

Radio-Nieuws.

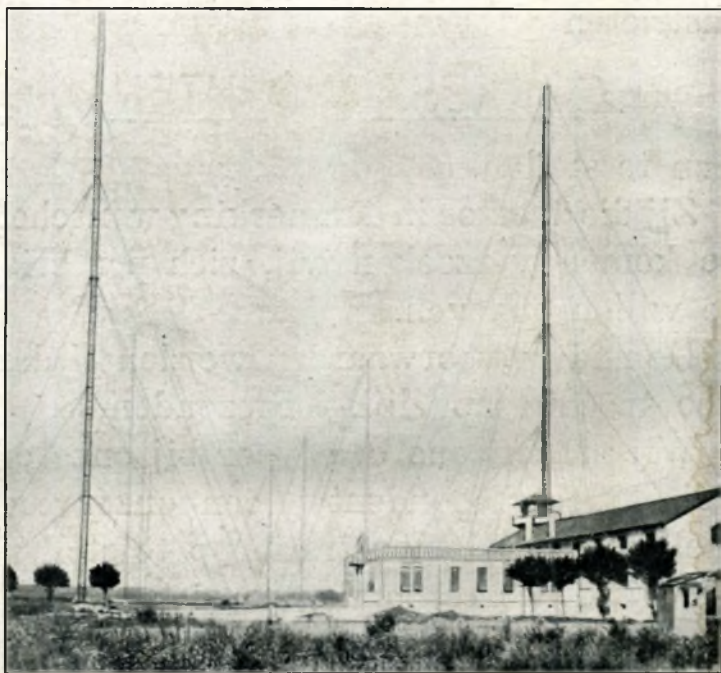
ORGAAN VAN DE NED. VER.

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



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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



HET RADIO-STATION TE LYON

N.V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”

Beukstraat 8-10 - den Haag.

Telefoon tot 10 uur v.m. en na 7 uur n.m.: S. 80.

Wij hebben het plan ontworpen om de relaties met de amateurs in ons land meer Radio-conform te doen zijn en wenschen daartoe in de voornaamste districten

CORRESPONDENTEN

aan te stellen.

Zij die daartoe in aanmerking wenschen te komen verzoeken wij, zich per brief te willen opgeven.

De nadere voorwaarden worden U dan zoo spoedig mogelijk toegezonden.

Wij stellen ons o. a. voor bij onze officieele correspondenten een onzer toestellen voor demonstratie op te stellen, terwijl de correspondenten zich beschikbaar moeten stellen, voor zoover dit mogelijk is, rapporten uit te brengen over onze telefoniedemonstraties enz.

Op het couvert gelieve U te vermelden:

„Radiocorrespondent”.

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

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



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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

Abonnementsprijs voor niet-leden f 7.50 per jaargang van 12 nummers. Buitenland f 8.50.

Leden der Vereeniging (contributie f 6.— per jaar) ontvangen het maandblad gratis.

Vereenigingssecretariaat: Wijnhaven 119, Rotterdam.

INHOUD: Het station voor draadloze telegrafie te Lyon. — Het weerbericht van Vossegat. — De Jaarbeurs te Bandoeng. — Nieuwe roepleetters voor Nederland. — Draadloze telefonie ten dienste van het beursverkeer. — Nieuwe afkortingen. — Het Lafayette-station. — Hoogfrequentversterking voor kleine golf lengten. — Kleine accu's voor spanningbatterij. — Hoogfrequente stroomen op draadgeleidingen. — Een Raam met Honingraatwikkeling. — Het werken der Amerikaansche amateurs. — Draadloos telefoonapparaat. — Vonken in antennes bij onweer. — Openbaargemaakte octrooiaanvragen op het gebied der Draadloze Telegrafie. — Het belangrijkste uit de tijdschriften. — Vonkjes uit de Radiowereld. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. -- Vragenrubriek.

Het station voor draadloze telegrafie te Lyon.

door IR. J. C. N. GRAAFLAND.

Het groote draadloze station te Lyon, in oorlogstijd gebouwd om als reservestation voor dat van den Eiffeltoren te dienen en een deel van het steeds drukker wordende radioverkeer over te nemen, is oorspronkelijk uitgerust geworden met een zendingrichting voor gedempte golven en een lichtbooginstallatie voor ongedempte trillingen. In den loop van 1919 werd een 200 K.W. hoogfrequentiegenerator van de *Société Française Radio-électrique* geïnstalleerd.

Naar aanleiding van de bijzonder mooie resultaten met deze machine en de te Lyon gebruikte ontvanginrichting bereikt, laten wij hieronder eenige bijzonderheden omtrent het station volgen, welke ons door bovengenoemde maatschappij — die overigens ook de vorige installaties te Lyon heeft gebouwd — ter beschikking zijn gesteld.

Daar de verschillende ervaringen met radio-verbindingen op

grooten afstand, tusschen Europa en Amerika, Frankrijk, Afrika en Indo-China hebben aangetoond dat een groote golflengte, — van de orde van 15.000 meter — voordeelig is, heeft de S. F. R. de door het Fransche ministerie van oorlog bestelde hoogfrequentie-machine ontworpen voor een normale frequentie van 20.000. Intusschen kan de motor-hoogfrequentiegeneratorgroep op 3 snelheden ingesteld worden: 3000, 2500 en 2000 omwentelingen per minuut welke overeenkomen met de frequenties: 20.400, 17.000 13.600. Bovendien kan de snelheid nog door een handinstelling op den snelheidsregelaar bijgesteld worden, zoodat een golflengteverandering van ongeveer 14.000 tot 23.000 meter bereikt kan worden.

Met het oog op de zwevingsontvangst is het natuurlijk van het grootste belang de snelheid constant te houden. Bij de te Lyon in bedrijf zijnde machine wordt een nauwkeurigheid van $\frac{1}{4}$ pct. bereikt, zoodat de zwevings-ontvangst zoowel bij instelling op hooge als op lage toonhoogte uitmuntend is.

De te Lyon geïnstalleerde motor-hoogfrequentiegeneratorgroep bestaat uit 3 machines:

1. Een 4-polige gelijkstroomturbomotor met hulppolen en compensatiewikkeling. Normale spanning 500 Volt, opgenomen energie 375 K.W.
2. Een 1000 perioden wisselstroomgenerator als reservemachine

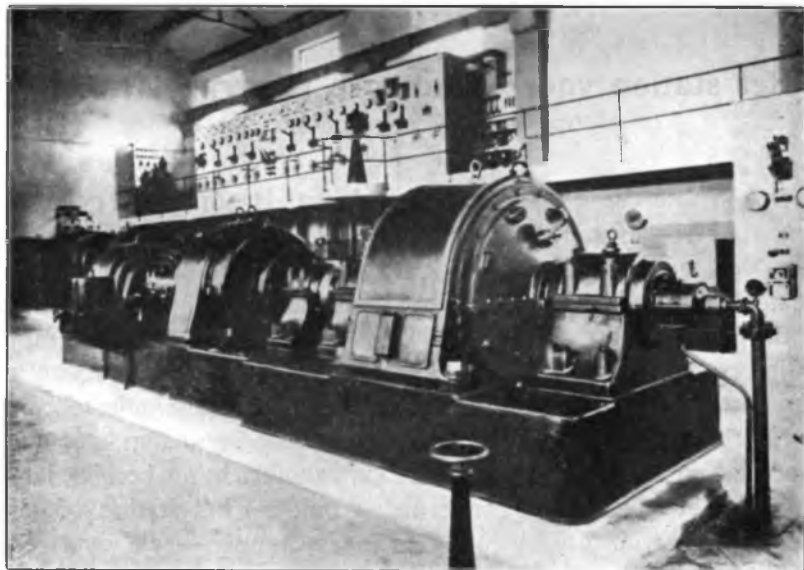


Fig. 1. Hoogfrequentie-generatorgroep voor 200 KW. antenne-energie.

voor het reeds bestaande zendstation voor gedempte golven. Deze machine heeft natuurlijk in het ongedempte systeem niets te maken en ontbreekt bij de andere door de S. F. R. gebouwde hoogfrequentiemachinstations.

3. De hoogfrequentiemachine. De rotor draagt geen wikkeling, de stator bezit twee wikkelingen waarvan elke in twee onafhankelijke secties is verdeeld, terwijl het middelpunt van elke sectie door middel van beveiligingslampen is geaard. Deze onderverdeling geeft een groote zekerheid, terwijl de machine nog gebruikt kan worden in het geval een der secties onklaar raakt. De isolatie welke gemakkelijk is gemaakt door het feit dat er slechts één staaf per gleuf is, is berekend op 3000 Volt, hetgeen daar elk sectiemiddelpunt geaard is en de klemspanning der machine niet hooger is dan 1000 Volt, een zekerheidscoëfficiënt 6 geeft. De bekrachtiging heeft plaats door een centrale spoel.

Rotor en stator worden door olie onder druk gekoeld. De oliecirculatie heeft plaats door een pomp, aangedreven door een ca. $1\frac{1}{2}$ paards asynchroonmotor. De doorstromingshoeveelheid bedraagt 180 Liter per minuut. De smering der lagers heeft plaats door olie onder druk door een pomp welke door de machine zelf gedreven wordt.

Verschillende zekerheids inrichtingen zijn aangebracht: zoo houdt de motorgeneratorgroep automatisch op te draaien ingeval er een storing optreedt in de olieleidingen, in het geval van het overschrijden van een bepaalde temperatuur door de olie, terwijl een koppelinrichting is aangebracht waardoor de groep verhinderd wordt te draaien wanneer de oliepompen niet in bedrijf zijn.

De omwentelingssnelheid aan den rotoromtrek bedraagt maximaal 150 meter per seconde. Onder deze omstandigheden ondergaat het rotorblik aan den omtrek een spanning van ca. 3 Kg. per mm^2 , terwijl de breukspanning 35 Kg. p. mm^2 bedraagt.

Door de betrekkelijk groote waarde van de luchtspleet (in vergelijking tot de poolsteek) is de kromme van de spanning bij nullast zeer zuiver.

Het aanzetten en de regeling van bovengenoemde motorgeneratorgroep heeft te Lyon plaats volgens het Ward Leonard systeem. De gelijkstroomturbomotor wordt gevoed door een gelijkstroomgenerator welke deel uitmaakt van een tweede groep waarvan de draaistroommotor gevoed wordt door het stedelijk net van Lyon onder een spanning van 3000 Volt, stroomsterkte normaal 100 ampère. Deze oplossing om de hoogfrequentiemachine aan te drijven, in plaats van den hoogfrequentiegenerator direct door

een draaistroommotor aan te drijven is voornamelijk gekozen met het oog op de zeer groote soepelheid van het systeem en in verband met de weinige stabiliteit van het draaistroomnet van Lyon. De 4 secties van den hoogfrequentiegenerator zijn direct verbonden met de primaire wikkelingen van 4 transformatoren. De secundaire wikkelingen van deze transformatoren, in serie-parallel geschakeld, zijn in het antennearde circuit opgenomen. Deze Tesla-transformatoren hebben een veranderlijken koppelingsgraad, waardoor o.a. de belasting gelijkmatig over de 4 secties verdeeld kan worden. De resonantie van de antenne op de opgewekte trillingen wordt allereerst geregeld door een

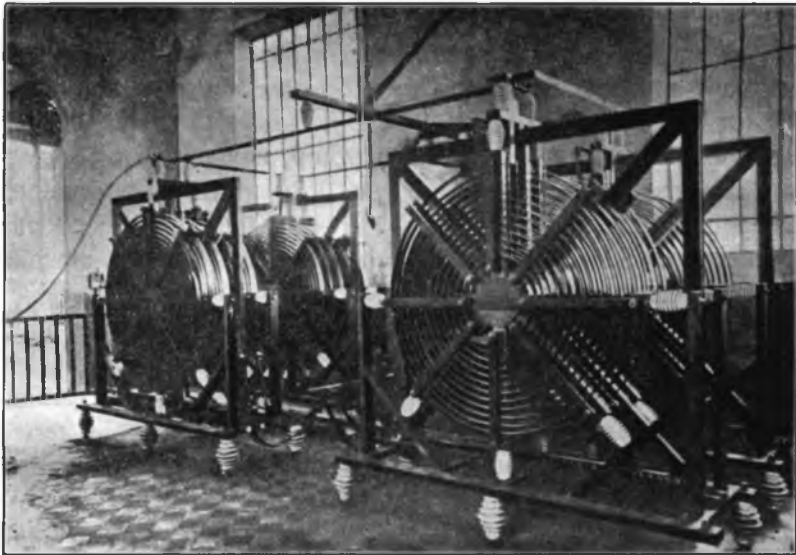


Fig. 2. De koppelingstransformatoren met de antenne in 4 secties.

antenne-zelfinductie. Tenslotte wordt de snelheidsregelaar door de hand bijgeregeld totdat de antenneampèremeter maximum stroom aanwijst. Deze regeling is dus uiterst eenvoudig. De primaire keten bevat geen capaciteit, terwijl de secundaire keten alleen de antenne-capaciteit bevat.

De manipulatie heeft plaats door de 4 secties van den hoogfrequentiegenerator door middel van 4 onafhankelijke schakelaars, door relais bedreven, kort te sluiten. Dat heeft tot gevolg, dat in de rustperiodes, tusschen de punten en streepen de generator slechts een energie verbruikt gelijk aan de kortsluitverliezen. Bij gelijke verwarming kan het af te geven vermogen gedurende het

uitzenden van signalen daardoor aanzienlijk verhoogd worden.

