot een praestatie.

Bij de officieele opening van den omroep op Donderdag 8 Februari toonde de geheele groote pers in ons land haar directe belangstelling. Trouwens ook vele provinciale bladen geven daarvan blijk. De musici ontvingen dien avond bloemen, als een feesthulde, toegezonden door drie amateurs te Hoek van Holland, de heeren W. v. Wees, A. Veenendaal en M. C. de Haan, hetgeen buitengewoon op prijs werd gesteld.

Wij mogen in al deze opzichten met voldoening spreken over den opzet.

De draadlooze telefonie, waarvan nog niemand de toekomst kan voorspellen, en waarbij, zoowel wat den zender als wat de ontvangst betreft, nog zoo enorm veel proefnemingen mogelijk en wenschelijk zijn, kon op deze wijze ook door de actie onzer vereeniging mogelijk nog verder in haar ontwikkeling worden gepousseerd.

Intusschen zullen de luisteraars hebben bemerkt, dat sedert

Donderdag 15 Februari **de beantwoording van vragen en het toespreken van personen geheel gestaakt** zijn. Dat *moest*, omdat aan het hoofdbestuur onze vereeniging is gebleken, dat dergelijke mededeelingen van officieele zijde worden beschouwd als niet-toelaatbaar onder de bepalingen der vergunning voor den zender, waarbij het karakter van *proef*-verkeer moet worden gehandhaafd.

Men weet, dat algemeen de houders van vergunningen voor telefonieproeven in ons land van de meening uitgingen, dat het omroepen van mededeelingen omtrent hulpmiddelen bij ontvangst enz. aan bepaalde personen wél vergund was. Dat blijkt niet het geval te zijn. Anderen kunnen zich dat meteen óók voor gezegd houden. Wij betreuren het zeer, juist omdat hierin een proef zat voor de waarde als verkeersmiddel, beter dan eenige andere.

Nu wordt de proeftransmissie van PCGG op Donderdagavond voortgezet als zuiver muzikale omroep, afgewisseld alleen door voorlezing van gepubliceerde, gedrukte stukken. Dit in afwachting van het resultaat van nieuwe stappen, die de vereeniging wil doen.

Maar aan vragen van personen om hen aan te roepen en op brieven te antwoorden, kan niet meer worden voldaan. In verband daarmee doen wij ook het

dringend verzoek,

geen vragen ter beantwoording meer te zenden aan de omroep-commissie, doch alle technische vragen weer *uitsluitend* te richten aan de redactie van *Radio Nieuws*, Burnierstraat 38, den Haag.

Overigens de gemoedelijke raad aan alle luisteraars om den thans ontstanen, naar wij hopen tijdelijken toestand, niet al te tragisch te nemen.

En dan tot besluit de blijde tijding dat toezegging is ontvangen, dat de militaire stations niet juist op Donderdagavond na 9 uur op 1000 meter zullen oefenen. In dat opzicht is een medewerking van hoogerhand verkregen, die wel op hoogen prijs zal worden gesteld.

C.

De Indische pers krijgt niet langer de op Malabar opgenomen Deutsche persberichten van Nauen en Eilvese. Radio-Holland deelde aan de autoriteiten mede, het uitsluitend recht te hebben verworven om deze berichten in Indië op te vangen. Dat bleek bij informatie in Duitschland juist. Maar Radio-Holland krijgt van de Indische autoriteiten geen vergunning om een ontvangstation te hebben, zoodat nu de berichten *niet* meer verkrijgbaar zijn.

Feestgedicht.

Opgedragen aan de Nederlandsche Radio Industrie ter
gelegenheid van de officieele opening van den
Nederlandschen Omroep op den 8sten
Februari 1923.

In Doorn trouwt een Duitsche Keizer
Ontdaan van Kroon en maarschalkstaf
In Luxor dringen archaeologen
Begeerig in een Koningsgraf
Heer Visser klautert onverschrokken
In Karakoroems hoogste sneeuw
En Broekhuis geeft je voor een tientje
Een kwartmillioen in specie mee

Maar al die wonderen hier beschreven
Die halen niet bij 't geen geschiedt
Door stoere werkkraft in het Haagje
Waar Idzerda zijn Omroep schiep.

Die vlotte „Meesters van den aether”
Vereenigd in P C G G
Zij zijn het die ons radioleden
De bakens wijzen in de zee

De Omroep is er, houdt hem in eere !
En als zoo straks de aether trilt
Herdenkt dan waarde radioleden
De medewerkers van ons gild

Herdenkt het strikje en solisten
Den spreker aan de microfoon
En allen wier talenten werden
Tot klanken in Uw telefoon.

De Omroep is er ! voortgekomen
Uit Nederlandsche Industrie
P C G G gaf hier een voorbeeld,
Van ongedempte energie.

Daar wordt gegrepen in de snaren
Gezongen of een mop verteld
En mijlen verder glund'ren hoorders
Wier aantal duizendtallen telt

Hoera dus op deez' openingsavond,
 Voor 't genereerend verstation,
 Dat reeds zijn radiolied deed hooren
 Voordat een ander nog begon

Teruggekoppeld op zijn zender
 Met hart en spoel in nauw verband
 Beleven wij nog eens de zege
 Dat hij weerklinkt in 't Morgenland !

O. G. BLOYS VAN TRESLONG
 te Ede.

Vrijwillig Radio-Telegrafisten Korps.

Het Hoofdbestuur van de Nederlandsche Vereeniging voor Radio-telegrafie heeft de noodzakelijkheid overwogen van een reorganisatie van het V. R. T. K.

Het heeft hiertoe reeds eene bespreking gehouden met een aantal leden uit de verschillende provincies.

Als resultaat hiervan stellen zich de heeren:

Zuid-Holland, (Zeeland voorloopig), Ir. M. Polak, Bosschestraat 91, Scheveningen.

Noord-Holland, P. C. Polk, Naarderweg 237, Bussem;

Limburg, Ir. J. J. Hendriks, Insp. der Telegrafie, Maastricht;

Drente, D. J. de Vos, Gron. straatweg 1, Assen;

Groningen, (Friesland voorloopig), W. A. Scholten, Grootte Markt 29, Groningen;

Utrecht, C. Bosch, Heemskerkstraat 2, Utrecht;

Overijssel, L. A. C. Lomars, Oldenzaalsche straat 4a, Enschede;

Gelderland, Noord-Brabant, Jhr. Mr. J. C. Schorer, Culemborg beschikbaar om de leiding in hunne provincie op zich te nemen.

Zoals bekend mag worden verondersteld, is het doel van ons Korps de Overheid steun te verleen bij eventueele troebelen, waarvoor destijds reeds een aantal leden een overeenkomst sloten met de betrokken autoriteit.

De aandacht zij gevestigd op het feit, dat hiermede de oorspronkelijke eerste organisatie komt te vervallen.

Leden die in principe genegen zijn aan de uitvoering van ons plan mede te werken worden verzocht zich te wenden tot den leider in hunne provincie of tot ondergeteekende.

Uit den aard der zaak komen allereerst die leden in aanmerking

die eenige bedrevenheid in het seinen en opnemen bezitten en technici.

Ir. MAX POLAK
Bosschestraat 91, Scheveningen.

De Engelsche omroep.

Te Cardiff is den 13den Februari een nieuw omroepstation geopend met roepletters 5 W A, golflengte 395 meter. (Volgens den heer Hebels te R'dam 353 meter, hetgeen klopt met onze eigen meting).

Midden Maart zal te Glasgow eveneens nog een station worden geopend, roepletters 5 S C, golflengte 415 meter.

Te Dublin wordt een soortgelijk station ingericht als dat van den Eiffeltoren. Dit station wordt geheel van regeeringswege geëxploiteerd. De regeering van den Ierschen Vrijstaat is van plan daarmee marktberichten, nieuws en weerberichten te gaan omroepen.

In Engeland doen zich intusschen financieele moeilijkheden voor met den omroep. De *Electrician* meldt, dat de omroepvennootschap schat, dat elk station per jaar 20.000 pond kost, terwijl de inkomsten uit verkoop van amateurstoestellen tot dusver op 12.500 pond worden geschat. Dat komt doordat vele amateurs òf zelf hun toestellen maken òf niet-toegelaten apparaten gebruiken. Het weekblad wijst er op, dat de amateurs zouden moeten meewerken om de kleine vergoeding voor goedgekeurde toestellen te voldoen, aangezien anders het bestaan van den geheelen omroep wordt bedreigd.

De Transatlantische proeven.

Het resultaat van het zenden van Engelsche en Fransche amateurs naar Amerika in December is minder rijk dan dat der omgekeerde proef. Met zekerheid zijn gehoord één Engelschman, 5 WS, speciaal opgericht station van de Radio Society of Gr. Britain, gelegen te Wandsworth en één Franschman, 8 AB, station van den ook in Nederland welbekenden amateur den heer Deloy te Nice.

De Amerikanen melden zelf, dat dit geringe resultaat niet lag aan de Europeesche zenders, maar aan de ontzettende storing, die tijdens de proeven werd ondervonden van Amerikaansche amateurstations, die aan het verzoek om nu eens te zwijgen en te luisteren, niet hadden voldaan.

Verwachtingen.

Het jaar 1922, zegt *Radio-News*, is het jaar geweest van de popularisatie der draadlooze en het is alsof alle energie daaraan werd gewijd en dit het jaar arm maakte aan groote nieuwe vindingen. Daarom is in het laatste opzicht de verwachting nu weer des te grooter.

Wat de popularisatie in Amerika betreft: in één jaar kwam men van 6 omroepstations op 600. Vele nieuwelingen zijn intusschen teleurgesteld door te ingewikkelde of te slecht afgewerkte toestellen. De menschen zijn wijzer geworden en koopen zoo iets niet meer. De verwachting is dus, dat alleen de fabrikanten van wezenlijk goed afgewerkte apparaten zich zullen handhaven, maar bovendien, dat er een groote vraag zal zijn naar eenvoudige apparaten, waarbij met één knop al het noodige wordt gedaan.

Hoogfrequentversterking en middelen tegen storende stations zijn de twee voornaamste onderwerpen, waaromtrent nieuwigheden worden verwacht.

Kleine Transformatoren.

Door H. MAK, e. i.

(Vervolg).

Nemen we onze smoorspoel uit het voorgaande, met gesloten ijzerkern, en brengen we op die kern een tweede spoel aan met w_2 windingen.

Verwaarloozen we tijdelijk de strooiing, dan wordt deze spoel doorgeloeid door een inductievloeiing Φ , evenals de eerste, van gelijke sterkte en frequentie, zoodat er een secundaire klemspanning optreedt:

$$e_2 = 4,44 \cdot \Phi_m \cdot w_2$$

zoodat we, vergelijkend met de primaire spanning kunnen zeggen:

$$\frac{e_1}{e_2} = \frac{w_1 \cdot 4,44 \cdot \Phi_m}{w_2 \cdot 4,44 \cdot \Phi_m} = \frac{w_1}{w_2}$$

Brengen we een sluiting aan dan zal een stroom vloeien in de secundaire wikkeling. In 't algemeen zal deze stroom niet precies in tegenfase zijn. Welke faze ook deze stroom mag hebben, hij veroorzaakt een aantal secundaire ampèrewindingen $W_2 I_2$, welke met de bestaande primaire ampèrewindingen een ander veld zouden veroorzaken als datgene wat noodig is om, met de primaire inductiespanning, de primaire klemspanning op te heffen. Toch

moet deze inductiespanning gelijk en tegengesteld zijn aan de klemspanning, dus moet dan, behalve de magnetisatiestroom, nóg een stroom door de primaire windingen vloeien, welke in tegenfase is met den ontnomen secundairen stroom, en hetzelfde aantal ampèrewindingen opwekt, zoodat: $W_2 I_2 = -W_1 I_1$ waaruit volgt de verhouding der stroomen: $\frac{I_1}{-I_2} = \frac{W_2}{W_1}$.

Daar nu de prim. klemspanning in tegenfase was met de sec. E M K, volgt uit het voorgaande dat (hoewel practisch niet geheel juist) de fase van den primairen stroom gelijk is aan die van den ontnomen secundairen stroom. Ontnemen we, bijvoorbeeld met eenige condensatoren en weerstanden een stroom welke $\frac{1}{10}$ periode voorijlt, dan moet daartoe primair worden opgenomen ook een stroom welke $\frac{1}{10}$ periode voorijlt. Echter is daar nog de magnetisatie stroom, zoodat de som dezer stroomen moet worden toegevoerd. Om wat gemakkelijker, en meer volgens technisch gebruik de voorijling uit te drukken, en tevens de stroomen van verschillende fase te beoordeelen, en te kunnen sommeeren, bedenken we dat onze wisselstroom afkomstig is van machines, waarin, in een ideaal geval, windingen roteeren in een homogeen magnetisch veld. Beschouwen we nu een 2 polige machine, dan zal, als we een vlak, loodrecht op de krachtlijnen als basis aannemen, en den standhoek tusschen winding en vlak α noemen, het totale veld in die winding zijn:

B. F $\cos \alpha$ waarin B weder de dichtheid van inductielijnen voorstelt. Wanneer per seconde een hoek ω gedraaid wordt, volgt uit wiskundige berekeningen dat de spanning op een zeker moment, t seconden nadat de winding het vlak passeerde, gelijk is aan: $e_t = e_m \sin \omega t$.

e_t is nul voor $\omega t = 0$ of 180° , $e_t = \pm e_m$ voor $\sin \omega t = \pm 1$, dus $\omega t = 90^\circ$ of 270° .

Heeft nu de stroom een fase-verschuiving, dus treedt hij wat vroeger of later op dan kunnen we dit uitdrukken door te zeggen dat hij een bepaalden hoek tegenover de spanning vóór of na ijlt.

Men noemt dien hoek φ , en het laat zich bewijzen dat, bij verschoven stroom, de energie is:

$$W = E. (I. \cos \varphi).$$

Hieruit volgt dan dat we bij groote spanning en stroom, toch een kleine energie kunnen hebben, als $\cos \varphi$ maar klein genoeg is. Als $\varphi = 90^\circ$ of 270° is $\cos \varphi = 0$, dan ijlt de stroom $\frac{1}{4}$ periode of 90° vóór, of na, en is hij wattloos zooals we reeds vroeger op andere wijze bepaalden.

Het arbeidend deel van een stroom is dus $I \cos \varphi$; zoo is ook af te leiden dat het wattlooze deel gelijk is aan $I \sin \varphi$.

