

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

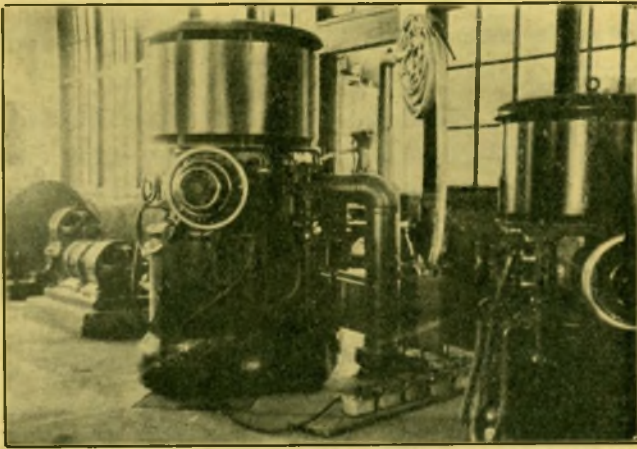
Onder Redactie van J. CORVER,
VAN AERSSENSTRAAT 162,
DEN HAAG.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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

HOE MEN IN AMERIKA EEN STATION BOUWT.



AMERIKAANSCH E BOOGLAMPGENERATOREN.

N.V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”

Beukstraat 10 - den Haag.

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

CORONA

is het gedeponeerde merk van de nieuwe, **uitwisselbare spoelen**, welke volgens een **nieuw systeem** van **wikkelen**, **bevestigen** en **houder** (octrooi aangevraagd), geheel afwijkend van de honingraat of Burndept-spoelen, **uitsluitend door de N. R. I.** worden vervaardigd en geleverd volgens onderstaande maten; (het meetbereik is op de spoelen gegraveerd!)

I 9000—27000 M.	VII 820—2700 M.
II 7000—21000 M.	VIII 550—1850 M.
III 4100—13600 M.	IX 370—1250 M.
IV 2750— 9300 M.	X 240— 800 M.
V 1850— 6300 M.	XI 160— 550 M.
VI 1250— 4000 M.	XII 100— 350 M.

Uitvoering: geheel in eboniet met normaalplug.

Prijs: per stuk f 5.— voor degene, die een „Deka” of „Deka de Luxe” bestelt. Overigens wordt alleen de **complete serie** geleverd I—XII = f 60.— plus drievoudige spoelenhouder op eboniet grondplaat f 15.—.

CORONA-SPOELEN munten uit door:

uiterst geringe eigencapaciteit, compactheid, prima isolatie en bescherming der wikkeling, gemakkelijk genereren door een Radio-technisch zuivere wikkeling, gecombineerd met een evenredige veldverdeling.

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. 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. Silkkerveer, Columbusstraat 187, den Haag.

INHOUD: Duplex-radio bij de Rijkstelegraaf. — De Machinezender te Bandoeng gereed. — De proeven van Bé met verminderde energie. — Clifden verwoest. — Hoe de Amerikanen een radiostation bouwen. — Nog een nieuw schema met dubbelroosterlamp. — Nieuwe uitgaven. — Vonkjes uit de Radiowereld. — Wisselstroomtheorie. — De Imitatie-Magnavox. — Omgeslagen stemming — Een Engelsche Relay League. — Nieuwe wetvoorstellen in Frankrijk. — Luisterprogramma. — Constructies voor amateurs. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragenrubriek.

Duplex-radio bij de Rijkstelegraaf

door Ir. A. H. DE VOOGT.

Het station op het telegraafkantoor te Rotterdam¹⁾ voor de radio-verbinding met Duitschland werd in Augustus 1920 in dienst gesteld en was het eerste station in ons land, bestemd voor het gewone telegraafverkeer. Werd aanvankelijk niet zeer veel nut van het station verwacht, gezien de betrekkelijk geringe bijdrage welke deze verbinding zou kunnen leveren voor een telegraafverkeer als dat van het kantoor te Rotterdam, zoo bleek al spoedig dat de resultaten en de bedrijfszekerheid veel grooter waren dan gedacht was. Vooral 's winters in tijden van vele lijnstoringen bleek de „radio-lijn” zeer nuttig werk te verrichten en in staat om tenminste het meerendeel der dringende telegrammen te kunnen wegwerken.