De voordeelen van een goeden machinezender liggen voor de hand. Het schakelschema en de geheele inrichting zijn uiterst eenvoudig; het benodigde materiaal zelfs voor zeer groote zendstations is in een kleine ruimte onder te brengen. De golflengte kan in een groot bereik op eenvoudige wijze veranderd worden. Het systeem is zeer soepel, het rendement vermindert bij halfast

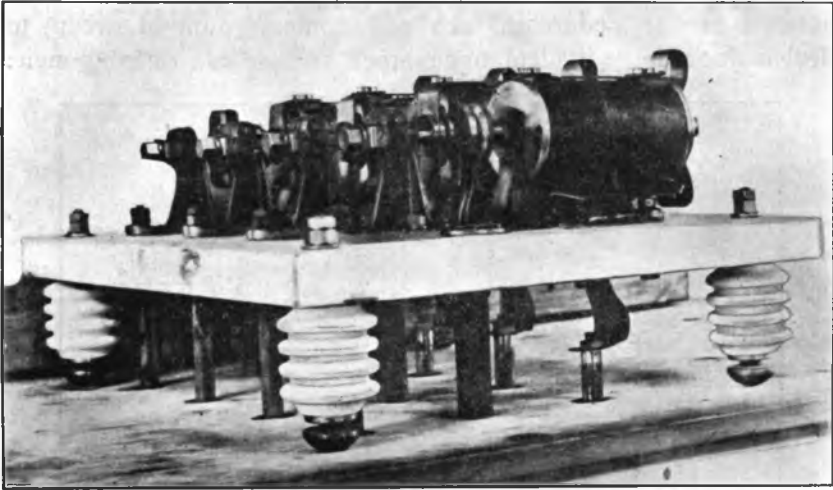


Fig. 3. De seinrelais voor de 4 secties der hoogfrequentie-machine.

slechts met 12 pct. Bovendien kan men verschillende machines parallel schakelen. De S. F. R. heeft ook een multiplex-systeem uitgewerkt waarbij verschillende machines met verschillende frequenties op hetzelfde oogenblik in dezelfde antenne werkzaam zijn. Dit systeem is te verkiezen boven dat, waarbij één machine verschillende frequenties afgeeft omdat in het eerste geval elke machine tegelijkertijd als reservemachine voor de anderen kan beschouwd worden.

Hieronder volgen eenige bedrijfsresultaten, te Lyon bereikt.

De schijnbare weerstand van de antenne bedraagt 2 Ohm.

1. Stroomsterkte in de antenne 250 amp., overeenkomende met 125 K.W.

a. Opgenomen energie door den gelijkstroommotor bij het voortdurend neerdrukken van den seinsleutel (Trait continu) 280 K.W. waarvan 20 K.W. nullastverliezen afgetrokken moeten worden van den niet bij het systeem behoorenden 1000 perioden generator.

De verliezen van den gelijkstroommotor bedragen ongeveer 11 pct. van de opgenomen energie.

b. In het normale bedrijf:

Opgenomen energie door den gelijkstroommotor 192 K.W. waarvan weer bovengenoemde verliezen moeten afgetrokken worden.

De aan de hoogfrequentiemachine toegevoerde energie bedraagt in het eerste geval $280 - (30.8 + 20) = 229$ K.W., en het nuttig effect is dus 54 pct. Noemen wij voor het geval b, het *commercieele rendement* het nuttig effect dat berekend wordt door de antennenergie gedurende een seinmoment (punt of streep) te deelen door de gemiddeld opgenomen energie dan verkrijgt men:

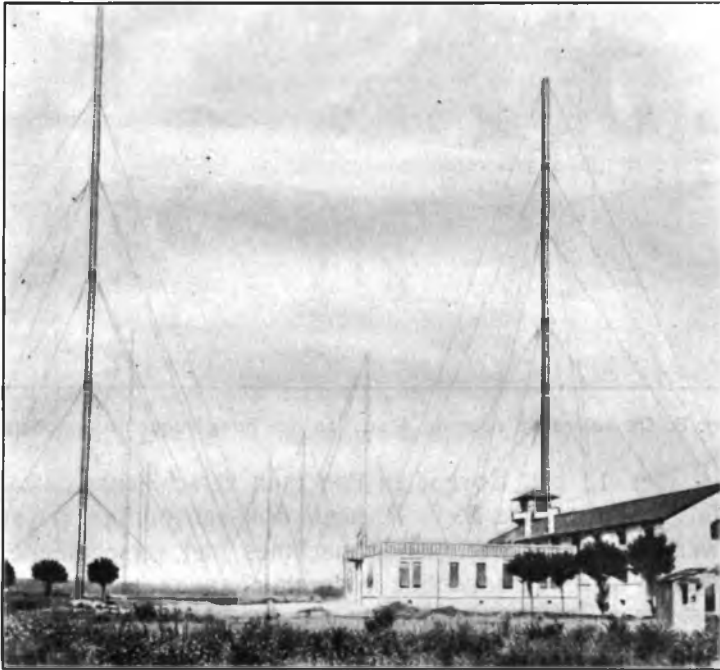


Fig. 4. Stationsgebouwen en antenne te Lyon
(twee masten van 200 en zes van 180 meter).

aan de hoogfrequentiemachine toegevoerde energie: $192 - (21.1 + 20) = 150.9$ K.W. Commercieel rendement 82 pct.

2. Stroomsterkte in de antenne 300 ampère, overeenkomende met 180 K.W. Door den gelijkstroommotor opgenomen energie als een streep geseind wordt, 370 K.W. In normaal bedrijf, idem: 240 K.W.

De boven berekende rendementen worden hier dus 58 pct. en 93 pct.

Het voordeel van de hoogfrequentiemachine boven den lichtboog

komt in de berekening van de rendementen vooral tot uiting. Zoo is het commercieele rendement meer dan twee maal zoo groot als dat van den lichtboog.

Daar komt nog bij dat bij de voortdurende proefnemingen

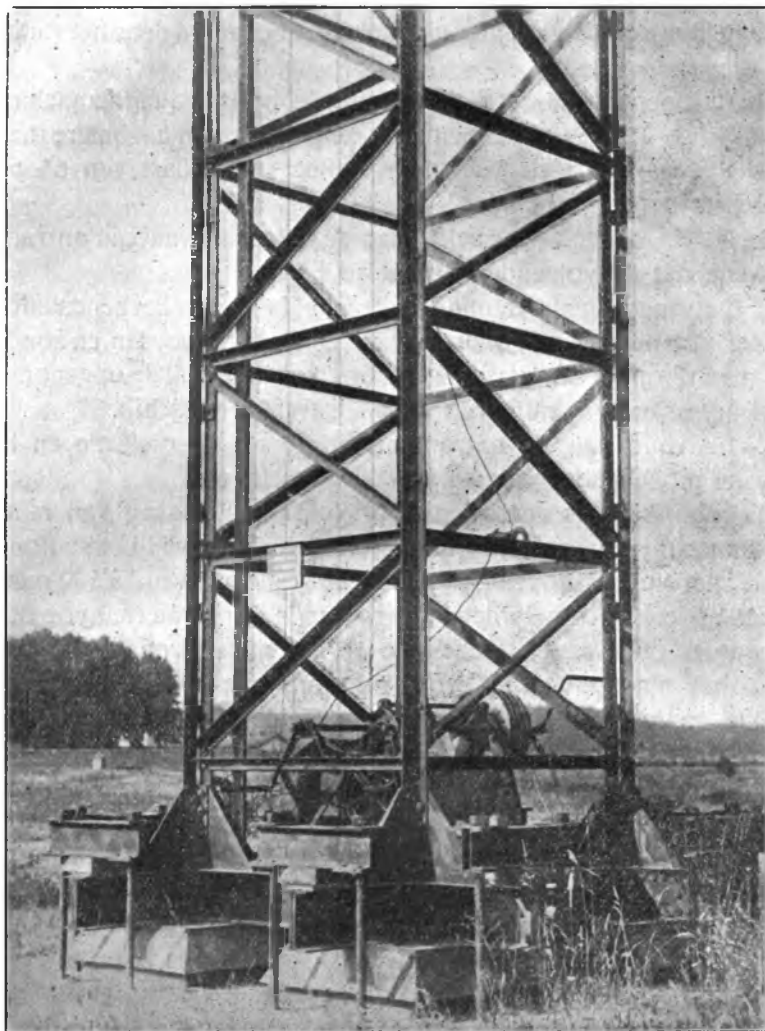


Fig. 5. De voet van één der 200-meter masten.

gebleken is, dat de signalen van Lyon bij 120 ampère in de antenne van de hoogfrequentiemachine nog opgenomen konden worden door Annapolis, terwijl bij 180 ampère van den lichtboog de teekens niet meer te nemen waren, hetgeen door de S. F. R. toegeschreven wordt aan de grootere zuiverheid, de minder gepro-

nonceerde hogere harmonischen van de door de machine opgewekte golven. De te Lyon geïnstalleerde machine kan permanent 220 K.W. bij normale verwarming afgeven maar tengevolge van de onvoldoende isolatie van de antenne is men genoodzaakt steeds met gereduceerd vermogen te werken. De verbetering van de antenne-isolatie gaat met moeilijkheden gepaard daar het station voortdurend in bedrijf is.

De thans door de S. F. R. gebouwde hoogfrequentiemachines voor groot vermogen hebben o.a. tengevolge van het betere thans beschikbare materiaal, een nuttig effect bij vollast van 65 pct.

Duplex-ontvanginrichting.

De S. F. R. heeft gestreefd naar de oplossing van een ontvangst-systeem, dat de volgende voordeelen biedt:

1. Ontvangst in de onmiddellijke nabijheid van het zendstation, zonder dat het zenden onderbroken behoeft te worden en zonder dat men door het zendstation gestoord wordt, terwijl de opgenomen golflengte slechts weinig van de uitgestraalde verschilt.

2. Eenvoud van de ontvanginrichting, scherpe selectie en het zooveel mogelijk wegwerken van luchtstoringen.

De oplossing is gevonden door gebruik te maken van raam-ontvangst met speciale resonantieverstarkers. Terwijl het station te Lyon met vol vermogen seint met een golflengte van 15.500 meter wordt op eenige honderden meters van de antenne (te Lyon dus) Annapolis opgevangen, golflengte 16.700 meter, zonder dat men door het eigen station (Lyon) gestoord wordt. Het daarbij gebruikte raam is zeshoekig met een zijde van 1 meter 60. De selectie is zoodanig, dat men het raam 45 pct. uit den gunstigsten stand moet verplaatsen om door het eigen station gestoord te worden. Dezelfde Annapolis-ontvangst is mogelijk met een raam van slechts 60 cM., terwijl met dat van 1.60 M. de teekens op 5 meter van de op tafel geplaatste telefoon gehoord kunnen worden.

Het is met een soortgelijke ontvanginrichting, dat de in het vorig no. van R. N. vermelde ontvangst van Lyon te Buenos Ayres heeft plaats gehad. Een beschrijving van zulk een ontvanginstallatie met schema's zal aan de lezers van ons maandblad binnenkort worden aangeboden.

Den 9^{den} Augustus is door de Rijkstelegraaf de draadlooze dienst Rotterdam-Dusseldorf in bedrijf gesteld. Telegrammen worden langs dien weg alleen verzonden op verzoek van den afzender, aangezien het geheim niet gewaarborgd is.

Het weerbericht van Vossegat.

De sedert 2 Augustus door Vossegat (Bé) uitgezonden weerberichten blijken overal in het land uitstekend te kunnen worden ontvangen ook op zeer eenvoudige ontvangtoestellen. Uit Franeker bericht de heer Hemmes ons, dat hij de berichten gemakkelijk opneemt op kristaldetector. Ook in Enschedé en Apeldoorn is de ontvangst hard.

Van verschillende zijden vernamen wij teekenen van bijzondere instemming met den weerberichtendienst en groote belangstelling daarvoor. Een enkele aanhaling uit één der brieven van één onzer leden:

„Vrijdagavond had ik het voorrecht het langzame seinen te hooren. Ik feliciteer de beginnende amateurs (waartoe ik na 7 jaren ook nog behoer) dat het Vossegat zoo vriendelijk is langzaam te seinen. Men heeft flink den tijd om over elke letter na te denken (wie ben jij?) voordat de volgende begint.

„Ik beschouw het als een buitenkansje, dat wel gewaardeerd mag worden, dat 't Vossegat zoo welwillend is voor beginnelingen”.

Een lezer vraagt ons wat K. N. M. I. beteekent. Het zijn de beginletters der woorden: Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut. Een ander stelt de vraag of het bericht niet bij de herhaling wat vlugger kan worden geseind. De golflengte (1000 meter) werd in het vorig nummer meegedeeld.

De Jaarbeurs te Bandoeng. — Een opwekking.

De heer K. J. Morée, Technisch Bureau Soenda, te Bandoeng, schrijft ons:

„Van de eerste N. I. Jaarbeurs, die hier van 17 Mei tot 5 Juni werd gehouden, kan ik U omtrent radio mededeelen, dat in verschillende stands Radiotoestellen waren geëxposeerd en afgezien van de commercieele zijde door Radio-Holland beoogd, waren de apparaten tentoongesteld om te laten zien welk een hoogen trap van ontwikkeling de radioindustrie hier te lande heeft bereikt. De kristaldetectoren werden door het Marindepartement hier als antiquaire bijzonderheden tentoongesteld, aangezien alom van lampen voor zenders en ontvangers werd gebruik gemaakt. Het ongedempte station van Radio-Holland en het

Militaire telefonie apparaat vormden even zoovele attracties voor het weetgierige publiek en oogstten welverdienden bijval.

„Kunnen de daarvoor in aanmerking komende firma's in het Moederland niet worden uitgenoodigd, hier bij de volgende Jaarbeurs amateur- en commercieele toestellen ter beschikking te stellen, terwijl tevens de amateurs het hunne ertoe zouden kunnen bijdragen om één der meest interessante punten van de Jaarbeurs te vormen?

„Gaarne zou ik mij tegen vergoeding van de te maken onkosten en verder geheel belangeloos beschikbaar willen stellen tot het aanvragen van de ruimte en het opstellen en demonstreeren van de toestellen”.

Ons Hoofdbestuur vestigt bij dezen de aandacht van belanghebbenden op deze opwekking.

Nieuwe roepletters voor Nederland.

Het Berner bureau heeft in verband met de snelle vermindering van het aantal beschikbare roepnamen voor Nederland nog gereserveerd de series H D A tot H E Z en O L A tot O M Z.

Draadlooze telefonie ten dienste van het beursverkeer.

Naar het *Hbl.* verneemt, heeft de Vereeniging voor den Effectenhandel in een der bovenlokalen van het beursgebouw een toestel voor draadlooze telefonie doen plaatsen.

Het ligt in de bedoeling, des middags onder beurstijd ieder kwartier de koersen naar de provincie langs draadloozen weg te telefoneeren aan een ieder die dit op daarvoor gestelde condities mocht wenschen. De dienst zou tegen het einde van Augustus in werking treden.

Mocht deze wijze van berichtgeving in de praktijk voldoen, dan zou hierdoor het doen van beurszaken door provinciale belangen ten zeerste worden vergemakkelijkt.

