

Radio-Nieuws.

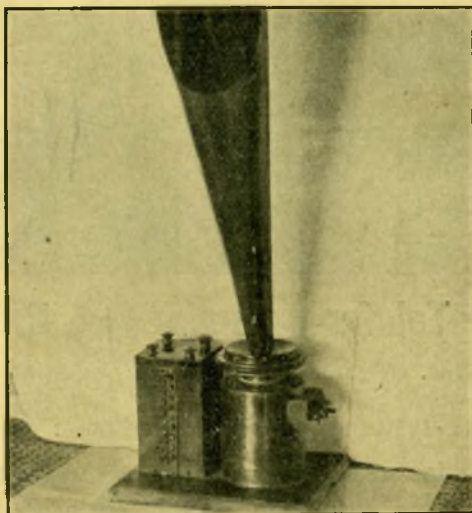
ORGAAN VAN DE NED. VER.

Onder Redactie van J. CORVER,
VAN AERSSENSTRAAT 162,
DEN HAAG.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Uitgever: N. VEENSTRA,
LAAN VAN MEERDERVOORT 32,
DEN HAAG. Tel. M. 2112.



IMITATIE VAN DEN MAGNAVOX.

N.V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”

Beukstraat 10 - den Haag.

TELEFOON Radio: P. C. G. G.
Lijn: Marnix 3080



Radio-Telefonie-Zender type R. T. A.

Ned. Octrooi: 6976 klasse 21 a groep 67.

Het modulatie-systeem „Idzerda” waarborgt:

**zuiverder modulatie, grootere werkingsfeer
en minder storingen in het Radio-verkeer**
dan alle andere systemen.

Type R. T. A. voor 5—50 Watt f 750.—
met een schriftelijk licentie-bewijs voor gebruik van boven-
vermeld octrooi gedurende 3 jaren.

Door ons is licentiegebruik verleend aan station P. C. U. U.

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

Onder Redactie van J. CORVER,
VAN AERSSENSTRAAT 162,
DEN HAAG.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Uitgever: N. VEENSTRA,
LAAN VAN MEERDERVOORT 3C,
DEN HAAG. Tel. M. 2112.

Abonnementsprijs voor niet-leden f 9.— per jaargang van 12 nummers. Buitenland f 10.—
Leden der Vereeniging (contributie f 8.— per jaar) ontvangen het maandblad gratis.
Vereenigingssecretariaat: B. Slikkerveer, Columbusstraat 187, den Haag.

INHOUD: Wat het zwaarst is, moet 't zwaarst wegen. — Kristaldetectoren en electrolytische werking. — Fransch amateur, die Bandoeng ontvangt. — Tijdseinen met behulp van electrisch licht. — De inrichting van I B C G. — Vonkjes uit de Radiowereld. — Wisselstroomtheorie. — Een imitatie van de Magnavox. — Luisterprogramma. — Het hoogfrequentie schema-Dr. Koomans. — Draadlooze in 1879. — Constructies voor amateurs. — Looze dradeloosheden. — Openbaar gemaakte Octrooiaanvragen op het gebied der Hoogfrequentietechniek. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragenrubriek.

Wat het zwaarst is, moet 't zwaarst wegen.

Maar wát is nu het zwaarst ?

Die vraag wordt ons voorgelegd door den heer A. Strijkers van het radiostation Vliegveld Waalhaven te Rotterdam. Deze schrijft het volgende:

„Zeer weinig menschen in Nederland weten, dat wij hier ook zooiets hebben als Civiele Luchtvaart. Nog minder menschen weten dat die Luchtvaart onmogelijk zonder draadlooze kan. Nog weer minder menschen weten dat over geheel Europa voor die draadlooze is vastgesteld de golflengte van 900 Meter.

„Aan verschillende, daarvoor in aanmerking komende Autoriteiten, en in de eerste plaats aan het Hoofdbestuur van de N.V.V.R. wilde ik gaarne de navolgende vraag ter beantwoording stellen:

„Wat weegt zwaarder:

„dat de Radiodienst van de Civiele Luchtvaart in Nederland ten allen tijde in het ongestoord bezit wordt gelaten van de golf van 900 Meter, waardoor die dienst in staat wordt gesteld krachtig mede te werken aan de veiligheid van de Luchtvaart,

„of

„dat aan een handjevol amateurs gratis tweemaal per dag een sounderoefening van ongeveer 20 minuten wordt gegeven ?

„In Engeland heeft men indertijd de experimenten van het Marconistation te Chelmsford doen stopzetten, omdat een harmonische van dat station den Radiodienst van het Air-Ministry stoorde.

„Wat het zwaarst is moet het zwaarst wegen.”

De schrijver schijnt te meenen, dat 't in dit geval zeer voor de hand ligt, wát het zwaarst is.

Zóó eenvoudig is dat afwegen van belangen tegen elkaar nu evenwel niet. De kwestie wordt hier heelemaal niet juist gesteld. Het gaat absoluut niet om een sounderoefening voor een handjevol amateurs. Waar het dan wel om gaat ?

Om een snelle verbreiding van de weersverwachtingen *speciaal voor den landbouw*. En de aanwezigheid in ons land van honderden amateurs is een gunstige omstandigheid om tot die verbreiding te geraken zoolang de direct-belanghebbenden nog niet zichzelf hebben leeren helpen. Onze vereeniging heeft in samenwerking met den A.N.W.B. een heelen dienst georganiseerd om de draadlooze weerberichten aan hun doel te doen beantwoorden.

Zijn de belangen van den geheelen Nederlandschen landbouw bij een snellen weerberichtendienst geringer te achten dan die van het luchtverkeer in zijn huidigen omvang ?

Let wel: wij geven géén pertinent antwoord op die vraag. Wij stellen haar alleen om aan te duiden hoe men de zaak *niet* moet stellen.

En we willen óók een berichtje uit Engeland citeeren (*Electrician* 28 April). Op tallooze verzoeken van draadlooze amateurs worden daar de beide dagelijksche weerberichten van het Air-Ministry thans *langzamer geseind*. Een onderzoek naar aanleiding van de verzoekschriften toonde, dat vele amateurs in afgelegen landbouw-districten de weersverwachtingen zeer geregeld opnamen en aan landbouwers in hun omgeving doorgaven.

Hier was het dus het Air-Ministry zelf, waaronder de geheele luchtvaart ressorteert, dat de weerberichten tot een voor amateurs bereikbaar tempo terugbracht.

Nu is het waar, dat in Engeland de weerberichten ongedempt worden gegeven, hetgeen maakt, dat daarmee niet op andere golven wordt gestoord.

Maar de verbreiding met vonkzender — gelijk in ons land geschiedt — heeft aan den anderen kant voor het doel dat men ermee bereiken wil groot voordeel.

Uit den aard der zaak moeten alle belangen degelijk tegen elkaar worden gewogen en wij voorzien, dat de telegraafadministratie, die in dezen de leiding zal moeten behouden, daarvoor meer en meer behoefte zal krijgen aan een afzonderlijk orgaan, dat van klachten en wenschen kennis neemt en zeer snelle beslissingen kan vatten.

Wij willen wel eens uiteenzetten hoe wij ons zulk een organisatie denken die bij voorkeur ook snelle internationale betrekkingen zou moeten onderhouden en die tegen eenzijdigheid de noodige waarborgen moet bieden.

C.

Kristaldetectoren en electrolytische werking.

Men zal zich het proefschrift herinneren waarop Dr. M. J. Huizinga promoveerde en waarin deze aangaf hoe de gelijkrichting van het molybdeen-platina-contact op electrolytische polarisatie schijnt te berusten, terwijl uit de gelijkvormigheid van andere detector-karakteristieken werd besloten tot de waarschijnlijkheid, dat ook daarbij electrolyse een rol speelt. (Zie R. N. 1918 pag. 188).

Thans deelt F. Luchsinger in *Phys. Zeitschr.* 1921 pag. 487 mede, dat hij nader heeft onderzocht, of ook in andere gevallen een vloeistof- of gas-huidje optreedt op de kristallen. Het eigenaardige is, dat in hoog vacuum en ook onder parafine-olie de werking niet wordt verstoord, zoodat dit huidje al zeer weerstandkrachtig zou moeten zijn.

Luchsinger koos voor zijn proeven het contact van siliciumcarbide (carborundum) met stalen punt omdat dit zonder chemische verandering sterke verhitting verdraagt. Zelfs bij 100 m A was hier geen merkbare chemische ontleding. Ook door witgloeiend maken in vacuum werd de gelijkrichting practisch niet beïnvloed. Zelfs in gloeienden toestand blijven de eigenschappen behouden. Ook bij de lage temperatuur van vloeibare lucht geen verandering. Bij dezen detector althans kan dus de electrolytische theorie niet worden aangenomen. Ook thermokrachten waren blijkens controleproeven niet aanwezig.

Zoodat het raadsel van den kristal-detector nog altijd onopgelost blijft.

C.

Ter gelegenheid van de reis van H. M. de Koningin naar Noorwegen is de *Batavier V* voorzien van drie radio-zenders, één ongedempt. De antenne is verhoogd, teneinde tot de Noordkaap in verbinding te kunnen blijven met Scheveningen en Amsterdam.

Fransch amateur, die Bandoeng ontvangt.

Tot dusver is er maar één Fransch amateur, van wien *La T S F Moderne* weet, dat hij P K X ontvangt.

Met 2 lampen hoog- en 2 laagfrequent op kleine antenne en met 3 hoog en 2 laag op een raam van 1.40 meter zijde heeft hij Bandoeng geregeld hoorbaar, doch niet steeds leesbaar. Als richting met 't raam vindt hij voor N.-Frankrijk 105° Oost van de lijn N.-Z. De toon van P K X wordt beschreven als: „une sorte de Tyrolienne lointaine et traînante”. Bijzonder kenteeken: dat hij Hollandsch seint, een taal, zegt de schrijver, die gemakkelijk is te herkennen voor wie haar niet kent, door de vele k's en ij's en aan woorden als voor, vijfenvijftig, komma (met een k) enz.

Van hetgeen in Nederland met één lamp al wordt bereikt, schijnt men in Frankrijk niets te weten.

Tijdseinen met behulp van electricisch licht.

Het Amerikaansche vakblad *The Jewelers Circular*, bespreekt in een artikel van James H. Collins een tijdsein dat in Uruguay al ingevoerd is en naar men zegt in Montevideo zeer populair is.

Dit tijdsein wordt iederen avond om 8 uur gegeven door de helderheid van de electricische verlichting gedurende één secunde te verminderen. Het is dus een soort „stuiptrekking” van alle electricische lampen, wat bewerkstelligd wordt door een normaalklok, die gedurende die secunde de netspanning vermindert. Dit idee is even eigenaardig als veelbelovend; in kleine steden kan het systeem gemakkelijk ingevoerd worden. In groote steden daarentegen, waar de stroom in het net zeer sterk is, zal het wel moeilijkheden mee kunnen brengen, maar die zouden wel te overwinnen zijn.

In de V. S. wordt voorloopig in dagbladen propaganda gemaakt voor de invoering van dezen „tijdbal voor iedereen” opdat de electriciteitsbedrijven op grond van den algemeenen wensch van het publiek naar een oplossing van de moeilijkheden zullen gaan zoeken.

Rotterdam, Divisie-Seinwezen.

W. v. RIJNSOEVER.

Tusschen Londen en Birmingham zijn door de Marconi Mij. draadlooze telefonieproeven gedaan met een golf lengte van slechts 15 meter. Men zoekt daarmee het vraagstuk der geheimhouding op te lossen.

De inrichting van I B C G.

Bij de Trans-Atlantische proeven in December 1921 is in het bijzonder de naam gevestigd van het Amerikaansche amateur-station I B C G, dat in geluidsterkte, waarmee het werd ontvangen, al de andere ver heeft overtoffen.

Dit station was voor deze gelegenheid speciaal opgericht door een zestal der meest bekende leden van de Radio Club of America, de heeren E. H. Armstrong, E. V. Amy, John. T. Grinan, Walker Inman, Minton Cronkhite en G. E. Burghard. Deze laatste heeft in een voordracht voor de Radio Club, die in *Q S T* is gepubliceerd, een uitvoerige beschrijving van het station gegeven.

Eerst den 18den November werd tot de oprichting besloten. Den volgenden dag werd een aanvang gemaakt met de werkzaamheden te Greenwich-Conn., op het terrein naast dat van 's heeren Cronkhite's bestaande station I B C G. In sneeuw en regen werd hard gewerkt, zoodat 30 November antenne en tegen-capaciteit gereed kwamen.

De antenne was een T-vormige kooi-antenne (fig. 1) hangende

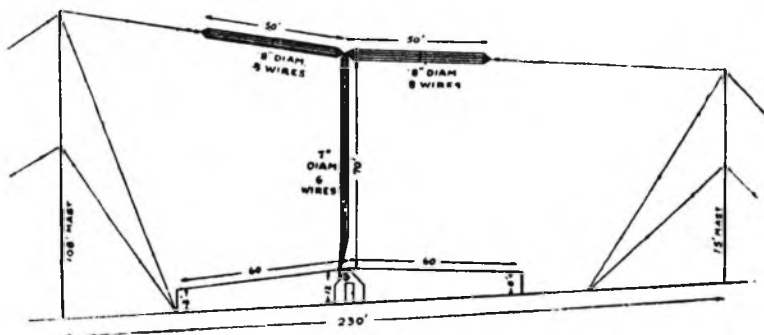


Fig. 1.

tusschen stalen pijp-masten van 32.4 en 22.5 meter hoogte, 69 meter uit elkaar. De twee horizontale helften van de kooi zijn elk 15 meter lang, 45 c.M. diameter, bestaande elk uit acht phosphorbronsdraden. De verticale kooi heeft een hoogte van 21 meter boven het tegenwicht; de diameter is 21 c.M. en deze kooi bestaat uit 6 draden. Direct onder het midden der antenne staat de houten hut, van welks dak de tegenwichtdraden uitgaan.

Het tegenwichtstelsel bestaat uit twee waaivormige helften, elk van 15 draden, alle 18 meter lang. De verdeling in twee gelijke helften was ontworpen met 't oog op een stelsel om har-

monische trillingen tegen te gaan, maar tot toepassing van het beoogde hulpmiddel is het niet gekomen. Hoofdzaak is de volkomen symetrie van het geheele antenne-systeem. De fundamentele golf bleek 190 à 195 meter te zijn, de totale weerstand van 40 Ohm bij 200 meter golf afnemende tot 9 Ohm bij 330 meter. Voor de golflengte van 230 meter, waarmede gewerkt werd, was de weerstand 15.5 Ohm.