Technische bijzonderheden van de inrichting vindt men in het boven reeds aangehaalde artikel; het zal echter vele lezers van dit tijdschrift interesseeren nog eens eenige resultaten te vernemen van

¹⁾ Verg. Radio-Nieuws No. 6, 4de Jaargang.

het bedrijf op dit station, dat hoewel met toestellen van buitenlandsch fabrikaat uitgerust, toch geheel naar eigen inzicht werd ingericht en waar de installatie steeds na opgedane ervaringen werd gewijzigd en verbeterd.

Het bleek al gauw na het in dienst stellen van het station dat het verkeer met ongedempte golven bepaalde moeilijkheden oplevert tegenover het werken met gedempte golven en dat er verder een groot verschil bestaat tusschen een station dat zoo nu en dan eens seint en een station dat continu-bedrijf in stand moet houden. Enkele voorbeelden mogen dit nader toelichten.

Gesteld eens er treedt een seinpauze op, bijv. door gebrek aan telegrammen-voorraad; het station blijft dan uitluisteren; maar wil de dienst nu onmiddellijk bij eersten aanroep weder hervat kunnen worden, dan is het noodig dat niets aan de zwevingsontvangst op beide stations veranderd wordt en dit wil zeggen dat, indien de telegrafist althans niet genoodzaakt is aldóór in de buurt van de te ontvangen golflengte te *blijven* zoeken, dat men den ontvanger zoo noodig moet kunnen laten staan met de *zekerheid* dat de zwevingsontvangst niet verandert en nu weet iedereen, hoe gemakkelijk deze juist kan veranderen bijv. door stooten tegen draaiknoppen of spoelen, door veranderingen van de batterijen, ongemerkt afslaan van de lampen enz. enz. Maar óók de zender van het partner-station dat gaat aanroepen, moet wederom op *precies* dezelfde golflengte gaan werken om op dezelfde *toonhoogte* ontvangen te worden.

Men bedenke dat bijv. bij 1500 M. golf een verschil van 0.3 % den zwevingstoon reeds te laag en onduidelijk of precies in het nulpunt kan brengen, waardoor de aanroep vergeefs wordt en aan de attentie van den beambte ontsnapt. Nu kan men zeggen, nu ja, na eenigen tijd niets gehoord te hebben zal de telegrafist toch wel eens gaan zoeken; zeker maar juist omdat we hier met een *bedrijf* te maken hebben, beteekent een meermalen per dag terugkeerend tijdverlies van 5 à 10 minuten tengevolge van vergeefs roepen, een verlies in rendement, behalve nog de noodelooze vertraging der telegrammen welke er een gevolg van is. Dit verlies komt bij de methode van werken, waarbij men bepaalde tijden kan afspreken, waarop men elkaar eens gaat aanroepen, niet voor.

Verder moet ook bedacht worden (en dit mogen sommige lezers eens goed begrijpen) dat de inrichting niet bediend wordt door een fanatiek-radio-amateur, maar door iemand wiens beroepsfunctie het is gezamenlijk met zijne collega's, eenzelfde apparaat overeenkomstig gegeven voorschriften te bedienen en nu kan niet

verwacht worden dat hij zich steeds *extra*-moeite zal geven om hiermede het beste resultaat te verkrijgen, al moet gezegd worden dat het bij den radio-dienst, bijv. te Rotterdam, allerminst aan ijver ontbreekt.