Maandag 9 Augustus is in tegenwoordigheid van den minister van Waterstaat en de burgemeesters van Apeldoorn en Barneveld door mevr. König, de echtgenoot van den minister, de eerste steen gelegd van het groote seingebouw van het station te Kootwijk.

Nieuwe afkortingen.

Het internationaal bureau te Bern deelt mede, dat is aangenomen het voorstel om in te voeren de nieuwe afkorting:

Q T C. } Hebt u iets te zenden? { Ik heb iets te zenden.
 { Ik heb één of meer telegrammen voor . . .

In het antwoord is dus een dubbele beteekenis neergelegd, al naarmate men al dan niet op de letters der verkorting een stationsnaam laat volgen.

Verder is aangenomen om voor de verkorting Q R U de thans bestaande beteekenis der *vraag* te laten vervallen en ook het antwoord een dubbele beteekenis te laten hebben, zoodat dit wordt:

Q R U. } — { Ik heb niets te zenden.
 { Ik heb niets voor u.

Het Lafayette-station.

De heer J. Thissen schrijft ons: Zaterdag 21 Augustus voormiddags plm. 10.50 werd door het Lafayette Radiostation bij Bordeaux eenige malen het volgende geseind:

„Secretary of the Navy Washington = This is the first Wireless Message to be heard around the world and marks a new milestone on the road of scientific achievement = Lafayette Radiostation”.

Het werd geseind op 23 à 24 K.M. golf (aangezien dergelijke golf tot dusverre mij onbekend is, is het moeilijk de juiste lengte te schatten.) De booglampzender werd gebruikt. De signalen hadden buitengewone sterkte. Ik twijfel niet of over den geheelen aardbol heeft men het kunnen hooren.

In Engeland had men voor het verkeer met vliegtuigen telefoonstations te Hounslow en Lympne. Thans worden zulke stations ook nog opgericht te Castle Bromwick, Didsburg en Renfrew. Frankrijk vestigt stations te St. Inglevert, Valenciennes en Parijs (Le Bourget), terwijl België er een opricht te Evere bij Brussel.

Te Bologna is in den leeftijd van 70 jaar de Italiaansche professor Righi overleden, bekend door zijn studiën omtrent elektrische golven. Marconi is een leerling van Righi geweest.

Hoogfrequentversterking voor kleine golflengten

door J. CORVER.

De hoogfrequentversterkers met aperiodische koppeling tusschen de lampen hetzij door smoorspoelen, hetzij door weerstanden, bezitten de eigenaardigheid van slecht of geheel niet te werken voor korte golven beneden een grens, die gewoonlijk bij ongeveer 2000 meter ligt.

In het vorig nummer beschreef de heer de Voogt de inrichting van den Marconi-versterker, die wèl voor kleine golven bruikbaar is. Intusschen is ook elke andere hoogfrequentversterker tot op zekere hoogte wel bruikbaar daarvoor te maken door een hulp-apparaatje.

Ten einde duidelijk te maken, hoe dit werkt, moeten we eerst even de oorzaak aanduiden van de dienstweigering van den eenvoudigen hoogfrequentversterker voor korte golven. Het gemakkelijkst is die oorzaak in te zien voor den smoorspoelversterker.

De werking van zulk een versterker berust hierop, dat in den plaatkring der eerste en volgende lampen (behalve de laatste, die detectorlamp is) een smoorspoel met of zonder ijzer is opgenomen, waardoor de gelijkstroom der spanningsbatterij gemakkelijk passeert, maar die door zijn groote zelfinductie een zeer hoogen weerstand oplevert voor in den betreffenden plaatkring optredende trillingen. Die trillingen vinden een anderen weg door een kleinen koppelingscondensator naar het rooster der volgende lamp. De aan den grooten schijnbaren weerstand der smoorspoel optredende spanningen worden aldus overgedragen aan het rooster der volgende lamp. (Zie Fig. 1.)

Nu zou die smoorspoel voor kortere golven steeds meer effectief worden (aangezien de schijnbare weerstand van zelfinductie voor korte golven grooter is) wanneer die smoorspoel enkel zelfinductie bezat. Maar een spoel in vele lagen bezit ook eigen capaciteit. Elke smoorspoel staat dus gelijk met een ideale zelfinductie, waaraan een kleine, denkbeeldige condensator parallel is geschakeld. Een condensator evenwel vertegenwoordigt voor kleiner wordende golven een steeds geringer wordenden weerstand. Hoe kleiner de golven, des te gemakkelijker passeeren zij een condensator. Dat is de reden waarom voor korte golven de spanningsafval aan de smoorspoel kleiner wordt, m. a. w. de aan de volgende lampen over te dragen spanningen weglekken door de eigen capaciteit der smoorspoelen.

Intusschen kan men een combinatie van zelfinductie en capaciteit altijd zoodanig maken, dat die combinatie voor een bepaalde golflengte een tot oneindig hoog naderenden schijnbaren weerstand bezit, nl. door de combinatie op de desbetreffende golflengte af te stemmen. Van een smoorspoel zijn zelfinductie en spoelcapaciteit evenwel niet veranderlijk en hun afstemming ligt altijd juist te hoog (voor te groote golven).

Daaraan nu wordt door de Telefunkenconstructeurs o.a. tegemoet gekomen door met de smoorspoel parallel een zeer kleine, veranderlijke zelfinductie te schakelen in den vorm van een variometer. Die zelfinductie kan men zoodanig kiezen, dat zij parallel met de smoorspoel-capaciteit resonans oplevert.

Als men echter in een meerlampversterker al de smoorspoelen aldus van een variometer voorzagt, zou het toestel moeilijk hanterbaar worden, want voor een 4-lampversterker zou men drie afstemmingen extra moeten instellen. Gelukkig is gebleken, dat de versterker reeds weder een heel prijzenswaardige versterking voor kleine golven levert als men alleen maar de *eerste* smoorspoel met een parallel-variometer afstemt. Men heeft dan maar één afstemtoestel-

letje aan den versterker te verbinden, hetgeen de

Duitschers een „sluitkring” noemen. De versterker wordt voorzien van een stopcontact S

(zie het schema fig. 1), welk contact voor lange golven eenvoudig open kan blijven en alleen voor korte golven met den sluitkring wordt gesloten.

De uitvoering van dit denkbeeld komt erop weer, een variometer samen te stellen met zoogroot mogelijk bereik. Practisch nu is met een variometer niet veel meer te bereiken dan een zelfinductie-variatie van 1:4, als de spoelen of parallel of serie zijn geschakeld. Voegt men een schakelaar toe om zowel serie- als parallelschakeling te kunnen toepassen, dan wordt de variatie 1:16, hetgeen een golflengte-variatie 1:4 vertegenwoordigt. Aannemende, dat de versterker tot 2000 meter dragelijk werkt zonder hulpmiddel, zou men dus niet verder naar beneden komen dan 500 meter, tenzij men nog weer verschillende variometers toepaste. De „sluitkringen” worden evenwel gemaakt voor veel

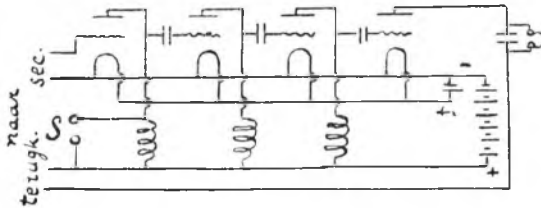


Fig. 1.

kleinere begingolf, bijv. 150 of 200 meter. Men komt dan met parallelschakeling bijv. van 200 tot ruim 400, met serie van 400 tot ruim 800. Voor de golven van 800 tot 2000 en iets daar boven helpt men zich door in den sluitkring weer kleine condensatortjes parallel met de zelfinductie te schakelen, bijv. in twee trappen: 800—1600 en 1600—3000 meter. Een schema voor een sluitkring volgens dit idee geeft fig. 2.

Waarom ook de aperiodische weerstandversterker het verschijnsel der dienstweigerig bij kleine golven vertoont, is nu nog niet volkomen duidelijk gemaakt. Een weerstand van bijv. 100.000 Ohm kan uit een grafietstreep van eenige centimeters lengte bestaan en behoeft nagenoeg geen capaciteit te bezitten. In den plaatkring eener lamp zit evenwel in elk geval al de inwendige capaciteit der lamp en al hetgeen daar aan capaciteit van geleidingen bij komt. En ofschoon het een feit is, dat een weerstandversterker, vooral als die

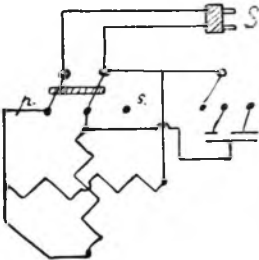


Fig. 2.

klein is gebouwd, kortere golven haalt dan een smoorspoelversterker, is er toch ook door die inwendige capaciteiten weer een grens.

Bij dit type heeft overigens parallelschakeling van een „sluitkring” met den eersten weerstand geen zin, aangezien het hier niet de weerstand is, die capaciteit bezit. Ook schakeling van een variometer in serie met den weerstand geeft niets. Er gaat toch practisch heel weinig hoogfrequente stroom door den weerstand en de variometer kan alleen werking geven in een stroomkring. Het expedient is hier daarom, den eersten weerstand te *vervangen* door een „sluitkring”. Dat is constructief iets lastiger, aangezien hiervoor een stopcontact noodig is, dat voor normaal gebruik bij lange golven *gesloten* moet worden met een stop en omdat de spanning aan de plaat der eerste lamp te hoog wordt wanneer men den weerstand van 100.000 ohm vervangt door een sluitkring nagenoeg zonder weerstand. De spanning voor de eerste lamp dient dus afzonderlijk regelbaar te zijn, gelijk bij een weerstandversterker in het algemeen ook al het geval is voor de laatste lamp. Nu kan men het trouwens wel zoodanig maken, dat bij gebruik van den sluitkring eerste en laatste lamp op dezelfde spanning staan.

Het ligt voor de hand, dat een meerlampversterker met afstemvariometer in den eersten plaatkring en smoorspoelen of

weerstanden in de volgende, voor korte golven ten slotte toch niet die versterking levert, welke met het gegeven aantal lampen maximaal bereikbaar zou wezen. De oplossing van het vraagstuk in den Marconiversterker is in dit opzicht trouwens ook niet ideaal. Ook daar heeft men een compromis: transformatoren met weerstand en tevens met zelfinductie, waardoor zeer vlak afgestemde kringen worden verkregen, hetgeen ook het effect voor de overigens gunstigste golflengte voor den versterker drukt.

Zeer interessant is hiernaast één der hoogfrequentversterkertypen van de Fransche Société Radio-  lectrique. Deze heeft voor alle golflengten, ook voor de hoogfrequentversterking, transformatoren *met gesloten ijzerkern* weten te maken door een uiterst fijne verdeeling van het ijzer. En in   en type worden van al die transformatoren   f de primaires met draaicondensatoren afgestemd   f de secondaires, het eerste voor korte, het tweede voor lange golven. Zulk een resonansversterker met evenveel afgestemde kringen als versterkerlampen, is natuurlijk niet zoo gemakkelijk hanteerbaar, maar de selectiviteit is verbazingwekkend.

Reeds met   en sluitkring op een gewonen weerstandversterker — ook voor grootere golven — wordt de verhooging der selectiviteit opvallend.

Maten voor de variometerspoelen van een bruikbaren sluitkring vanaf 200 meter zijn: buitenspoel diameter 11.5 cM., omwonden over een breedte van 2×2.5 cM. met 2×60 windingen; binnenspoel diameter 9 cM. omwonden over een breedte van 2×2.5 cM. met 2×80 windingen. De vaste condensatortjes voor de grootere golftrappen dienen aan de hand van golfmetingen te worden bepaald.

De leden van de Deensche Radio Commissie, die de in Amerika gebruikte systemen onderzochten, zijn onlangs in Kopenhagen teruggekeerd. De commissie overweegt het plan een wetsontwerp in te dienen, teneinde een „long-distance” station op te richten dat ongeveer 10 miljoen (Deensche) kronen zal kosten.

Een Italiaansch ingenieur heeft een nieuwe draadlooze telegrafie uitgevonden, staande tusschen gewone lichttelegrafie en gewone draadlooze. Hij benut n.l. van een sterke gloeilamp alleen de onzichtbare infrarode stralen. De teekens worden opgenomen op een papieren band, die met zwavelzink is behandeld, waardoor de infrarode stralen er zichtbare sporen op doen ontstaan.

Kleine accu's voor spanningbatterij.

Sedert eenigen tijd vervaardigt de firma Heeseman te 's Gravenhage een speciale accumulatorencel in celluloid van een zeer klein type 2 Volt, welke gecombineerd tot spanningen van 18 tot en met 60 Volt kunnen worden vereenigd, en waarmee men dus een zeer handig spanningsbatterijtje vormt. Naar aanleiding van daaromtrent tot ons gekomen vragen, hebben wij ons tot de firma gericht, die ons het volgende mededeelde:

Bedoelde celletjes zijn van het half zuurvrije type d.w.z. kunnen betrekkelijk scheef gehouden worden zonder dat direct zuur uitloopt. De capaciteit per cel bedraagt plus minus $1\frac{1}{2}$ Ampère-uur en de ontlading mag met 0.6 Ampère maximaal geschieden. De celletjes worden geplaatst in een celluloid verzamelbak welke op zijn beurt geplaatst wordt in een luxe mahonie-houten kistje of wel in een eiken houten kistje. In het kistje zelf is ruimte gelaten voor een eventueel te plaatsen weerstandje of cellenkiezer. De cellen zijn met koperen klemschroefjes onderling verbonden, dus afzonderlijk uitneembaar en vervangbaar.

Kleine accucellen zijn op zichzelf niets nieuws. Men kent de cellen voor zaklantarens, waarin zich glaswol bevindt. Dit is een materiaal, dat bij de geringste onzuiverheid den levensduur der cel benadeelt. Daarom is in de hier bedoelde hoogspanningsbatterij glaswol vermeden. Iets bijzonders van de nieuwe celletjes is bovendien, dat zij zonder groote schade een paar maanden ongebruikt en ongeladen kunnen blijven. Daarvoor was een speciale samenstelling der platen noodig en alleen door langdurige ervaring en vele proeven is het gelukt, platen te vormen, welke in zoo kleine cellen aan dien zwaren eisch voldoen.