Moeten we nu twee stroomen optellen, I_1 welke een hoek φ_1 verschoven is, en I_2 welke een hoek φ_2 is verschoven tegen de spanning, dan is de totale wattstroom: $I_w = I_1 \cos \varphi_1 + I_2 \cos \varphi_2$ en de totale wattlooze stroom: $I_{wl} = I_1 \sin \varphi_1 + I_2 \sin \varphi_2$.

Dit laat zich zeer eenvoudig teekenen (fig. 1), zoodat we dergelijke stroomen het gemakkelijkst grafisch optellen. Dit geldt dus voor de optelling van magnetisatiestroom en primaire belasting ook.

We hebben den transformator nu zóóver dat de magnetisatie in rekening is gebracht, de secundaire belasting, en ook het primaire ohmsche spanningsverlies. Het spreekt vanzelf dat ook de secundaire spoel een ohmsch spanningsverlies heeft, eenvoudig te becijferen uit de wet van Ohm: $E = I R$.

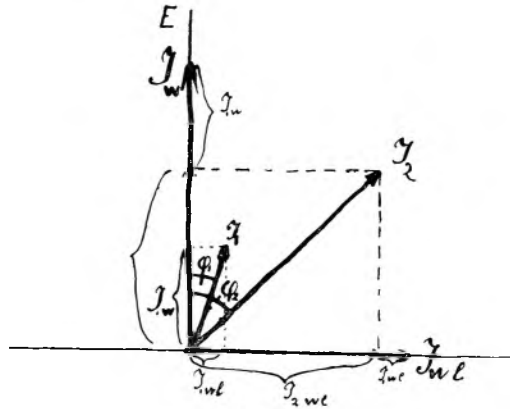


Fig. 1.

Nu moeten nog in rekening gebracht worden de „ijzer verliezen”. Ten eerste het hysteresis verlies. Het ijzer vertoont een zekere traagheid bij ommagnetiseeren. Hierdoor kost het ommagnetiseeren energie. Steinmetz bepaalde deze energie en vond experimenteel dat het hysteresis-verlies $w_h = c \cdot \sim B^{1,6}$ watt per K.G. ijzer is; c is hier een constante voor de kwaliteit van ijzer, en is gegeven in tabel II. De hysteresis-energie moet worden toegevoerd als primaire energie. Ten tweede het verlies door foucaultsche stroomen. Dit zijn kortsluitstroomen welke in het ijzerlichaam vloeien. Om ze te beperken wordt de ijzerkern zoo veel mogelijk uit verdeeld ijzer opgebouwd b.v. uit plaatjes, draden of gruis.

Technische transformatoren bezitten steeds een ijzerkern, uit blikken opgebouwd. Daar de spanning der foucaultsche stroomen met de frequentie en met de inductie evenredig stijgt, en evenredig hiermede weder de stroom, is de energie, d. i. het product van stroom en spanning evenredig met $(\text{frequentie} \times \text{inductie})^2$, zoodat per K.G. ijzer een foucaultverlies ontstaat: $w_f = c \cdot \sim^2 B^2$ waarin c weder proefondervindelijk wordt bepaald, en afhangt van ijzer-soort en dikte.

Men heeft speciale soorten ijzer gemaakt voor den bouw van

ankers en transformatoren hiervan. Ze zijn in den handel bekend als: dynamoblik, siliciumblik of gelegeerd blik, en munten uit door lage hysteresis-constante en hoogen electrischen weerstand, terwijl ze weinig ampère-windingen per c.m. behoeven, in verhouding tot gewoon plaatijzer.

Behalve deze verliezen moeten we nu nog de magnetische spreiding in onzen transformator invoeren, wil hij de werkelijkheid nabij komen.

Ik zal deze niet berekenen, doch slechts de gevolgen ervan aanduiden, en tevens wijzen hoe men constructief opzettelijk weinig, of wel veel spreiding kan veroorzaken.

Spreiding van krachtlijnen wil zeggen: De secundaire wordt niet doorloopen door alle krachtlijnen van de primaire spoel, en omgekeerd. Men heeft dus te onderscheiden: gemeenschappelijk veld, primair spreidingsveld en secundair spreidingsveld.

Uit de formules volgt, dat een veld evenredig is met een spanning, we krijgen dus te maken met primaire spreidspanning en secundaire spreidspanning. De primaire klemspanning moet dus eerst worden verminderd met ohmsch spanningsverlies, daarna met primaire spreidspanning om op te leveren de primaire E M K, welke aequivalent is met het gemeenschappelijk veld, en dus, in de verhouding $\frac{W_2}{W_1}$ de secundaire E M K oplevert. Deze nu moet weer

TABEL II.

Ijzerverlies per K.G. volgens formule:
aan hysteresis:

$$W_h = c. \sim. B^{1,6}, \text{ of, in watts per d.M.}^3:$$

$$W_h = C_h \cdot \left(\frac{\sim}{100}\right) \cdot \left(\frac{B a}{1000}\right)^{1,6}$$

waarin voor C_h de volgende waarde moet worden genomen, naar gelang van ijzerqualiteit:

	C_h .
gewoon ijzer	1,26 à 1,9
goed dynamoblik	0,76 — 1,26
gelegeerd blik	0,44 — 0,5

Voor wervelstroomverlies was:

$W_f = c. \sim^2. B^2$, wat, met mederekening der blikdikte oplevert: $W_f = C_f \left(\frac{\sim}{100} \cdot \frac{B}{1000} \cdot \Delta\right)^2$ watts per d.M.³, als Δ de blikdikte in m.M. is. De waarden van C_f zijn dan:

	C_f .
gewoon ijzer	0,95 — 1,3
gelegeerd blik	0,25 — 0,33

worden verminderd met het secundair ohmsch verlies, en met de secundaire spreidspanning om als overschot op te leveren de secundaire klemspanning.

De spreidingsvelden zijn een gevolg van, en evenredig met, de belasting, dus ook de spreidspanningen. Een transformator met weinig weerstand en weinig strooiing zal dus een constante secundaire spanning hebben. Is de strooiing groot, dan zal bij belasting de secundaire spanning sterk dalen. Is de primaire strooiing zeer groot, dan zal, bij eenige primaire belasting, de primaire E M K klein zijn. Dan is dus ook het gemeenschappelijk veld, dus ook de secundaire E M K klein. Een dergelijke transformator is zonder bezwaar kort te sluiten.

Een volgende maal hoop ik alles wat hier is behandeld, in toepassing te brengen tot het vooraf berekenen van een transformator in 't algemeen.

Haag, Nov. '22.

H. MAK e. i.

Wisselstroomtheorie.

door Dr. Ir. N. KOOMANS.

221 De energie als E en I 90° in fase verschillen.

Het tweede grondgeval, waarbij E en I 90° in fase verschillen, is grafisch voorgesteld in fig. 43. Dit komt voor, wanneer de keten capaciteit of zelfinductie of een combinatie van die beide bevat.

De tijdsduur van één periode is in de figuur in 4 deelen 1, 2, 3 en 4 verdeeld.

We merken op, dat de e en i nu niet steeds gelijkgericht zijn.

In het tijdvak 1 is e positief en i negatief, hun product is dus negatief.

In het tijdvak 2 zijn e en i beide positief, hun product is dus positief.

In het tijdvak 3 is i positief en e negatief en dus hun product negatief.

In het tijdvak 4 zijn e en i beide negatief, zoodat hun product positief is.

Telt men nu het product ei dt over de 4 tijdvakken te zamen, dan krijgt men juist nul, daar twee tijdvakken positieven en twee tijdvakken negatieven arbeid leveren en deze arbeiden afgezien van het teeken, zichtbaar aan elkaar gelijk zijn.

De hoeveelheid arbeid, die per secunde in de keten verblijft, is derhalve nul; de energie die gedurende het eene vierde deel van

de periode aan de keten wordt toegevoerd, komt er het volgende vierde deel van de periode weer uit. (De frequentie van het in en

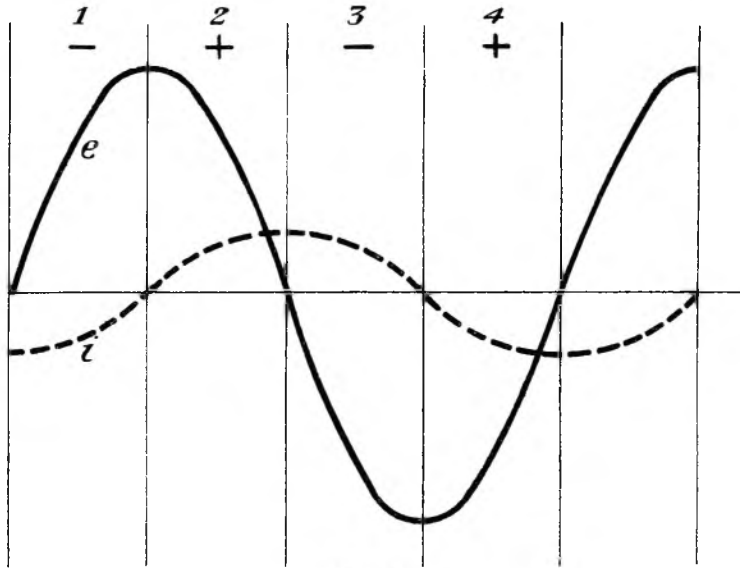


Fig. 43.

uittreden van de energie is dus dubbel zoo groot, als die van de wisselende stroom en spanning).

223 De energie als tusschen E en I een willekeurige fazever-schuiving bestaat.

Het willekeurige geval, waarbij tusschen de E, die op de keten slaat en de I, die er in gaat, een fazever-schuiving φ bestaat, kan tot de twee voorafgaande grondgevallen worden herleid.

In fig. 44 zijn de vectoren E en I onder een hoek φ geteekend.

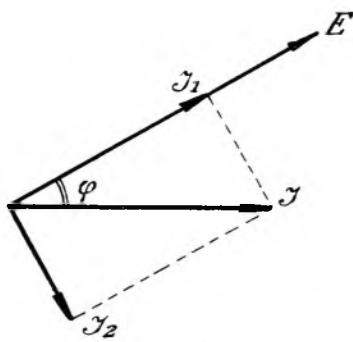


Fig. 44.

Nu kan, zooals in het slot van 173 werd betoogd, een sinusverandering worden ontbonden, juist zooals een kracht.

De stroom I kan daarom worden ontbonden in twee wisselstroomen, waarvan de vectoren I_1 en I_2 loodrecht op elkaar staan; I_1 is in fase met E en I_2 verschilt 90° met E.

Daar I_2 geen arbeid levert, die in de keten achterblijft is:

$$\text{arb. per sec.} = E I_1.$$

Nu is, volgens fig. 44:

$$I_1 = I \cos \varphi,$$

Zoodat:

$$\text{arb. per sec.} = EI \cos \varphi.$$

Dit is de algemeene uitdrukking, die ook de beide grondgevallen omvat; immers is voor:

$$\varphi = 0, \cos \varphi = 1$$

en voor:

$$\varphi = \frac{\pi}{2}, \cos \varphi = 0.$$

De componente I_1 noemt men de *wattcomponente* en I_2 de *wattlooze componente* van den wisselstroom I .

224 Stelkundige afleiding van de arbeidsformule.

De algemeene uitdrukking $E I \cos \varphi$ kan ook geheel stelkundig worden afgeleid. Voor wie hierin belang stelt, volgt hier de afleiding.

Stel de stroom, die in de keten gaat, is:

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

en de spanning, die er op staat:

$$e = e_m \sin (\omega t + \varphi).$$

Tusschen beide bestaat dus een phazeverschuiving φ .

Zooals reeds in 221 is betoogd, verblijft in de keten gemiddeld een hoeveelheid arbeid per seconde:

$$\text{arb. per sec.} = \frac{\int_0^T e i \, dt}{T}.$$

Substitueert men hierin de bovenvermelde waarden van e en i , dan krijgt men:

$$\text{arb. per sec.} = \frac{\int_0^T e_m \sin (\omega t + \varphi) \cdot i_m \sin \omega t \, dt}{T}$$

Onder het somteeken staat het product van twee sinussen. Nu is volgens de goniometric:

$$\sin a \sin b = \frac{\cos (a - b) - \cos (a + b)}{2}.$$

Past men dit toe, bedenkende dat:

$$a = \omega t + \varphi \text{ en } b = \omega t,$$

dan krijgt men, nadat de constante factoren voor het somteeken zijn gebracht:

$$\text{arb. per sec.} = \frac{e_m i_m}{2 T} \int_0^T \{\cos \varphi - \cos (2 \omega t + \varphi)\} dt.$$

De som is in twee sommen te splitsen, aldus:

$$\text{arb. per sec.} = \frac{e_m i_m}{2 T} \left\{ \int_0^T \cos \varphi \, dt - \int_0^T \cos (2 \omega t + \varphi) \, dt. \right\}$$

Nu is:

$$\int_0^T \cos (2 \omega t + \varphi) \, dt = 0.$$

Men heeft hier n.l. te maken met een sinusvormige verandering, daar een cosinus gelijk te stellen is aan een sinus, waarvan de hoek 90° grooter is.

Verder staat er, dat alle oogenblikkelijke waarden moeten worden vermenigvuldigd met den tijd dt , dat ieder heerscht en dat daarna het geheel moet worden opgeteld. Waar de oogenblikkelijke waarden afwisselend positief en negatief zijn, kan het niet anders of die som is gelijk aan nul.

Men houdt dus over:

$$\text{arb. per sec.} = \frac{e_m i_m}{2 T} \int_0^T \cos \varphi \, dt.$$

Daar $\cos \varphi$ constant is, kan die ook voor het somteeken worden geplaatst, aldus:

$$\text{arb. per sec.} = \frac{e_m i_m \cos \varphi}{2 T} \int_0^T dt.$$

Voor $\int_0^T dt$ kan worden geschreven T , daar de som van alle tijdjes gelegen tusschen 0 en T gelijk is aan den tijd T ., zoodat:

$$\text{arb. per sec.} = \frac{e_m i_m \cos \varphi}{2}.$$

Schrijft men hiervoor:

$$\text{arb. per sec.} = \frac{e_m i_m \cos \varphi}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}},$$

dan ziet men in, dat men ten slotte krijgt, volgens 189

$$\text{arb. per sec.} = E I \cos \varphi.$$

Zooals blijkt, krijgt men volgens deze stelkundige afleiding in eens de algemeene formule.

225. Arbeidsformule toegepast op de spanningsresonantie.

Als men R , C en L in serie heeft geschakeld, zooals in fig. 26 is afgebeeld, blijft daarin een hoeveelheid arbeid per seconde achter:

$$\text{arb. per sec.} = E I \cos \varphi.$$

Nu is volgens fig. 27:

$$E \cos \varphi = I R.$$

Voegt men dit in, dan ziet men, dat:

$$\text{arb. per sec.} = I^2 R.$$

Hieruit blijkt, dat de eenige arbeid, die in de keten achter blijft, gelijk is aan de warmte, die in den weerstand wordt ontwikkeld.