De inrichting van den zender werd na de eerste proeven geheel gewijzigd.

Aanvankelijk werden proeven genomen met een zendlamp, aan welks plaatkring eenvoudig omhoog getransformeerde wisselstroom werd toegevoerd, maar het resultaat daarvan was zeer onbevredigend.

Bij de verbetering van den zender stonden twee zaken op den voorgrond. Men moest een golf van ongeveer 200 meter uitzenden, die geschikt was om met de z.g. superheterodynemethode te worden ontvangen; bovendien moest gestreefd worden naar een signaal, dat op het gehoor een zoo sterk mogelijk effect maakt.

Voorwaarde voor beide desiderata was een zoo constant mogelijke ongedempte golf, constant in sterkte zoowel als in golflengte.

De superheterodyne-ontvangst, die Godley in Engeland zou toepassen, komt hierop neer, dat men de aankomende trillingen combineert met een trilling van een zwevingstoestel, zoodanig, dat men niet een hoorbare zweving krijgt, als bij gewone ontvangst, maar een zweving, die nog in het hoogfrequente gebied ligt. De 1.5 miljoen trillingen der 200-metergolf worden aldus omgezet in bijv. 100.000 trillingen, overeenkomende met een golf van 3000 meter en die trillingen in golflengte 3000 meter voert men toe aan een normalen hoogfrequentversterker, waarna men ze hoorbaar maakt met behulp van een tweede zwevingstoestel.

Nu zijn de variaties, welke bij korte golven ontstaan door golflengte-onregelmatigheden, buitengewoon groot. Een verandering van $\frac{1}{20}$ percent kan den ontvangtoon tot onhoorbaarheid doen oploopen en $\frac{1}{100}$ percent is nog zeer storend. Daarbij moet bij het aan- en afschakelen der zendenergie van 1 K.W. niet alleen de trillingsfrequentie, maar ook de sterkte der trillingen telkens weer volkomen dezelfde worden.

Het eenige zendertype, dat men hiertoe in staat achtte, was de zender met z.g. „master-oscillator”, die men gevoegelijk stuuramp kan noemen. In plaats van met een zendlamp trillingen op te wekken, door op de lamp zelf terugkoppeling toe te passen, kan men n.l. ook die lamp trillingen doen leveren, door aan haar rooster

zwakke trillingen toe te voeren die reeds op andere wijze waren opgewekt, n.l. in dit geval met een stuuramp in terugkoppeling. Men kan de zaak ook anders beschouwen, en wel zoo, dat men met de stuuramp een betrekkelijk zwakke trilling opwekt in een kring, waarvan slechts zeer weinig energie wordt afgenomen, maar die trillingen versterkt met een grootere lamp of met eenige parallel geschakelde lampen, die hun energie aan de antenne afgeven.

Fig. 2 geeft het schema van deze inrichting. Als stuuramp (rechts) wordt een U V 204 Radiotron gebezigd. Drie andere lampen van dezelfde soort (links) werken parallel als versterkers.

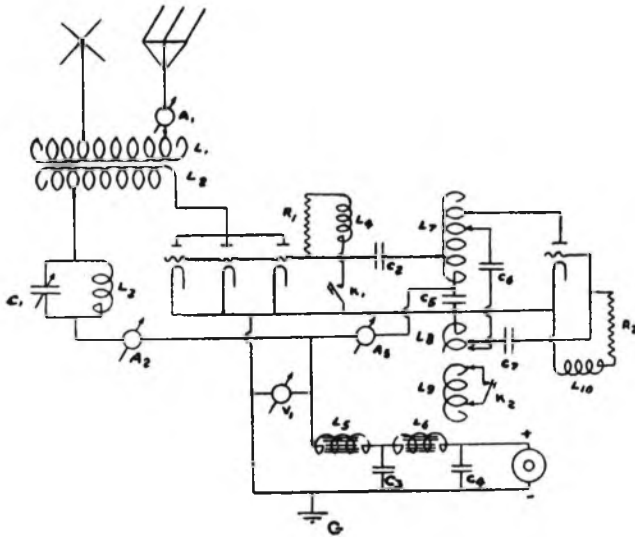


Fig. 2.

De gloeidraden zijn twee aan twee parallel geschakeld en worden gevoed met wisselstroom van een transformator (in het schema niet aangeduid). De plaatstroom werd geleverd door een 2200 volt gelijkstroom-dynamo van 1.5 K.W., gedreven door wisselstroom. De negatieve pool, dat is dus de met de gloeidraden verbundene, was geaard aan eenige in den grond gedreven stangen.

De trillingskring van de stuuramp is een soort spaar terugkoppeling, waarin echter de zelfinductie uit twee deelen L_7 en L_8 bestaat, gescheiden door den condensator C_5 van $\frac{1}{4}$ microfarad, waaraan de hoogspanning is aangelegd. Als afstemcondensator C_6 dienden twee micacondensatoren van 0.002 mF in serie, gevende dus 0.001 mF, eigenlijk wel wat veel voor een kring in de buurt van 200 meter, maar aangezien verschillende condensatoren op deze plaats doorsloegen en niets anders bij de hand was, werd hier 0.001 mF ge-

bruikt, terwijl de zelfinducties zooveel kleiner werden. De zelfinductie is een spoel van koperband, 25 windingen, 15 c.M. diameter en 22 c.M. lang. De roostercondensator C_7 was 0.002 mF, terwijl daarop een lek is aangebracht, bestaande uit $R_2 = 1000$ Ohm en smoorspoel $L_{10} = 3$ millihenry.

De drie versterkerlampen zijn tusschen hun rooster en gloeidraad gekoppeld met een deel van de plaat-zelfinductie der stuuramp. Hier is weder een roostercondensator C_2 van 0.002 mF. en lek $R_1 = 2500$ Ohm met smoorspoel $L_4 = 3$ milli-Henry aangebracht. In de plaatkring der versterkerlampen is opgenomen een spoel L_2 , 36 windingen Litze-draad, 12.5 c.M. diameter, bijna 9 c.M. lang, en in serie daarmee een condensator C_1 (veranderlijk, eigenlijk 3 cond. van 0.005 m. F in serie), overbrugd door een smoorspoel L_3 van 3 millihenry voor het doorlaten van den plaatstroom.

Spoel L_2 is ter overdracht der trillingen aan de antenne gekoppeld met L_1 , bestaande uit ongeveer 6 windingen van koperband, 15 c.M. diameter.

Ter afvlakking van den lamellentoon in den gelijkstroom van de 2200-volt-dynamo zijn aangebracht de volgende onderdeelen van een zeefkring = C_3 en C_4 elk $\frac{1}{2}$ mF., L_5 en L_6 smoorspoelen met open ijzerkern van 9 Henry elk, gewikkeld met draad van 0.64 m.M., weerstand van elke zelfinductie 85 Ohm.

Het seinen met dezen zender geschiedt zonder onderbreking van de trillingen der stuuramp. Deze blijft voortdurend genereeren. Met den seinsleutel worden evenwel gelijktijdig twee relais K_1 en K_2 bewogen, waarvan het eerste den roosterlek van de versterkerlampen verbreekt en sluit, terwijl het tweede een spoeltje van 3 windingen kortsluit, dat inductief is gekoppeld met den stuurampkring, waardoor deze 5 meter wordt verstemd.

Met een gemeenschappelijke plaatenergie voor al de lampen van 990 watts werd 6 ampère in de antenne verkregen, hetgeen voor den weerstand van 15.5 Ohm bij 230 meter golf een antenne-energie van 558 watts beteekent, een rendement dus van 56 %.

De groote constantheid van dezen korte-golfzender is behalve aan de bijzonderheden van het schema vermoedelijk mede te danken aan de betrekkelijk groote energie van de stuuramp. Van belang is ook de afstemming van den plaatkring der versterkerlampen met L_2 en C_1 . Daardoor laat zich de terugwerking van de versterkerlampen op de trillingskring van de stuuramp neutraliseeren. Men kan toch door de afstemming L_2 en C_1 , en door regeling der koppeling tusschen L_2 en de antenne-spoel L_1 be-

reiken, dat openen en sluiten van den sleutel geen verandering brengt in den plaatstroom van de stuuramp.

Bovendien geeft de afstemming met de in serie geschakelde L_2 en C_1 een versterkte energie-overdracht aan de antenne, zoodat de antennespoel L_1 slechts enkele windingen behoeft te tellen en de eigengolf der antenne weinig behoeft te worden verlengd.

Betrouwbare berichten over de constantheid van den zender waren aanvankelijk moeilijk te verkrijgen. Tot op een afstand van 75 K.M. werden door dezen vrij sterken zender de ontvangers eenigermate ontstemd. Deze rapporteerden dus een slechten toon en men kon op deze berichten niet afgaan.

Voor tooncontrôle werd daarna een teruggekoppelde ontvang-lamp opgesteld zonder roostercond., met groote capaciteit en kleine zelf-inductie afgestemd op het drievoudige der golflengte. Daarop ontvangende, vlak bij den zender, kon de constantheid goed worden beoordeeld. Zelfs bij sterk in den wind slingerende antenne waren toonvariaties afwezig.

C.

Vonkjes uit de Radiowereld.

Tusschen New-York en Ithaca is een exprestrein, de „Cornell special”, voorzien van een radio-telefoon-installatie met toestellen bij elke zitplaats voor de reizigers. Of zij daardoor inderdaad verbinding kunnen krijgen met de plaatselijke netten der steden, welke zij passeeren, vermeldt het bericht niet.

Het tijdschrift „De Natuur” van 15 April 1922, bevat twee artikelen over de uitvinding van Johnsen en Rahbek, met verscheidene illustraties, onder de titels: „De electriche aantrekking volgens Johnsen & Rahbek en eenige harer toepassingen” en „Electriche aantrekking zonder Magnetisme en IJzer”.

Deze artikelen zijn uittreksels uit een uitvoerige beschrijving in het „Zeitschrift für technische Physik” Jaargang 1921, No. 11.

Uit deze artikelen blijkt ook weer, dat er meer achter de uitvinding zit, dan men oorspronkelijk, bij het lezen van courantenberichtjes zou denken. De aantrekking tusschen den steen en de metalen plaat, wordt 300 tot 500 maal sterker geschat, dan bij de beste electromagneten bij gelijke sterkte van den toegevoerden stroom.

J. H.

Wisselstroomtheorie.

door Dr. Ir. N. KOOMANS.

172 Een sinusverandering is voor te stellen door een gerichte lijn.

Van de voorstelling van den draaienden voerstraal zal in den vervolge een ruim gebruik worden gemaakt.

Altijd zal, wanneer van een enkelvoudige sinusverandering sprake is, gedacht worden aan den draaienden voerstraal, die bij de sinusverandering behoort.

Deze voerstraal heeft, zooals we gezien hebben, een lengte, die gelijk is aan de maximumwaarde van de sinusvormig veranderende grootheid.

De waarde van deze voorstelling, die later nog meer zal blijken, treedt reeds naar voren door het volgende:

Stel men heeft twee sinusvormige veranderlijke grootheden:

$$i = i_m \sin \omega t \quad \text{en}$$

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

Deze beide hebben dezelfde frequentie, verschillen een hoek φ in fase en hebben verschillende maximumwaarden.

Denkt men zich, overeenkomstig de juist genoemde afspraak, de voerstralen erbij dan komt men tot fig. 5.

Men moet zich denken, dat de beide voerstralen draaien om het punt o als middelpunt volgens de aangegeven draai-

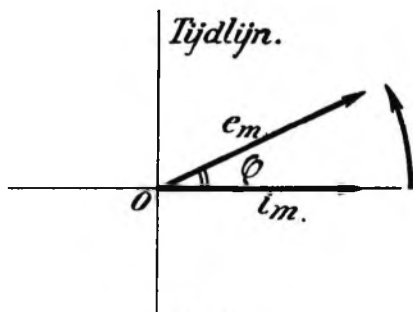


Fig. 5.

richting, terwijl men de uiteinden van de voerstralen, die van pijlpunten zijn voorzien, voortdurend heeft te projecteeren op de vertikale lijn.

Deze laatste lijn wordt wel eens *tijdslijn* genoemd.

Met één oogopslag is uit fig. 5 de onderlinge situatie

van de beide sinusveranderingen te overzien. De e -lijn is de i -lijn een hoek φ voor.

Fig. 5 is als 't ware op te vatten als een momentopname van de beide draaiende voerstralen.

Deze opname ziet er uit, alsof men met vectoren te doen had (12). Men aanschouwt twee gerichte lijnen alsof b.v. krachten waren voorgesteld. De overeenstemming gaat echter verder, dan het uiterlijk, daar het een feit is, dat elk van beide sinusverande-

ringen wordt voorgesteld door een gerichte lijn, die door haar grootte en haar richting de sinusverandering bepaalt.

De lengte van een lijn geeft aan de maximumwaarde en de richting geeft aan de fase.

Het gepijlde einde van den vector geeft aan het draaiende deel en het niet gepijlde deel het aspunt. Dat werkelijk in alle opzichten met de voerstralen mag worden gehandeld alsof het vectoren waren, dus dat men twee sinusveranderingen bij elkander mag optellen, door de voerstralen volgens het parallellogram van krachten samen te stellen, zal hierna worden aangetoond.

In plaats van de voerstralen te laten draaien in de aangewezen richting ten opzichte van de tijdlijn, kan men ook de tijdlijn laten draaien in tegengestelde richting, terwijl de vectoren stil staan. Beide gevallen komen op hetzelfde neer, wat het aanzien van de vectoren-figuur betreft.

173 Optellen en aftrekken van sinusveranderingen. De gerichte lijn mag als een vector worden behandeld.

Het komt voor, b.v. bij het samenvoegen van twee wisselstroomen in een stroomsplitsingspunt, dat twee sinusveranderingen i_1 en i_2 bij elkander moeten worden opgeteld, hetgeen stekkundig kan worden uitgedrukt door:

$$i = i_1 m \sin \omega t + i_2 m \sin (\omega t + \varphi).$$

Om na te gaan, wat hiervan het resultaat is, is het aangeraden van de voerstraalvoorstelling gebruik te maken, daar we door de sinusbeweging op te vatten als een geprojecteerde cirkelbeweging, gemakkelijk alle eigenschappen van de sinusbeweging kunnen vinden.