De lading eischt natuurlijk de noodige voorzichtigheid en mag met niet meer dan $\frac{1}{2}$ Ampère geschieden. Bij voorzichtige behandeling kan men op een minimum levensduur van 4 jaar zeker rekenen.

Men kan de batterijen krijgen tot elk gewenscht aantal cellen, in één verzamelbak tot een maximum van 60 Volt. Meer cellen worden niet bij elkaar geplaatst omdat de overloop bij hoogere spanning te groot wordt. Heeft men hoogere spanningen dan 60 Volt noodig, dan moet men twee of meer batterijen in serie schakelen.

De celletjes kunnen ook spanning leveren voor kleine lampzenders. Een 30-Volt batterij neemt niet veel meer ruimte dan een kub. decimeter.

Hoogfrequente stroomen op draadgeleidingen.

Reeds herhaaldelijk hebben wij bericht omtrent proefnemingen met telegrafie en telefonie door hoogfrequente trillingen langs draden.

Hoofdzaak daarbij is, dat de hoogfrequent-telegrafie en telefonie draden kan gebruiken, die ook reeds voor gewone telegrafie en telefonie worden benut en dat dezelfde draad voor verschillende hoogfrequentzenders tegelijk kan worden gebruikt, daar men met afgestemde kringen aan de ontvangzijde de verschillende berichten weer uit elkaar kan halen en op diverse ontvangtoestellen opnemen.

Het gaat dus om een middel, waardoor de in de geheele wereld overbelaste lijnen veel economischer worden gebruikt. Zenders en ontvangers zijn daarbij in wezen gelijk aan de zenders en ontvangers der draadlooze telegrafie. Maar in plaats van zeer sterke hoogfrequente stroomen op te wekken in antennes, welke in *alle* richtingen ethergolven uitzenden, die in de ontvangantenne weer hoogfrequente stroomen te voorschijn roepen, laat men de omzetting in ethergolven weg uit het proces. Men brengt de trillingen over langs de draden, heeft daardoor onnoemelijk veel minder energie noodig, veroorzaakt geen storing van andere stations en bewaart het geheim, want het bericht gaat enkel langs den draad naar één ontvanger.

Wat de theorie van dit gebruik van hoogfrequente stroomen betreft, troffen wij in technische beschrijvingen bij herhaling de voorstelling aan, alsof het hierbij „ethergolven” zijn, welke de draden volgen, evenals de draadlooze golven soms een voorkeur toonen voor het volgen van zee-armen e.d. Deze omschrijving van het proces als een „electromagnetische verstoring, die den draad volgt”, achten we minder juist. De „straling”, die een omzetting is van elektrische energie in een geleiding in ethertrilling-energie, wordt bij de hoogfrequenttelegrafie langs draden juist vermeden. Deze is een werken als met gewonen wisselstroom langs leidingen, al is die wisselstroom dan ook van zeer hoge frequentie, hetgeen hier speciaal noodig is om het voermiddel onhoorbaar te doen zijn.

Hoe ver men practisch met de zaak is, daarvan geven een paar brochures van Telefunken een duidelijk beeld. We lezen daar o.a.:

„De bedrijfszekerheid der hoogfrequenttelefonie is reeds nu even

groot als van de gewone draadtelefonie; zoodat aan spoedige algemeene invoering niets meer in den weg staat. Op de proeflijnen Berlijn—Hannover (300 KM) en Berlijn—Frankfort (600 KM) zijn sedert October 1919 Telefunkenhoogfrequentinstallatiën geregeld in gebruik en zij voldoen goed”.

Ook sneltelegrafie laat zich aldus met hoogfrequente stroomden langs draden voeren. Sedert Maart of April worden elken dag gedurende 6 à 8 uren op een dubbeldraad Berlijn—Frankfort met drie Siemens-sneltelegrafien telegrammen gewisseld in beide richtingen. Op die wijze worden 4500 letterteekens per minuut overgebracht, dat is 900 woorden. Eén sneltelegraaf van Siemens kan n.l. in één richting als maximum 150 woorden per minuut halen. Bij deze sneltelegraaf bestaat elk letterteeken uit een combinatie van 5 stroomstooten, deels negatief, deels positief. Die stooten worden overgebracht als twee verschillende golf lengten en aan de ontvangzijde weer als positieve en negatieve stooten aan relais toegevoerd. De letters verschijnen gedrukt op den band.

Wat de hoogfrequenttelefonie betreft, deze heeft tusschen Berlijn en Hannover geregeld plaats met twee gesprekken over één lijn, terwijl langs die lijn ook reeds op de gewone wijze wordt getelefoneerd. De hoogfrequenttelefonie is vrij van de knappen en krakken, die de gewone intercommunale zoo onaangenaam maken.

Het gaat hier niet meer om laboratorium-mogelijkheden, maar de hoogfrequentsneltelegraaf zoowel als de meervoudige telefoon heeft een maandenlange beproeving in de practijk achter zich en is daarbij volkomen bruikbaar gebleken.

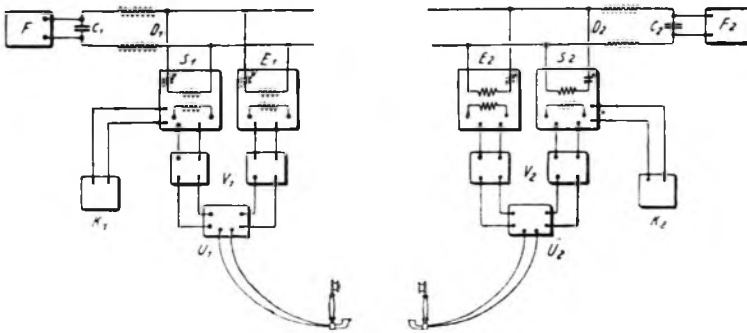
Het gaat 't best langs dubbeldraden, al is ook gebruik van een enkelen draad met terugweg door de aarde mogelijk. Gebruik van dubbeldraden voorkomt storingen door gewone stations voor draadlooze telegrafie. Men kan trouwens twee willekeurige telefoon- of telegraafdraden tusschen de betrokken plaatsen gebruiken; het behoeven geen draden te zijn die voor de gewone telefonie bij elkaar hooren. Men kan een draad hebben, waarover in de heenrichting wordt getelegrafeerd, een anderen waarover in de terugrichting wordt getelefoneerd en die twee voor het hoogfrequentieverkeer als dubbeldraad gebruiken.

De figuur geeft een schema der verbindingen, welke noodig zijn.

Elk station heeft een zender S, ontvanger E, met versterker V en overdrager U, waaraan de microtelefoon is verbonden. Eindelijk de krachtbron K. Met F zijn de apparaten aangeduid van de gewone, bestaande lijntelefoon. Door smoorspoelen D en condensatoren C zijn die toestellen beschermd tegen de hoogfre-

quente stroomen. Aan den anderen kant vormen de trillingskringen, waarmee S en E aan de lijn zijn verbonden, een blokkeering tegen de gewone telefoniestroomen, terwijl de condensatoren een kortsluiting voorkomen.

De zender werkt met twee lampen, die ongedempte trillingen



verwekken. De ontvanger heeft 2 audions, waarachter de één-lampversterker V staat. De overdrager U bevat in hoofdzaak transformatoren, die de microfoonstroomen, afkomstig van het geen men zelf zegt, afhouden van den eigen ontvanger. Verder bevat hij afgestemde zeefkringen. Deze overdrager kan zoodanig worden ingebouwd in de bedieningstafel van de gewone telefooncentrale, dat alle abonné's via de lijn en den overdrager met de hoogfrequentverbinding kunnen worden aangesloten. Oproep- en medehoorapparaten der gewone centrale worden daarbij gebruikt, zoodat alles marcheert alsof men een gewone telefoonaansluiting tot stand bracht.

Gewoonlijk kunnen de lampen branden op de centraalbatterij van de telefooncentrale. De anode-spanning wordt verkregen met een omvormer, gedreven door het lichtnet, die bij 150 watt energie tot 1000 volt gelijkstroom levert.

De telefoonabonné werkt met zijn gewone toestel op de gewone manier en bemerkt er niets van of hij een hoogfrequente verbinding krijgt of een andere. Hij zal alleen bij de hoogfrequente opmerken, dat het gesprek zeer klaar overkomt zonder storende geluiden. Daardoor ook is het gebruik van een lampversterker mogelijk, waardoor het gesprokene véél sterker overkomt dan gewoonlijk. Een versterker geeft bij gewone telefonie te veel vermeerdering van de bijgeluiden.

Voor goede werking is een leiding van groote draaddikte noodig, maar men kan ook vele dunne draden combineeren zonder het gewone verkeer over die draden te storen. Tot dusver is het

systeem alleen voor bovengrondsche leidingen voor het bedrijf uitgewerkt. Bij kabels, ook wanneer die slechts over een deel van den afstand in de leiding zitten, treden weer andere moeilijkheden op, met betrekking tot schakeling, energie en golfengte.

Twee hoogfrequentgesprekken op een in gewoon verkeer al bezetten draadbundel zijn in bedrijf op bovengrondsche leidingen volkomen uitvoerbaar gebleken. Bij den bestaanden afstand tusschen de draden van één bundel, zooals die langs de palen zijn gespannen, kan men echter met dit systeem het aantal hoogfrequentgesprekken niet willekeurig uitbreiden. Een centrale van waar dradenbundels in verschillende richtingen uitgaan, kan zes zenders en zes ontvangers in één gebouw hebben. Maar de zes verbindingen moeten dan over minstens 3 richtingen verdeeld zijn. Wel is ook nog een verder uitgewerkt systeem in beproeving, waarmee men bijv. tot 20 gesprekken over één bundel kan gaan, maar dit heeft nog niet den toets der practijk doorstaan.

Voor 400 KM. afstand is een energie noodig van 500 watt plus nog 150 watt gloeistroomenergie. Voor 700 K.M. 2 kilowatt plus 300 watt.

J. CORVER.

Een Raam met Honingraatwikkeling.

De uitstekende resultaten der honingraatspoelen deden mij besluiten, dezelfde wikkelmethode te gaan toepassen op een raam.

Het raam, dat ik bewikkelde, bestaat uit 2 vierkanten van 70 × 70 cM., waarvan de hoekpunten door latjes van 13 cM. verbonden zijn. Buitenwerks in het geheel 15 cM. breed. In iedere zijde van ieder vierkant zijn 25 buitenwaarts spijkertjes geslagen. Wanneer we deze op beide vierkanten doorgenummerd denken van 1 tot 100, terwijl we bij het eene vierkant een a achtervoegen, kan mijn wikkelschema aldus worden weergegeven:

- 1, 26 a, 51, 76 a,
- 2, 27 a, 52, 77 a,
- 3, enz.

Heelemaal rond wikkellende, komen we zoo tot 50 windingen met ruim $\frac{1}{2}$ cM. tusschen de 25 parallelle draden en hoeken van 25° tusschen de kruisende draden. Ik heb aftakkingen gemaakt op 8, 16 en 25 windingen. Het aldus bewikkelde raam ziet er aardig uit, als een soort vlechtwerk. Natuurlijk is het heel goed

mogelijk, meer lagen, met een flinke tusschenruimte en eveneens à jour, aan te brengen.

Het resultaat dunkt me zeer bevredigend.

Tot mijn spijt ben ik niet in de gelegenheid, vergelijkende proeven te nemen met andere ramen. Maar misschien wil een of andere amateur zich hier onder de vacantie wel eens verdienstelijk door maken.

S. Y.

A. J. A. v. M.

Het werken der Amerikaansche amateurs.

De heer J. Philips schrijft ons van boord ss. „Rijndijk” het volgende:

Ons schip ligt hier — d.w.z. in de Chesapeake Baai, tusschen Norfolk en Newport News — nu al zes weken en gedurende dien tijd heb ik, vooral des avonds, goed kunnen hooren wat de amateurs hier presteeren. Dat er veel op 200 Mr. golf met vonkzenders wordt gewerkt, is zeker wel bekend. Maar hier, van deze twee kleine plaatsen, Norfolk en Newport News, hoorde ik wel een half dozijn amateurs, die geregeld radio-telefonisch met elkaar spraken en gramofoon-muziek gaven.

De golflengte, die hiervoor gebezigd wordt, is ongeveer 375 Mr. en de afstemming is buitengewoon scherp, zoodat zij op 600 Mr. absoluut niet kunnen storen. Als zendlampen gebruiken de amateurs hier de gewone Marconi V. T. 2., de Moorhead V. T. 2 of de Western Electric V. T. 2. Deze lampen zijn eigenlijk hoog-vacuüm-versterkerlampen, doch blijken zeer geschikt — vooral de Western Electric V. T. 2 — als zendlampen. Met één generatorlamp en één modulatie-lamp werd bij 0.6 à 0.7 Amp. antennestroom gemakkelijk 100 mijl overbrugd. Het ontvangstation gebruikte een enkele detector-lamp in terugkoppeling met middelmatige antenne. De plaatstroom, voor beide lampen tesamen, was slechts 60 milliamperes bij een anode-spanning van 500 Volts.

Met een ander toestel, hetwelk drie parallel geschakelde zendlampen gebruikt, werd 1.2 Amp. in het luchtnet verkregen en een afstand van 200 mijl geregeld overbrugd. Eens is zelfs 500 mijl ver de telefonie gehoord, doch dit moet als een „freak” worden beschouwd.

De modulatie bij dezen zender werd verkregen door tusschen roosters en gloeidraden der lampen een 20.000 Ω regelbaren weerstand in serie met de secundaire wikkeling van een modu-

latie-transformator te plaatsen. De microfoon wordt met een kleine batterij aan de primaire wikkeling verbonden.