Dit resultaat is onmiddellijk in te zien, als men bedenkt, dat de energie, die aan C en L op het eene oogenblik wordt toegevoerd, op een ander oogenblik daar weer uittreedt. In de electriche en magnetische velden van C en L gaat geen energie verloren.

Hoezeer dus in het bijzonder bij spanningsresonantie een zeer groote hoeveelheid energie tusschen capaciteit en zelfinductie heen en weer wandelt, wordt aan de keten slechts weinig energie toegevoerd en deze weinige energie wordt geheel in warmte omgezet.

Ook hieruit is weer te zien, dat aan dezen eindtoestand een opschommeltijd moet zijn voorafgegaan, waarbij aan de C en de L de energie is toebedeeld.

226 Arbeidsformule toegepast op de stroomresonantie.

Als men R en L in serie schakelt en hier aan parallel een capaciteit, zooals in fig. 38 en 39 is afgebeeld, blijft hierin, wanneer stroomresonantie bestaat, een hoeveelheid energie per seconde achter:

$$\text{arb. per sec.} = E I,$$

daar E en I in faze zijn.

Uit de gelijkvormigheid van den grooten driehoek en den driehoek, die daarvan door de lijn b wordt afgesneden, volgt:

$$\frac{I}{I_1} = \frac{I_1 R}{E},$$

zoodat:

$$E I = I_1^2 R.$$

De toegevoerde energie dient hier dus louter om de Joule'sche warmte te leveren, die in den weerstand R wordt ontwikkeld.

De energie, die tusschen C en L heen en weer wandelt, moet dus in het opschommelvoorstadium zijn toegevoerd.

Wanneer geen resonantie bestaat, is de toegevoerde energie gelijk aan:

$$\text{arb. per sec.} = E I \cos \varphi.$$

Uit de figuur volgt dan uit de gelijkvormigheid van de genoemde driehoeken:

$$\frac{I \cos \varphi}{I_1} = \frac{I_1 R}{E},$$

Zoodat ook hier:

$$\text{arb. per sec.} = I_1^2 R,$$

hetgeen vanzelf spreekt, daar ook hier in de magnetische en electriche velden geen energie verloren gaat; alleen wandelt dan tusschen C en L niet zooveel energie heen en weer.

Bovendien gaat de energie, die in het eene deel van een periode b.v. in de C zit opgehoopt, in het andere deel van de periode slechts voor een deel in de L over, terwijl het overige uit de keten terugtreedt, zoodat deze energie bij een volgende periode weer moet worden toegevoerd, hetgeen door de wattlooze componenten van den stroom wordt bewerkstelligd.

Een dergelijke gang van zaken treedt op bij serieschakeling van C, L en R, wanneer geen spanningsresonantie aanwezig is.

(Wordt vervolgd.)

De imitatie Magnavox.

Naar aanleiding van de ontelbare brieven welke nog steeds bij mij inkomen om inlichtingen omtrent de „Magnavox” (R. N. Juni 1922), waarmee velen niet schijnen te slagen, mogen mij nog enkele regels ruimte worden vergund.

Ten eerste moet men niet verwachten, dat een Magnavox op één lamp al luid door de kamer te hooren is. Men heeft toch *minstens* één lamp laagfrequent daarbij noodig, meestal twee.

Verder heb ik voor de minder geoefende amateurs opgegeven, dat het gat in het deksel (7e alinea Bladzijde 180 van R. N. 1922) 26 m.M. gemaakt zou worden. Dit heb ik gedaan om het spoeltje meer vrijen loop te geven, maar dit schijnt te veel te zijn, daar er dan te veel magnetische weerstand ontstaat. Dit gat moet men daarom maken of verkleinen op 21 m.M.

Verder hebben nadere proefnemingen uitgemaakt dat om het spoeltje, in plaats van 8½ Meter draad van 0,14 m.M., 4½ Meter nog beter resultaat geeft.

Wat ik bij de teekening verzuimd heb er bij te zetten is, dat het vrije gedeelte van de trilplaat 85 m.M. is; sommigen maken deze wel wat te groot. Ook geloof ik dat het losse middenpooltje van den electromagneet gerust nog wel 1 m.M. kleiner zou kunnen zijn ± 15 of 14 m.M. Hierdoor krijgt men met dezelfde draadlengte meer windingen.

Verder is mij ook al eens gevraagd waarom er juist een transformator bij noodig is. Hoofdzaak is, dat het lage-weerstandspoeltje,

direct in den plaatkring eener lamp geschakeld, heel weinig effect zou geven. Men moet, evenals voor een lage-weerstandtelefoon, naar beneden transformeeren, waarbij de stroomsterkte der variaties wordt opgetransformeerd. Bovendien geeft nu de constante plaat-gelijkstroom geen spanning aan de trilplaat.

P. MIDDELRAAD.

De Ducon.

Van alle kanten zijn vragen tot ons gekomen: Wat is de Ducon? Kan men werkelijk ontvangen met de Ducon? Vervangt dit apparaatje met succes de antenne?

We zijn dus eens proeven gaan doen en wij zullen de resultaten mededeelen.

Tot dusver kenden we het toestelletje alleen van plaatjes in Amerikaansche tijdschriften. De beschrijvingen in die tijdschriften gaven ons toen geen aanleiding, er dadelijk melding van te maken, omdat we reden hadden voor de vrees, dat de toepassing in Nederland minder succes zou hebben dan in Amerika. Maar nu de Ducon ook in Nederland den amateur wordt aangeboden, is het wat anders.

In de eerste plaats: wat *is* de Ducon? Het is een in elke normale lampfitting passend, dus van schroeffitting voorzien, blokje, waarin twee kleine, vaste condensatoren liggen ingegoten. Door het inschroeven in de lampfitting wordt elk dier condensatoren met één der draden van het lichtnet verbonden. De andere zijde dier condensatoren draagt voor elk een afzonderlijk aansluitklemmetje. Ze zijn dus geheel gescheiden.

Evenals nu vroeger in ons land wel eens een telefoondraad door een seriecondensator heen als antenne werd gebruikt, kan hier één der geleidingen van het lichtnet door één der condensatortjes in de Ducon heen als antenne worden gebezigd.

Het ligt voor de hand, dat dit zéér goed kan gaan als men *bovengrondsche* lichtnetten heeft, zooals in Amerika veel het geval is. Voor de Nederlandsche steden met hun ondergrondsche netten hadden we er echter geen hooge verwachting van.

Maar evenals men tegenwoordig ontvangt op een klein raam, of op aarddraden, waartoe zelfs gas- en waterleiding in eenzelfde huis soms kunnen dienen, evenzoo geeft ook de Ducon, zelfs bij een geheel ondergrondsche lichtnet, nog verrassende effecten. En overal waar men een bovengrondsche net heeft, zal het stellig héél

goed gaan, beter vaak dan op een kleine antenne. Daarvan hebben we echter geen ervaring kunnen opdoen.

In de stad, op ondergronds sch lichtnet en met afzonderlijke aarde, hebben wij signalen verkregen van een sterkte (of zwakte als men liever wil) die zeer nabij komt aan de signalen op een raam van 60 c.M. in het kwadraat. Het Parijsche tijdsein gemakkelijk neembaar met genereerende lamp; (in toon, met niet-genererende lamp haast niet hoorbaar.) Het Nauen-tijdsein alleen genereerend. Ongedempte signalen van alle groote Europeesche stations neembaar. Zelfs de Engelsche omroeptelephonie nog juist als telephonie herkenbaar. Dit zal ieder een maatstaf geven voor hetgeen hij bij deze wijze van ontvangst mag verwachten.

De Duconcondensator tjes hebben grootten van 0.0005 microfarad (rood gemerkte zijde) en 0.00015 microfarad (zwart gemerkte zijde). Zelfs als men ze op elkaar kortsluit, blijft daardoor de stroom, die bij 110 of 220 volt van een 50-perioden net er door zou gaan, beneden 1 micro-ampère, dus onmerkbaar gering.

Overigens maakt de kleinheid van den serie-condensator, dat men den draaicondensator van het ontvangtoestel voor alle golven boven 400 meter het best als parallelcondensator kan gebruiken. Alleen voor golven beneden 400 meter zal men met succes den draaicondensator nog weer serie kunnen schakelen. Honingraat-spoel 25 geeft met kleinsten Duconcondensator en draaicondensator in serie bijv. golven van 180—240 meter. Het bijgaande staatje geeft verder een beeld van het afstemmingsbereik.

Golf lengten.	Spoel.	Ducon zw. of rood.	Draaicond. ser. of par.
180— 240	25	zwart.	serie.
225— 310	35	"	"
270— 460	50	rood.	"
410— 630	25	"	par.
500— 830	35	"	"
540— 870	50	"	"
860— 1450	75	"	"
1120— 1940	100	"	"
1650— 2850	150	"	"
2200— 3900	200	"	"
2850— 5100	250	"	"
3500— 6000	300	"	"
4500— 8000	400	"	"
6000—10500	500	"	"
7000—12000	600	"	"
8500—14750	750	"	"
12000—20250	1000	"	"
15250—26000	1250	"	"

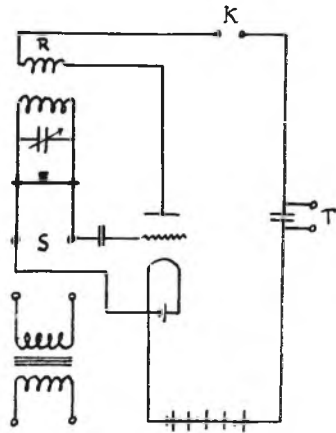
De zeer soliede constructie der Dubilier-condensatoren staat er borg voor, dat men de Ducon in elk geval *veilig* kan gebruiken. Eenig gebrom van het lichtnet wordt bij gebruik van een primair-ontvanger wel gehoord, maar meestal niet hinderlijk, zelfs bij eenige versterking; met secundairontvanger verdwijnt dit niet en die maakt bij de zwakte der signalen het zoeken van stations veel moeilijker.

Ten slotte de raad om goed uit te zoeken welke der beide toevoerdraden van het lichtnet het best werkt als antenne. Dat kan aanmerkelijk verschillen. De Ducon is daarvoor omkeerbaar in de fitting.

J. C.

Een zwevingstoestel tevens Laagfrequent-versterker.

Voor degenen, die in het bezit zijn van een zwevingstoestel, zal het wellicht niet ondienstig zijn, hier te wijzen op een gemakkelijk uit te voeren, kleine verandering, waardoor het toestel ook te gebruiken is als laagfrequentversterker. Vooral bij de ontvangst van telefonie, waarbij het zwevingstoestel onbruikbaar is, zal men dikwijls nog graag één extra trap laagfrequentversterking toepassen, zonder dat men daarvoor nog een lamp behoeft aan te schaffen. Uit bijgaand schema zal de zaak wel direct duidelijk zijn. Door middel van den dubbelschakelaar S kunnen rooster en gloeidraad willekeurig worden geschakeld òf op spoel en condensator òf op den laagfrequenttransformator. Bij gebruik als versterker worden de klemmen K van het koppelspoeltje kortgesloten; de terugkoppelspoel R kan blijven staan of wordt vervangen door een kortgesloten stekker. Bij zwevingsontvangst worden de telefoonklemmen T kortgesloten. De roostercondensator blijft in beide gevallen in gebruik.



Ir. Ch. S.

Luitenant ter zee 2e kl. J. Houtsmuller is overgeplaatst van Vlissingen naar Amsterdam en werkzaam gesteld bij den radiodienst aldaar.

Van leden in verre landen.

De eerw. heer J. van Sambeek, White Fathers Mission, Chilubula, bij Kasama, Noord-Rhodesia, schrijft ons:

„Met zeer veel genoegen lees ik steeds uw interessant tijdschrift. Het is me altijd een aangename verpoozing te midden van den dagelijkschen arbeid. Hoe verder van de beschaafde wereld, hoe liever men met haar in betrekking blijft. Hadden mijne drukke bezigheden het mij tot hiertoe niet belet, ik zou ook zeker al lang met het vaderland verbonden zijn.

„Onze negers hebben het zoo ver nog niet gebracht. Toch bestond het idee „telefonie” of „op afstand spreken” al lang, vooral in onze bergstreken. Met de groote trom, die uren in het rond te hooren is, weten ze elkander het voornaamste nieuws te vertellen en allerlei vragen te stellen. De afgesproken teekens zijn geen letter- of woordteekens, maar berusten op 't idee alleen.”

Looze dradeloosheden.

Radio Station M I O O.

Wie kent het? Ik zal U vertellen, hoe ik het vond.

Het is nu ongeveer 3 of 4 jaren geleden, dat ik een nieuwe soort verlengingsspoel bouwde, voor golven 4000 tot 20.000 M. Dien zelfden dag was ik ermee klaar gekomen: 't was een handig, universeel bruikbaar spoeltje, vierkant met ronde hoeken, ca. 9×9 c.M. en 12 c.M. hoog. Ik kon niet weinig trots erop zijn. Toen waren er nog geen honingraatspoelen of Burndepts of Corona's — en voor 20.000 M. was anders een reuzenspoel noodig van ca. 80—90 c.M. lengte met zoo iets van 15 c.M. diameter. Het geheim was, dat ik eenvoudig vijf spoelen in elkaar geschoven had, de vijfde als terugkoppeling.

Dus, ik was trotsch op mijn uitvinding, die keurig gemonteerd was en nu over nacht alleen nog moest drogen. En morgen — ja, morgen wilde ik voor het eerst de onbekende regionen der lange éthergolven afzoeken, van 4000 tot 20.000 M. ! Wie begrijpt niet, dat ik reeds *in den droom* aan 't luisteren kwam. Ik stemde af: 10.000 M. — niets nieuws! — 15.000 M. — 20.000 M. . . . daar is er een ! M I O O—M I O O. Heelemaal wat nieuws ! Wellicht een nieuwe hoogfrequentiemachine ? Neen — booglampzender ook niet ! M I O O — Zooiets had ik werkelijk nooit gehoord —

vogeltjes wel, wanneer ik den condensator vlug draaide — en, eigenaardig : op alle golflengten M I 0 0, M I 0 0.