In fig. 6 zijn de beide sinusveranderingen met hunne bijbehorende cirkelbewegingen geteekend.

De cirkels met straal $i_1 m$ en $i_2 m$ zijn de beide cirkelbewegingen: De draaiingsrichting van het geheel is door een pijl aangegeven. Bij de draaiing blijft de voerstralen-figuur natuurlijk dezelfde, daar de beide op te tellen sinusbewegingen dezelfde frequentie hebben.

De voerstralen $o a$ en $o b$ zijn in een willekeurigen stand geteekend; de hoek tusschen hen bedraagt φ .

De oogenblikkelijke waarden van de beide sinusveranderingen i_1 en i_2 , welke bij dezen stand behooren, zijn $o a_1$ en $o b_1$.

Deze moeten nu bij elkander worden opgeteld, terwijl in elken stand hetzelfde moet plaats vinden.

De som van de beide projecties $o a_1$ en $o b_1$ wordt gemakkelijk

lijn oc , terwijl de faze-verschillen van de resulterende sinusverandering met de beide samenstellende, worden aangegeven door de hoeken, die de voerstraal oc maakt met oa en ob . En dus is oc naar richting en grootte de resulterende voerstraal:

De voerstralen mogen dus geheel als vectoren worden behandeld.

De som van twee sinusveranderingen vindt men dus wat de maximumwaarde en de phase betreft door het parallelogram te beschrijven op de momentopname van de beide samenstellende voerstralen.

Het verschil van twee sinusveranderingen vindt men zooals vanzelf spreekt uit de figuur, door het vectoren-verschil te nemen. Waar een sinusverandering als een vector is op te vatten, spreekt het vanzelf, dat men een sinusverandering desgewenscht in twee of meer andere mag ontbinden, evenals men een kracht in twee of meer andere krachten mag ontbinden.

Bij dit alles heeft men echter te bedenken, dat deze vectoren-behandeling van sinusvormige veranderingen slechts opgaat, wanneer die veranderingen dezelfde frequentie hebben. Alleen dan behoudt, zooals reeds werd opgemerkt, de vectorenfiguur bij draaiing denzelfden vorm.

174 Het samenvoegen van meer dan twee sinusveranderingen.

Dit heeft volgens het afgeleide van de vorige paragraaf geheel volgens de vectoren-methode plaats, dus op dezelfde manier als een aantal krachten worden samengesteld.

Hoewel dit bekend verondersteld wordt, willen we er op wijzen, terwille van de eenvoudigheid van latere figuren, dat hiervoor een vereenvoudigde methode bestaat.

In plaats van twee vectoren op te tellen in het parallelogram, kan men deze ook optellen in een driehoek, die de helft is van het parallelogram.

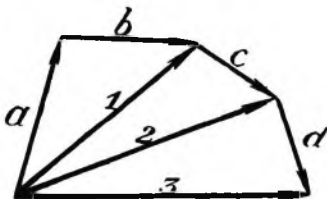


Fig. 8.

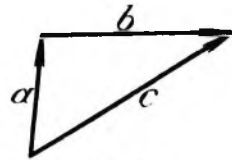


Fig. 7.

In fig. 7 is, zooals men gemakkelijk inzielt, de vector c de som van de vectoren a en b . Men lette wel op, dat de pijlrichting van a en b op elkander volgt, terwijl de pijlrichting van de resultante c tegen die van b instaat.

Wanneer men meer vectoren heeft op te tellen, treedt de eenvoudigheid van de driehoekmethode bijzonder naar voren.

Stel men heeft op te tellen, zie fig. 8, de vectoren a , b , c en d . Men zet deze dan achter elkander uit en trekt de sluitlijn 3 in een richting, die tegen d ingaat. Dat vector 3 inderdaad de gevraagde resultante is, volgt hieruit:

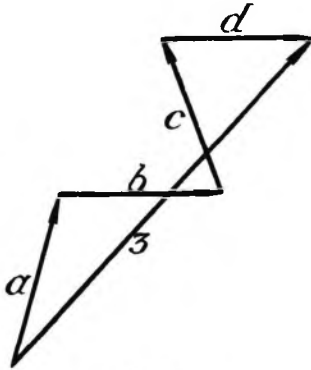


Fig. 9.

Vector 1 is de resultante van a en b . Vector 2 is om dezelfde reden de resultante van 1 en c en stelt dus de som voor van a , b en c . Op dezelfde wijze doorredeneerend is dus 3 de som van de vectoren a , b , c en d .

Ook al liggen de samenstellende vectoren minder regelmatig, zooals in fig. 9, stelt niettemin de sluitlijn 3 de som voor van a , b , c en d .

175 De snelheid in een sinusbeweging.

Een punt, dat een heen en weergaande sinusbeweging uitvoert, heeft niet op ieder oogenblik dezelfde snelheid.

Het zal later blijken, dat het van gewicht is om op ieder oogenblik die snelheid te kennen.

Met verwijzing naar het voorbeeld van de draaiende spaak, gegeven in het eind van 171, is het direct in te zien, dat het uiteinde van de spaak, hoewel dit ronddraait met constante snelheid, in de rechtlijnige sinusbeweging, zooals die zich voor het oog voordoet, geenszins op ieder oogenblik dezelfde snelheid heeft.

In het midden van de rechtlijnige baan gaat dit spaak-einde het snelst en naar de uiteinden van de baan neemt deze snelheid steeds meer af.

176 De snelheid in een geprojecteerde beweging.

Wanneer zooals in fig. 10 een willekeurig bewegend punt voortdurend wordt geprojecteerd op een vlak, zal het geprojecteerde punt in het projectievlak ook een zekere baan beschrijven. Tusschen de snelheden van de



Fig. 10.

eigenlijke beweging 1 en de geprojecteerde beweging 2 bestaat een eenvoudige betrekking.

De snelheid, d.i. de afgelegde weg per secunde in een willekeurige beweging op een bepaald oogenblik, wordt gevonden door den afgelegden weg in een oneindig kleinen tijd te deelen door dien tijd. (Hoofdstuk III Theor. Grondsl.)

De weg in de eigenlijke beweging in een of andere secunde afgelegd en de afgelegde weg in de geprojecteerde beweging in dezelfde secunde zijn natuurlijk elkanders projectie, daar de banen van de beweging en de geprojecteerde beweging punt voor punt en stuk voor stuk elkanders projectie zijn.

Hieruit volgt, *dat de snelheid in de projectiebeweging ten allen tijde de projectie is van de snelheid in de eigenlijke beweging.*

Men heeft dus, zooals men licht inziet, den snelheidsvector van de eigenlijke beweging te projecteeren om den snelheidsvector in de geprojecteerde beweging te vinden.

Aangezien de sinusbeweging ook een projectiebeweging is, kan men de snelheid van deze beweging op ieder oogenblik volgens deze methode vinden.

(Wordt vervolgd.)

Een Imitatie van de Magnavox.

Toen ik het vorige jaar een voordracht bijwoonde van den heer Corver voor de afdeling Amsterdam, waar de toen pas in Holland ingevoerde Magnavox werd gedemonstreerd, kwam de lust bij mij op om zoo'n luidsprekende telefoon na te maken.

De vraag was nu hoe zit zoo'n ding in elkaar en wat zijn de afmetingen, weerstanden en aantal windingen? Hierover kon de heer Corver, die de Magnavox schematisch uitlegde, geen verdere inlichtingen geven.

Dan maar zelf zoeken, en de Magnavox van alle kanten bekeken. Ja die zag er mooi uit met een gesloten vernikkelde deksel er op, welke niet toeliet dat men zijn neus er eens binnen in kon steken. Hier en daar werd eens nader geïnformeerd, de een had dit wel eens gehoord en de ander dat, en zoo verzamelde ik verschillende gegevens; het spoeltje, dat bewegelijk tusschen de magneet-polen hangt aan de antimagnetische trilplaat zou 10 Ω weerstand hebben; de electromagneet gebruikte bij 6 volt 0.7 ampère; de primaire winding van den transformator, welke op de plaats wordt aangesloten, waar anders de telefoon staat, was 1500 Ω en de

secundaire winding welke het bewegelijke spoeltje bekrachtigt, was 2,5 Ω .

Omtrent de grootte van het bewegelijke spoeltje kon ik geen nadere inlichtingen bekomen.

Na het een en ander berekend te hebben, ook al in verband met materiaal, dat ik in voorraad had, begon ik de luidsprekende telefoon in elkaar te zetten, deze zoo inrichtend dat wanneer er iets niet goed was of werkte, dit gemakkelijk weer uit elkaar kon worden genomen en gewijzigd.

Het eerste werd de luidsprekende telefoon onderhanden genomen, waarvan een schets hierbij is gevoegd met de maten welke ik gebruikt heb.

In een stuk gasbuis van 100 mM. lang, inwendige diameter van 90 mM. uitwendig 94 mM. werd een bodem gemaakt van 10 mM. dik in het *midden* een gat met $\frac{1}{2}$ " schroefdraad er in.

In dit gat werd een ijzeren kern van 25 mM. geschroefd welke aan den onderkant een blikken steunplaat had en van boven een geel-koperen steunplaat welke laatste van koper genomen werd om zooveel mogelijk een strooiveld der magneetspoel tegen te gaan.

Boven in deze ijzeren kern kwam een gat met $\frac{3}{8}$ " schroefdraad er in waarin verschillende ijzeren poolschoenen konden worden geschroefd al naar gelang noodig zou blijken te zijn of het beste zou gaan.

Op deze ijzeren kern werd \pm 450 Meter geëmailleerd draad van 1 mM. doorsnede gewikkeld welke na voltooiing 10 Ω bleek te zijn geworden.

In de gasbuis werd een pasrand gedraaid, voor een lossen ijzeren deksel, waarin een gat werd gemaakt van 26 mM.

Tusschen het deksel en den electromagneet bleef een ruimte van \pm 5 mM.

De toevoerdraden van den electromagneet werden geïsoleerd naar buiten gevoerd tusschen deze ruimte door.

Op het deksel werd een verhooging gelaten, ten eerste om het gat waarin het bewegelijke spoeltje komt te hangen, wat langer te maken en ten tweede om er schroefdraad op te snijden om de telefoonschelp op te kunnen schroeven. In dit gat werd een ijzeren poolschoen geschroefd (met een diameter van 16 mM.) in de ijzeren kern van den electromagneet.

Hierdoor ontstaat een ronde spleet tusschen de noord- en zuidpool welke worden gevormd door het gat van het deksel en deze ronde poolschoen. Het gat is 26 mM. en de poolschoen 16 mM. dus is de ronde spleet 5 mM.

Doordat de poolschoen verwisselbaar is, kan men naar willekeur, door dickere of dünnere poolschoen, deze spleet nauwer of wijder maken.

Van de grootte dezer spleet hangt zeer veel af, daar hiertusschen

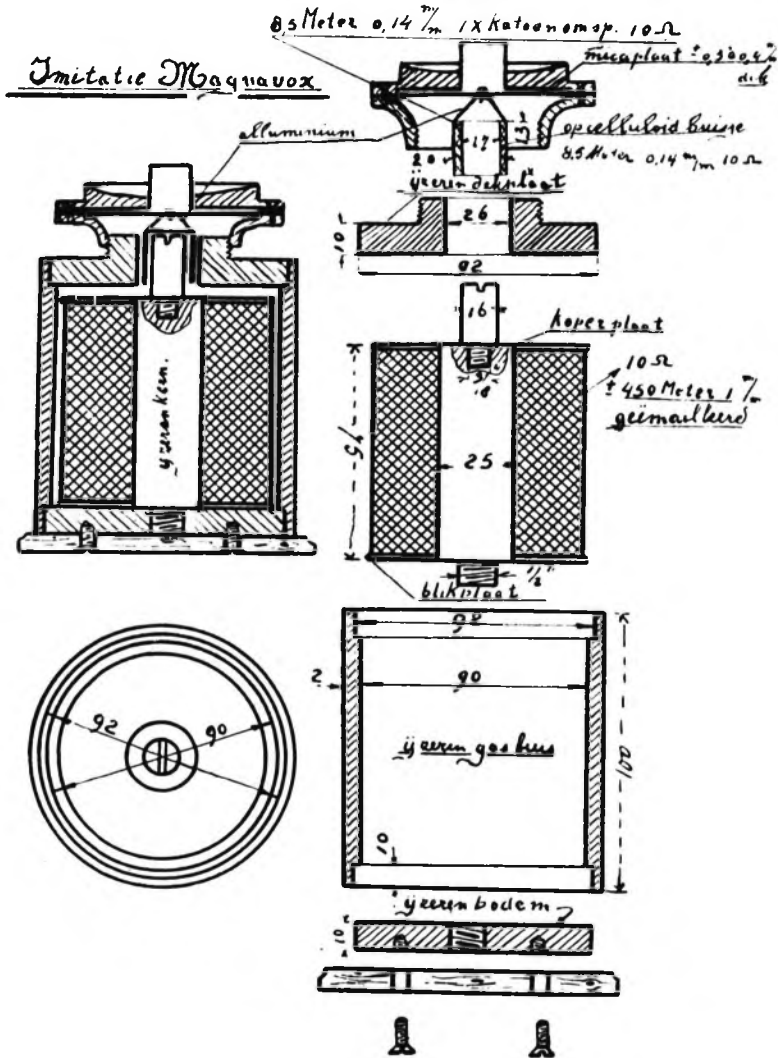


Fig. 1.

het beweegbare spoeltje komt te hangen dat de stroomvariaties op de trilplaat moet overbrengen.

Dit spoeltje *moet* geheel vrij hangen zoowel van het deksel, dat de eene pool vormt, als van de binnenpool, welke op de kern staat.

Toch moet deze spleet zoo nauw mogelijk worden genomen. Hoe minder ruimte het spoeltje heeft, hoe beter.

Voor telefoonschelp nam ik een groote oude Siemens telefoon. De ijzeren trilplaat verving ik door een mica trilplaat, daar de trilplaat van anti-magnetisch materiaal moet zijn. Ik heb verschillende mica platen geprobeerd, van verschillende dikte, en voor mijn telefoonschelp gevonden dat 0,3 à 0,4 mM. het beste was.