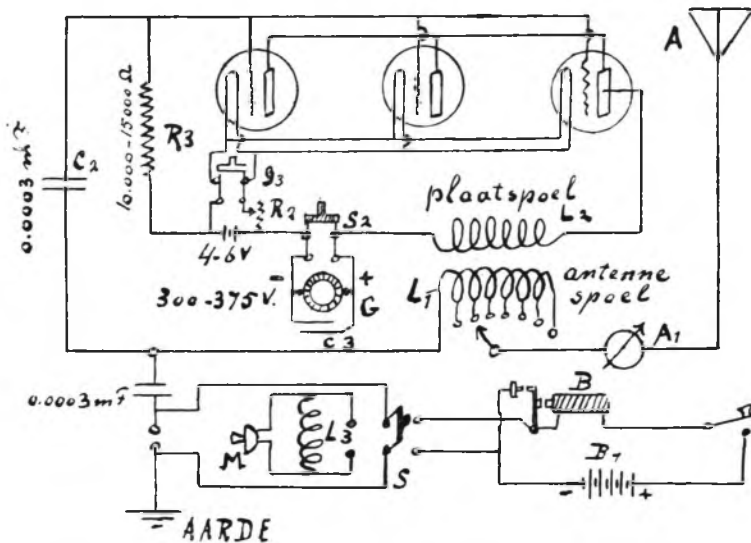
De modulatie is over 't geheel genomen zeer goed te noemen. Zoo werden de woorden van een „spreek“-gramfoonplaat zeer goed verstaan evenals ook de zang. Als men in 't oog houdt hoe moeilijk dikwijls een gramfoon te verstaan is, is dit zeker wel opmerkelijk.

Onzen Hollandschen amateurs zullen de vingers wel jeuken om ook aan een telefoonzender te beginnen, maar wanneer zal hun dit van regeeringswege toegestaan worden? Me dunkt, er kan toch geen enkel bezwaar bestaan om den amateurs hierin ook eenige vrijheid te geven.

Draadloos telefoonapparaat.

Onder de lezers van Radio-Nieuws zullen misschien enkelen zijn die zich interesseeren voor een beschrijving en schema van een telefoonzender, die onder de Amerikaansche amateurs veel opgang maakt. Het geheele apparaat is, uitgezonderd enkele onderdeelen, zooals generator, lampen en microfoon, zelf te fabricereen.

In 't schema is G de generator voor een spanning van 100—



600 Volts. Met 300 V. is reeds een tamelijke afstand te overbruggen.

De generator is geshunt op een condensator van 1 m F (C_3).

De condensator C_1 die in serie staat met de aardleiding en de roostercondensator C_2 hebben ieder een capaciteit van 0.0003 m F. Alleen luchtcondensatoren voldoen goed in lampenschema's. De afstand tusschen de platen moet ongeveer 3 mM. zijn om vonkovergang te voorkomen.

De roosterlekweerstand R_3 heeft een weerstand van 10000 tot 15000 Ω . Het beste voldeed een 12000 Ω weerstand. Koolweerstanden voldoen niet zoo goed, daar de weerstand van kool veranderlijk is door temperatuursverschil.

M is een gewone microfoon, zooals gebruikt bij de lijntelefonie, en geshunt op spoel L_3 , bestaande uit 10 windingen van N^o. 18 blank draad op een spoel van 5 cM. diameter. De windingen liggen $2\frac{1}{2}$ cM. van elkaar. De functie van L_3 bestaat hierin, dat deze spoel een gedeelte van de antenne-energie opneemt, opdat niet de geheele stroomsterkte door de microfoon behoef te gaan.

Voor telegrafische verzending van ongedempte golven is een sleutel in serie met de antenne geplaatst. Voor uitzenden van gedempte golven wordt schakelaar S naar rechts gezet, die dus in verbinding wordt gebracht met den zoemer B. Als de zoemer 500 maal per seconde trilt, worden 500 groepen van trillingen in de antenne opgewekt.

Dit laatste maakt den zender geschikt om met stations te kunnen correspondeeren die alleen voor gedempte golven zijn ingericht.

De spoelen L_1 en L_2 , die inductief gekoppeld zijn, dienen om de maximum-energie uit de lampen te halen en dit moet door probeeren bewerkstelligd worden.

Spoel L_1 heeft 20 windingen gevlochten snoer op een koker van 14 cM. in diameter, op elke 2 windingen één aftakking.

Spoel L_2 is gewonden met 60 windingen op een koker van $12\frac{1}{2}$ cM. De maximum antenne-energie haalt men dan als de koppeling zoo vast mogelijk is. Het verdient aanbeveling L_1 af te stemmen totdat de vereischte golflengte is verkregen. Dan wordt de koppeling tusschen L_1 en L_2 gezocht totdat de maximum antenne-energie is gevonden op den hittedraad-ampèremeter A_1 . De maximum stroomsterkte mag 1 Ampère niet overschrijden, daar het toestel daarop is berekend.

Met een golflengte van 200 M. kan een afstand van 90 KM. zeer goed bereikt worden.

De plaatstroomsterkte voor 3 lampen à 300 Volts ligt tusschen

20 en 30 milli ampère (6 à 9 watt gelijkstroomenergie). De gloeidraadstroom is $3 \times 0.8 = 2.4$ ampère.

Een eerste vereischte is, dat de isolatie niets te wenschen overlaat.

Het geluid zoowel bij telegrafeeren als telefoneeren is schitterend en laat bij telefoneeren aan zuiverheid niets te wenschen over.

B. C. VAN DER NAT.

Vonken in antennes bij onweer.

De heer J. L. Leistra te Rotterdam schrijft ons:

Al meermalen heb ik in *R. N.* gelezen van vonken in de antenne; bij mij is dit ook in sterke mate het geval. Vrijwel bij iedere onweersbui heb ik vonken in de antenne. Is de bui dicht bij dan is het een voortdurende vonkontlading; is de bui verder af dan krijg ik één vonk per bliksemslag. Waarschijnlijk heeft dit iets te maken met den vorm der antenne: 40—15 M. hoog 70 lang dus vrij steil; in mijn 30 M. 2 draads antenne heb ik nooit vonken gezien.

Openbaargemaakte octrooiaanvragen op het gebied der Draadlooze Telegrafie.

N^o. 11602 Ned. kl. 21g. Ingediend 22 Maart 1919, openbaargemaakt 1 Juli 1920.

Thermo-ionische versterkingsinrichting.

Marconi's Wireless Telegraph Company Ltd. te Londen (Eng.).

De uitvinding betreft eene inrichting, waarbij thermo-ionische toestellen of relais, die een draad, een scherm en een anode bezitten, worden gebruikt met het doel electriche stroomen of potentiaal-verschillen te versterken.

In sommige gevallen is het onmogelijk gebleken met één van zulke relais eene voldoende versterking te verkrijgen en dientengevolge worden dan twee of meer relais gebruikt. Zulk eene opeenvolging van relais echter maakt de schakeling zeer gecompliceerd en het is moeilijk de werking der geheele inrichting juist te regelen.

Het doel van deze uitvinding is een reeks van zulke thermo-ionische relais zoodanig te schakelen, dat de sterkte van atmosferische storingen verminderd wordt, terwijl tevens elke gewenschte versterking der seinen kan verkregen worden en wel zonder dat

tusschen de plaat van een voorgaand en het scherm van het volgend relais een condensator wordt gebruikt.

Men vermijdt daarmee het bezwaar in het bijzonder bij het ontvangen van sterke seinen aan het gebruik van condensatoren verbonden. Wanneer men een lek maakt, door den condensator door een weerstand te overbruggen verliest men toch altijd gedurende zeer korten tijd eenige seinen, omdat de condensator even tegenwerkt.

De inrichting volgens de aanvraag heeft het verdere voordeel, dat zij ook goed bruikbaar is voor gelijkstroom, b.v. lijn- of kabel-telegraphie en telegraphie van lage frequentie.

Bij de uitvinding worden meerdere stroomkringen, bevattende een thermo-ionisch relais, een weerstand en een batterij in cascade geschakeld. De weerstand is met een van zijn einden verbonden aan de anode van het relais, terwijl zijn andere einde verbonden is met een pool van de batterij, welke andere pool verbonden is aan het gloeilichaam van het relais.

Het bijzondere volgens de uitvinding is nu: dat het scherm van het volgende relais conductief, dus zonder tusschenschakeling van eenen condensator, is verbonden met het verbindingspunt van de anode en den weerstand, terwijl het gloeilichaam van dit volgend relais verbonden is aan een plaats van de batterij, welke plaats dezelfde of nagenoeg dezelfde potentiaal bezit als die van het genoemde verbindingspunt.

(5 blz. beschrijving, 1 conclusie, 1 blad tekening).

N^o. 11680 Ned. kl. 21a. Ingediend 2 April 1919, Openbaar-gemaakt 1 Juli 1920.

Het voortbrengen en na uitkiezing voortgeleiden van de hooger-harmonischen van elektrische trillingen.

Western Electric Company Incorporated, te New-York (V. St. v. A.)

Het is bekend, dat sommige toestellen waarin elektrische ontladingen plaats hebben, voornamelijk toestellen, in welke een verhitte kathode gebruikt wordt om een ionenstroom tusschen kathode en anode teweeg te brengen en in welke een derde electrode aangebracht is om dezen stroom te beïnvloeden, door het koppelen van de afvoer- met de invoerketen, aangewend kunnen worden om hoogfrequente trillingen en golven voort te brengen.

Een bijzonder kenmerk dezer uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en inrichting tot het voortbrengen van hogere harmonischen door den golfvorm van lage frequentie te ver-

vormen en daarin harmonischen op te wekken en de daardoor opgewekte hoogere harmonischen door uitkiezing af te zonderen en te versterken.

In verband met een betreffend kenmerk der uitvinding wordt een werkwijze en inrichting verkregen, waarbij vervormde golven worden voortgebracht door bij een thermoionisch toestel zulk een hoge wisselspanning te gebruiken, dat de stroom in de afvoerketen van het toestel bijna niet meer reageert op eenige vergrooting van genoemde wisselspanning boven een gegeven waarde.

Volgens nog een ander kenmerk der uitvinding wordt een werkwijze en inrichting verkregen voor het voortbrengen van harmonischen, welke bestaat in het overbelasten van een thermoionisch toestel voor wisselspanningen, waardoor trillingen met een vervormde golf worden verkregen.

Volgens dit laatste kenmerk der uitvinding wordt een electronen uitzendende kathode gedwongen op of nabij het verzadigingspunt te werken en daardoor verkrijgt de keten van den electronenstroom een impedantie, die verandert met de aangewende potentiaal, waardoor in de afvoerketen van het toestel een vervormde golf wordt voortgebracht. Deze keten bevat inrichtingen om bepaalde harmonischen van lage frequentie over te brengen en tegelijk uit te kiezen.

Volgens nog een ander kenmerk der uitvinding worden deze afgezonderde en versterkte harmonischen door een zeefinrichting gevoerd, teneinde ze te zuiveren.

Elk van deze resonantieketens kan volgens dit kenmerk der uitvinding verbonden zijn met een versterkingstoestel voor het versterken van de uitgekozen harmonischen en met een zeefinrichting om ze te zuiveren.

(8 blz. beschrijving, 4 conclusies, 2 bladen teekening).

Het belangrijkste uit de tijdschriften.

Proceedings. Vol. VIII N^o 3: The use of ground wires at remote control stations. (A. Hoyt Taylor and A. Crossley) .— . The Rome Radio station of the Italian Navy. (Cyril F. Elwell) .— . Simultaneous Transmission and Reception in Radio Telephony. (Noborn Marnmo) .— . Radio Frequency Alternators (Marius Latour) .— . Some Notes on Vacuum Tubes (John. H. Morecroft).

Jahrbuch. Band 15. Heft 6: Zur Theorie gekoppelter Schwin-

gungskreise mit Selbsterregung (F. Harms) . — . Ueber den Wirkungsgrad verschiedenernde-Schaltungsmethoden (W. Seitz) . — . Ueber das Ziehen von Senderöhren (W. Seitz) . — . Kalorimetrische Bestimmung des Wirkungsgrades von Senderöhren (G. Preuner und L. Pungs) . — . Referate . — . Patentschau . — .

Radio Review, Vol I N^o 7: The Kallirotron, an aperiodic negative-resistance triode combination. (L. B. Turner) . — . Damped oscillations in coupled circuits. (G. Bramwell Ehrenborg) . — . The production of a single frequency in spark transmitters (G. W. O. Howe) . — . Duplex wireless telephony: some experiments on its application to aircraft. (P. P. Eckersley) . — . Wireless telephony on airplanes. (C. E. Prince) . — . Review of Radio Literature (269—324).

Radio Review, Vol I N^o 8: Oscillations obtained by coupling a secondary circuit with a continuous valve oscillator. (J. S. Townsend) . — . Damped oscillations in coupled circuits. (G. Bramwell Ehrenborg) . — . The Upper atmosphere and radiotelegraphy. (G. W. O. Howe) . — . Duplex wireless Telephony. (P. P. Eckersley) . — . Harmonics in C. W. Transmission. (L. A. T. Broadwood). Review of Radio Literature (325—395).

Radio Review, Vol I N^o 9: Refraction of electric waves. (T. L. Eckersley) . — . A form of inductionless high resistance (N. W. Mclachlan) . — . Automatic sending device installed in the Alipur observatory, Calcutta . — . Electronic and ionic oscillations in thermionic valves. (G. W. O. Howe) . — . An automatic call device. (Basil Binyon) . — . Thermionic valve nomenclature . — . Review of Radio Literature (396—461).

Radio-Review, Vol I N^o 10: Notes on the Theory and Calculation of Audio Frequency Valve Magnifiers (J. K. Catterson-Smith) . — . On the effect of changes in filament temperature, grid potential and anode potential on the frequency of the oscillation generated by a thermionic valve. (W. A. Leyshon) . — . The generation of large powers at radio frequencies (G. W. O. Howe) . — . High frequency alternators (H. Latour) . — . Some of the problems of atmospheric elimination in wireless reception (P. R. Coursey) . — . Review of Radio Literature (462—579).

Wireless World, Vol VIII N^o 7: Stationary waves on wires, (Philip R. Coursey) . — . Wireless and the press . — . That Dutch wireless telephony station . — . The proceedings of the wireless society of London . — . Wireless services on aircraft routes . — .

Electrician 2200: Three Magnetically-coupled circuits (E. Bel-

lini) . — . A new method of producing high-tension direct current. (M. Schenkel) . — .

Archiv für Electrotechnik VIII, 5: Zur Electrodynamik von Strahlerkreisen (Karl Willy Wagner) . — . Oscillographische Untersuchungen an Senderröhren (K. Mühlbrett).

VIII, 8: Litze oder massiver Draht (W. Rogowski) . — .

VIII, 9: Ueber Hochvakuum verstärker III. Teil: Mehrgitterröhren (Dr. W. Schottky) . — .