Eindelijk werd ik wakker. En nu moest ik schudden van het lachen. Nu begreep ik het ! Het was werkelijk een draadlooze zender nabij ! Beneden voor het raam van m'n kamer — en een draadlooze ontvanger, op het dak van mijn nabuur Piet. De zender — onze zwarte kater — werkte „ongedempt” met heele kracht door, zacht — bedelend — dreigend — om steenen week te krijgen ! mioo-oo-oo. Wat die aan Piet's katje boven op het dak seinde, kon ik niet verstaan. Ik dacht:

Es waren zwei Königskinder,
Die hatten einander lieb . . .

Mijn verlengingsspoel werkte overigens uitstekend en werkt nog, en bracht mij nog veel genot — alleen *zoo'n* concert nooit weer.

P. W.

Luisterprogramma.

Blijkens mededeelingen van den heer E. L. Wertheim Aijmes te Hilversum geeft R A I (Moskou Khodynka, vroeger M S K) op 5000 meter gedempt tegenwoordig te 10.20 's avonds een tijdsein als volgt:

- 10.15—10.16 oproepteekens
- 10.16—10.17 R A I steeds herhaald
- 10.17—10.17 55 korte strepen
- 10.18 drie strepen van 1 sec. (begin der eerste is 10.18)
- 10.18—10.19 series van 2 korte strepen
- 10.19 drie strepen van 1 sec.
- 10.19—10.20 series van drie strepen
- 10.20 drie strepen van 1 sec.

Hierna gedurende een kwartier tikken, gevolgd door W S E M de R A I, waarna een weerbericht wordt gegeven.

De *Daily-Mail*-concerten op Zondagmiddagen van de Ned. Radio-Industrie worden niet voortgezet. Deze omroep op Zondagmiddag houdt in Juli a.s. geheel op.

Behalve de in vorige nummers genoemde telefonie-stations werken tegenwoordig ook:

Eberswalde van de C. Lorenz A. G. te Berlijn, elken namiddag muziek van 4.50—5.50 A. T., golflengte 2700 meter. Goed hoor-

maar met 1 lamp laagfrequent. Soms vinden ook proeven plaats van 7.50 tot 8.50 des avonds. De proeven hebben plaats met een 4 kilowatt Lorenz-Poulsen-zender (lichtboog) en telefonieschakeling volgens Pungs-Gerth. Luisteraars, die ontvangberichten inzenden (ook aan C. E. B., L. v. Meerdervoort 30, den Haag) worden een volgend maal uit Berlijn aangeroepen.

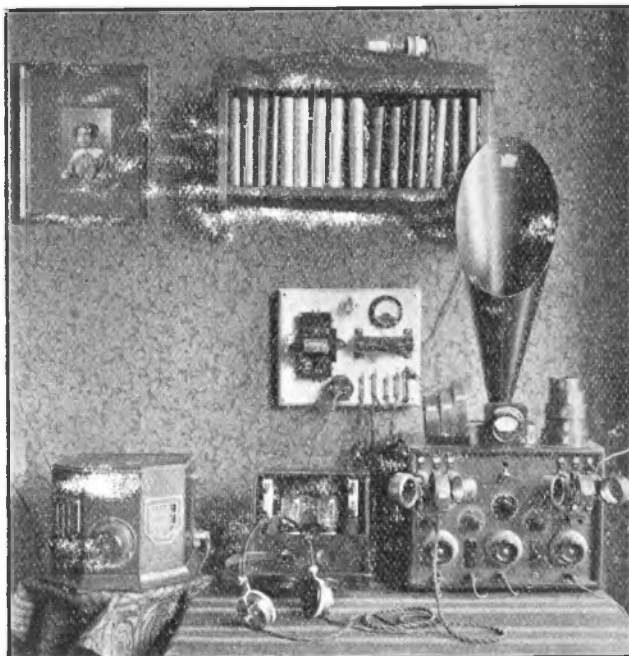
Hoogere post- en telegraafschool, Parijs. Dinsdags en Donderdags 8—10.20 's avonds, Zaterdag 4.50—7.50 namiddags, golflengte 450 meter; 500 watt antenne-energie.

Constructies voor amateurs.

Amateur-ontvanginstallatie.

Het hier afgebeelde ontvangtoestel is een combinatie van ontvanger, zwevingstoestel en laagfrequentversterker, waarvan de gezamenlijke lampen alle op dezelfde accu en anode-batterij zijn aangesloten.

De foto vertoont de frontzijde van het toestel hetwelk met uit-



zondering der eboniet frontplaat bestaat uit een gepolitoerd mahonie-houten kast van $37 \times 27 \times 27$ c.M. buitenmaat, waarvan de bovenkant en achterwand verwijderd kunnen worden zoodat

het inwendige zeer gemakkelijk te bereiken is. Aan den onderkant der frondtplaat zijn zichtbaar 5 stopgaten waarop aangesloten worden resp. + anode + accu — accu + hulpspanning (bij gebruik van dubbelroosterlampen) en aarde.

Vervolgens 3 knoppen met gradenschaal der variable condensatoren. Die aan de linkerzijde behoort bij het zwevingstoestel, de middelste is de primaire, die aan den rechterkant de secundaire condensator van den ontvanger.

Tusschen den eersten en tweeden condensatorknop (van links af) bevindt zich een kipschakelaar waarmede zoo noodig op elk der afstemmings-condensatoren nog een vaste cond. parallel geschakeld kan worden. Tusschen den tweede en derden knop ziet men wederom een dergelijken schakelaar. Deze dient voor het in of uitschakelen der verschillende lampen. In den horizontalen stand van den hefboom is alles uitgeschakeld, in naar boven gericht stand, wordt ten eerste de zich bovenop het toestel bevindende voltmeter ingeschakeld, welke door het uitslaan bewijst dat de brandstroomketen gesloten is, terwijl men tevens controle heeft over de spanning der anode-batterij door op het knopje te drukken hetwelk zich rechts onderaan op den voltmeter bevindt. Nu is ook de detectorlamp en die van het zwevings-apparaat ingeschakeld, welke laatste bij niet gebruik, gedoofd kan worden door den hierbij behoorenden gloeistroomweerstand op nul te draaien. In naar beneden gericht stand van den hefboom zijn alle apparaten ingeschakeld, terwijl ook nu al of niet gebruik kan worden gemaakt van het zwevingstoestel.

Boven de condensatorknoppen ziet men die der regelbare gloeistroom-weerstanden. Ter linkerzijde hiervan bevindt zich de telefoonstop, ter rechterzijde een stop waarop een raamantenne kan worden aangesloten.

Bij normaal gebruik wordt deze stop kortgesloten.

Boven de telefoonstop ziet men 3 ebonieten spoelhouders van het zwevingstoestel dat al of niet inductief gekoppeld kan worden aan den secundairen kring van den ontvanger. Dit is mogelijk door gebruik te maken van een schakeling volgens het schema fig. 86 op blz. 124 van „Het Draadl.-Amateurstation” eenigszins gewijzigd zoodat het den vorm van fig. 2 aanneemt (zie schema).

Bij vergelijking van deze krabbel met het genoemd schema zal mijn bedoeling wel blijken. Men houde evenwel rekening met de correctie van genoemd schema welke ge-

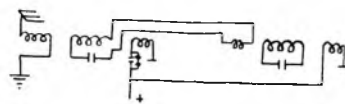


Fig. 2.

ven wordt op blz. 164, no. 5, vijfde jaargang van Radio-Nieuws. (In den 2den en 3den druk is de correctie aangebracht).

Daar voor de inductieve koppeling van het zwevingstoestel met den ontvanger steeds een zeer klein spoeltje gebruikt wordt, kan dit zonder bezwaar in den houder blijven zitten wanneer de ueberlagerer niet gebruikt wordt.

Alleen voor de kortere golven moet het koppelspoeltje verwijderd worden en de verbinding door een kortsluitstekker gesloten worden, daar men anders teveel zelfinductie in den secondairen ontvangkring heeft.

Aan de rechterzijde der frontplaat bevinden zich de spoelhouders van den ontvanger.

In het midden der frontpl. is nog het knopje zichtbaar van den serie-parallelschakelaar voor den prim. condensator.

Deze combinatie voldoet mij uitstekend. De geluidsterkte en selectiviteit is, vooral bij gebruik der gezamenlijke apparaten, niet-tegenstaande de (sit venia verbo) compactiviteit van het toestel, enorm.

Het geheel wordt, onder toevoeging van een Telefunken-2 lamps laagfrequentversterker en luidsprekende telefoon ook gebezigd om zeer luide demonstratie-geluiden te verkrijgen.

J. BRAAKSMA.

Droge batterijen.

De heer D. de Voogd wijst er nog eens op, dat het insmelten van zaklantaren-batterijtjes den levensduur zeer verlengt, en dat men ook met 4-volts zaklantarenbatterijen een anode-batterij kan maken, die op $1\frac{1}{2}$ volt aftakbaar is, door 1 batterijtje te demonteren en de $1\frac{1}{2}$ volt-celletjes daarvan bloot te leggen. Aan een zijde der batterij regelt men dan met 4 volt tegelijk, aan de andere zijde met $1\frac{1}{2}$ volt.

Lange antenne voor korte golven.

Ten aanzien van het vraagstuk, dat zich aan amateurs telkens voordoet, of het beter is een korte antenne aan te leggen voor zeer korte golven, kan ik het volgende mededeelen. Ik ontvang 2 L O en 5 N O op een ééndraads-antenne van 180 Meter lang en ± 25 M. hoog. Soms is het spreken verstaanbaar door de kamer met één lamp als detector voor ontvanger. De muziek is prachtig zonder versterking en meestal zeer goed te volgen. Over de primaire spoel staat dan een condensator parallel, waarmee

een vliegwielkring is gevormd, afgestemd op de golflengte van een te ontvangen station. Hopende hiermee anderen van dienst te zijn.

Balmahuizen.

R. J. SCHUIRINGA.

Vonkjes uit de Radiowereld.

Het Surinaamsche blad *De West* roept om een draadloozen dienst voor de kolonie. Toen onlangs de kabel der Fransche maatschappij in Suriname stuk was, kwam het radiostation van de Bauxite maatschappij te hulp en toen waren de telegrammen veel goedkoper en de dienst ging vlotter. In beginsel is tot het in exploitatie nemen van een station door de regeering besloten.

Het Zwitsersche Marconistation te Cointrin heeft 9 Januari als proef een radio-concert gegeven. De Zwitsersche pers klaagt, dat intusschen de telegraafautoriteiten geen medewerking schijnen te verleenen aan het tot stand komen van een omroep.

De Franschen hebben in het nieuw-bezette gebied in Duitschland 30 radiostations opgericht om onafhankelijk te zijn van het Duitsche telegraafpersoneel.

De Semarangsche *Locomotief* berichtte begin Januari, dat op last van den ass.-resident waren afgebroken vijf draadlooze installaties, waarvan twee bij inlanders, van wie één alle ingrediënten had gestolen van de A. N. I. E. M. Deze is in arrest gesteld.

Het radiostation te Kootwijk is met Amsterdam en Rotterdam en dat te Sambeek met Amsterdam in telegrafische verbinding gebracht. Voorts zijn de genoemde stations onderling in telegrafische en telefonische verbinding gebracht.

De Ned. Indische regeering heeft aan:

D. C. Noppen, radiotechnisch ambtenaar bij den Post-, Telegraaf- en Telefoondienst,

J. Aanstoots, ambtenaar ter beschikking bij den P. T. T.-dienst,
Jhr. G. D. Schorer, kapitein ter zee bij de Koninklijke Nederlandsche Marine,

P. C. Tolk, ingenieur bij de Nederlandsche Seintoestellenfabriek te Hilversum,

R. Visser, gewezen korporaal-seiner der Koninklijke Nederlandsche Marine, thans werkzaam bij de Nederl. Seintoestellenfabriek te Hilversum,

waardeering en dank betuigd voor het belangrijk aandeel, dat zij hebben gehad in de proeven met het ontvangtoestel, dat, in Indië aangemaakt, per Hr. Ms. Zeven Provinciën naar Nederland vervoerd en te Blaricum opgesteld, in Nederland de eerste telegrammen uit Indië heeft opgevangen.

De Technische Hoogeschool te Berlijn heeft Dr. Bredow, staatssecretaris in het Rijkministerie van Posterijen, voorzitter der electrotechnische vereeniging, benoemd tot eereburger der hoogeschool onder toekenning eener eereketen.

Evenals in Amerika beginnen nu ook in Europa de dagbladen min of meer geslaagde radiatorubrieken voor amateurs te geven, in Zwitserland de *Tribune de Genève*, in Vlaanderen de *Standaard*, en in Nederland is den 29 Januari ook *De Telegraaf* met een wekelijksche rubriek aangevangen. De Vlamingen blijken *Radio-Nieuws* en Nederlandsche boeken goed te kennen, maar hun valuta is voor hen een bezwaar tegen nauwere aansluiting bij Nederland.

Berichten van de Vereeniging.

Candidaatstelling voor het Hoofdbestuur.

Wij wijzen erop, dat dit jaar als hoofdbestuursleden aftreden de heeren: Dr. Ir. N. Koomans, Jhr. Mr. J. C. Schorer en H. C. Dudok van Heel, die niet herkiesbaar zijn.

Mochten groepen van leden candidaten wenschen te stellen, dan wordt gewezen op art. 6 Huish. Reglement, bepalende dat voor zulke candidaatstelling de samenwerking noodig is van 10 leden en kennisgeving van de namen der candidaten aan het Hoofdbestuur, 4 weken vóór de in Maart te houden algemeene vergadering.

Nieuwe Leden.

Sedert de vorige opgave is het ledental weder met 299 toegenomen. Publicatie der namen moet intusschen worden gestaakt.

Muzikale medewerking aan den omroep.

De Omroepcommissie verzoekt, alle correspondentie over muzikale medewerking te richten tot den heer S. Wijnbergen, Badhuisweg 84, te Scheveningen.

Voorloopige aankondiging.

Donderdag 22 Maart a.s. treden voor den muzikalen omroep met den zender van P C G G, golflengte 1050 meter, des avonds te negen uur op de solisten:

Mevrouw Hartog—Horneman en mejuffrouw Horneman, zang en cello, pianobegeleiding door den heer Louis Schnitzler.

Afd. „Den Haag”.

Zaterdag 3 Maart a.s. zal de onderlinge verkooping, uitsluitend voor leden der afdeling plaats hebben.

De verkooping wordt gehouden volgens het bekende reglement, dat voor nieuwe leden vóór den aanvang in de afdelingszaal („De Gouden Kroon”, Fred. Hendriklaan 119), ter inzage ligt.

HET BESTUUR.

Interne tentoonstelling, Afd. den Haag.

Zaterdag 17 Februari was een zeer geanimeerde bijeenkomst, een bewijs, dat het organiseeren van interne tentoonstellingen, in eene behoefte voorziet, en tot een intenser vereenigingsleven in de afd. bijdraagt.