In het midden van deze trilplaat werd een klein gaatje gemaakt en hierdoor kwam een klein schroefje, dat een aluminium-beugeltje vasthoudt, en evenals bij de trilplaat van een gramfoon bovendien nog is vastgelegd met een droppeltje gesmolten was.

Aan dit aluminium-beugeltje komt het beweegbare spoeltje te hangen. Dit beweegbare spoeltje bestaat uit een celluloid buisje, van welke soort ik toevallig een overvloedige hoeveelheid had, dus ik behoefde er niet direct zuinig op te zijn met het experimenteren.

Tot zoover was nu de luidspreekende telefoon gereed en van tekenpapier werd een geluidstrechter gemaakt.

Nu kwam de transformator.

Ongeduld of de Magnavox het wel zou doen, liet geen tijd over om eerst een goeden transformator te maken. Ik had nog een oude trillerbobine van een auto en mat hiervan den weerstand op, met den uitslag dat deze primair toevallig 1500 \sim had doch secundair helaas maar $\frac{1}{3}$ \sim .

Ik redeneerde zoo, dat ik kon beproeven, den weerstand van het spoeltje eens even groot te maken als van de secundaire winding van de trillerbobine. (Doordat de trillerbobine niet omhoog maar omlaag moest transformeeren, verandert natuurlijk secundair in primair en primair in secundair; dit om verkeerde uitlegging te voorkomen). Ik nam dus draad van 0,4 mM. doorsnede geëmailleerd, wikkelde dit om het celluloid buisje, dat ik had afgevijld, zoodat

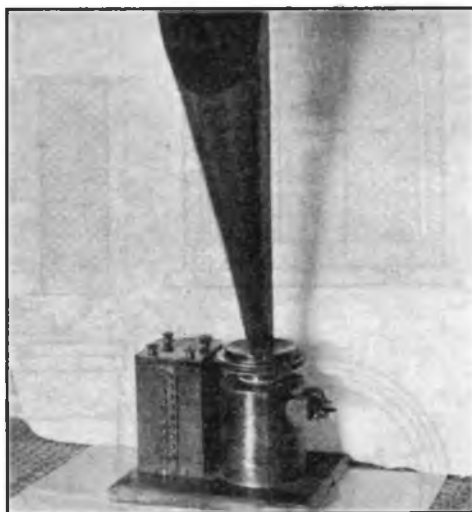


Fig. 2.

Hiervoor nam ik 10 spoeltjes draad van 0,14 mM. met eenmaal katoen omspinning. Op ieder spoeltje nam ik 146 Meter draad en wikkelde deze op een blikken spoeltje waarvan een zijschot afgenomen kon worden. Wanneer deze 146 Meter opgewikkeld zijn, bestaat het spoeltje uit ± 1270 windingen.

Daarna wordt het geheel ondergedompeld in heete parafine waarna men het laat afkoelen. Nadat het volkomen koud is geworden, wordt het blikken zijschotje even verwarmd door een spiritusvlammetje waardoor dit los komt te zitten. men schuift het er af; daarna verwarmt men het andere zijschot met het buisje er aan en haalt dit van het spoeltje af. Men dient er op te letten, dat men alvorens men begint te wikkelen, het buisje met wat parafine insmeert, daar anders de draad er te vast op komt te zitten. Als men het nu later verwarmt krijgt men ruimte, waardoor men het spoeltje er gemakkelijk kan afschuiven.

Aldus ontstane spoeltjes zijn harde plakjes geworden, waarvan de windingen worden vastgehouden door parafine.

Op dezelfde wijze worden de secundaire spoeltjes gewikkeld, 9 spoeltjes ieder van 7 Meter 0,6 mM. draad eenmaal met katoen



Fig. 4.

omsponnen welke aldus ± 69 windingen krijgen. Deze spoeltjes worden om het andere op een ebonieten of gearafineerd papieren kokertje van 18 mM. geschoven en ieder spoeltje wordt gescheiden met een papieren schijfje, ook gearafineerd.

Deze spoeltjes heb ik, goed oplettend dat alle dezelfde windingsrichting hadden, onderling met elkaar verbonden, einde van het

eerste primaire spoeltje met het begin van het tweede primaire spoeltje en zoo voort. Het zelfde met de secundaire spoeltjes.

Van al deze verbindingspunten werd een aftakking naar buiten gemaakt hetgeen zichtbaar is op de foto's.

De aldus gewikkelde transformator heeft primair 10 aftakkingen met een totalen weerstand van 1615 Ω en secundair 9 aftakkingen met een totalen werstaand van 3,25 Ω . Hierbij heb ik een beweegbaar spoeltje gemaakt van 10 Ω .

De Magnavox werkt uitstekend en verschilt in vergelijking met de origineele Magnavox maar zeer weinig.

Doordat de secundaire zijde van den transformator aftakbaar is, komt het er niet zoo zeer op aan hoe groot de weerstand van het beweegbare spoeltje uitvalt, tenminste binnen zekere grenzen, daar men het toch in de hand heeft den besten stand op de aftakkingen te zoeken.

Deze beschrijving heb ik gegeven op zeer veelvuldig verzoek van amateurs die er mede bekend zijn geworden, dat ik deze Magnavox gemaakt had en dat die goed werkte.

Mochten er eventueel nog nadere gegevens gevraagd worden, zoo ben ik gaarne bereid deze in *Radio-Nieuws* in het algemeen te beantwoorden, opdat ieder er wat aan zal hebben die er ook een wil maken.

IJmuiden.

P. MIDDELRAAD.

Luisterprogramma.

De tijdseinen van Lyon (IJN) die onderbroken zijn geweest, zijn 15 Mei hervat op golfl. 15.200 meter op de normale uren: 9.20—9.24 Fransche tijdsein en 8.20 v.m. rythmische tikken (sterretijd). Zomertijd een uur later.

De heer Thissen te Venlo deelt ons mede (zie Vragenrubriek vorig No.) dat Q Z S het continentale station St. Assise is.

De telefonie van 2 M T, Dinsdagsavonds te 8 uur 's avonds Engelschen Zomertijd, zal niet meer op 700, maar op 400 meter gegeven worden.

Het hoogfrequentie schema-Dr. Koomans.

Bij een nadere beschouwing van het *hoogfrequentie-schema van Dr. Koomans*, zooals dat gegeven is op pag. 154 Draadloos Amateurstation, is het me gebleken dat dit schema eenig gevaar oplevert voor de lampen van den gebruiker. De plaat van de versterkingslamp is verbonden met positieve pool van de anodebatterij en het rooster is *rechtstreeks* verbonden met negatieve-pool-accu. Steekt men dus een buisvormige lamp *verkeerd* in de clips, dan zal de gloeidraad onverbiddelijk doorbranden.

Aangezien het nu tot nog toe niet gevaarlijk was om een lamp verkeerd in de clips te steken daar het rooster altijd een condensator heeft, en de meeste amateurs misschien niet zullen weten dat op plaat en rooster van de *versterkingslamp* spanning staat, zal het zeer gemakkelijk kunnen voorkomen, dat iemand die in 't bezit is van buisvormige lampen, zich vergist.

Huize „Bovendonk”, Hoeven (N. Br.).

H. DEENEN.

Draadlooze in 1879.

De heer J. F. d'Aumerie zendt ons het volgende uit „Eigen Haard” 1879 No. 12:

Elektrische telegraphie zonder draden.

Bij de eerste proefnemingen omtrent elektrische telegraphie had men, om een bericht van een bepaalde plaats naar een andere te zenden, twee geleidingsdraden noodig. De tweede draad namelijk diende tot sluiting van den stroom. Na de ontdekking van Steinheil evenwel bleek, dat deze niet noodig was wanneer de aarde in de keten ingelascht werd, met andere woorden, wanneer van iedere batterij één pool met de aarde verbonden werd. Later leerde men twee en meer berichten langs één draad verzenden, en thans doet men proeven om zelfs zonder draad te telegrapheren!

Professor *Loomis* toch neemt proeven in het gebergte van West-Virginia om zijne theorie te bevestigen, volgens welke er op een bepaalde hoogte natuurlijke elektrische stroomen zouden bestaan, die werkelijk voor het verzenden van telegraphische berichten zouden kunnen dienstbaar gemaakt worden. Men zegt dat hij door middel van deze stroomen reeds telegraphische berichten heeft verzonden tusschen plaatsen, die op meer dan elf Engelsche mijlen van elkaar verwijderd liggen, en daarbij tevens gebruik maakte van vliegers,

die door koperen draden met den grond verbonden waren. Wanneer de twee op verschillende plaatsen opgelaten vliegers dezelfde hoogte bereikten of in denzelfden elektrischen stroom geraakten, konden berichten overgebracht worden door toestellen, die ingericht waren ongeveer als de Morse-toestellen; de elektrische stroom in deze hield echter op, zoodra een der vliegers ten opzichte van den anderen een lageren stand innam. Loomis heeft nu torens gebouwd op een paar heuvels, die omstreeks twintig Engelsche mijlen van elkaar verwijderd zijn, en daarop stalen staven geplaatst, die lang genoeg zijn om met haar uiteinden de elektrische „streken” te bereiken.

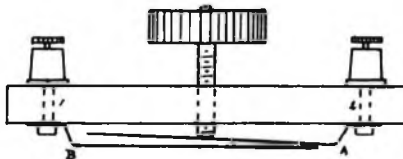
Constructies voor amateurs.

Een eenvoudige vernier-condensator.

Voor al diegenen onder de amateurs, die met „überlagerer” ontvangen, zullen spoedig de behoefte aan een gemakkelijk zelf te vervaardigen condensator voor fijninstelling gevoeld hebben. De selectiviteit van het ontvangtoestel toch, is dan zóó groot, dat het bijna ondoenlijk wordt met een gewonen draaicondensator op het gevoeligste punt in te stellen. Verbindt men parallel met den grooten condensator een veel kleiner variabel condensatortje dan wordt het afstemmen veel gemakkelijker.

Het hieronder te beschrijven apparaatje voldoet aan alle redelijke eischen en is voor enkele centen gemakkelijk zelf te vervaardigen.

Van veerend koperblad knipt men twee plaatjes van 2×6 cm. De beide plaatjes worden resp. in de vormen A en B gebogen en in de gebogen einden een gaatje geboord. Uit een stukje afval eboniet-plaat zaagt men een stukje van 3×7 cm., waarin volgens de fig. gaatjes 1 en 2 worden geboord, terwijl in het midden een busje met schroefdraad voor de stelschroef wordt bevestigd. Het busje kan evengoed gemist worden als men het gaatje iets te klein boort, en door de stelschroef erdoorheen te wringen, den schroefdraad in het eboniet snijdt.



Met behulp van 2 mannetjes worden de koperen blaadjes volgens de fig. bevestigd en wel zóódanig dat de blaadjes goed vlak tegen elkaar komen te liggen wanneer de stelschroef ze tegen elkaar aandrukt, hetgeen door verbuigen gemakkelijk te verkrijgen is. Op een der blaadjes plakt men dan een heel dun blaadje mica, zoodat

de plaatjes bij aandrukken door de schroef geen electricisch contact kunnen maken. Bij een electricien kan men voor een dubbeltje eenige stukjes mica krijgen, die men zelf door splitsen zoo dun kan maken als men wil. De stelschroef bestaat uit een dun boutje met moer om den knop vast te klemmen, waarde 2 cent. Ter bescherming kan het geheel op een houten doosje worden gemonteerd. Wil men het apparaatje op een paneeltoestel gebruiken, dan kan alles op het paneel zelf worden aangebracht.

Wanneer het condensatortje met eenige zorg gemaakt wordt, komt de max. capaciteit ongeveer overeen met $5-10^\circ$ van een 0.001 m.f. condensator, hetgeen ruim voldoende is. Door mica als diëlectricum te gebruiken, voorkomt men lastiger genereeren, papier voldoet hier niet. De opgegeven afmetingen kunnen natuurlijk naar genoegen worden gewijzigd.

Ir. Ch. S.

Looze dradeloosheden.

Een beginnend amateur meende een bijzondere vinding te hebben gedaan. Hij had een draaicondensator en had gelezen dat men dien met een schakelaar beurtelings in serie met of parallel op de primaire spoel kon plaatsen. Maar hij had geen secundaircondensator. Toen kwam hij op het idee om den schakelaar op meer economische wijze te benutten; n.l. om den condensator of met de primaire of met de secundaire te verbinden. Hij richtte zich direct na de verwezenlijking van dit denkbeeld tot den redacteur van de Vragenrubriek, verzekerende, dat het prachtig ging; hij stemde nu eerst de primaire af en daarna de secundaire; hij wilde alleen weten, waarom hij niets hoorde

Dit is werkelijk gebeurd. Het denkbeeld is voor uitbreiding vatbaar. Een heele vriendenkring kan op die manier met één coöperatieven condensator gaan werken.

Het New-Yorksche dagblad *The Globe* geeft tegenwoordig elken Zaterdagavond een apart draadloos bijblad, de *Radio Globe*, van 16 klein formaat dagbladpagina's. Men kan natuurlijk niet verwachten, dat 't allemaal verstandige kost is, die er in staat. Maar het teekent.

Het publiek verkeer via de draadlooze verbinding Leafield-Cairo, de eerste van de z.g. Imperial Chain, is Maandag 24 April geopend.

Openbaar gemaakte Octrooiaanvragen op het gebied der Hoogfrequentietechniek.

No. 14176 Ned. Aanvraag ingediend 2 Maart 1920. Geen voorrang. Openbaar gemaakt 15 Juli 1921.

Dr. N. Koomans w.i.

Werkwijze voor het scheiden van twee of meer wisselstroomen van verschillende toonfrequentie.

De werkwijze bestaat in het leiden van de te scheiden stroomen van toonfrequentie naar verschillende trillingsketens, die elk op een dezer frequenties afgestemd zijn en die elk zijn verbonden met een versterkingstoestel, waarvan de inkomende- en uitgaande keten op elkaar teruggekoppeld zijn. Door de terugkoppeling wordt de demping in den trillingskring gereduceerd. Als versterkingstoestel wordt genoemd iedere inrichting, die in staat is dergelijke stroomen te versterken. De terugkoppeling moet zoodanig ingesteld worden, dat het punt van genereeren bijna bereikt is. Ieder terugkoppelingstoestel bevat verder een of ander ontvangapparaat en kan bovendien nog voorzien worden van extra zeefkringen. Volgens de beschrijving is het mogelijk tonen, welke in hoogte een halven toon van de toonladder verschillen, van elkaar te scheiden.