VIII, 12: Berechnung des Durchgriffs von Doppelgitter-verstärkeröhren. (M. A. Schirmann) . — .

Vonkjes uit de Radio-wereld.

Ter gelegenheid van den 31^{en} Augustus is benoemd tot officier in de orde van Oranje Nassau dr. C. J. de Groot, hoofd der draadlooze telegrafie in Ned. Indië en tot ridder in dezelfde orde de heer H. J. Nierstrasz, inspecteur bij de kust en scheepsradio-telegrafie in Nederland.

Ter gelegenheid van de I. E. T. (Intern. Electr. Tentoonstelling) welke te Leeuwarden gehouden wordt van 14 Aug.—15 September, heeft de firma N. V. „Bal Radio” te Breda een „draadlooze” te Leeuwarden geplaatst, welke 's middags van 2—6 en 's avonds van 8—10 muziek geeft. Voor vele amateurs zal het — vooral in 't noorden — interressant zijn, deze muziektijden te weten teneinde iederen dag in de gelegenheid te zijn, hiervan te genieten (2 ± 1400 M.).

Graf von Arco heeft ter gelegenheid van een voordracht voor den Monistenbond te Berlijn voor het eerst in het publiek de werking laten hooren van een nieuwe luidsprekende telefoon die draadlooze telefonie zoo goed weergaf, dat het phonograaf-achtige nevangeliud geheel was verdwenen en zelfs eigen namen tot achter in een groote zaal verstaanbaar waren.

De teekens van het nieuwe station te Chapultepec in Mexico zijn te Geltow phonografisch opgenomen. Afstand 9500 KM.

Berichten van de Vereeniging.

Wintercampagne.

Zij, die genegen zijn voor de Vereeniging in de a.s. wintermaanden voordrachten te houden op het gebied van de radiotelegrafie en -telefonie worden beleefd verzocht zich aan te melden aan het Secretariaat Wijnhaven 119 Rotterdam, onder opgave van:

a. onderwerp;

b. of zij genegen zijn deze voordrachten buiten hunne woonplaats te houden, zoo ja, in welke andere plaatsen of door het geheele land;

c. of de voordracht opgeluisterd wordt door demonstraties en lichtbeelden;

d. in welke maanden men deze voordracht wenschte te houden.

Voor het houden van een voordracht wordt door de Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie een honorarium toegekend van f 30.—, terwijl reis- en verblijfkosten kunnen gedeclareerd worden.

Afdeeling Utrecht en omstreken.

Op Dinsdag 27 Juli brachten enkele leden der afdeeling Utrecht een bezoek aan het s.s. Limburgia van den Koninklijken Hollandschen Lloyd. In de eerste plaats werd natuurlijk de draadlooze inrichting bezichtigd, waartoe door de Directie van de Mij. Radio-Holland op welwillende wijze toestemming was verleend. Een der heeren inspecteurs was aanwezig, om alle gevraagde inlichtingen te verstrekken. Deze mooie, moderne en krachtige installatie, van Nederlandsch fabrikaat, wekte de bewondering van een ieder en het moet een rustig gevoel zijn voor bemanning en passagiers en een genot voor de radiotelegrafisten, om met een dergelijke installatie in zee te kunnen gaan. Ten slotte werd nog een kijkje genomen in het schip, met zijn prachtige eetzaal, rookkamers, salons, zwembad en plantenkas.

Het was een geslaagde excursie.

H. H. EVERWIJN, *Secr.-Pennyngm.*

Nieuwe Leden.

Aangenomen in de hoofdbestuursvergadering van Donderdag 12 Aug. 1920.

J. P. Adelinck, comm. tit. posterijen & telegrafie, Zuideinde 26, Wormerveer.

G. Bakker, electricien, Kuiperstraat 118^{buis}, Amsterdam.

H. van Bel, Groenmarkt b 30, Middelburg.

- D. Dooremans, arts, Lage Zwaluwe.
 Corn. Fockens, kantoorbediende posterijen & telegrafie, Laanstraat 18 Baarn.
 Dr. Jos. ter Heerdt, kh. pr. & leeraar Wis & Natuurkunde, Seminarie
 Culemborg.
 M. Herrebrugh, Willem Barentzstraat 36, Utrecht.
 Kabelwerke Duisburg, Wanheimerstrasse 270/276, Duisburg-Wanheimerort.
 J. H. Kitz, radio telegrafist, Prins Hendrikstraat 45, Hoek van Holland.
 J. H. Leistra, H. B. Scholier Walenburgstraat 4, Rotterdam.
 G. K. Luymes, 2^e Schuytstraat 163, Den Haag.
 W. Metselaar, leerling Lyceum p/a den Heer Nic. Broekhuysen, «Mcbeth»
 Baarn.
 J. J. Numans, Villa Klein aber Mein Boeloe 9, Djokjakarta.
 J. v. d. Perk, koperslager, Kaatslaan 16^d, Rotterdam.
 K. de Rooy, onderwijzer, Waddinxveen E 87.
 J. N. Schraven, Sergt. radio tel. Korps Genie troepen, Tjimahi.
 J. H. Solkesz, luitenant t/zee 2^e klasse K. M. Amstelstraat 19, Amsterdam.
 F. M. v. d. Vliet, telegrafist, O. Z. Voorburgwal 237 p/a van Munster,
 Amsterdam.
 W. E. Wenckebach, stuurman, R. J. Schimmelpennincklaan 4, Den Haag.
 B. D. van Wijk, leerling, M. T. S. Koninginneweg 34, Haarlem.

Verbeteringen:

Ch. de Goot moet worden Ch. de Gorter, 2^{de} Oosterparkstraat 5-7, A'dam.

Adresveranderingen:

- G. Sax, Marnixstraat 356 tegenover de Handelsschool, Amsterdam.
 N. van Dolder, Badhuisstraat 56^{boven}, Vlissingen.
 C. A. J. Pulles, Stationsstraat C 15, Waalwijk.
 B. J. C. v. d. Hoeven, Hasselt (O.).

Vragenrubriek.

H. W. F. te A. — Gelijkstroom dynamo's 440 volt 1 paards kosten in den handel 275 à 300 gulden. Voor gelijkrichting van 220 volt wisselstroom zijn de Heemaflampegelijkrichters (zie R. N. 1 Mei j.l) aan te bevelen. Een lampzenderschema vindt u in dit nummer. Onze ervaring met de Forest honingraatspoelen is gunstig. Zij leveren een compact en voor alle golven goed hanterbaar toestel in schakeling als vermeld in Januari no.

lampdetectoren loopen zeer uitéén. Het voordeel van het fabriikaat der grootste fabrieken is, dat de detectoren meer nagenoeg gelijk aan elkaar zijn. Van de andere genereert het eene exemplaar in een bepaald toestel goed en een andere lamp doet het weer slecht of geheel niet. — Over het „Avia"-apparaat kunnen we u niet inlichten. Constructie-bijzonderheden van in den handel voorkomende toestellen publiceeren we in het algemeen niet.

J. H. U. te G. — De kwaliteiten van

W. St. te Gr. — Het is zeer waar-

schijnlijk dat uw draadklosje met 15.000 w 5300 ohm en 60 000 w 37.000 ohm, met ruimte voor een ijzerkern, oorspronkelijk van een transformator voor een laagfrequentversterker afkomstig is. Om het daarvoor weer in te richten, is de ijzerkern hoofdzaak. Het best zal zijn, zoo veel mogelijk dun ijzerdraad erin te steken, lang genoeg om er dit buiten om heen te buigen. De windingsverhouding 1:4 is voor zulk een transformator heel goed voor Ph. Idz. lamp en vruchtbaar ook voor vele andere lampen.

H. J. L. te Gr. — Wanneer uw accu direct na lading slechts 4 volt aanwijst, is dit te weinig. Eenigen tijd na het uit lading nemen moet de spanning 4.2 zijn. Als er één lamp van $\frac{1}{2}$ ampère op brandt, mag voorloopig de spanning niet noemenswaard zakken. Is dit wel het geval, dan is of de accu niet voldoende geladen of er mankeert iets aan. Allereerst is dan te beproeven of de klemmen voldoende contact hebben met de platen en of het zuur de zwaarte heeft, die de fabrikant heeft opgegeven. U meldt dat 8 à 12 uur geladen wordt met 1 à 2 amp. Dat wil zeggen, dat u 8×1 à 12×2 dus 8 à 24 ampèreuur lading toevoegt. Die marge is zeer groot en u geeft de capaciteit der accu niet op. Dus is niet te beoordeelen of uw accu daarbij geheel geladen kan zijn of wellicht te lang in lading blijft. Het is zaak steeds geheel op te laden en nooit dieper te ontladen dan 3.6 à 3.7 volt *terwijl de lamp brandt*. Anders bederft de accu onherstelbaar. — Het gebruik van 6 volt met voorschakelweerstand voor een 4-voltslamp is over het algemeen riskant voor de lamp. En als de accu's te snel zakken, helpt dit ook niet, want dan is hun toestand zoo, dat ze de stroomsterkte niet kunnen leveren.

H. J. L. S. te Gr. — Dat een lamp op toestel met honingraatspoelen eenigszins moeilijk genereert op korte golven is normaal (zie remedie in Januari n°). Dat zij *alleen* op korte golven genereert en op lange niet, is zeer abnormaal.

Zijn uw spoelen normale Forestspoelen of zelfgemaakte? In het laatste geval zijn enkele misschien verkeerd om aan de stop verbonden. Het groote voordeel van werken met deze spoelen is juist, dat men steeds een zoo groote terugkoppelspoel kan kiezen, dat alles gemakkelijk werkt. Wij hoorden nooit van eenige moeite daarmee, tenzij men een abnormale lamp had of aan de accu iets mankeerde. Lekweerstand op den roostercondensator hebben alleen nut bij hoogvacuumlampen. Nu die ook in ons land meer en meer in gebruik komen, zullen we er eens nader iets over schrijven. In uw omgeving kennen wij niemand, die u een apparaat met honingraatspoelen in werking kan toonen. Met Murdock-condensatoren hebben wij vaak last gehad 1° van kortsluitingen tusschen de platen in sommige standen, 2° van slecht contact tusschen bewegelijke platen en eene klem; het eerste is te verhelpen door verbuigen, het tweede door een onder den knop geschroefd snoertje, dat naar bijbehorende klem voert.

S. G. C. L. te R. — De wiskundige behandeling der theorie van de draadlooze in aansluiting met de wisselstroomtheorie geeft het „Lehrbuch der Drahtlosen Telegraphie“ van Rein.

De door u bedoelde lampen blijken dikwijls pas behoorlijk te werken bij een iets te sterke gloeispanning, zeer ten nadeele van den levensduur.

J. L. L. te R. — Waar u een goed werkend toestel heeft met één spoel, gelooven we niet, dat voorschakel- en verlengspoelen u krachtiger signalen zullen leveren. In elk geval zou dit slechts nut hebben voor de langste golven, zeker niet voor de korte. Voor die laatste zult u met uw bestaand toestel nog verder naar beneden komen als u geen condensator parallel op de spoel zet, maar dien condensator in serie in de antenne plaatst.

Hoe het mogelijk is, dat u in weerberichten voor windrichting waarden krijgt als 78, weten we niet te verklaren.

Van een code-wijziging is ons niets bekend. Als u de berichten nader aanduidt willen we bij het Met. Inst. wel eens informeerden.

J. H. S. S. te W. — Met een raam van 180×108 cM. 20 windingen 2 cM. uit elkaar zult u golven kunnen halen van 1000 of 1200 meter en grooter. Voor langere golven kunt u óf zelf-inductie bij schakelen óf den condensator vergrooten.

Het 3-glijderspoeltje van 6 cM. diam. en 17 cM. lang met 300 w. is op antenne van 300 meter wel te gebruiken, maar natuurlijk voor een beperkt golflengtebereik, dat moeilijk zonder meer vooraf is aan te geven.

J. Ph. a/b „Rijndijk”. — Het zou zeer zeker mogelijk wezen voor gelijkrichting van wisselstroom (beide perioden) in plaats van twee lampen, elk met plaat en gloeidraad, één lamp te gebruiken met één gloeidraad en twee afzonderlijk naar buiten gevoerde platen. Wij weten echter niet of dergelijke lampen in den handel zijn. Het door u ontworpen schema ervoor is juist.

J. Ph. a/b s.s. „Rijndijk” heeft de ervaring opgedaan, dat men bij ontvangst op kristal alle gewone gedempte scheepssignalen sissend hoort, wanneer gelijktijdig een telefonie-station in de buurt werkt. Hij merkt op, dat dit niet enkel het geval is tijdens het werkelijk telefonieeren, maar gedurende al den tijd, dat de ongedempte draaggolf wordt uitgezonden. Hij vraagt of de onderstelling juist is, dat die draaggolf heterodynewerking geeft. — Die onderstelling is inderdaad de juiste. Het is volmaakt hetzelfde als ontvangst met een met de antenne gekoppeld zwevings-apparaat. Inplaats van dit laatste treedt het telefoniestation. Voorwaarden zijn: nagenoeg gelijke afstemming en voldoende sterkte van het telefoniestation.

Een lid. — Stb. is Soesterberg.

H. v. S. te Bl. — De letters D C C en S C C beteekenen: double cotton covered en single cotton covered. De draadnummers kunnen zijn: Standard wire gauge, Birmingham wire gauge of American (Brown and Sharp). De herleiding tot mM. vindt u in Marconi Yearbook 1918 pag. 1048. Voor Standard wire gauge zijn ze voor enkele maten bij benadering ook gegeven in Draadl. Ontv. Station v/d Amateur.

Zelfde. — Een transformator, die 125 volt wisselstroom reduceert tot 5, 10 of 15 volt, neemt een grooteren voedingsstroom al naar mate meer stroom wordt afgenomen. Bij een autotransformator zijn de verkregen spanningen evenredig met het aantal afgetakte windingen. Om 5 volt te krijgen moet men dus $\frac{1}{2,5}$ van het totaal aantal windingen aftakken, enz. Ten einde voordeelig te werken, moet nu de zelfinductie en weerstand (draaddikte) van den transformator zoodanig zijn, dat hij de verlangde stroomsterkte juist kan leveren. Daarin speelt bouw van de ijzerkern en soort van ijzer een groote rol. Het zelf samenstellen van zulk een transformator is dus niet zoo heel eenvoudig. Is het te doen om kleine stroomsterkten, dan kan men er een reductor voor koopen uit den handel. Die bestaan ook met drie aftakkingen en kosten eenige guldens.