Het aantal inzendingen was niet bijzonder groot maar werd ruimschoots goed gemaakt door het peil der inzendingen. De amateur die aanvankelijk knutselde met van-alles-en-nog-wat en door hardnekkigen arbeid van schellendraad, zilverpapier, blik, een sigarenkistje „ende andere raere zaeken” een primitief ontvangtoestel wist te bouwen, heeft zich, in een gelijkwaardig tempo met de ontwikkeling van de Radio-techniek, na het invoeren van de lamp, in constructieve richting ontplooid en wij zagen toestellen en toebehooren, die op eenige detailzaken na voor handelstoestellen niet veel onderdoen. Toch: eigen werk!

Opmerkenswaardig is dat nu de gemiddelde amateur zijn ontvangtoestel gereed heeft, zijn streven om te onderzoeken en zelf te vervaardigen op een ander deel van de techniek overgebracht wordt. Naast de complete ontvangers waaraan niets meer te knut-

selen of af-te-werken valt, zagen wij instrumenten en toebehooren welke zeer primitief zijn samengesteld en constructief genomen in een beginstadium verkeeren, op de wijze zooals voorheen een amateur-ontvangstoestel er pleegde uit te zien. Maar nu geldt dit gelijkrichters, meetwerktuigen, enz. Een nieuwe fase is de poging die de amateur aanwendt in meetmethoden van hoogfrequente stroomen iets te ondernemen.

De inzendingen gaven aan de jury, gevormd door de heeren Corver en Ir. de Voogt, met het bestuur, een moeilijke taak bij de beoordeeling en bij de prijzen voor de radiotechnisch beste en constructief beste inzending moest er nog een gevoegd worden voor een derde categorie, die men zou kunnen noemen: origineele constructie van hulpapparaten.

De prijzen werden aldus toegekend:

1o. aan den heer P. Smit, met een compleet, goed geconstrueerd ontvangstoestel met twee dubbelroosterlampen laagfrequent met afgetakte transformatoren, een luidspreker en een polair relais.

2o. Aan den heer Hoogerwoning met een ontvangstoestel, zonder versterking; de draaicondensatoren ($\frac{1}{2}$ m.M. plaatafstand) serie-parallel-schakelaar, klemmen, enz., eigenhandig gemaakt; uitgezonderd de lamp bevatte dit toestel geen enkel onderdeel uit den handel.

3o. Aan den heer van Suchtelen met een mechanischen gelijkrichter en bijbehorenden transformator.

4o. Kreeg de heer Metman een eervolle vermelding voor een door hem in samenwerking met den heer Kiek aangegeven meetmethode voor hoogfrequente stroomen.

Het Bestuur spreekt de hoop uit dat deze eerste tentoonstelling er toe zal bijdragen dat vooral de jongeren bij volgende gelegenheden ook eens iets van eigen werk zullen toonn.

LUTKIE, Secr.

Afdeeling Utrecht.

Op 1 Februari l.l. hield de afdeeling Utrecht hare jaarlijksche algemeene vergadering. De Heeren Bosch en Everwijn werden met algemeene stemmen herkozen resp. als Voorzitter en Sec.-Penn. der Afdeeling.

Na afloop der vergadering was er een demonstratie van toestellen van leden der afdeeling en werd de omroep der Vereeniging door de zaal hoorbaar gemaakt.

Radioconcert van Koenigswusterhausen op 19 November voor de Radiotentoonstelling te Rotterdam.

Zoals was bekend gemaakt zou door Koenigswusterhausen voor de Radiotentoonstelling der afd. Rotterdam een concert worden gegeven; het had plaats op Zondagmorgen 19 November, aangekondigd ten 11.30 kon het eerst door verschillende omstandigheden om 11.45 beginnen.

Een korte toespraak werd in het Hollandsch gehouden, de golf-lengte was 4000 Meter en er werd gewerkt met een 10 KW lamp-zender.

De toespraak bevatte verder een wensch voor de onderneming alsmede een programma van het te geven concert.

Als solisten traden op de dames Conrad en Hammer en de HH. Dr. Verch Frey en Block. Na afloop van het concert wederom een Hollandsche toespraak. De beide toespraken werden daarna in het Duitsch herhaald.

Een woord van dank voor den heer Ir. Odinot alsmede aan het Duitsche Reichs postministerium is hier zeker op zijn plaats en wij hopen nog menigmaal van de concerten van LP te kunnen genieten.

Namens de Tentoonstellingscomm.
KUNEN, Secr.

Amateurs in N.-Limburg en O.-Brabant.

De heer A. Botman te Dorplein-Budel verzoekt amateurs in Noord-Limburg en Oost-Brabant zich met hem in verbinding te stellen om tot oprichting eener afdeeling te geraken.

Wie kan hieraan helpen?

Te Rotterdam is uit de leeszaal der gemeentebibliotheek No. 8 van Radio Nieuws 1922 ontvreemd. Dit No. is niet meer voorhanden. Wil en kan één van onze leden zijn exemplaar aan de bibliotheek afstaan? Hij kan het zenden aan den Bibliothecaris der Gemeente Rotterdam, v. Hogendorpsplein 8.

Verantwoording omroepfonds.

J. S. te Zw. f 2.—; G. Pr. te Zp. f 1.50; D. El. te Dt. f 1.—; T. W. te Ptw. f 1.50; J. C. v/d. V. te Brn. f 2.50; M. T. Ch. te Rt. f 8.—; A. S. te Gv. f 5.—; J. K. te Asd. f 2.—; P. B. te Udh. f 1.50; Th. v. D. te Lw. f 1.50; Mr. P. S. N. te Es f 5.—; C. W. te Gv. f 1.50; J. B. v. M. te Bi. f 5.—; Dr. B. te Ge. f 3.—; W. A. L. te Gv. f 3.—; E. L. de V. te Sk. f 5.—; J. v. Th. te Bsm. f 10.—; J. V. Jr. te Rt. f 2.—; J. J. v/d. H. te Rt.

f 2.—; C. S. te Sdm. f 1.80; T. H. B. te Niw. f 1.50; J. P. te Hem. f 2.—; H. B. te Bsm. f 2.—; B. J. C. P. te L. N. H. f 3.—; Dr. J. O. Jr. te Ut. f 8.—; J. E. E. te Zp. f 2.—; D. H. v/d. E. te Asd. f 1.50; W. G. L. te Nun. f 10.—; L. v/d. W. te Gv. f 1.—; L. J. B. te Gv. f 1.—; E. T. R. v. O. te Hvs. f 1.50; A. J. M. v/d. B. te Asd. f 1.—; G. M. W. te Asd. f 2.50; H. D. O. te Asd. f 2.50; H. V. te Asd. f 2.50; A. P. L. te Asd. f 5.—; A. J. M. K. te Asd. f 2.50; W. T. J. te Asd. f 5.—; H. R. te Hvs. f 1.50; O. P. K. te Gv. f 3.—; J. K. te Gv. f 2.50; J. Gr. te Asd. f 2.—; E. A. J. M. B. v. V. t. V. te Gr. f 5.—; F. S. te St. A. P. f 4.—; A. M. te Tb. f 5.—; H. K. te Um. f 1.—; J. W. E. te Wveen f 2.—; W. G. v. H. Gr. te Um. f 2.—; J. v. K. te Dt. f 1.50; P. A. de K. te Dt. f 1.—; J. W. A. P. te Dt. f 1.—; M. S. St. te Dt. f 1.—; A. A. Kl. te Dt. f 2.—; D. J. S. te Asn. f 1.50; G. H. te Gv. f 2.50; L. P. D. te Ddt. f 2.50; Nieaf te Ut. f 10.—; T. W. R. Jr. te Hvs. f 2.50; J. D. te Gn. f 2.50; L. v. B. te de M. f 2.—; J. G. te Asd. f 5.—; A. P. te Skv. f 2.—; J. H. te Odp. f 2.50; W. L. H. P. te Dt. f 8.—; Dr. J. B. te Gv. f 2.50; L. H. M. H. te Dt. f 2.50; R. U. te Vb. f 2.50; G. K. te Ddt. f 2.—; A. M. v. D. te Amr. f 5.—; C. H. S. te Djambi f 2.—; A. v. En. te Gv. f 2.50; B. H. S. te Ledn. f 5.—; F. T. J. de K. te Asd. f 9.—; A. H. D. te Asd. f 2.—; W. S. te Gv. f 1.50; B. P. v. IJ. te Rt. f 2.50; J. D. Jr. te Ut. f 3.50 en A. t. W. te Ne. f 10.—.

Vragenrubriek.

Beantwoording van vragen per brief is onmogelijk.

Vragen, ingekomen na den 20sten, komen voor beantwoording in het e.v. nummer niet in aanmerking.

L. v. B. te de M. — Als draad voor het monteeren van toestellen kunt u zoowel blank draad als geëmailleerd of omsponnen draad gebruiken, liefst niet al te dun (vooral gloei- en stroomgeleidingen op zijn allerminst 1 m.M.). Kruisingen zoo min mogelijk; overigens is hoofdzaak slechts, ev. kortsluitingen op kruisingen te voorkomen; behalve in hoogfrequentversterkers doet de afstand er niet veel toe. De plaats der telefoon in fig. 66 Dr. Am. St. is de beste.

A. H. M. H. te den B. — Om met electrolytischen gelijkrichter in Grätz'sche schakeling te laden van een wisselstroomnet kunt U, als slechts 6 of 4 volt gelijktijdig moet worden geladen, het best neertransformeeren op ongeveer 30 à 40 volt. In dat geval is grootere al. electrode en sterkere oplossing toelaatbaar dan in vorig no. aangegeven en kunt U

bij gebruik van ammoniumzout en cellen van 1 liter wel tot 3 ampère gaan. Stroomregeling met weerstand in serie met de accu's.

J. J. W. M. te B. — Uw schema is geheel in orde, maar U kunt vermoedelijk bij uw Heussen-dubbelroosterlampen gerust al de plaatspanningen en vóórroosterspanningen gelijk maken. Dat de 2de lamp laagfrequent U weinig effect geeft, kan gevolg zijn van te dunne toevoerdraden naar de gloeidraden en van de regelweerstand, die — als U 4 volt accu gebruikt — overbodig zijn en misschien schadelijk. Uw 20 meter lange, 11 meter hoge antenne is wel niet zeer groot, maar moet toch ook langere golven als van FL wel behoorlijk ontvangen. Heeft U daarvoor dan wel de goede spoelen? Groote condensatorwaarden parallel verzwakken.

A. v. M. te H. v. H. — Een mechanische gelijkrichter is beschreven in R. N. 1920 pag. 305 (met schema); daarin wordt verwezen naar R. N. 1919 pag. 275. Zie verder R. N. 1921 pag. 110 en 137. Uw bezwaar met

een electrolytischen gelijkrichter zal op 220 volt-net wel voortkomen uit onvoldoende neertransformeeren. Zie boven antwoord aan A. H. M. H. te den B.

Th. D. te ? — U zult uw doel het best bereiken door schema 108 Dr. Am. St. te combineeren met 2-lamp-laagfrequentversterker volgens fig. 92 of 96. In 96 moet echter op den rolschakelaar nog een contact worden aangebracht, waardoor bij onversterkt de verbinding tusschen plus hsp (rechts) en telefoon wordt verbroken. Het schema in het boek is in dit opzicht foutief als U ooit met verschillende anodespanningen van dezelfde batterij wilde werken. Het schema-Dr. Koomans is wel degelijk ook met raam bruikbaar als U schakelt volgens fig. 124. Dat U bij telefonie last heeft om den draaggolftoon weg te werken, komt doordat uw raamontvangst voor telefonie vrij zwak is en met niet-genereerende lamp al te zwak. Dat uw secundaire spoel alléén al als raam kan werken voor sterke stations is bekend. Het naderen eener niet gebruikte primaire spoel geeft dan verzwakking omdat die ontstemming veroorzaakt en energie opneemt. Dit bewijst niets tegen het normaal werken met losse koppeling.

J. v. N. te M. — Nu U een 2 lamp-laagfrequentversterker afzonderlijk heeft, en het schema-Koomans te moeilijk in afstemming acht, is het moeilijk te zeggen, wat U met de eenmaal op uw toestel staande 4 lampen moet doen. Er een 4-lamp-hoogfrequentversterker van maken, is voor ontvangst op antenne zeker niet aan te bevelen. Meer raad dan in het Dr. Am. Stat. staat, kunnen we U ook niet geven. Geraasch in een laagfrequentversterker gaat door roostercond. meestal niet weg. Het komt wel eens door isolatiefouten in de omwikkeling van den draad der transformatoren of door vocht, dat lekkage der hoogspanningsbatterij veroorzaakt.

J. Vr. te R. — Probeer, zooals telkens al in R. N. is aanbevolen, de toevoerleidingen naar uw terugkoppelspoel te verwisselen. Die zullen na het overwikkelen wel verkeerd zijn verbonden. Dat verklaart dan de heel zwakke ontvangst.

E. G. te V. — U kunt alle transformatieverhoudingen in een laagfrequentverst. 1:4 of 1:5 nemen. Geel-wit is bij Telefunkentransformatoren primair. Zie voor adressen van leveranciers de advertenties in R. N.

S. de R. te A. — Voor gebruik eener twee-roosterlamp behoeft U uw schema niet te wijzigen, behalve als U een spaarterugkoppeling gebruikt, waar meestal de hsp.-batterij op een verkeerde plaats staat voor dit doel. Ook dit schema is bruikbaar te maken, wanneer de hsp.-batterij tusschen accu en terugkoppeligcontact wordt opgenomen.

J. H. M. a/b. P. L. S. — Met de gewone, meest voorkomende 2 roosterlampen levert het Marconi schema om de lamp gelijktijdig als detector en als laagfrequentversterker te laten werken, niets op. Een hoogfrequentversterker levert bij gebruik op antenne altijd bezwaren, omdat zwakke boventonen van allerlei stations zoodanig mede worden versterkt, dat men dan alles door elkaar hoort. De eene lamp systeem-Koomans gaat goed. Een 4-lampshoogfrequentversterker op een raam van 1 M.² begint nabij te komen aan één lamp op kleine antenne.

D. de V. te den H. — Uw lamp Koomans is verkeerd verbonden. Het rooster moet aan de antenne-zijde der spoel. De wipschakelaar is ook volgens uw tekening verkeerd verbonden. In één der standen zou de antenne geheel afgeschakeld zijn. Zie voor de korte golf telefonie elken avond R. N. vorig no. U kunt *niet* twee parallel-draden als antenne en tegencapaciteit gebruiken.