Conclusie. Werkwijze voor het scheiden van twee of meer wisselstroomen van verschillende toonfrequentie, welke in een geleiding voorkomen, daarin bestaande, dat deze stroomen worden geleid naar verschillende trillingsketens met zelfinductie en capaciteit, die elk op een der toonfrequenties afgestemd zijn, welke trillingsketens elk zijn aangesloten op een versterkingstoestel, waarvan de inkomende keten en de uitgaande keten op elkander teruggekoppeld zijn.

Drie bladz., één conclusie, geen fig.

No. 14048 Ned. Aanvraag ingediend 13 Febr. 1920. Voorrang vanaf 16 Nov. 1915. Openbaar gemaakt 15 Aug. 1921.

Gesellschaft für Drahtlose Telegraphie m.b.H. te Berlijn.

Serieschakeling van thermionische versterkers.

De uitvinding is gelegen in het vermijden van fluitende geluiden, die bij cascade-schakeling van meer dan twee thermionische versterkers bleken op te treden, zoodat een hoogere versterkingsgraad zonder hinderlijke storingen mogelijk is. Een van de oorzaken van deze, soms zeer krachtig optredende, nevengeeluiden is volgens de beschrijving gelegen in het feit, dat bij het schakelen van meer thermionische versterkers in serie deze buitengewoon gevoelig zijn

voor in de ruimte aanwezige elektrische trillingen van hooge of lage frequentie. De inrichting wordt tegen deze storingen beschermd door de laagfrequentie-transformatoren, welke tusschen de versterkers aanwezig zijn, ieder afzonderlijk door een metalen huis (b.v. van koper) te omgeven.

Conclusie. Serieschakeling van thermionische versterkers, met dit kenmerk, dat tusschen de versterkers geschakelde transformatoren in metalen kasten zijn ingebouwd.

Twee, bladz., één conclusie, één fig.

No. 12449 Ned. Aanvraag ingediend 12 Juli 1919. Voorrang vanaf 13 April 1918. Openbaar gemaakt 15 October 1921.

General Electric Comp. Schenectady New-York U.S.A.

Werkwijze en toestel voor het ontvangen van radioseinen.

Het kenmerk van deze uitvinding is gelegen in de verbetering van het door de seinen in trilling gebrachte orgaan en de opstelling er van in het toestel. Bekend was reeds, seinen fotografisch vast te leggen op een film door middel van een trillenden spiegel bevestigd aan een trillende snaar of band, waarbij een lichtbundel door den spiegel in beweging wordt gebracht in overeenstemming met de ontvangen seinen. De snaar of band was afgestemd op een frequentie tusschen 16 en 8000 perioden.

Het trillend onderdeel bij deze uitvinding bestaat echter uit een trilplaat, welke zuiverder werkt dan een snaar en welke is afgestemd op 1500 perioden en daarboven. Deze afstemming heeft tengevolge, dat de schadelijke invloed van gewone statische ontladingen veel geringer is, dan wanneer de eigen frequentie op een lager getal bijv. 1200 perioden wordt ingesteld. De trilplaat wordt op zeer doeltreffende wijze aangebracht tusschen de poolstukken van twee permanente magneten. De ruimte tusschen de magneetpolen en de trilplaat kan worden ingesteld door schroeven. Om de trilplaat liggen draadspoelen, welke door den te registreeren stroom doorlopen worden en waardoor het trilplaatje in fase met de stroomwisselingen gaat bewegen. De beweging van de trilplaat veroorzaakt een kleine draaiing van een driehoekig asje van magnetisch materiaal, dat door een staafje, waarvan de eindpunten aan de trilplaat resp. as bevestigd zijn, met de trilplaat is verbonden. Een verder kenmerk van de uitvinding is, dat het staafje zoodanig geconstrueerd is, dat daardoor een buigzame verbinding met de as ontstaat, zoodat deze gemakkelijk kleine draaiingen kan uitvoeren. Draaiing van de as veroorzaakt eveneens draaiing van den daaraan bevestigden spiegel en dientengevolge een uitwijking van een lichtstraal, die door den

spiegel op een fotografischen band of film wordt geworpen.

Conclusie. Werkwijze voor het opvangen van radiografische seinen, met het kenmerk, dat in het ontvangstation een trilplaat is opgesteld, die bij voorkeur is afgestemd op de geluidsfrequentie en met een spiegel is verbonden, welke trilplaat op de te teekenen stroomimpulsen resoneert en naast de polen van een of meer magneten is gelegen, terwijl om de trilplaat een stel, den seinstroom geleidende spoelen is gelegd, die de trilplaat overeenkomstig de stroomimpulsen in trilling brengen en daardoor maken, dat de spiegel een lichtstraal over een geschikt oppervlak, zooals een fotografisch gevoelig oppervlak, doet trillen.

Zeven bladz., twee conclusies, elf fig.

JOHANNA H. M. MANDERS.

Den 10^{ten} Mei was het 25 jaar geleden, dat de eerste publieke demonstratie door Marconi plaats had van een draadlooze berichtenoverbrenging tusschen Lavernock-Point en het eiland Flatholm in het Kanaal van Bristol (5 K.M.). Op uitnodiging van den Britschen minister van Posterijen werd deze demonstratie bijgewoond door prof. Slaby, die einde Juni, in samenwerking met graaf von Arco de proeven in Duitschland herhaalde.

Het Engelsche Institution of Electrical Engineers heeft een „Faraday-medaille” ingesteld en die voor de eerste maal toegekend aan Oliver Heaviside, die thans op hoogen leeftijd, in niet zeer ruime omstandigheden woont in Devonshire. In draadlooze kringen is hij bekend door de door Eccles naar hem genoemde „Heavisidelaaag”. Op algemeen electrotechnisch gebied was hij een pionier, die het eerst de Maxwelltheorie met behulp eener vector-algebra voor de technici toegankelijk maakte. Ook het wegwerken der vervorming van telefoonstroomen op kabels door het invoegen van zelfinductie werd door hem het eerst aangegeven. Zijn „Electromagnetic Theory”, drie deelen, is dit jaar in een kleine oplage van 250 exx. herdrukt.

Te Nichtevecht overleed in den ouderdom van 54 jaren de heer G. W. Kniphorst, oud luit. t. z. 2^{de} kl., die tijdens de mobilisatie diende als kapitein der genie en chef van den radiocontrôle-dienst.

Volgens het Bulletin van de Société Océanographique de France zijn in de laatste 10 jaar 200 Fransche visschersschepen van

inrichtingen voor draadlooze telegrafie voorzien. De Fransche telegraafdienst telefoneert alle ontvangen telegrammen van de visschersschepen direct aan de reeders.

Berichten van de Vereeniging.

De Tocht der afdeling Rotterdam naar het Vliegveld Waalhaven.

Waar Rotterdam in het bezit is van een vliegveld, radiostation en richtingzoeker, inrichtingen die tot de beste ter wereld behooren, terwijl het vliegveld tevens een unicum is als zijnde geheel van de gemeente en niet van het Rijk, was dit een aanleiding voor onze Afdeling het vliegveld met een bezoek te vereeren.

Door een speciale permissie van den heer Ir. van Dijk, den chef der afdeling Gemeentewerken, mochten wij het Radiostation alsmede den richtingzoeker bezichtigen, iets waar anders leeken, d.w.z. zij die er niet voor dienst behoeven te zijn, niet mogen komen.

Op 30 April j.l. had het bezoek plaats met \pm 25 leden waaronder twee dames.

Na een overtocht der Maas alsmede een wandeling van \pm een half uur, kwamen we aan het veld, namen onze toegangskaart en gingen het radiostation onder leiding van den heer Strijkers, medelid onzer Vereeniging en chef van het station, bezichtigen. Over de toestellen, die het zij terloops gezegd, het neusje van den zaln zijn, zal ik niet uitwijden; genoeg zij dat het hypermoderne apparaten zijn. Onder het bezoek had de stationschef de heer de Veer een machine uit laten rijden, die met den heer Gijzenbroek als aviateur en den fotograaf der K.L.M. de lucht in zou gaan en volgens den heer de Veer eenige gekke sprongen maken zou.

Nu de gekke sprongen zijn gemaakt en de loopings alsmede andere kunststukjes dwongen ons aller bewondering af.

Ten slotte maakten wij onder leiding van den heer de Veer een rondgang langs terrein, vliegloodsen en werkplaatsen.

Wij bezichtigden de passagiersvlieg machines inwendig, de motoren kortom alles wat er te zien was en de heer de Veer demonstreerde zooveel en wist alles zoo aangenaam en onderhoudend te vertellen, dat wij werkelijk tot de conclusie komen: vliegen is thans reeds bijna de volmaaktheid nabij zoodat wij onzen leden tochten alsmede reizen met de K.L.M. warm aanbevelen, doch en dit komt in de toekomst ook: de machines behooren alle nog een radioinrichting te hebben, wat op 't oogenblik wegens geboden zuinigheid nog niet het geval is.

Ook de photographieafdeeling wekte onze bewondering.

Na afloop bleef men nog even teaan en gingen wij zeer voldaan huiswaarts.

Een woord van warmen dank zij hier gebracht aan de heeren de Veer, Strijkers en Gijzenbroek voor hetgeen zij ons geboden hebben en kan onze Vereeniging, de eerste Radiovereeniging die veld bezocht, kan trotsch zijn op dezen tocht.

KUNEN.

Nieuwe Leden.

- K. C. Schoemeyer, Borneostraat 110/112, Amsterdam.
 C. A. Vuurmans, Mauritslaan, Hilversum.
 A. F. C. J. Corsmit, Sumatrastraat 11, Bandoeng.
 R. Mulder, Rijsweerdsweg 29, Deventer.
 W. G. Stierp, Ganzenbloemstraat 2 huis, Amsterdam.
 A. Kuiper, Merenstraat 22, Hoorn.
 A. Visser, Wiggelinestraat 24, Delft.
 Fr. Brouwer, Loosterweg II No. 20, Hillegom.
 J. J. Hillebrand, Marnixstraat 148a, Amsterdam.
 D. Lemstra, Bedumerstraat 32a, Groningen.
 J. H. van Opstall, Nijverheidstraat 1, Enschedé.
 K. Sol, Eestrum Tjietjerksteradeel, (Friesland).
 W. L. H. Moerbeek, Wilhelminalaan 13, Hillegom.
 L. C. Smit, Kinderdijk D 24.
 Mr. W. J. H. Stam, Lange dijk K 112, Tiel.
 J. Kok, Brinklaan 80, Bussum.
 A. G. Berman, Achterweg 24, Heemstede.
 J. M. Hansen Jr., Adriaanstraat 16, Utrecht.
 C. J. Wolterbeek, Tandjong Balei (Asahan), Sumatra.
 F. J. v. Nimwegen, s.s. „Prins Hendrik”, Stoomvaart Mij. Zeeland, Vlissingen.
 Th. Meeuws, Geldersch P 21, Venlo.
 A. J. W. van Anrooy, Laan v. Oostenburg 22, Voorburg.
 Persbureau Aneta, Papestraat 17a, 's-Gravenhage.
 F. C. L. von Münching, Gerard Schaepstraat 7, Amsterdam.
 E. B. Scheuer, Huize „Hazenburg”, Maarssen.
 G. D. v. d. Horst, Teylingerstraat 2, Rotterdam.
 Mevr. J. Schiesser, v. d. Werfstraat 30b, Rotterdam.
 J. Pothoven Azn., Leusden bij Amersfoort.
 J. C. Bunge, Huize Kareol, Aerdenhout.
 Ernst Schwarz, Bartschendorf bei Neustadt/Oosce Duitschland.
 J. F. W. de Kort, Luitgardeweg 22, Hilversum.

Vragenrubriek.

A. K. te H. — Wij kunnen uit uw kelijk op volle sterkte brandt en toestelteekeningen absoluut niet wijs daarna steeds zwakker, zal dit wel worden. Aangezien uw lamp aanvan- de oorzaak zijn van de slechte ont-

vangst. Dit wijst òf op een niet meer voldoende geladen accu, òf op het bestaan eener voor de accu zeer leelijke kortsluiting.

R. M. te D. — Ringspoelen zijn op zichzelf genomen zeker niet minder storingvrij dan honingraatspoelen, maar een *inductief* honingraattoestel is in dit opzicht wel heel veel beter dan een direct geschakeld toestel met ringspoel en het maken eener inductieve schakeling met ringspoelen brengt 't gebruik van koppelingsvariometers mede, wat lastiger is om te maken. Voor 300—5000 meter heeft u noodig spoelen 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300 en 400, voor 9000—20.000 meter nog de spoelen 1000 en 1250. Ameteurantennes zeer dicht in uw buurt kunnen u zeker last van storingen bezorgen. Een middel daartegen bestaat niet, behalve: niet tegelijk op dezelfde golven ontvangen, althans niet genereerend.

A. S. te N. — Uw vragen doen vermoeden dat u goed zou doen, het door u gebruikte bock nog eens rustiger door te werken voordat u aan een ander begint. Hoe u met 't door u gebruikte schema terugkoppelt staat op bladz. 35 regel 6—11. Hoe u moet schuiven om grotere en hoe om kleinere golven te krijgen, staat op bladz. 16 regel 9 en volgende, als u er maar om denkt, dat u uw schema andersom teekende.

De verandering der tijden met den zomertijd is aangeduid op bladz. 219, voorlaatste alinea.

Bij u moet contact *b* normaal steeds rechts van contact *a* blijven. De E V E 173 is geen bijzonder geschikte detectorlamp; gillen zal in uw geval ontstaan door te sterke terugkoppeling. Voor telefonie-ontvangst is hoofdzak zeer nauwkeurige afstemming en instellen op de grens van genereeren. Als uw spoel groot is, kunt u met voordeel hierbij den condensator serie plaatsen en niet parallel. Uit de bibliotheek kunt u van de Duitsche werken Anderle, Rein en Zenneck voor verdere studie gebruiken, voor uitvoerig overzicht ook Nesper.