L. D. C. L. te E. — Waarom uw raam van 2×4 meter met 12 windingen slechts één enkel ongedempt station hoorbaar maakt en niets anders, is raadselachtig. U moet door verlenging met spoelen of met behulp van grootere condensatoren toch ook wel tal van lange golven kunnen ontvangen.

I. v. d. H. te Sch. — In een electrolytischen gelijkrichter met aluminium- en koolplaat kan een oplossing van kaliumphosphaat worden gebruikt. De gelijkrichting ontstaat doordat in zulk een cel een polarisatie-spanning optreedt, die in de eene richting den wisselstroom tegenwerkt.

RADIO-SCHOOL „PLAN C”.

(OPGERICHT IN 1913 DOOR DEN HEER GROOTES).

ROTTERDAM, TELEFOON 14036.
LEUVEHAVEN 8. POSTBUS 298.

**Leerarencorps is samengesteld uit
H.B.S., Gymnasium en Mulo=per=
soneel alsmede hogere post- en
telegraafambtenaren.**

De school beschikt thans over meerdere complete
scheepsstations (van $1/2$, 1, $1\frac{1}{2}$ KW. en noodposten).

Tot op heden voldeden **137** van onze **137** kandidaten
aan het admissie examen van

Radio-Holland

en voorzag zij geheel in het personeel der

Fransche radiotelegraafmaatschappij.

(Cie d'Exploitation Radio Electrique).

In October toelating van leerlingen voor het
leerjaar 1920—1921.

Alle inlichtingen uitsluitend bij den directeur

H. v. d. TOL.

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: 166.060.

Passagiersaccomodatie:

1957 eerste klasse,

1138 tweede klasse.

Vervoerde in 1918:

667.325 passagiers.

Bevoer in 1918:

3.026.340 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.

„BAL”.

„AVIA”

apparaten voor ontvangst van draadloze Telefonie en Telegrafie.

Een „AVIA” onderscheidt zich VAN ALLE ANDERE APPARATEN door:

GROOTERE GELUIDSTERKTE van gedempte golven en **MEER ZUIVERE ONTVANGST** van **DRAADLOOZE GESPREKKEN** en **MUZIEK.**

HET BEWIJS WORDT DOOR ONS STEEDS GELEVERD.

N. V. „BAL” RADIO. BREDA. TELEF. 14.

Prijscourant gratis.

DRAADLOOZE TELEFONIE en TELEGRAFIE.

N.V. ALGEM. NEDERL. ELECTRICITEITS M^{ij}.

v/h. GROENEVELD, RUEMPOL & Co.

Prins Hendrikkade 68. **AMSTERDAM.** Telegr. adres „Veldrum”.

— Ons is de alleenverkoop voor —
Nederland en Koloniën opgedragen door de
FIRMA Dr. ERICH F. HUTH, BERLIJN.

Reeds is een complete draadlooze telefooninstallatie
door ons geplaatst bij de firma Arnold Gilissen & Co.
te Amsterdam.

**Electro-Technisch Ingenieurs Bureau
,KOUmans EN POLAK”
SCHIEKADE 177, ROTTERDAM.**

TELEFOON 12658.

Vertegenwoordigers der Clapp Eastham G. Mass. U. S. A.

Murdock telefoons, Clapp Eastham condensatoren enz.
tegen de laagste prijzen.

Hoogetoon zoemers f 5.50

Spanningsbatterijen aftakbaar per $1\frac{1}{2}$ Volt
totaal 45 Volt f 7.50

„ 60 Volt „ 10.—

Accu's rond model celluloïd

2 Volt 25 A. U. f 6.—

Fransche lampen S. F. R. . . . f 10.—

PRIJSCOURANTEN GRATIS OP AANVRAAG.



Nederlandsche Instrumenten &
Electrische Apparaten Fabrik
NIEAF
UTRECHT.

-- Telegramadres: NIEAF. --

**FABRIEK EN REPARATIE-
WERKPLAATS VAN**

**— Electriche —
Meetinstrumenten.**

Kleine Advertenties.

(Prijs per regel 25 ct.; minimum f 1.50,
bij vooruitbetaling).

Gevraagd gebruikte hoogweerstand
hoofdtelefoon, Philipslampen, tel. trans-
formator en noodige onderdeelen.

Brieven onder letter Sr 1 aan het
bureau van dit blad.

Te koop aangeboden Lampontvanger
200—3000 M., compleet met dubbele
telefoon met beugel 3000 Ω accu en
hoogspanningsbatterij f 85.—. Te hooren te
den Haag.

Brieven onder letter Sr 2 aan het
bureau van dit blad.

Aangeboden:

Complete Telefunken ontvanger, aller-
laatste model met terugkoppeling, pri-
maire en secondaire ontvangst, geschikt
voor alle golven en absoluut storings-
vrij. (Type T. E. N. 214 B).

Brieven onder letter Sr 4 aan het
bureau van dit blad.

Ter overname aangeboden:

Inductief ontvangtoestel met lamp
en mooie kist golff. 13.000 M. Prijs f 75.—.

Hoogfrequent versterker (3 lampen).
Prijs zonder lampen f 68.—.

Goed werkend ontvangtoestel (Augus-
tuschema) golff. 17.000 M. met alle
toebehoren. Prijs f 103.—.

Beschrijvingen en foto's op aanvraag.

Brieven onder letter Sr 7 aan het
bureau van dit blad.

Aangeboden:

Variabele condensatoren o. a. Mur-
docks cap. precies 0.001 M. F. met olie-
vulling tot 0.005 M. F. pracht., Amerik.
seinsleutels, dubbelpolige omschake-
laars op porcelein gemonteerd, twee
looze koppelingen, afstemspoelen. en
andere zend- en ontvangonderdeelen.
Alles nieuw en zeer billijk. Met de
aangeb. ontvangers is in Ned. voor 't
eerst Amerika en Indië opgenomen.

Te bezichtigen tusschen 6—7 n.m.
(beh. Zat. en Zond.) na **10 Sept.**

Adres: 40 Laan Copes, den Haag.

Ter overname aangeboden de 3 eerste
jaargangen Wireless World, gebonden
compleet f 12.50.

Adres Boekhandel Baurdoux, Mid-
delburg.

Te koop aangeboden Prima Tele-
phoons met vernikkelden beugel 2500
Ohm, zeer gevoelig à f 15.—.

Brieven onder letter Sr 3 aan het
bureau van dit blad.

Te koop voor den meestbiedende:

Eerste en Tweede Jaargangen „Radio
Nieuws”; „Wireless World” 1916, 1917,
1918, 1919. Alles ongebonden, doch in
zeer goeden staat.

Aangeboden:

Bucher, Vacuum Tubes, f 4.90; Gold-
smith, Radio-Telephony, f 4.90; Fle-
ming, The Wireless Telegraphists’
Pocketbook of Notes, Formulae and
Calculations, f 5.90. Alles **glodnieuw**.

Tweeglijderspoel lang 40, dik 10 cM.
(± 10.000 m. h.) f 15.—. **Compleet**
stel ongemonteerde Honigraatspoelen
Hollandsche Radio-Onderneming (on-
gebruikt) f 35.—. „Murdock” telefoons
3000 ohm (betere kwaliteit dan de ge-
bruikelijke soort) f 20.— (ongebruikt).
Hoog-vacuum Idz-lamp 0.5 amp. f 7.50
(ongebruikt).

Brieven onder letter Sr 8 aan het
bureau van dit blad.

Ter overname gevraagd:

Een nummer van 1 December 1919
en 1 Januari 1920 van het maandblad
„Radio-Nieuws”.

Brieven met conditiën onder letter
Sr 9 aan het bureau van dit blad.

Ter overname aangeboden: 4 st. kop
telef. „Telefunken” 2000 Ω à f 12.—,
6 st. seinsleutels, massief koper à f 12.—,
1 st. Buzzer 4 V. à f 20.—, 1 accu 40
A. U. 4 V. à f 20.—, 1 st. dubb kop-
telef. „Telefunken” 4000 Ω à f 25.—.

Wireless Yearbook 1920, f 6.—, Stee-
houwer I en II f 5.—, 10 st. Buidel-
elementen 25 cM. à f 1.50.

Brieven onder letter Sr 10 aan het
bureau van dit blad.

H. R. SMITH

N.Z. VOORBURGWAL 256 — TEL. C 4163

AMSTERDAM.

UIT VOORRAAD:

Brown-Telefoons

DE FOREST-CONDENSATORS

MET LOSSE PLAAT VOOR FIJNREGELING

ANODE-BATTERIJEN — 45 en 30 Volt —

BIJ 1½ VOLT AFTAKBAAR.

Voorhanden:

Bangay , Elementary Principles of wireless telegraphy	f	4.90
Bucher , Vacuum tubes in wireless communication	"	6.75
Bucher , Wireless experimenter's manual.	"	6.75
Coursey , Telephony without wires.	"	10.50
Dowsett , Wireless telegraphy and telephony	"	6.80
Goldsmith , Radiotelephony	"	6.75
Penrose , Magnetism and electricity for home study	"	3.50
Stanley , Textbook of wireless telegraphy I/II.	"	21.—
Shore , Alternating current work.	"	2.45
Yearbook of wireless telegraphy and telephony 1920.	"	7.35

Aanbevelend,

Technische Boekhandel P. M. Bazendijk.
ROTTERDAM.

ACCUMULATORENFABRIEK.

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

LADEN EN HERSTELLEN.

TELEF. 4990. ROTTERDAM.

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. —



Gebroeders Merens HAARLEM.

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

SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE.

Hoogfrequentie-, Laagfrequentie-, gecombineerde
versterkers voor raamontvangst.

COMPLETE ONTVANGPOSTEN.

REGELBARE CONDENSATOREN

2/1000, 1/1000, 0,5/1000 en 0,25/1000 mfd.

ZELFINDUCTIESPOELEN, DETECTOREN en FRANSCHE AUDIOLAMPEN.

UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

N. V. Eerste Nederlandsche Mij. voor
Draadlooze Telegrafie en Telefonie.

Waldorpstraat 275 .. den Haag .. Tel. H. 8689.

TELEFUNKEN.

Gesellschaft für drahtlose Telegraphie
m. b. H.

Berlin S. W. 11, Hallesches Ufer 12/13.

Meervoudige radiotelegrafie en telefonie over in
BEDRIJF ZIJNDE DRAADVERBINDINGEN.

Sedert eenige maanden in geregeld bedrijf:

BERLIJN-HANNOVER (300 K.M.),
meervoudige radiotelefonie,

en

BERLIJN-FRANKFORT A. MAIN (650 K.M.),
meervoudige radiotelegrafie
met den Siemens Sneltelegraaf.

Onnoodig draadverbindingen te vermeederen,
waardoor groote kostenbesparing.

RADIOTELEFONIE LANGS HOOGSPANNINGSNETTEN.

Reeds eenige projekten uitgevoerd, o. a.

RUMMELSBURG-GOLPA (135 K.M.)
100.000 Volt net.

Diverse soorten SCHEEPSSTATIONS voor radio-
telegrafie direct leverbaar uit voorraad
den Haag.

Vertegenwoordigers

MIJNSSEN & Co.

AMSTERDAM

Keizersgracht 205.

Technisch

Vertegenwoordiger

H. W. BAKHUIS

DEN HAAG

Laan van Meerdervoort 60.

Telefoonn. C 3668. Telegr. Adres: „Accumulator”

LEVERING UIT VOORRAAD VAN

VARTA=Accumulatoren voor Radio-toestellen etc.

Levering uitsluitend aan den handel.

Reparatiën en ladingen ook voor particulieren.

Accumulatoren-Fabrik A. G. Afdeeling Varta
AMSTERDAM - KEIZERSGRACHT 304.

VEREENIGING VAN NEDERLANDSCHE OCTROOIGEMACHTIGDEN

DE NAVOLGENDE LEDEN BELASTEN ZICH MET HET AANVRAGEN VAN OCTROOIEN EN HET DEPONEEREN VAN FABRIEKS- EN HANDELSMERKEN

Dipl. Ing. H. NOORDEN-DORP, Werkt. Ing.	} TECHN. ADVIES en INTERNATIONAL. PATENT-BUREAU Leidschostr. 78, Amsterdamn.
Dipl. Ing. C. P. DROS, Electr. Ing.	
A. ELBERTS DOYER, Werkt. Ing.	} NED. OCTROOF-BUREAU Laan Copes v. Cattenb. 24 's-Gravehage (Hoofdkant.) Heerengr. 616, Amsterdam.
Dipl. Ing. H. W. DAENDELS, Electr. en Werkt. Ing.	
Ir. A. E. JURRIAANSE (Werkt. Ing.)	} Daendelsstraat 12, 's-Gravenhage.
Ir. J. KNOOP PATHUIS (Werkt. Ing.)	
H. J. KOOY. Mr. H. BLAUPOT TEN CATE Rechtsgel. Adv.	} VEREENIGDE OCTROOF-BUREAUX Bezuidenhout, 1e v. d. Boschstraat 1, 's-Gravenhage.
Dipl. Ing. A. C. GEBHARD, Electr. Ing.	
Ir. E. FLESSEMAN Jr., Werkt. en Electr. Ing.	} VRIESENDORP en GAUDE Nieuwe Uitleg 3, 's-Gravenhage.
Ir. D. H. STIGTER (Werkt. Ing.)	
	} BUREAU v. TECHNISCHE ADVIEZEN Westoinde 9, Amsterdam.



GROOTES' RADIO-IMPORT

heeft de eer te berichten, dat zij als agent voor de
EERSTE NEDERLANDSCHE MIJ. VOOR RADIO-
TELEGRAFIE EN TELEFONIE (Waldorpstraat Haag)
voor **ROTTERDAM DE ALLEENVERKOOP** heeft van
de artikelen der

Société Française Radio Electrique.

Uit voorraad leverbaar scheepsstations van $\frac{1}{2}$ en 1 KW.,
vliegtuig posten van $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{2}$ KW.

Lampversterkers met 3, 4 en 6 lampen. (De specialiteit
der Franschen gedurende den oorlog).

Uiterst soliede, bedrijfszekere ontvangtoestellen voor radio-
telefonie.