W. J. L. te R. — Als losmaken van het rooster van den transformator in uw versterker en verbinding van rooster aan primaire van transformator het (verzwakte) geluid gelijk doet blijven, zal de transformator-wikkeling wel stuk zijn. Dit is met batterij en voltmeter door te meten.

H. v. K. te L. — Zooals reeds herhaaldelijk is meegedeeld en ook in Dr. Am. Stat. aangegeven, kan het moeilijk genereeren met kleine honingraatspoelen overwonnen worden door een spoeltje van ± 50 windingen te maken op een kokertje van $3\frac{1}{2}$ c.M. diameter, dat men als terugkoppeling in de secundaire spoel brengt. (Juiste verbinding der toevoerdraden uitproberen!)

J. W. P. te R. — Zooals in Draadloos Amateurstation is te vinden, beteekent heterodyne: het werken met afzonderlijk zwevingstoestel, terwijl terugkoppeling der ontvanglamp autodyne kan worden genoemd. Voor telefonie is heterodyne-ontvangst inderdaad niet mogelijk evenmin als bij terugkoppeling tot genereeren mag worden gegaan. Uw schema is goed. Misschien zal een roostercond. in uw laagfreq. versterker helpen. Zijn de toevoerdraden van de accu wel dik genoeg voor 2 lampen?

D. H. v. L. te L. — De in Amerika met succes gebruikte, in lampfittingen inschroefbare condensatoren om de lichtleiding als antenne te benutten, geven in ons land met zijn *ondergrondse* lichtnetten veel minder resultaat.

Het gillen uwer toestellen als laagfrequentversterker (op zelfde batterijen) achter hoogfrequent wordt geplaatst, is misschien te vermijden door tusschen hoog- en laagfrequent nog een scheidingstransformator 1:1 te plaatsen. Overigens moet in uw Telefunkenversterker in dit geval de verbinding tusschen pr. en sec. van eersten transformator weggenomen worden.

S. Kr. te D. — Voor zoover wij konden nagaan, is uw schema goed. De door U opgenoemde nadeelen zullen op zichzelf geen bezwaar opleveren, maar wij kunnen door de radeeringen in uw schema niet goed zien of bij omschakeling de niet-gebruikte lampen ook uit gaan; dat is in elk geval gewenscht. De verdeling der lampen is wel de juiste. Gloeistroomweerstand zoude wij alleen aanbrengen als U lampen wilt gebruiken, die niet direct op een accu *kunnen* branden. Roostercondensatoren in laagfrequentversterkers geven weinig minder effect dan regelbare rooster spanningen; zooals U zelf opmerkt, is die laatste constructief voor U lastig aan te brengen. De telefooncondensator moet bij ontvangst met laagfreq. versterker parallel op primaire van eersten transformator komen, hij dient normaal als weg voor hoogfreq. componenten in terugkoppeling. In schema 114 Dr. Am. Stat. blijft hij nuttig voor de detectorwerking. Zie pag. 93 van genoemd boek. Een veranderlijke telefooncond. heeft weinig of geen nut.

M. C. v. d. P. te N. — Als uw huis vrij ligt en geen hoogere boomen in de buurt heeft, zoudt U misschien een mast van 12 meter in den tuin kunnen zetten en draden spannen tusschen de beide schoorsteenen en een spreider aan dien mast. Op het dak zelf is een mast van eenige hoogte niet gemakkelijk te zetten. Anders zoudt U ook één mast kunnen plaatsen op het dak (zoo hoog mogelijk) en aan dien mast een parapluie-antenne of waai-er-antenne ophangen. — Een magnavox kan wel beter geluid geven dan een slechte grammofoon, als de er vóór geplaatste versterkers maar goed zijn. Versterking maakt echter 't geluid nooit mooier.

E. L. W. A. te H. — Uw mededeeling over RAI (Moskou) is onder Luisterprogramma opgenomen. RAZ is Charkow en LCM Stavanger. Dat

men sterke stations ontvangt op het dubbele hunner afstemming, komt meer voor; dan is de ontvangen golf een harmonische van de golf, waarop de ontvanger is afgestemd.

P. G. v. d. T. te O. W. — Transformatieverhoudingen 1 : 20, 1 : 4 en 1 : 4 voor 3 lampen laagfreq. zijn goed. Voor één lamp kan 1 : 20 wel gebruikt worden, maar de verhoudingen mogen ook gerust alle 1 : 4 zijn. Een telefoon opent men door afschroeven van de oorschelp. Een bepaalt adres voor overwikkelen kennen we niet. Als U met zijde-omsponnen draad laat wikkelen tot geringeren weerstand zal uw telefoon niet telkens weer stuk gaan.

J. Sp. te L. — Zie antwoord aan D. H. v. L. te L. Als uw lamp niet meer brandt en een bolletje op den gloeidraad vertoont, dan is dat bolletje geen glas, maar metaal van den gloeidraad en is er wel degelijk een breuk. Dat Siemens Schottky-lampen alle al vroeger in gebruik zouden zijn geweest, is ons onbekend.

A. P. B. te B. — Ons Nederlandse Omroepstation wordt in Zwitserland haast even goed ontvangen als de Eiffeltoren. Vergrooing der energie wordt door de autoriteiten niet toegelaten, maar elk amateur in Nederland kan de muziek ook thans met één lamp zeker goed ontvangen. Telefonie van FL is met spoelen 250—300 à 400—200 goed te ontvangen. Storing van andere stations wordt 't best overwonnen (zoals Draadloos Amateurstation ook wel degelijk zegt) door *losse* antenne-koppeling. Als bij u P O Z stoort op golf van S F R doet u beslist iets abnormaals met uw toestel. Dat openbare diensten op verzoek van amateurs tijdens telefonie zouden willen stoppen, moet u zich niet voorstellen. Over aanschaffing van demonstratie-apparaten voor uitleening heeft overleg plaats in het bestuur onzer vereeniging. S. S. lampen zijn bij 30 volt uitstekend van geluidsterkte, maar leven niet heel lang.

C. J. B. te K. — Het goede punt voor hoogfreq. verst. is het midden der lampkarakteristiek. Met roostercond. zal de lamp in dat zelfde punt ook gelijkrichten. Voor uw doel zullen twee hoogvacuumlampen de zekerste werking geven, al zult u misschien met laagvacuum wel eens aanmerkelijk sterkere signalen halen, hetgeen intusschen meer als toevalstreffer is te beschouwen.

J. O. te Z. — U zult uit vorig No. al hebben gezien, dat de bedoelde roepletters behalve aan schepen *ook* aan groote vaste stations zijn gegeven. Den vrager was het om die laatste te doen.

G. A. VI. te R. — Hoe komt U eraan, dat een condensator met glas kleiner zou wezen dan met lucht? Vertrouwt U maar gerust op Het Draadloos Amateurstation. De opgaven daar zijn juist.

J. D. W. te den H. — Uw antenne is zeker voldoende, ook voor verwijderde telefonie. Of U hoog- dan wel laagfrequentversterking zult gebruiken, hangt geheel af van uw doel. Grootste sterkte van reeds met 1 lamp verstaanbare telefonie krijgt U met laagfrequent. Hoogfrequent dient eigenlijk alleen voor het geval, dat de enkele detectorlamp haar werk niet meer naar behooren verricht. In het algemeen zal — zelfs in den Haag — de muziek van PCGG nog laagfrequent versterkt moeten worden, om met een luidsprekende telefoon hard te worden. Ook met versterker blijft de telefooncondensator op het ontvangtoestel in gebruik. Als U naleest waarvoor die dient, ligt dit toch ook voor de hand. Of U den pr. cond. serie of parallel zult schakelen, hangt af van de golfengte, die U met een bepaalde spoel wilt halen. Ook dat staat in Het Draadl. Am. Stat. Een cond. van 600 c.M. (0.00066 micro F.) is voor pr. en sec. wel bruikbaar. Primair is soms een grootere in den seriestand wel gemakkelijker.

P. J. H. te M. — Uw schema voor hoogfreq. versterking mist een afstemcondensator op de terugkoppelspoel, die in dit geval voor genereeren zeer wenschelijk is. Electrolytische gelijkrichters hebben zeker hun voordeelen maar de betrouwbaarheid van elk apparaat hangt mede af van de nauwlettende zorg voor de bediening; 110 volt is wel wat hooge spanning als de stroomsterkte vrij groot moet zijn; uw 14 volt. transformator kan dienen, als de electrolyt in vrij sterke oplossing wordt gebruikt. De stroom wordt dan voor grooter aantal cellen zwakker. Een aftaktransformator (hoogstens tot 60 volt) is het ware. De Fransche h.v. lampen zijn zeer goed.

W. v. R. te R. — Wie P C G is, vindt u in eerste artikel vorig Radio-Nieuws. P K G weten we niet. P K X op 4000 meter zal een boventoon zijn. Merkwaardig, dat die hier met één lamp door konit.

A. de R. te N. — De genoemde versterkers zijn vrijwel gelijkwaardig, maar niet met roostercondensator. We kennen geen enkele firma, die ze daarmee monteert. Bezwaar van een terugkoppelspoel, grooter dan de secondaire, is, dat bij de kleinste dan met de sec. te ontvangen golven de eigenafstemming van de tertiaire een rol gaat spelen en fluiten veroorzaakt. In uw geval treedt dat bezwaar niet op.

H. V. te D. — Lezen van een boek geeft niets als u het niet met aandacht doet. Zie over contacten Vt en Vs pag. 143 en 154, over R pag. 177 en 178. Over verbinding accupool en hoogsp. batterij-pool pag. 125, speciaal wat fig. 108 betreft pag. 153 voorlaatste regel. Over de bruikbaarheid eener lange antenne voor korte golven zijn de meeningen verdeeld. Zie het stukje er over in dit no. Met inductieven ontvanger gaat 't o. i. op lange antenne heel goed. Een serieparallelschakelaar kunt u in fig. 108 precies aanbrengen als in 67 als u maar zorgt, dat de eerste lamp altijd

aan de spoel verbonden blijft. Waar uit uw vragen blijkt, dat de werking van den hoogfreq. versterker-Koomans u niet duidelijk is, raden we u overigens af, daarmee te gaan werken. Laagfrequent zal u veel loonender blijken. De dikke lijn in fig. 67 geeft de scheiding tusschen opstaand en vlak liggend deel van het toestel volgens de foto aan. Beschrijving Magnavox zie Radio-Nieuws Juni 1922, aan te vragen uit de bibliotheek. Over luidsprekende telefoons komen we binnen korten tijd met een nieuwe publicatie.

K. W. M. te O. — Een heel *kort* bericht over algemeene vergaderingen verschijnt in R.-N. inderdaad altijd. Overigens moet R.-N. niet het wegblijven van vergaderingen in de hand werken.

J. A. te R. — Zooals in alle Nederlandsche publicaties steeds is meegedeeld is 30 Volt de normale spanning voor S.S.-lampen. Bijzondere gevoeligheid voor waarde van lekweerstand en andere vreemdigheden merkten we er nooit bij op. Gebrom van het lichtnet wordt door aarden der pijpleiding wel eens beter.

J. W. E. te W. — Als iedereen eerst eens in de vragenrubriek zocht, zou hij niet voor de 20ste maal nog eens hetzelfde vragen als anderen. Zie laatstelijk bladz. 75 R. N. antwoord aan P. J. A. te D. Den 12 Febr. heeft P C G geheel niet gewerkt. Vele telefoons doen altijd de ontvangst zwakker worden. De geschiedenis van de vele varkens en dunne spoeling!

A. E. K. te R. — Eëndraadsantenne van 60 meter is voor de Engelsche telefonie heel goed.

J. Z. v. B. te A. — Wend u tot de afd. Amsterdam, secr. de heer Oly, v. Baerlestraat 50.

P. D. L. B. te D. — Bij een transformator is de wikkelrichting der spoelen geheel onverschillig.



COMMERCIEEL ELECTROTECHNISCH
BUREAU „C E B”

LAAN VAN MEERDERVOORT 30 DEN HAAG
TEL. MARNIX 5277.

ALLEENVERTEGENW. DER C. LORENZ A. G. BERLIJN.

*Uit het succes dat wij met onze
nieuwe typen apparaten hebben, blijkt
dat de Nederlandsche Radiowereld
aan degelijkheid de voorkeur blijft
geven.*

ONZE BROCHURE „CEB-MEDEDEELINGEN”
BEVATTENDE BESCHRIJVINGEN EN AFBEELDINGEN DER
NIEUWSTE APPARATEN, WORDT OP AANVRAGE GRATIS
EN FRANCO TOEGEZONDEN.

De **DERDE DRUK** van

Het Draadloos Amateurstation

DOOR J. CORVER

is **TOTAAL** uitverkocht.

Een vierde druk is **ter perse** en zal
in den loop dezer maand het licht zien.

Uitgeversmaatschappij

„'s-GRAVENHAGE”

(N. VEENSTRA).

's-Gravenhage, Maart 1923.

KLEINE ADVERTENTIES.

(Prijs per regel 25 ct.; minimum f 1.50, bij vooruitbetaling).
Deze advertenties mogen geen firmanaam bevatten; de Inkomende brieven moeten onder
letter aan het bureau van dit tijdschrift geadresseerd zijn. Gewone handelsannonces
worden dus in deze rubriek niet toegelaten.

BRIEVEN BETREFFENDE DEZE RUBRIEK UITSLUITEND AAN HET BUREAU: LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

Te koop: Accu, 24 a.u. cellul. Fransch
fabr. f 13.—: R. en Telef. condens. ebon.
à f 1.50; Koptelef. Fransch 2 X 2000 Ω
met beugel en snoer à f 16.—; Murdock
var. oliecondens. 0.001 f 13.—; Ontvang-
toestel Versseveldt met Phil. lamp f 100.—.
Alles gegar. nieuw. Verzending onder
rembours.

Br. letter M 1 bur. van dit blad.

Gevraagd: Levenlooze Siemens Schottky
lampen, bij niet minder dan tien stuks.
Prijs per correspondentie.

Br. letter M 2 bur. van dit blad.

Ter overname:

4 draadsantenne, koperbronsdr., 30 M,
geïsoleerd m. 16 gr. ei-isolatoren, benevens
± 14 M. hooge Mast. Prijs f 25.—.

Br. letter M 3 bur. van dit blad.

Te koop aangeb. prima nieuwe honing-
raatontvangers incl. dubbelr. lamp f 95.—,
met ingeb. laagfreq. versterker incl. lampen
f 135.—; compleet met 8 spoelen resp.
f 130.—, f 170.—. Tevens aangeb. 5 Philips
laagvac. lampen, zoo goed als nieuw,
voor f 5.— per stuk.