T. Z. te den H. — Schema 108 Draadloos Amateurstation (hoogfreq. schema Dr. Koomans) zal zich ook met neergetransformeerden wisselstroom op de gloeidraden wel laten gebruiken. De ter weerszijden van de accu geteekende aansluitingen komen dan *beide* op het midden van een shuntweerstand. Dat is geen bezwaar. Alleen zal dan misschien voor de eerste lamp òf negatieve rooster spanning noodig zijn, òf een roostercondensator. De eerste lamp kan zeer wel een dubbelroosterlamp wezen. De eenige verandering in het schema is dan, dat van R_1 der dubbelroosterlamp een verbinding wordt gemaakt met de hoogsp.-batterij.

J. de V. te L. — Hoogfrequentversterking voor korte-golf-telefonie laat zich uitvoeren met den versterker fig. 105 Dr. Am. Stat., wanneer de eerste *W* wordt vervangen door een afgestemde kring, ook met fig. 107 of fig. 108 (laatste minder selectief). Voor den laagfrequentversterker daar achter zullen voor S I B lampen geen roostercondensatoren noodig zijn in schema fig. 90. Mogelijk zal een transformator moeten worden geplaatst tusschen hoog- en laagfrequentversterker en zullen middelen zijn te zoeken om gillen tegen te gaan. De hoogfreq.-transf. E 310 is ons niet uit ervaring bekend. De Magnavox van *f* 175 ook niet. Dit is echter *niet* dezelfde als de duurdere radio-telemegafoon.

B Kn. a/b P L K. — Samenbouw van hoogfrequentversterker, laagfrequentversterker en zwingstoestel met den ontvanger in één kist en met zoo vele schakelaars voor gebruik van willekeurig aantal lampen durven we niet aanbevelen. Capacitieve terugkoppeling is overbodig en vaak aanleiding tot storingen wanneer u reeds een terugkoppelspoel gebruikt. Metalen kastjes om spoelen heen kunnen inderdaad voor afscherming dienen, maar zijn ook in staat de ontvangst grondig te bederven. Acht lampen gelijktijdig op één gloeibatterij is voor droge elementen wel zeer

veel en vereischt al een flinke accu. Lampen met hooge plaatspanning (met Tk lampen bedoelt u blijkbaar Telefunkenlampen?) zijn volstrekt niet per sé beter dan andere; u zoudt bijv. ook wel uitsluitend RE 11 kunnen gebruiken, maar ook Fransche lampen in welk geval de gloeidraadweerstand alle vervallen.

U kunt niet twee RE 16-lampen in serie plaatsen op 6 volt en dan ook nog gloeidraadweerstandjes inschakelen. Om dus met die weerstandjes neg. roosterspanning aan te brengen, moeten de lampen parallel geschakeld zijn. De geteekende plaatsing is goed. Lekweerstanden in den hoogfrequentversterker kunnen vaak met voordeel met plus gloeidraad worden verbonden. De roostercondensatoren behoeven niet variabel te zijn. De grootte der lekweerstanden kan beter 3 miljoen Ohm zijn dan 300.000; het laatste is te weinig. Komt u met de gloeiweerstandjes niet op juiste roosterspanning dan is extra een potentiometer noodig.

Het schema ook nog voor dubbel-roosterlampen in te richten, kost afzonderlijke lampvoeten, behalve als u voor gewoon Philips D-lampen gebruikt en als dubbelrooster de Heusenlampen, die ook maar 4 pooten hebben en in de D-fitting passen. Het extra-rooster wordt met een snoertje verbonden. In den hoogfrequentversterker zijn de 2-rooster-lampen lastiger te hanteeren.

Wat u aan werkloon voor montage zoudt mogen besteden, kunnen we niet berekenen. Het bedrag zal u niet meevallen. De Ned. Radio-Industrie zou voor de uitvoering het aangegeven adres zijn.

J. M. Pr. te P. — Omtrent uw schema valt op te merken, dat in de primaire een draai-condensator ontbreekt. Die kan door nauwkeuriger afstemming speciaal telefonieontvangst zeer verbeteren. Spoel 200 is bij 150 secundair wel wat groot voor terugkoppeling. Dat kan aan de lamp liggen, maar ook hieraan, dat u de niet geheel afgestemde primaire te vast koppelt. Dat u met één lamp

niets hoort, is heel vreemd. U neemt dan de telefoon toch wel uit den versterker en plaatst dien inplaats van de primaire van den versterkertransformator? Uw schema geeft op dit punt geen volkomen zekerheid. Ook van den dubbelschakelaar op de terugkoppelspoel is het niet duidelijk, waarvoor die eigenlijk dient. Gebeurt daar ook iets mee, dat niet goed is? U moet de muziek met één lamp goed kunnen hooren en waar u een prima telefoon bezit, met 2-lamp-versterker een behoorlijk geluid door de kamer krijgen. Natuurlijk doet een luidsprekende telefoon wel veel meer, maar het is goedkooper, eerst verbetering in het bestaande te zoeken.

Ga het hier opgemerkte eens na en als u de fout niet vindt, schrijf ons dan nog eens, met opheldering van hetgeen ons thans onzeker bleef.

H. C. te A. — Zoo lang uw lamp genereert, zult u ook bij nauwkeurige afstemming telefonie niet mooi ontvangen. De lamp moet juist op den rand tusschen genereeren en afslaan zijn gebracht, waarvoor een inductieve terugkoppeling verre de voorkeur verdient. Bovendien ontvangt men de telefonie stelsel ID Z niet het best bij preciese afstemming, maar bij een heel kleine ontstemming naar boven of naar beneden. Het door u gevraagde adres is P. Middelraad, Sluiseiland 14, IJmuiden.

Ch. A. te T. — Wij zijn van oordeel, dat de z.g. slab-inductances zijn te beschouwen als minder goed dan honingraatspoelen. Men kan wel met minder dan 16 spoelen toch alle golven halen, maar niet zoo gemakkelijk en niet alle op volle geluidsterkte.

W. G. de G. te K. a. Z. — De E V N 171 is ongeschikt voor detector.

G. H. te A. — Het laden van accu's met aluminiumgelijkrichters is voor klein aantal accucellen (geringe spanning) bij eenigszins aanmerkelijke stroomsterkte, een duur bedrijf.

Men kan een aluminiumplaat en een kool- of loodplaat zetten in een geconcentreerde oplossing van dubbelkoolzure soda of van ammoniumphosfaat of kaliumphosfaat. De neergetransformeerde wisselstroom wordt eerst even aan de gelijkrichtcel aangesloten, daarna de accu tusschen geschakeld met positieve pool aan het aluminium.

H. N. te L. (G.). — Dat uw toestel door verbinding van laagspanningeind der secundaire met aarde beter genereert, is abnormaal. Heeft u misschien vergeten, die zijde der secundaire te verbinden met neg. gloeidraadzijde ?

J. Th. te V. — Schema 108 Draadloos Amateurstation kan ook met 2 dubbelroosterlampen worden gebruikt. Men heeft dan alleen de beide 1ste roosters ook met de hoogspanningsbatterij te verbinden.

J. D. v. Kr. te 's-Gr. — Dat uw raamontvanger volgens fig. 125 Draadloos Amateurstation slechts over 110° van den condensator genereert, kan liggen aan gebruik van een condensator met groote max. waarde of aan te kleinen terugkoppelvariometer.

J. J. te R. — Over dubbelroosterlampen zijn publicaties verschenen in *R. N.* van April, Mei en Juli 1921. De verklaring der werking is in Het Draadloos Amateurstation pag. 160 samengevat in deze enkele woorden: „De positieve spanning aan het eerste rooster heeft tengevolge, dat in de lamp nooit een sterke negatieve ruimtelading optreedt en dit is oorzaak, dat zij aanzienlijk minder plaatspanning noodig heeft dan andere lampen”. Daarmee is een gemakkelijke voorstelling gegeven. In buitenlandsche tijdschriften verschenen, meer uitsluitend wiskunstige behandelingen van de werking.

R. M. te D. — Op uw uitsluitend uit een ringspoel met condensator bestaand toestel is de terugkoppeling veel te grof voor ontvangst van telefonie op de kortere golven. U kunt probeeren, met behulp van een variometer een inductieve terugkoppeling aan te brengen.

K. W. te H. (O.). — Het niet-werken van uw laagfrequentversterker kan blijkens uw beschrijving alleen aan den transformator liggen. U mag er wel om denken, dat schema 95 Draadl. Amateurstation, zooals het daar is geteekend, niet geschikt is voor 1 accu en 2 hsp.-batterijen. Zoodra u één accu gebruikt, moet er ook maar één hsp.-batterij wezen.

Wanneer u bij telefonie uw hand bij den secundairen condensator moet brengen om de draaggolf te doen verdwijnen, is vermoedelijk de afstemming niet geheel in orde. Voor telefonie is zeer aan te bevelen een fijnregeling met een zeer kleinen draai-condensator (4 of 5 platen) parallel op den sec. cond. Ook kan het zijn, dat „doode gang” in uw terugkoppeling een rol speelt (aanslaan met een klap en afslaan eerst bij veel lossere koppeling). Dan is een lekweerstand op den roostercond. noodig en misschien wat lagere plaatsspanning.

H. S. te H. — Vrij zeker kunt u het effect uwer antenne verbeteren door in uw geval van het hoogste punt af te takken en den heen- en weergang te vermijden. U kunt met kristal en laagfrequentversterker daarachter concerten en persberichten telefonisch ontvangen, maar veel beter kunt u in plaats van met kristal gaan werken met lampdetector. Dan zal de versterker niet eens noodig zijn. Schema fig. 55 Draadl. Ontv. Station 3de druk kan u dienen. U kunt C_3 weglaten en dien cond. in serie met of parallel op de antennespoel gebruiken.

SMITH & HOOGHOUDT
- AMSTERDAM. -

Wij berichten U, dat wij onze Kantoren hebben verplaatst van

N. Z. VOORBURGWAL 256

naar

KEIZERSGRACHT 6.

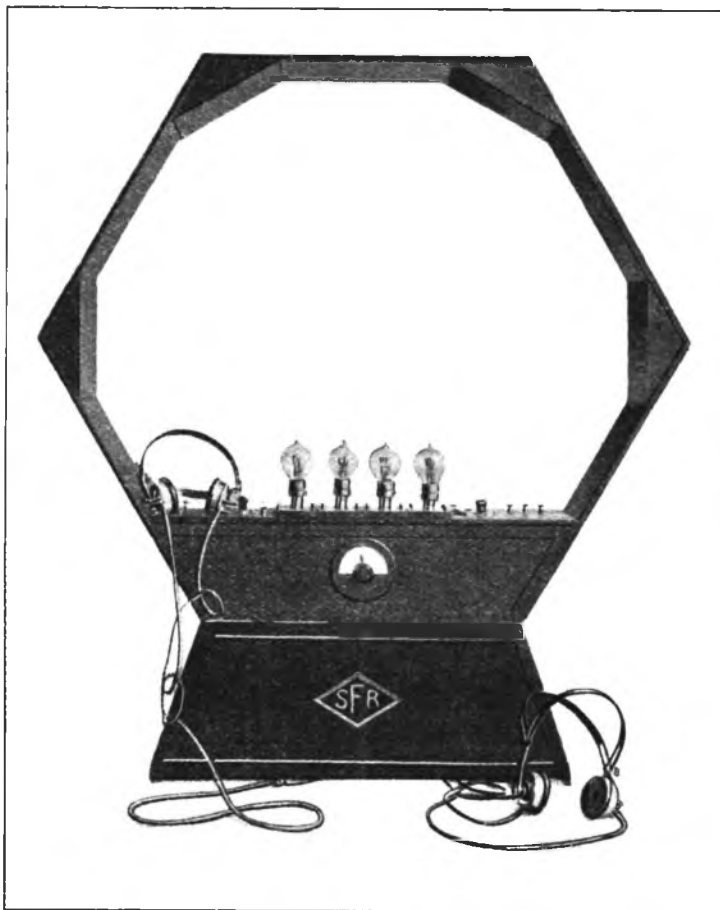
Het telefoonnummer blijft C 4163.

Hoogachtend,

Smith & Hooghoudt.

LE RADIOLA

VAN DE
Société Française Radio-Électrique.



- Le Radiola N° 1 f 225.— (1 lamp)
- Le Radiola N° 2 „ 285.— (2 lampen)
- Le Radiola N° 3 „ 345.— (3 lampen)
- Le Radiola N° 4 „ 405.— (4 lampen)

Prijzen incl. dubbele koptelefoon, spanningsbatterij 80 Volt,
accumulator 4 Volt.

Hoofdvertegenwoordigster voor Nederland en Koloniën:

N.V. Eerste Ned. Mij. voor Draadloze Telegrafie en Telefonie.

Agent te Rotterdam: J. Grootes, Leuvehaven 8.

Agent te Amsterdam: Fa. Smith en Hooghoudt, N.Z. Voorburgwal 256.



COMMERCIEEL ELECTROTECHNISCH BUREAU

Laan van Meerdervoort 30

-- DEN HAAG. --

Tel. M. 5277.

WIJ LEVEREN

UIT GROOTE VOORRAAD
tegen billijke prijzen

VARIABELE CONDENSATOREN

in 5 typen
en

GELIJKRICHTERS

VOOR HET LADEN VAN
1—25 CELLEN.

VRAAGT GRATIS PRIJSBLADEN.

KLEINE ADVERTENTIES.

Te koop:

Telefunken laagfrequentversterker (met schakelaar Verstärkt-Unverstärkt), compleet met 2 E. V. E. 173 lampen, voor f 40.— goede werking gewaarborgd.

Br. letter Jun. 2 bur. van dit blad.

Te koop: Jrgn R. N. '19-'20 gebonden en '21 los, f 4.— per jrg. Seinsleutel, zwaar model, nieuw f 10.—. Accu in celluloid 4 V. 20 A.U., geheel nieuw f 7.50. Een jrg. Wireless World '19-'20 compleet f 2.50. Zendstation v. d. Am. f 2.—.

Br. letter Jun. 3 bur. van dit blad.

Te Koop: Telefunken laagfrequentversterker 2 lampen totaal nieuw voor f 50.— en 1 „Heussen” ontvanglamp met voetje, slechts 3 uur gebrand, voor f 4.50.

Br. letter Jun. 10 bur. van dit blad.