Voorts de bekende S F R lampen, condensatoren, sein-
sleutels en telefoons.

Tevens verkregen wij van de

Compagnie d'Exploitation Radio- Electrique (Parijs)

de alleenvertegenwoordiging voor Nederland en wenschen
wij ook hier de aandacht van belanghebbenden te vestigen
op hare buitengewoon gunstige contractvoorwaarden voor

**huur, onderhoud en exploitatie van radio-
telegraafstations.**

Alle inlichtingen verschaft gaarne

J. GROOTES
LEUVEHAVEN 8. Telefoon 14036.
ROTTERDAM.

N.B. Prospectus met dienstvoorwaarden van het telegra-
fistencorps gratis op aanvraag.



Firma Th. Heeseman, Hamerstraat 28
'S-GRAVENHAGE.



Fabriek van transportabele Accumulatoren en accumulatorenpalen Opgericht 1910.

Accumulatoren voor Radio doeleinden en kleinverlichting.

Maakt als specialiteit spanningsaccumulatoren batterijen met uitneembare cellen van zeer kleine afmetingen van 18 tot 60 Volt.

Lampdetectors à f 5.75 per stuk.

REPARATIE INRICHTING. — LAADINRICHTING.

HONINGRAATSCOELN

Machinaal gewikkeld onder rembours verkrijgbaar

ELECTRO-TECHNISCH MAGAZIJN VAN TELEFUNKENARTIKELN

Bureau N. D. VAN KONINGSBRUGGEN, Hartenstraat 17, Amsterdam.

Prijs ongemonteerd:

Spoel N° 25 f 0.40	Spoel N° 35 f 0.50	Spoel N° 50 f 0.60
" " 75 " 0.75	" " 100 " 0.90	" " 150 " 1.10
" " 200 " 0.40	" " 250 " 1.70	" " 300 " 2.00
" " 400 " 2.70	" " 500 " 3.20	" " 600 " 3.80
" " 750 " 4.40	" " 1000 " 5.00	" " 1250 " 6.00
		" " 1500 " 7.50

gemonteerd met fiberen banden en contactstoppen f 2.75 meer.

Frontplaatjes 1, 2 en 3 polig.

MAGAZIJN VAN
TELEFUNKEN ARTIKELN
JEAN LEENDERS
== STEYL—TEGELEN. ==

Audions met ijzerweerstand	fl. 15.50
Telefoon met lederhoofdband 2000 ~	" 15.—
" " " 3600 "	" 16.50
Dubbeltelefoon met hoofdbeugels 4000 ~	" 31.50
Edison accu's 6 Volt 13 Amp. u.	" 20.—
Lood accu's (Varta) 6 Volt 18 Amp. u.	" 27.—
Draaibare Luchtcondensators 60—4000 cM.	" 42.—
Laagfrequentversterkers, anodenbatterijen enz.	

**ELECTRO EN RADIO TECHNISCH BUREAU
HERM. VERSEVELDT.**

VAN BIJLANDTSTRAAT 188 — TEL. 5631 — DEN HAAG.

A. Afstemsp. λ 4000 m. 2 glijc. f 16.50	Emailleraad 0,5 en 0,6 per KG. f 11.50
B. " λ 8000 m. 2 " " 23.—	Vaste blokcond. " 1.50
C. " λ 16000 m. 2 " " 30.—	Vaste roostercond. " 1.50
Glijstaven 7 mM. per dM. 0.15	Ph. audions 4 V. 0,5 amp. " 12.50
Glijcontacten hierop passend 1.10	Fransche audions 4 V. 0,5 amp. " 12.—
Clips voor lamp per stel 0.65	Zeer goedkope aanbieding van
Batterijen v. anodesp. in kist 7.20	variometers à " 20.—
Variable cond. (Amerik.) f 16.— en " 21.—	„Varta” accumulatoren 20 A. U. " 21.—

TELEFUNKEN ARTIKELEN.

Audions met ijzerweerstand f 15.50
Telefoons met lederhoofdband 2000 Ω " 15.—
Draaibare luchtcondensators 0,0044 m. f. " 42.—

TECHNISCHE BOEKHANDEL

NEDERLANDSCH PERSBUREAU RADIO.

KEIZERSGRACHT 562. AMSTERDAM. TELEFOON N. 7806.

Uitgevers van Radio-Technische Boekwerken en Tijdschriften.

Ontvangen de nieuwste werken op Radio gebied.

THE THERMIONIC VALVE and its Developments in Radio
Telegraphy and Telephony. By J. A. FLEMING.
279 pag. 144 diagrammen en illustraties f 10.50

WIRELESS TELEGRAPHY AND TELEPHONY.
By H. M. DOWSETT.
331 pag. 305 diagrammen en illustraties f 6.30

RADIO INSTRUMENTS AND MEASUREMENTS.
Bureau of Standards.
332 pag. Rijkelijk geïllustreerd. f 5.25

TEXT-BOOK ON WIRELESS TELEGRAPHY.
By RUPERT STANLEY.
In 2 deelen. 828 pag. 482 illustraties. Per deel. f 10.50

TELEPHONY WITHOUT WIRES. By PHILIP R. COURSEY.
414 pag. 250 diagrammen en illustraties f 10.50

RADIO ENGINEERING PRINCIPLES. By LAUER and BROWN.
304 pag. 250 illustraties f 14.70

THE OSCILLATION VALVE. By R. D. BANGAY.
215 pag. 110 diagrammen en illustraties f 3.50

ALTERNATING CURRENT WORK. By A. SHORE.
163 pag. 86 diagrammen en illustraties f 2.45

Vraagt proefnummers van:

„THE WIRELESS WORLD”, „THE WIRELESS AGE”, „RADIO REVIEW”.

Volledige jaargang van „The Wireless World” van April 1918
tot Maart 1919, keurig gebonden f 10.50

**Alle boekwerken op draadloos gebied kunnen steeds door
onze bemiddeling besteld worden.**

Instituut voor Radiotelegrafie

v. Oosterzeestraat 39a, Rotterdam.

ONDER DIRECTIE VAN

L. F. STEEHOUWER

Commies-titulair bij de Post- en Telegraafdienst,
Leeraar i/d Radiotelegrafie a/d Gem. Zeevaartschool.

Aan ons Instituut worden gegeven cursussen voor

I. Beroepsmarconist.

Duur der opleiding, afhankelijk van de vóórontwikkeling, afwisselend van **4 maanden tot 2 jaar**. Salaris als beginnend telegrafist 2e klasse f 135 p. m. (incl. voeding en logies); als telegrafist 1e klasse f 200—f 360 p. m. Hoogere rangen spoedig bereikbaar.

Recht op pensioen bezitten zij, die 25 dienstjaren hebben en den 46 jarigen leeftijd hebben bereikt. Het pensioen bedraagt 22½ pCt. van het laatstgenoten salaris en bovendien een uitkeering ineens van 12.000 gid. De uitkeering van 12.000 gid. kan desgewenscht worden omgezet in pensioen, dat dan 42½ pCt. bedraagt van het laatstgenoten salaris.

Bij de laatst gehouden examens slaagden:

Voor het certificaat 1e kl.:

de H.H. BALK, v. d. BOOM, COLLIN, v. DOLDER, v. GEEL, MORITZ, NIJPELS, v. d. REYDEN, ROMBOUTS, SCHULZ, v. STEENWIJK, TYBOUT, v. d. VAART, VERELZEN, VERSCHOOF, VETH, DE WIJS. WEENINK.

Voor het certificaat 2e kl.:

de H.H. ANDRE DE LA PORTE, BINKEN, BLOM, BRAND, J. CHRISSTOFFELS, J. H. CHRISSTOFFELS, DOCKHEER, v. d. ENDE, VAN GEEL, GOEDHART, DE GRAAD, HOOGENDAM, HOOGERWERF, KOONING, KOTS, LAGAAY, LANTINGA, v. d. LEUV, MONCHEN, MORITZ, OLFERS, DE RAADT, ROOS, SCHIPPER, SPEULMAN, v. STEENWYK, v. d. VAART, VERELZEN, VERWAYEN, VETH, DE WAAL, WEENINK, WIERSMA, DE WYS, ZWANENBURG.

en werden als **Scheepsmarconist** aangesteld:

de H.H. BRAND, J. CHRISSTOFFELS, J. H. CHRISSTOFFELS, v. d. ENDE, MONCHEN, NIJPELS, ROMBOUTS, SCHULZ, VERELZEN, WEENINK, DE WYS.

II. Schriftelijke cursussen.

Wie in 4 à 5 maanden wenscht te voldoen aan de eischen voor het Rijkscertificaat 1^e kl., doch niet in de gelegenheid is de lessen persoonlijk te komen volgen, kunnen wij met het volste vertrouwen onze **schriftelijke** cursussen aanbevelen. Alle candidaten, die aan het examen deelnamen slaagden zonder uitzondering.

ALLE INLICHTINGEN EN PROSPECTUSSEN
WORDEN OP AANVRAAG TOEGEZONDEN.

RADIO BUSSUM

ZIE VOORAL DE GOEDKOOPE SPECIALE ACCU AANBIEDING MURDOCK ART.

DE BEKENDE PRIMA DUBBELE MURDOCK TELEFOON MET STALEN BEUGEL VERSTELBAAR. TWEE TELEFOONS VAN EBONIET.

DEZE DOOR ONS GEIMPORTEERDE TELEFOONS HEBBEN TIJDENS HET VERVOER NIETS VAN HUNNE GEVOELIGHEID INGEBOET.

ANDERE AMERIKAANSCHER MERKEN WORDEN DOOR ONS NIET MEER GEIMPORTEERD DAAR DE MURDOCK TELEFOON IS GEVOELIG EN ZEER GOEDKOOP. PRIJS 2000 Ohm. f 20.—, 2500 Ohm. f 25.—

MURDOCK CONDENSATOREN $\frac{1}{1000}$ in eboniet f 20.—, gewoon doorzichtig model f 17.50, klein model f 15.— (nog enkele stuks).

LAMPDETECTOREN. Philips laag vacuum Gloeidraad $\frac{1}{2}$ amp. 24 V anodespanning f 12.50, hoog vacuum eenzijdig model MET STEKKER ongeveer 40 Volt anodesp. f 12.50.

Philips zendlampen 5 Watt ballonmodel MET STEKKER f 15.—; 10 Watt f 30.—; 100 Watt f 60.—; 250 Watt f 90.—.

FRANSCHER LAMPEN ongeveer 40 a 70 Volt anodespanning 0.5 amp. f 12.—.

Fittingen voor laag vacuum lampen zg. clips f 0.75.

Fittingen voor hoog vacuum lampen Fransche en Philips slechts f 2.25 (eboniet).

GLIJSTAVEN $\frac{3}{8}$ 10 mM. massief vierkant koper per DM f 0.35, bijbehorende kogelglijders per stuk f 1.50, kogelglijders zijn onmisbaar bij lampgebruik.

KRISTALLEN ZINCITE GALENA KOPERPIRITE BORNITE SILICON MOLUBDENITE CARBORUNDUM PER STUK f 0.50, PER SERIE f 2.60 zeer veel succes. RADIOCITE in Amerika het kristal f 1.50.

ACCUMULATOREN SPECIALE AANBIEDING alleen voor deze maand!

CELLULOID ACCU 40 AMP. UUR IN GRIJS GESCHILDERD DRAAGKASTJE MET STOPCONTACT EN TWEE KLEMMEN EEN PRACHTIGE ACCU VOOR LAMPGEBRUIK SLECHTS f 25.—.

RECLAME AANBIEDING! MERK VARTA. GLAS ACCU 10 Amp uur f 13.

SPOELENDRAAD GEEMAILLEERD 0.05 VOOR VERSTERKERS EN TRANSFORMATOREN PER $\frac{1}{4}$ Kiloklos f 15.—, 0.15 geëmailleerd amerikaansch draad voor spoelen met dun draad per kilo f 12.—, 0.3 0.5 0.7 geëmailleerd draad per kilo f 15.—.

Dubbel zijde omsponnen draad maten 0.5 en 0.6 per kilo f 18.—.

BAMBOE in diverse maten en prijzen (voor antenne palen).

ISOLATOREN per 6 stuks f 1.20.

DEMONSTRATIE VERSTERKERS werken zonder lamp om harde geluiden door een kamer of zaal hoorbaar te maken met succes geleverd per stuk f 30.—

Amerikaansche **PLATTE VERLENGSPOELEN** met 6 aftakkingen f 7.50.

AMERIKAANSCHER TELEFOONS 1000 Ohm f 7.50.

STUDS per stuk f 0.12 met 2 moertjes en plaatje.

Detector **SILICON OF GALENA** MET KOEGLBEWEGING f 10.—.

SILICONDETECTOR MET MICROMETERSCHROEF f 7.—.

SPOEL MET TWEE GLIJIDERS f 17.50.

UITERST GEVOELIGE MICROFOONS VOOR TELEFONIE f 30.—.

ZINK om zelf var. cond. te maken tot 14 cM. doorsnede voor twee platen per stuk f 0.25,

CONDENSATOR VOOR ANODEBAT. 2 m.f. f 0.90 bij zendlampen onmisbaar.

RADIO

— MECKLENBURGLAAN 74 —
- POSTGIRO 17820 -

BUSSUM

De Firma P. M. TAMSON, Nieuwstraat 7—9
te 's-Gravenhage, deelt bij dezen mede, dat zij op
1 Juli 1920, onder den naam van

**„N. V. Instrumentenfabriek tot Voortzetting
van de Fabriekszaken van Gebr. Caminada
en P. M. Tamson”**

hare fabriek heeft vereenigd met die van **Gebrs.
CAMINADA te Rotterdam.**

Aan genoemde N. V., gevestigd te Rotterdam aan
de Mauritsstraat 111 (tel. 1415) is het geheele radio-
bedrijf overgedragen, met uitzondering van voor
amateurs geschikte artikelen, die ook door de oude
Firma geleverd kunnen worden. Eveneens blijft te
's-Gravenhage een herstellingswerkplaats.

I. D. Z. GEEFT ALLÉÉN DONDERDAGS
VAN 8—11 UUR: $\lambda \div 1000$ M.

RADIO-MUZIEK

MET MEDEWERKING VAN DE HEEREN:

ALEX VAN OS, 1^{ste} viool.

J. C. BERKHOUT, piano.

JACQUES ROFESSA, cello.