(2 staandmodel en 3 buismodel).

Br. letter M 4 bur. van dit blad.

Koopjes!!

Varta Accu's.

4 Volt 35 Amp. u. f 19.— franco huis.

4 Volt 54 Amp. u. f 26.— franco huis.

Een groote partij kleine accu's. Varta
en Hagen.

Alle in houten kist met draaginrichting.

Br. letter F 9 bur. van dit blad.

Te koop: (wegens aanschaffing grooter
type) een Electro-lytische gelijkrichter,
ladende tot 2 Amp. bestaande uit gelijk-
richtingscel en kleine Olie-transformator
van 220 V op 30 V prijs f 13.—.

Br. letter M 6 bur. van dit blad.

Honingraatspoelen

per stel van 16 stuks, Nos. 25 tot 1500,
f 15.—.

Br. letter M 7 bur. van dit blad.

Te Koop gevraagd een Radio-installatie
met lampversterker.

Br. letter M 9 bur. van dit blad.

Bod gevraagd op voortreff. werk. honig-
raatontvanger (compl. m. ser. par. sch.
17 sp. enz.).

Br. letter M 10 bur. van dit blad.

Honingraatspoelen.

Machinaal gewonden, onder rembours
verkrijgbaar.

Per stel 16 st. f 15.— per stel 9 st. f 10.—.

Monster op aanvraag. Losse nummers
verkrijgbaar.

Br. letter M 11 bur. van dit blad.

Fransche en Belgische telefonie toestellen
tegen billijke prijzen. Hoogfreq. versterk.
1 l, 2 l, 3 l, respect. f 15.— f 30.— f 45.—.
Ontvangtoestel compl. lamp-batterij telef.
f 125.—. Vraagt prijslijst.

Br. letter M 5 bur. van dit blad.

Te koop aangeboden:

Een honingraat ontvanger (frontplaat)
met dubbelroosterlamp „Heussen”, 14
spoelen, spanningbatterij, Accu in kist met
draagriem 4 V. 20 Amp. en 1 telefoon
voor f 125.—

2 z. g. n. dubbelroosterlampen
met 2 voetjes „ 18.—

1 Précisie voltmeter 0—5 V.
fabr. „telefunken” „ 8.—

1 goede Radio telefoon van 1000
Ohm „ 6.—

1 „Murdock” var. roostercond. „ 8.—

1 „Telefunken” laagfr. transfor-
mator „ 5.—

1 dynamo 12 V. 6 Amp. (gekost
hebbende f 40.—) nu „ 25.—

Br. letter M 12 bur. van dit blad.

Een kleine **Vonkzender** te koop aan-
geboden. Werkt op 12—20 V. gelijkstroom.
Verstelbaar op 5 golf lengten beneden 600
M. Met hittedr.-amp.-meter, serie-cond.,
variometer, enz. In draagbaar kistje. Toe-
zending onder rembours.

Br. fr. letter M 13 bur. van dit blad.

Te koop een **Honingraat-ontvanger**
met ingeb. 1 X laagfr. verst. 3 maanden oud.
Eb. frontplaat met 3 schak. voor serie-par.;
lamp-kristal en 1, 2 of 3 X verst. (2 of 3 X
verst. is makkelijk bij te bouwen). Com-
pleet met 2 S.-S.-lampen en serie spoelen
(ook zonder) in een draagbaar kastje voor
f 139.—.

Br. franco letter M 14 bur. van dit blad.

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.

Een nieuw type van den Soulier Gelijkrichter voor den radio-amateur.

Het nieuwe type A₀ voor 120 en voor 220 Volt laadt 4- tot 12-Volts-accu's met 3 amp. maximaal en 40- tot 80-Voltsaccu's met ½ amp. maximaal. De prijzen in Frankrijk stijgen voortdurend. Door **tijdig** inkoop bij **lagen** frankenkoers zijn wij in staat het nieuwe **type A₀** van de komende zending te leveren voor den buitengewoon **lagen** prijs van

==== f 35.— ====

(zonder meetinstrumenten en zonder regelweerstand),

waardoor **DE SOULIER THANS IN IEDERS BEREIK** komt.

Wij maken er nu reeds op attent, dat toestellen van de op deze volgende zendingen minstens op f 45.— zullen komen. Door de groote hoeveelheid reeds bestelde typen A₀ hopen wij evenwel voor verscheidene weken den specialen prijs van f 35.— te kunnen handhaven.

Bestellingen worden op volgorde genoteerd.

Particulieren gelieven hunne bestellingen zooveel mogelijk door tusschenkomst van hun leverancier te doen uitvoeren, daar velen reeds toestellen in voorraad besteld hebben.

Men wende zich voor DEN HAAG tot:

Radio Techn. Bureau HERM. VERSEVELDT, Den Haag
en voor BUSSUM tot:

Firma H. MULDER & Co. te Bussum.

Volgende maand zullen wij een volledige lijst van onze wederverkoopt publiceren.

Importeur: TECHNISCH HANDELSKANTOOR

E. E. VAN KEKEM - UTRECHT - Maliestraat 20 bis.

„RADIOSTROOM” ZEIST.

Levert uit voorraad: **Ontvangtoestel** in notenhouten kast gemonteerd op eboniet voor 1 lamp-detector, 1 lamp laagfr. verst. compleet met 10 spoelen, prijs exclusief lampen f 130.—

Honingraatspoelen ongemont. per serie f 20.—, gemonteerd f 40.—. **Ebonieten Garnituren** voor spoelmontage f 0.75. **General-Radiocondensatoren en -transformatoren.** Alle **Murdock artikelen.** Varta-accu's Telefoons. Loudspeakers.

In voorraad alle onderdeelen voor zelfvervaardiging van toestellen.

VRAAGT PRIJSCOURANT.

ELECTRO-TECHNISCH BUREAU.

J. M. PRENT.

PAPENDRECHT.

Levert ontvangtoestellen van af f 65.— met Philips ontvanglamp, en 4 gem. spoelen. Wegens aankoop van een groote partij ontvangtoestellen, kan ik u aanbieden een compleet ontvangtoestel ingebouwd in mah. kast, 40 × 30 × 28 cM., welk toestel voorzien is, van 3 houders voor spoelen, 3 gemonteerde spoelen, gloei-spanningschakelaar, gloei-spanningsregelbaar weerstandje (Murdock) rooster en telefoon condensator, lampevoetje, Philips ontvanglamp, variable condensator 1200 cM. en een van 600 cM., serie parallel schakelaar, klemmen voor antenne, accu en anodebatterij, dubbele telefoon 2 × 2000 Ω met beugel, 4 Volts accu, en anode batterij, dus **geheel compleet** voor den prijs van f 100.—. Foto's hiervan op aanvraag.

Elk toestel wordt met garantie geleverd. — Verder alles voor den Amateur tegen scherp concurrerende prijzen. — Alles uit voorraad leverbaar.

Vraagt gratis prijsblad aan.

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.

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.,

Filliale 's-Gravenhage.

--

Huygenspark 38-39.

Koninklijke Paketaanvaart Maatschappij.

Geregelde mail-, passagiers- en vrachtgoederendienst 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 draadloze 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 Electrotechnische Instrumenten
„NEDFETI”

NIEUWE BINNENWEG 126a, ROTTERDAM. Tel. 2975.

Naast onze bekende toestellen en onderdeelen leveren wij op bestelling toestellen voor samenbouw volgens het **Amerikaansche** z.g. bloksysteem.

Inlichtingen en prijsopgaven worden gaarne verstrekt.

Wederverkoopers bekende voorwaarden.

EIGEN FABRIKAAT.

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. —

HOOFDVERTEGENWOORDIGING INGENIEURSBUREAU „NEDFETI” DE CARPENTIERSTRAAT 104 — 's-GRAVENHAGE.

Bij verschijnen van dit nummer zal een nieuw model ontvanger demonstratieklaar zijn, het apparaat heeft een trapezium vorm, met gepolijste en gegraveerde frontplaat, nieuw model draaistekers, fijnregelaar, gloeiweerstand en lamp ingebouwd. De spoelen kunnen in de kast opgeborgen worden, bij gebruik van dubbelroosterlamp wordt spanningsbatt. ingebouwd.

De prijs is zeer billijk gesteld.

— Vraagt foto aan.

Onderdeelen enz. voor zelfvervaardiging voorradig.

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.

LA MÉTALLURGIQUE ÉLECTRIQUE

GEVESTIGD:

14 RUE TAITBOUT PARIJS.

AGENTSCHAPPEN TE:

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.

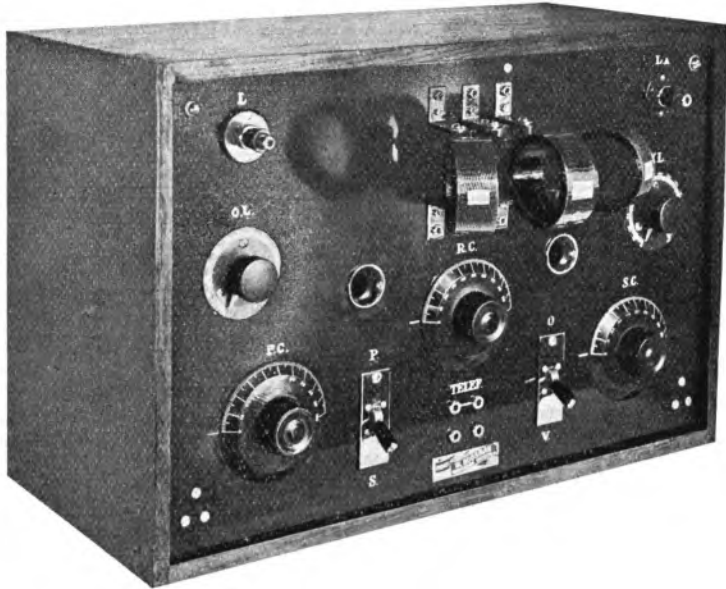
ISOLATEUR MAILLON

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

FIRMA W. BOOSMAN,
Warmoesstraat 97, AMSTERDAM.

TELEFOON 9103 N.

INSTRUMENTMAKERS VAN DE KON. NED. MARINE.



Ontvangstestel Type B. II (met ingeb. versterker)
Geheel compleet met 6 spoelen, telefoon 2000 Ohm, lampen
en spanningbatterij f 250.—.

Type B. I (zonder versterker) „ 175.—.

Murdock Condensators voor tafelmontage en inbouw,
0.001 mfd. en 0.0005 mfd.

Murdock Telefoons 1000 en 1500 Ohms, enkel.
2000 en 3000 Ohms, dubbel.

Murdock Gloeidraadweerstand voor inbouw.

Radion knoppen en schalen voor Condensators,
geheel eboniet, prima fabriek.

General Radio Co. Condensators voor tafelmontage en
inbouw, 0.001 mfd. en 0.0005 mfd.

Losse fijnstelling voor General Radio condensators met
tandrad overbrenging f 5.—.

Dubilier Telefoon-Condensators 0.003 mfd. . . . „ 1.95.

Dubilier Rooster-Condensators 0.0003 mfd. . . . „ 1.65.

Schottky lampen.

VRAAGT PRIJSCOURANT!

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 fabrikaat.

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

Oude Molstraat No. 18 's-Gravenhage. Tel. H. 2412.

Kantoren en Magazijnen Juffrouw Idastraat 5. Postrek. 28376.

Depot der Varta Accumulatoren Fabrik Berlin.

Agent der S. G. Brown Ltd. te Londen.

Het eenige merk Luidspreker met hooge wereldreputatie is de
S. G. BROWN LUIDSPREKER.

Klein model f 39.—. — Groot model f 75.—.

Namaak niets dan teleurstelling.

Voor hen die onze RADIO KALENDER nog niet hebben ontvangen, zenden wij deze op aanvraag gratis toe.

Sedert eenige maanden geven wij Telefonie-proeven, Vrijdagavonds van 9—10 uur.
Golfengte 1050 M. Oproepletters P. C. K. K.

Wegens de enorme aanvragen prijscourant niet meer voorradig; binnen eenige weken verwachten wij een nieuwe uitgaaf.

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.



Wet jij dat

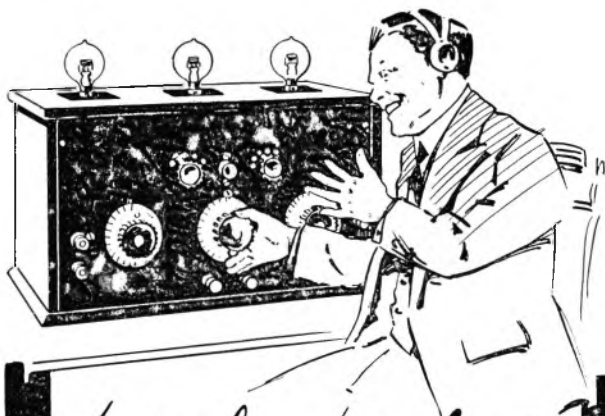
Uw ontvangst beduidend beter wordt door gebruikmaking van „Sure-a-lite” batterijen als hoogspannings-batterij?

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

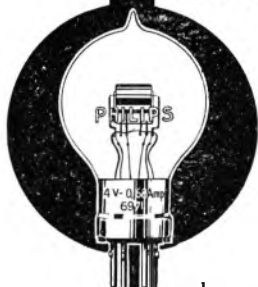
Alle goede electr. zaken verkopen de „Sure-a-Lite”.

SURE-A-LITE
THE NEVER FAILING FLASH BATTERY





Keihard!

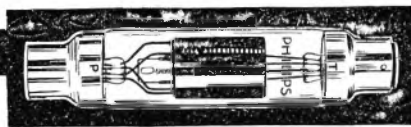


Wanneer ge werkelijk genot wilt hebben van Uw toestel, bedenkt dan dat Uw succes afhangt van Uw lampen. Gaat dus goed na, welk fabrikaat de voorkeur moet worden

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





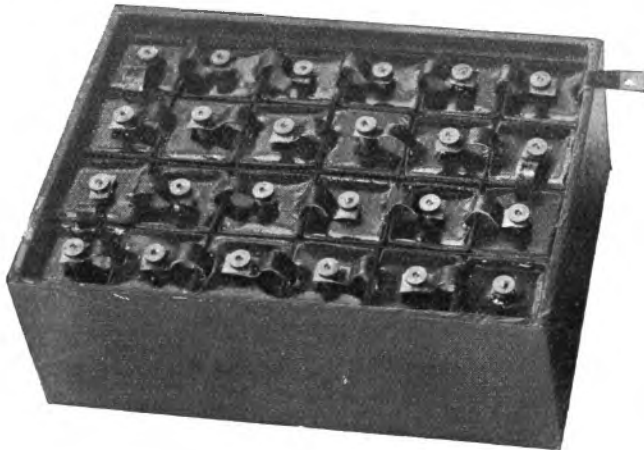
NIEAF UTRECHT

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 geparaffineerde 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.