Te koop: 5-voudige Telefunken Hoogfreq. versterker met lampen en weerstand f 95.—. Een milli Amp. meter 0—100 m.A. 16 c.M. schaalddoorsnede f 17.50. Een stel van twee telefunken-transformatoren samen f 14.—. Eenige losse Telefunken transf. à f 6.—. Eenige losse Telefunken smoorsp. à f 7.—.

Br. letter Jun. 5 bur. van dit blad.

Te koop: 20 Watt zender (A R S 80 ω) gemonteerd op ebonieten frontplaat, voor meestbiedende.

Br. letter Jun. 7 bur. van dit blad.

AANNEMELIJK BOD GEVRAAGD voor ontvangtoestel, $83 \times 45 \times 29$ c.M. V lamp, Fabr. Fröger Grootes, Spanningbatterij 24/80 volt, 2 accu's en verder toebehooren.

Br. letter Jun. 1 bur. van dit blad.

Ter overname aangeboden:

2 nieuwe R E 11 lampen à f 7.—.
2 nieuwe R E 16 lampen à f 7.—.
2 nieuwe E V E 173 lampen à f 4.—.
2 gemonteerde nieuwe 500 c.M. Seibtcond. à f 15.—. Twee dito gebruikt à f 10.—. Een ongemonteerd à f 8.—. Een Siemens en Halske relais f 10.—.

Br. letter Jun. 6 bur. van dit blad.

AANGEBODEN: Honingraatspoelen, Machinaal gewikkeld, gemonteerd, Prima werking gegarandeerd. Per stel van f 16.— tot f 50.—. Ook losse nummers.

Br. letter Jun. 4 bur. van dit blad.

Te koop: Telefunken cond. met fijn inst. f 25.—. Twee condens. met 53 platen f 12.50. Een Huth telefoon 3600 Ω f 7.—. Een Baldwin dubbeltel. f 25.—. Een dynamo 12 V. 6 Amp. met ringsmeerlagers f 45.—. Een telef. 1500 Ω met beugel, nieuw f 10.—.

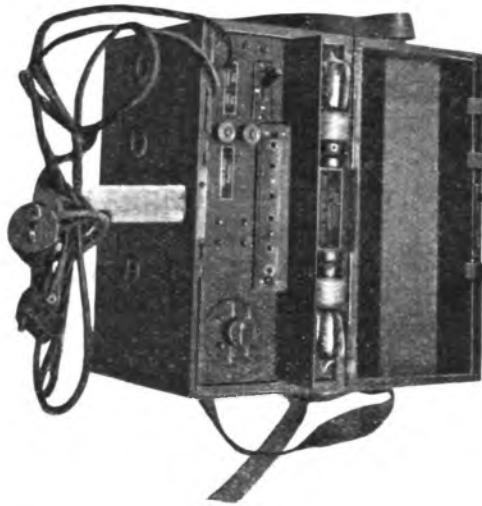
Br. letter Jun. 8 bur. van dit blad.

Te koop.

Mooi honingraat ontvangtoestel (ingebouwd). Te hooren den Haag.

Br. letter Jun. 9 bur. van dit blad.

RATABOS. POTHOOFD. DEVENTER.



Deze twee-lamps Laagfrequent Versterker verkopen wij compleet met dubbelroosterlampen en ingebouwde anode-batterij f 65.— zoolang de voorraad strekt.

N. V. RATABOS.

Batterijen voor Anode-Spanning Patent V. S.

Het patent waarborgt bij een betrekkelijk lage stroomsterkte een zeer constante spanning der batterij.

Achteruitgaan van de spanning, bij niet-gebruik, wordt door het patent geheel opgeheven.

De batterijen bestaan uit in serie geschakelde afzonderlijke elementjes die ieder voor zich verwisselbaar zijn.

Ieder elementje is voorzien van een eigen koperen koolkap met koperen korrelmoer. Aftakkingen zijn dus van het begin tot het eind $1\frac{1}{2}$ Volt. Gewoon formaat is 24 in serie geschakelde elementjes. Uitwendige maat grondvlak 186×122 mM., hoogte 80 mM., prijs fl 17.50; losse elementjes grondvlak 28×28 , hoogte 70 mM., fl. 0.75 per stuk.

Batterijen met lagere of hoogere spanning op aanvraag.

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

Radio Electro-Technisch Bureau VAN SANTEN EN SCHILLING

Zwartjanstraat 69 — Rotterdam.

Wij leveren alles op het gebied der Radio Telegrafie en Telefonie.

Siemens Scholthy dubbel Roosterlampen f 8.50
Rooster en Telefoon Condensatoren geheel eboniet f 1.50
Ons ontvangtoestel voor honingraatspoelen munt uit door nette en
solide afwerking en storingsvrije ontvangst; geheel compleet
(met 16 spoelen) f 150.—
Goedkoopst adres voor den amateur. — Vraagt gratis prijsblad.
Inlichtingen worden gaarne verstrekt.

Nieuwe prijzen. „MURDOCK” ARTIKELEN.

Inbouw condensators: (Zie afbeelding April en Mei No's van Radio-Nieuws).
No. 61: 0.001 Mf. f 13.75 No. 62: 0.001 Mf. } met nikk. } f 15.75
No. 81: 0.0005 „ „ 11.75 No. 82: 0.0005 „ } schaal } „ 13.50
Losse nikk. schalen m. knoppen f 3.50. — Gew. mod. No. 6 (zie afb. Aug. No.) voor
oliev. f 15. — No. 7 (in cellul. 0.001 Mf. f 14. — No. 8 (in cellul.) 0.0005 Mf.
f 13.00. — „Murdock” Variom. f 25. — „Murdock” Dubb. Koptel. 2000 Ohm
f 16.00. — „Murdock” Dubb. Koptel. 3000 Ohm f 19.00. — „Murdock” Enk. Koptel.
1000 Ohm f 10. — „Murdock” Enk. Koptel. 1500 Ohm f 11.50 — „Murdock” rooster-
condens. f 2.50. — „Murdock” glosdraadw. (voor inbouw en tafelmontage) f 3.25.
— Philipslampen f 9.50. — Laagfreq. transform. (prima werkend) f 9. — Tele-
funken Morsesleutels f 6. — Ebon. aansluitkl. f 0.85 en f 0.75 per stuk. —
Antennedraad f 8.15 per KG.

Firma W. Boosman, Warmoesstr. 97, Amsterdam. Tel. 9103 N.

MAGAZIJN VAN TELEFUNKENARTIKELEN JEAN H. LEENDERS, Steyl-Tegelen.

Telefoons.

Hittedraadampèremeters 0—0,5—1, 0—0,5—4, 0—3,5—10.

Hittedraadvoltmeters 0—300.

Gelijkstroomampèremeters 0—2.

Draaicondensatoren 600, 2000 cM.

Blokcondensatoren 2 M. F.

Vonkductors, gebruikte, 25—35 cM. vonklengte.

Ontvang- en versterkerlampen.

Zendlampen 10—20 Watt.

Variometers, Zend.

Golfmeters 170—7800 M. en 200—2000 M.

Hoogfrequentversterkers 4 en 5 lampen.

Telefoniezenders, luxe uitvoering 10—40 Watt.

Gelijkstroommotoren $\frac{1}{16}$ P.K.—24, 220 Volt.

Spoelen.

Uurwerken voor tikkers.

Draad, 4 × zijde omspanning, 0,35 en 0,2.

N. V. Ned. Fabr. van Electrotechn. Instrumenten.

(„NEDFET“).

TEL. 2975.

NIEUWE BINNENWEG 126 - ROTTERDAM.

(AFD. RADIO).

Leverbaar uit voorraad:

Eb. draaistekers f 0.90. — Stekers v. honingraatspoelen f 0.90 en f 1.40. — Eb. Lampvoeten Ph. en Tel. f 3.50. — Telef. buscontacten f 0.30. — Honingraatspoelen tegen fabrieksprijzen. — Montage per spoel f 2.50. — Dubbele koptelefoons 2×2000 Ohm, eb. blokcondensatoren, variabele condensatoren, lampen enz.

Uitstekend amateurstoestel, gem. op eb. plaat f 95.—.

Radio-Werktuigkundig Bureau

WESTE WAGENSTRAAT 78 -- ROTTERDAM.

Levert: honingraatcontacten, de bekende honingraatspoelen f 50.— per stel, Edison accu's 12 Volt, in kistje met stopcontact f 20.—, honingraattoestellen zeer billijk. Nog in voorraad 2 Ruhmkorven vonkengte 30 c.M. en 2 gedempte zend- en ontvangstations I K. W. met Wiensche vonkenbrug telefonen model.

Correspondentie fabriek en kantoor

MARKT VLAARDINGEN. — Telefoon 315.

RADIO-SCHOOL RUBENKAMP

NOBELSTRAAT 7 's-GRAVENHAGE.

Opleiding voor het RIJKSCERTIFICAAT 1e en 2e klasse en voor het toelatingsexamen der Ned. Tel. Mij. Radio-Holland.

Reeds vele geslaagden voor het Rijkscertificaat 1e klasse.

Meergevorderden kunnen in bestaande groepen worden ingedeeld.

De school is voorzien van een 2 K. W., N. S. F. scheepsinstallatie.

De cursus voor moderne talen, Nederl. Algebra en Aardrijkskunde kan ook worden gevolgd door hen, die niet aan den Radiocursus deelnemen.

PROSPECTUS GRATIS.

PRIJSVERLAGING.

Fa. Th. Heeseman

Hamerstraat 28 -- 's-Gravenhage -- Telefoon H. 5793.

Fabriek van Accumulatoren en Accumulatorenplaten.

OPGERICHT 1910.

Deelt haar geachte clientèle mede, in hoofdzaak den leden der Radio Vereniging 's-Gravenhage, dat zij haar laadprijzen met ingang van 1 Mei a.s. met een derde zal verlagen.

Verder brengt zij onder de aandacht dat bij aankoop van nieuwe accumulatoren of bij reparatie tot een bedrag van minstens f 7. — gratis ten geschenke wordt gegeven een arrometer (zuurweger).

Uitgebreide reparatieinrichting voor alle fabrikaten.

LAADINRICHTING.

Vraagt Uwen Leverancier

VARTA=ANODENBATTERIJEN

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 Fabriek Berlin.

Agent der S. G. Brown Ltd te Londen.

Honingraatspoelen gemonteerd met ebonieten stekker, voorzien van twee pennen en fiberen band.

Per stuk leverbaar type Pièrre.

Gemonteerd.				Gemonteerd.			
Spoel No.	25	f	2.05	Spoel No.	400	f	3.40
”	35	”	2.13	”	500	”	3.70
”	50	”	2.20	”	600	”	4.00
”	75	”	2.23	”	750	”	4.35
”	100	”	2.50	”	1000	”	4.75
”	150	”	2.73	”	1250	”	5.50
”	200	”	2.95	”	1500	”	6.25
”	250	”	3.10	Houders per spoel.		”	2.45
”	300	”	3.20	Magnavox.		”	175.00

Radio Technisch Bureau Herm. Verseveldt.

Hugo de Grootstraat 100, Den Haag

Tel. M. 4969. — Postrek. 42011.

Zie onze Etalage Hooge Wal (bij Noordinde).



ONTVANGTOESTEL
type S. M. voor golven
van 250—24000 Meter.

Door zeer voordeeligen
aankoop der prima onder-
deelen, kunnen wij deze
thans uit voorraad leve-
ren voor den prijs van
f 140.— inclusief lamp.

Ziehier enkele tevredenheidsbetuigingen:

„Ook heb ik het genoegen U te berichten, dat het door U geleverde Radio
Ontvang Apparaat aan alle eischen voldoet, en uiterst eenvoudig is in hare
behandeling”

A. F. C. J. C.—*Bandoeng.*

„Door dezen verklaren wij gaarne, dat het door U aan ons geleverde ontvang-
toestel voor Radiotelefonie en Telegrafie zeer goed voldoet, en voor het opnemen
van de berichten der Draadloos Telefonische Persdienst alleszins geschikt is”.

N. Sch. Courant.

PRIJSVERLAGING

van diverse Artikelen uit voorraad leverbaar.

TELEFUNKEN ARTIKELLEN.

Wip schakelaars (inbouw)		Weerstanden op porce-	
b. v. serie parallel . . . f	3.75	lein „	1.15
Hittedraad amp. meter		Yzerweerstanden „	0.35
0-0,5 en 0-1 of 0-0,5		Fransche Ontvanglamp. „	10.00
en 0-4 amp. „	6.50	Philips „ „	9.50
Lampen R. E. 16 „	7.50	Laag fr. transf. Amerik.	
„ E. V. E. 173. „	5.00	type „	9.00
„ E. V. N. 171. „	4.50	„Varta” Accu's 7/10 amp.	
Zendlampen R. S. 5 . . . „	15.00	uur in glas (4 volt) . „	7.50
Voltmeters 0-12 volt. . . .	5.50	„Varta” Accu's 13/20	
Amp. meters 0-2 „Erre-		amp. uur in glas (4 v.) „	12.00
gung” „	5.50	„Varta” Accu's 40 amp.	
Variometer met aftakk. „	5.00	uur in kist (4 volt) . „	26.00
Var. condensatoren 1200		„Varta” Accu's 60 amp.	
c.M. „	11.50	uur in kist (4 volt) . „	36.00
Var. condensatoren 3800		<i>Dubbelrooster lampen</i>	
c.M. „	14.00	fabrikaat „Heussen”	
Schakelaars met 10 cont. „	2.75	zijn de <i>allerbeste!</i> De	
Laag freq. versterk. 2		prijs is „	10.00
lampen nu f	40.00		

Let s.v.p. op het nieuwe adres: HUGO DE GROOTSTRAAT 100.



DE TOEKOMST DER RADIO- TELEGRAFIE.

De particuliere stations in Engeland en Amerika.

De draadloze telegrafie en telefonie hebben in Amerika en Engeland wel haar grootste vorderingen gemaakt. Zoo kan men in Londen reeds nieuwe kleine ontvangapparaten van Selfridge koopen, die in staat zijn berichten op te nemen van het Croydon Aerodroom, en vaak van den Eiffeltoren te Parijs.

(Courantenbericht.)

NEDERLAND BLEEF NIET ACHTER!

IN PLAATS VAN SELFRIDGE ECHTER



NEDERLANDSCHE SEIN- TOESTELLENFABRIEK

HILVERSUM.

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.

Wet gij 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 verkoopen de „Sure-a-Lite”.

SURE-A-LITE
THE NEVER FAILING FLASH BATTERY

Compex



Nederlandsche Instrumenten &
Electrische Apparaten Fabriek

NIEAF

UTRECHT.

:- Telegramadres: NIEAF. :-

**FABRIEK EN REPARATIE-
WERKPLAATS VAN**

— **Electrische** —
Meetinstrumenten.

P. M. TAMSON, Nieuwstraat 7-9, Den Haag, Tel. H. 2533.

Fransche lampen gloeidraad 4 volt, $\frac{1}{2}$ amp.; plaatsspanning 40—70 volt, f 12.— per stuk.

Philipslamp laag vacuum gloeidraad $\frac{1}{2}$ amp.; plaatsspanning 24 volt f 9.50.

Kristallen, zinkiet, loodglans, silicium f 0.30 per stuk.

Voetjes voor Fransche lampen f 2.75.

Variable condensatoren met luchtdielectr. max. capaciteit 700 cM. mf. f 15.—.

Dito max. capaciteit 1800 cM. f 15.—.

Dito met veranderlijk gedeelte van 0.45 cM. en 2 toegevoegde vaste condensators van resp. 450 tot 900 cM. f 22.—.

Dito in eiken kastje en ebonieten bovenplaat (Telefunken) 1200 cM. f 15.—.

Dito 2000 cM. (Telefunken) f 23.—.

Ei-isolatoren en **Hewlett dito** f 1.25 per stuk. **Spanschroeven** $\frac{3}{8}$ " voor het spannen van tuien f 1.10 per stuk. **Verzinkte sluitingen** $\frac{3}{8}$ " f 0.25 per stuk.

IJzeren ringen diameter 75 m/M. dik $\frac{1}{4}$ " f 0.30 per stuk.

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

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

Seinsleutels, eenvoudig op gepolitoerd plankje f 4.50.

Regelingsweerstand 10 Ohm, op porseleinen plaat, met 2 schroefgaten diameter 9 cM. f 1.40.

Lekweerstand van 300.000 Ohm, in staafjes lang 40 m/M. Φ 5 m/M. f 1.50 per stuk.

Laden van Accu's f 0.02 per A.U.

Verder: **ACCUMULATOREN**, antennemateriaal enz.

Prijslijsten franco op aanvraag.

ACCUMULATORENFABRIEK.

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

LADEN EN HERSTELLEN.

TELEF. 4990. **ROTTERDAM.**

 **PHILIPS' EN HEUSSEN LAMPEN.**



ALGEM. NEDERL. ELECTRICITEITS MIJ.
v.h. Groeneveld, Ruempol & Co., Amsterdam.
HAARLEMMERWEG 317-321.

Vertegenwoordigers der
Dr. ERICH F. HUTH, Gesellschaft für Funkentelegraphie, BERLIN.

Alle apparaten en toebehooren voor draadlooze
Telegrafie en Telefonie.



**Ontvangapparaat
met ingebouwden
versterker.**

(Kap afgenomen.)

Zend- en Ontvangstations.

—≡■ VERSTERKERS. ■≡—

VRAAGT PRIJZEN.

Wederkoopters
genieten rabat.

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. —

HONINGRAATSPOELEN

Machinaal gewikkeld, onder rembours verkrijgbaar,
ELECTRO-TECHNISCH MAGAZIJN VAN TELEFUNKENARTIKELLEN
Bureau N. D. VAN KONINGSBRUGGEN, Hartenstraat 17, Amsterdam. Tel. N. 6083

Prijs ongemonteerd:

Spoel N° 25 f 0.30	Spoel N° 35 f 0.38	Spoel N° 50 f 0.45
" " 75 " 0.48	" " 100 " 0.75	" " 150 " 0.98
" " 200 " 1.20	" " 250 " 1.35	" " 300 " 1.45
" " 400 " 1.65	" " 500 " 1.95	" " 600 " 2.25
" " 750 " 2.60	" " 1000 " 3.00	" " 1250 " 3.75
		" " 1500 " 4.50

gemonteerd met fiberen banden en contactstoppen f 1.75 meer.
Frontplaatjes 1, 2 en 3 polig f 6.50, f 8.50 en f 10.—.



Gebroeders Merens HAARLEM.

Fabrikanten van technische
caoutchouc, eboniet en asbest artikelen.
ISOLATIE MATERIAAL IN ALLE VORMEN.
Tel. 103. — Telegram-adres: GOMFABRIEK.

GOOISCHE FOTOHANDEL RADIO-AFD. KERKSTRAAT 106 HILVERSUM.

Wij brengen een keurig compleet ontvangtoestel voor
SLAB-, BASKET- of HONIGRAATSPOELEN
in gepolitoerd donkerrood mahonie compleet met lamp, doch
zonder batterijen en zonder telefoon in den handel tegen
buitengewoon voordeeligen prijs van af

fl. 80.—.

De prijs is afhankelijk van het soort der gewenschte spoelen
en der lamp. Alle onderdeelen van prima materiaal, de mon-
tage geheel in gummi-isolatie. Elk toestel is voor afzending
beproofd en gekeurd.

DUIDELIJKE FOTO's

ONMIDDELIJK NA AANVRAGE.

SIERLIJK :: GOED :: BILLIJK.

Instituut voor Radiotelegrafie,

INTERNAAT.

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

ROTTERDAM, Graaf Florisstraat 74 a/b

Onder directie van **L. F. STEEHOUWER,**

Commies-titulair bij den Post- en Telegraafdienst, Leeraar in de Radiotelegrafie aan de Gemeentelijke Zeevaartschool te Rotterdam, belast met het Radio-onderwijs aan de Rijkskursussen.

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

Bij het December-examen slaagden voor het **Rijkscertificaat 1e kl.:**
de H.H.: **A. van Halewijn, G. Hissink** (Schriftelijk), **J. v. d. Meulen** en **G. D. van Nee,**

en voor het **Rijkscertificaat 2e kl.:**

de H.H.: **J. L. Kimmelaar** en **P. A. de Roon.**

JAAROVERZICHT.

Geslaagd voor het **Rijkscertificaat 1e kl.** in 1921:

de H.H. **Bincken, Blom, Kohlman, v. d. Hoeven, Leistra, v. Ingen, Thijssens, Eilbracht, Tabbers, Willeboordse, Dekker, v. d. Ende, v. Olmen, Kooijman, Kruijmel, Lemmerzaal, v. Halewijn** en **Hissink.**

Geslaagd voor het **Rijkscertificaat 2e kl.** in 1921:

de H.H. **Brugman, Geill, Vreeswijk, Dekker, Bongers, Wenckebach, Klein, v. Balkum, Takens, de Berg, v. d. Eerden, Goossens, v. Houwelingen, Miedema, Kruijmel, Kooijman, v. Olmen, Groelers, v. Halewijn, van Nee, Goemans, Nobels, Wagenaar, Wijkmans, de Zeeuw** en **van de Leuw.**

Aangesteld bij de **N.T.M. Radio-Holland** in 1921:

de H.H.: **Thyssens, de Berg, v. d. Eerden, Bongers, Goossens, Tabbers, Eilbracht, Veth, Kruijmel, Dekker, v. Olmen.**

Tijdelijk aangesteld bij de **N. T. M. Radio Holland** (voor een of meer reizen):

de H.H.: **Bincken, v. d. Hoeven** en **Wiersma.**

Geplaatst op het **Gemeentelijk Vliegveld** te Rotterdam:

de H.H.: **Dekker, v. d. Ende, Kruijmel, v. d. Leuw** en **Wenckebach.**

Tot ult. December 1921 werden geplaatst op het **Rijksstation Rotterdam:**
de H.H. **Balk, de Munnik, de Waal, Bincken, Kohlman, Brugman, Geill, Vreeswijk, v. Ingen** en **Hulsker.**

Tot ult. December 1921 werden geplaatst op het **Kuststation Scheveningen-Haven:** de H.H. **Meerman, Schippers** en **Bincken.**

Voorts werden 8 leerlingen bij particuliere instellingen geplaatst.

Alle inlichtingen betreffende ONDERWIJS en dienstneming bij de N T M RADIO-HOLLAND dagelijks aan de school.

C. W. RIDDERHOF

IJSSELSTEIN — Tel. int. 25

FABRICEERT HONIGRAATSPOELN

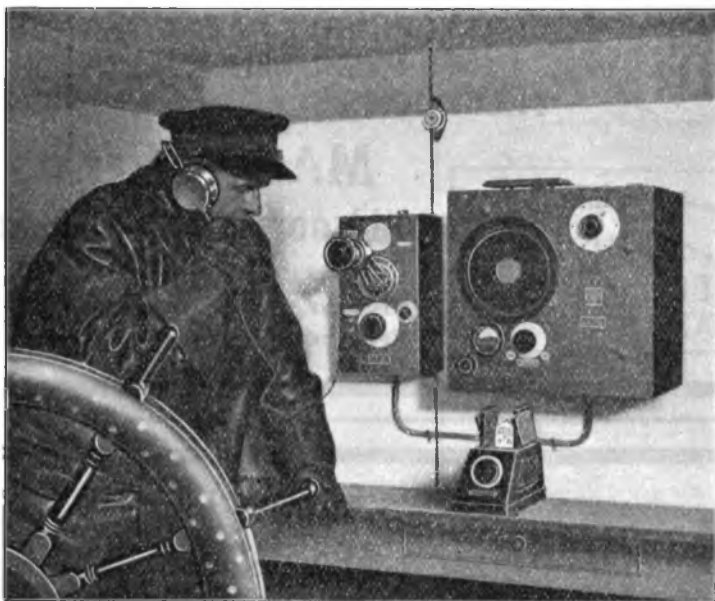
welke uitmunten door: **zuivere wikkeling, goede werking, gemakkelijk genereren, stevig geheel en billijken prijs.** ————— Vraagt prijzen aan.



TELEFUNKEN.



**Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.
BERLIN. S. W. 11.**



RADIO-TELEFONIESTATIONS VOOR --- --- **VISSCHERSVAARTUIGEN.**

Antenne-energie 50 Watt, één vaste golf, zeer eenvoudige bediening. Werkingsfeer c.a. 100-150 K.M. over zee.

Vertegenwoordigers voor Nederland en Koloniën:

SIEMENS & HALSKE A.-G.

FILIALE 's GRAVENHAGE.

Afd. Telefunken.

STATIONSWEG 24.



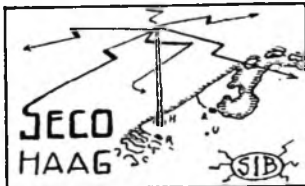
N. V. HANDELSM^{ij}. VAN SETERS & Co.
NASSAU OUWERKERKSTRAAT 3 — DEN HAAG



Alleenverkoopers van het nieuwste type
AUTOMATISCH ONTVANG-APPARAAT
 VAN DE SOC. IND. DE T. S. F. TE BRUSSEL

RADIO TELEFONIE
VERSTERKERS, HÉTÉRODYNES
TRANSFORMATOREN
TELEFOONS — LAMPEN

MAGNAVOX
 uit voorraad leverbaar



*Vraagt geïllustreerde
 Prospect en prijsopgave.*

Technische Boekhandel

Nederlandsch Persbureau Radio.
 Keizersgracht 562 Amsterdam Tel. N. 7806.

Vertegenwoordigers van „The Wireless Press Ltd.”, te Londen.

Eccles. Continuous Wave Wireless Telegraphy	f 17.50
Douglas. The Construction of Amateur Valve Stations	” 1.—
Ward. Dictionary of Techn. Terms used in W/T	” 1.75
Bangay. Elementary Principles of Wirel. Telegraphy I & II	” 5.20
Bangay. The Oscillation Valve	” 4.20
Bucher. How to Conduct a Radio Club	” 3.50
Batcher. Prepared Radio Measurements with Self-Computing Charts	” 6.25
Coursey. The Radio Experimenter's Hand Book.	” 2.40
Yearbook of Wireless Telegraphy & Telephony 1920 f 5.— 1921 f 8.— 1922 f 10.50	
Scott Taggart. Thermionic Tubes in Radio-Telegraphy & Telephony	” 17.50
Walter. Directive Wireless Telegraphy	” 1.70
Stanley. Textbook on Wireless Telegraphy dl. I & II.	” 21.—
Radiotelegrafische Zeemansgids.	” 15.—
ENZ. ENZ. ENZ. ENZ. ENZ.	
Vraagt proefnummer van het WEEKBLAD „The Wireless World & Radio Review”. Ab. per jaar bij vooruitbetaling.	” 18.—

C. LORENZ A. G.

AFD. VOOR DRAADLOOZE-TELEGRAFIE
BERLIJN-TEMPELHOF.

BOUW EN INRICHTING VAN COMPLETE RADIO-STATIONS VOOR ALLE DOELEINDEN.

BLUSCHVONKZENDERS, LAMP-
ZENDERS, BOOGLAMP-
ZENDERS,
HOOGFREQUENTIE-MACHINE-
ZENDERS.

GENERAALVERTEGENW.
voor Nederland en Koloniën:

N. V. NEDERLANDSCHE
HUISTELEFOON-MAATSCHAPPIJ

SCHELDESTRAAT 160—162
TELEF. H 280/300. INTERC. W.W.

TECHNISCHE VERTEGENW.

COMMERCIEEL ELECTROTECHNISCH
BUREAU „C. E. B.”

LAAN VAN MEERDERVOORT 30
TELEF. M 5277

D E N H A A G.

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.—

Variometers f 12.—

- Glijstaven** 8 m.M. vierkant, f 0.25 per d.M. 10 m.M. f 0.30 per d.M.
- Kogelglijders** p. st. r 2.50
- Detectors** op gepolitoerd houten plankje met aansluitklemmen . . . f 4.—
- Dito** op ebonieten voet met kogelbeweging f 7.—
- 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.—
- Zijde, nickeline draad, etc.

N. V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”.

BEUKSTRAAT 10 DEN HAAG
RADIO P. C. G. G. TELEFOON MARNIX 3080.

BEGIN JUNI VERSCHIJNT:

PRIJSBLAD: B 2.

TOEBEHOOREN en ONDERDEELEN

voor

Radio Telefonie
Telegrafie

N.B. Aanvragen hiervoor ALLÉÉN per briefkaart (zonder verdere mededeelingen) met duidelijke adresvermelding.