Smith & Hooghoudt

KEIZERSGRACHT 6 — TEL. C 4163

AMSTERDAM.

BROWN'S MICROFOONRELAIS

geeft zonder vervorming een geluidversterking, gelijkwaardig aan die van een tweelamps-laagfrequentversterker.

**Geen lampen, geen accumulatoren,
geen anodebatterijen!**

Slechts één droge batterij van 6 Volt is benodigd.
Stroomverbruik ca. 50 milliampères.

Prijs f 75.—.

BROWN-TELEFOONS

type „A” 4000 Ohms.	f 39.—
type „A” 8000 Ohms.	„ 42.—
type „F” 4000 Ohms.	„ 19.—

BROWN-LOUDSPEAKERS

groot model H-1, met gebogen hoorn	f 75.—
groot model SP, met rechten hoorn	„ 67.—
klein model H-2, met gebogen hoorn	„ 39.—

SPECIALITEIT.

RAAMONTVANGERS VOOR ALLE DOELEINDEN.

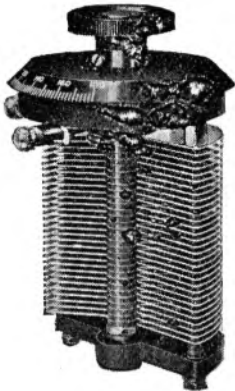
Sinds eenigen tijd zijn wij begonnen met een reeks van **telefonieproeven**, die genomen worden **elken Woensdagavond van 8 u. 30 tot 9 u. 30** op een golflengte van **1050 meter**. Roepletters **PA 5**.

Berichten omtrent ontvangst van deze telefonie zullen ten eerste op prijs gesteld worden.



PRIJSLIJST DER DUBILIER FABRIKATEN.

[Alleenvertegenwoordiging voor Nederland
en Koloniën: DE N. S. F. HILVERSUM.]

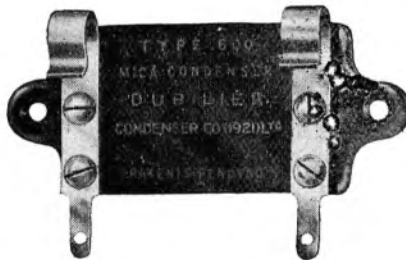


Vanicon draaicondensatoren

$\frac{1}{1000}$ mfd. inbouw	f 18.15
$\frac{5}{10000}$ " "	" 13.20
$\frac{1}{1000}$ " tafelmontage.	" 24.75
$\frac{5}{10000}$ " "	" 18.15

Hoogspanningscondensatoren.

Iedere cap. van $\frac{1}{10.000}$ — $\frac{1}{100}$ mfd. op 10 % nauw-
keurig f 4.95
op 5 % nauw-
keurig f 5.45
op 1 % nauw-
keurig f 5.72



ROOSTER- CONDENSATOREN

met
lekweerstand f 3.30
zonder
lekweerstand „ 1.65
Lekweerstand „ 1.65



DUTEC. KRISTALLEN f 0.82 p. st.

DUCON. (Vervangt antenne) f 6.60 p. st.

NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK.

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

Adres voor Ned.-Indië: „RADIOHOLLAND” Tandjongpriok.
den Haag: 2^{de} Emmastraat 268, Telef. 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 het Rijkscertificaat
1e en 2e klasse.

Bij het in Augustus/September j.l. gehouden examen slaagden voor
het cert. 1e kl. DRIE van de 4 leerlingen.

De Directie,

CORMAN

(oud-lid van de ex. comm. voor het certificaat).

FOKINGA

VLUG.

Radio Technisch Bureau „VERHAVE”.

LINNAEUSSTRAAT 47. — AMSTERDAM.

Loopgraafzender met pendelomvormer, Fabrikaat S C H 150—470 Meter
gedempt. Deze toestellen zijn zeer geschikt om ongebouwd te worden voor lamp-
zender. Zeer fijne afwerking, nieuw. f 100.—
Telefunken seinsleutels. ” 5.75
Afvlak condensator 2 m.F. 2000 Volt ” 5.50
Afvlak condensator 2 m.F. 500 Volt. ” 2.—
Afvlak condensator 0.2 m.F. 6000 Volt. ” 12.50
Bluschvonkenbaan, instelbaar 1 tot 5 vonken ” 15.—
Gloeiraadweerstand voor zendlamp, max 6 Amp. ” 3.50
Smoorspoelen aftakbaar op 5—10—15—20 Henry max 200 m.A. ” 7.—
Dubbele nikkele hoofdtelefoon met nikk. hoofdband, 3600 Ω ” 11.—
Honingraatspoelen 25—600, 14 stuks f 12.—; 25—1500, 18 stuks ” 18.—
Gratis prijscourant.

NIEUW!!

NIEUW!!

AANSLUITCONTACT VOOR RADIOONTVANGST OP DE LICHTLEIDING!

Octrooiaanvraag 23693.

STORINGSVRIJ! Enorme kostenbesparing. **RICHTINGSVRIJ!**
Antenne overbodig.

Kan op iedere lichtleiding worden aangesloten op een gewoon stopcontact.
Geluidsterkte bijna gelijk als bij een antenne, en veel grooter dan bij een raam.
Telefonie en muziek klinken voller en zuiverder als ooit te voren.

Prijs slechts f 5.— franco voor Nederland en Indië.

Stort nog heden op onze postrekening No. 76779 of zend postwissel aan:

THE DUTCH ELECTRO WORKS — DELFT.

Wederverkoopers korting op aanvraag.

P. BOSMAN JANSEN.

VRIEZESTRAAT 71.

DORDRECHT.

The Ducon Eng. fabr. Radio-muziek van elke lampfitting f 6.—; vrij thuis. 2 Lamps-
versterkers Siemens-Schottky z. lampen o/a. batterij f 20.—; 4 Lampsversterkers
Telefunken m. lampen f 55.—; Transformatoren voor laagfrequentversterking Telefunken
f 7.25; S. S. f 7.—; A. E. G. f 4.50; Frontplaatje met 3 spoelenhouders eboniet f 7.50;
8 Honingraatspoelen No. 25—250 f.f. uitvoering, gemonteerd f 17.—, ongemonteerd
f 7.—, m. zijdedraad gewikkeld resp. f 11.— en f 32.—; Condensatoren Murdock
No. 367.— 1000 cM. f 13.25, No. 368 500 cM. f 11.50, inbouw f 12.50 en f 10.25;
Variabele Duitse mica-condensatoren prima 1000 cM. z. knop of schaal f 9.50, dito
500 cM. f 7.—; Blokcondensatoren, Dubilier-roosterc. f 1.65; Telefoon f 1.90; Telefunken
f 0.90; Lekweerstand f 0.75; Variabele lekweerstand van 0—7 megohms voor ver-
schillende doeleinden geschikt f 3.25, gecombineerd met variabele roostercondensator
f 5.25; Philipslampen f 9.50; Fransche lampen f 10.—; Seddiglampen f 3.25; E. V. E.
171 f 2.—; Telefoons Murdock en Seibt; 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.

JEAN H. LEENDERS
STEYL-TEGELEN



— **BESTE ADRES** —
VOOR ALLE ARTIKELEN VOOR
DRAADLOOZE TELEGRAPHIE



— **SPECIAAL ADRES** —
VOOR WEDERVERKOOPERS

N. V. Handelsmaatschappij VAN SETERS & Co.

NASSAU OUWERKERKSTRAAT 3 -- DEN HAAG.

Complete ZEND- en ONTVANGINSTALLATIES

==== voor Telegrafie en Telefonie ====

van de Société Indépendante de T. S. F.

HOOFDVERTEGENWOORDIGERS DER FIRMA

E. SCHRACK te Weenen.

RADIO TOESTELLEN — MEETINSTRUMENTEN

INTERFERENTIE GOLFMETERS MET LAMPENUITRUSTING
CAPACITEITS MEETBRUGGEN.

Ontvangapparaten met Honigraatspoelen

voor alle golfbereiken

voor Beurs-, Nieuws-, Weerberichten, Concerten etc.

in Drie types.

CONCURREERENDE PRIJZEN.

VRAAGT PROSPECTUS EN INLICHTINGEN.

Technische Boekhandel

Nederlandsch Persbureau Radio.

Keizersgracht 562 -- Amsterdam.

Postrek. No. 66635.

„Draadlooze Telegrafie en Telefonie voor Iedereen“ fr. p. p. f 0.75, door P. W. Harris. Voor Nederland bewerkt door G. Magnee, hoofd der Op­leidingschool voor radiotelegrafie der N. T. M. „Radio-Holland“.

Met referate naar onze circulaire, deelen wij aan H.H. bestellers mede, dat aan dit boek de laatste hand wordt gelegd. Toezending zal binnenkort plaats vinden.

Deze maand zal verschijnen het bekende **Yearbook of Wireless Tele­graphy & Telephony 1923** ad f 10.50 fr. p. p. alsmede een **Speciale Amateur Editie** ad f 4.20 fr. p. p. Verkorte inhoudsopgave: Gids van meer dan 450 amateur- en experimenteele stations, Wettelijke bepalingen en voorschriften voor exper.-, amateur- en omroepstations, Roepletters van meer dan 16.000 lucht-, land- en scheepsstations, 64 pagina's radiokaarten in 2 kleuren van alle bekende land-, peil- en omroepstations. Enz. Enz. Enz.

BESTELT NU. DE VOORRAAD IS BEPERKT.

Het eerste nummer van „La Radiophonie“ is verschenen. Een 14-daagsch blad, speciaal gewijd aan de radio-omroep. Vraagt proefnummer. Abon­nement per jaar bij vooruitbetaling f 3.50.

„Wireless World & Radio Review“ **weekblad** abonnement per jaar bij vooruitbetaling f 18.—, $\frac{1}{2}$ jaar f 9.—.

„Radio News“ maandblad, abonnement per jaar bij vooruitbetaling f 10.—.

Een nieuwe catalogus is ter perse. Toezending gratis.

INSTITUUT VOOR RADIOTELEGRAFIE, Internaat.

(Kweekschool voor Radiotelegraaf-, Telegraaf- en Telefoonpersoneel).

ROTTERDAM, Graaf Florisstraat 74 a/b

Onder directie van **L. F. STEEHOUWER**,
Commies-titulaire 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 welke 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 DINS DAGEN 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

fabriceren behalve de bekende Sinus-spoelen, complete ont-
vang- en zendstations, laag-frequent transformatoren, lamp-
voeten, bliksemafleiders, kipschakelaars, serie parallel druk-
knoppen, driepolige telefoonstoppen en klinken etc., en leveren
alles wat met radio-telegrafie in verband staat.

— WEDERVERKOOPERS RABAT. —

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.

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.

„MURDOCK”

condensator 0.001 m.f.
volgens afbeelding f 13.—.



NIEUW!

Zoo juist ontvangen:

„Seibt” telefoons enkel 4000 Ohm à f 6.75.

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

„Telefunken” telefoons dubbel met beugel
2 × 1500 Ohm à f 12.50.

Prijsverlaging: Polair Relais f 6.50
(zonder kistje).

Schottky lampvoetjes f 0.45.

PRIJSCOURANT GRATIS.

Wegens uitbreiding der zaak ruimen wij een
massa artikelen op. Deze verkoop geschiedt van
10—20 Maart, uitsluitend

HUGO DE GROOTSTRAAT 98.

ACCUMULATORENFABRIEK.

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

LADEN EN HERSTELLEN.

TELEF. 4990. ROTTERDAM.

PHILIPS' EN HEUSSEN LAMPEN.

P. M. TAMSON,
NIEUWSTRAAT 7-9, DEN HAAG, TEL. H. 2533.

Geëmailleerd draad	0.1 — 0.2 — 0.3 — 0.4 — 0.5
	f 18.— f 11.— f 8.— f 6.50 f 6.50
	0.6 — 0.7 — 0.8 — 0.9 1 m.M.
	f 6.50 f 6.50 f 6.25 f 6.25 f 6.— per K.G.

Afstemspoelen met 2 glijcontacten, lengte der wikkeling 220 m.M., diam. 90 m.M. f 17.—

Glijstaven 8 m.M. vierkant, f 0.25 per d.M. 10 m.M. f 0.30 per d.M.

Kogelglijders. p. st. f 2.50

Telephonen, enkele, met beugel en snoer, 1500 Ohm (Murdock) . . . f 12.—

Dito, dubbele met snoer 4000 Ohm f 24.50

Ontvangtoestellen voor lampontvangst, geheel compleet f 85.—

Fransche lampen f 12.—, **Philips lampen,** laag vacuum f 9.50

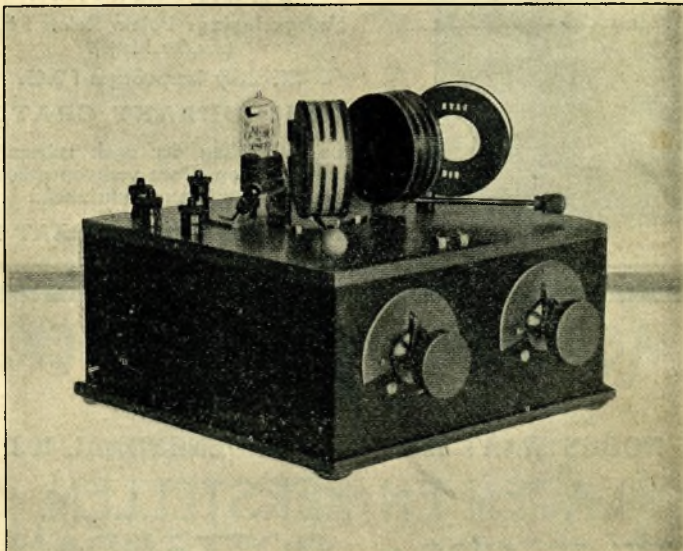
Variable condensatoren met luchtdielectrum, max. capaciteit 700 c.M. f 15.—

Ebonietplaten, dikte 2—6 m.M. f 12.— per K.G., van 7—20 m.M. f 10.— per K.G.

Stafeboniet van 1—25 m.M. f 12.— per K.G.

Lekweerstanden van 300.000 Ohm, in staafjes lang 40 m.M. diam. 5 m.M. f 1.50 p. stuk.

N. R. I.



DEKA à f 100.— **CORONA** à f 5.—