Ook om deze reden is het noodig dat de bediening volgens bepaalde voorschriften geschiedt, en in het algemeen mag en kan het aan den beambte niet geoorloofd zijn eenige wijziging of verbetering aan de inrichting aan te brengen; natuurlijk blijft de mogelijkheid bestaan tot het doen van voorstellen ter verbetering, welke dan door de technische leiding van het station nader onderzocht dienen te worden. Is hetgeen beoogd wordt werkelijk een praktische verbetering (niet alleen in het oog van den voorsteller) dan dient tot invoering overgegaan te worden.

Moeilijk is het hier den juisten middenweg te bewandelen.

Te veel wijzigingen in een inrichting verhoogen niet altijd de kwaliteit en het aanzien er van, anderzijds leidt een streng régime dikwijls (vooral in de radio) tot verouderde werkwijzen en achterlijkheid. En per slot van rekening gaat het om hetgeen gepresteerd wordt; dat is een veilig richtsnoer. De gemaakte onkosten moeten gedekt worden door een verhoogd rendement.

Geconstateerd kan worden, dat te Rotterdam vele verbeteringen van voorstellen van de ambtenaren afkomstig waren.

Het bleek verder nuttig te zijn een *nauwkeurig* geijkten golfmeter in te bouwen met steeds ingeschakelden Watt-meter (niet gloeilamp-indicator) welke door een wijzer-uitslag een zeer nauwkeurige afstemming mogelijk maakt. Hierdoor kan het station, na een golflengte-wijziging, bijv. door het werken met een ander station, wederom op precies dezelfde golflengte afstemmen en in het zwevingsbereik van zijn vorigen partner terugkomen. De afstemming moet hiervoor tot op 0.2 à 0.3 % nauwkeurig zijn in het golfbereik tusschen de 1000 en 2000 M. Het terugkomen op dezelfde golflengte was bijv. te Rotterdam nuttig in het volgende geval. Na het inrichten van het duplex-verkeer met Dortmund, bleef het noodzakelijk dagelijks aan Lyngby een communiqué te seinen en nu was het mogelijk *tijdens* het werken met Lyngby, Dortmund door te laten seinen en op den duplex-ontvanger op te nemen en met Lyngby op een andere golf (op verzoek van Lyngby) te gaan werken, terwijl men toch zekerheid had, na afloop of desnoods tijdens het verkeer met Lyngby op de met Dortmund afgesproken golflengte onmiddellijk dit laatste station te kunnen onderbreken.

Het bleek noodzakelijk een reserve-ontvang-inrichting te plaatsen

met tweede bedieningsplaats, omdat een radio-ontvang-inrichting in het algemeen buitengewoon moeilijk vindbare fouten kan vertoonen, welke soms eerst na langdurig zoeken, gepaard met stopzetting van het bedrijf, gevonden kunnen worden.

De te Rotterdam gebruikte „Telefunken“-zendlampen (2 lampen 500 Watt elk) voldeden uitstekend; het station verbruikte in de afgelopen 2 jaren slechts 3 zend-lampen en dit ondanks het 24-uur-bedrijf in het eerste jaar en het 12-uur-duplex-bedrijf in het laatste jaar; eveneens voldeed uitstekend de kwikdamp-gelijkrichter, waarvoor tot nu toe slechts twee lampen verbruikt werden en één, zijnde defect onmiddellijk bij het indienststellen, teruggezonden werd. Het laatste was oorzaak, dat tengevolge van vertraging in het zenden van een nieuwe gelijkrichterlamp uit Duitschland, het station onlangs tijdelijk aangewezen was op de ellendige oxyd-kathode-gelijkrichters (Wehnelt) waarvan het vele exemplaren *per week* verbruikte ! Dit was het eenige defect aan de zend-inrichting welke het station sedert twee jaren eenige dagen buiten bedrijf stelde, behoudens eene stagnatie gedurende enkele dagen van het najaar 1920 tengevolge van een defect aan de eenige destijds aanwezig-zijnde ontvang-inrichting.

De zendlampen verkregen eerst gloeistroom uit accumulatoren, later uit het gemeentelijk gelijkstroomnet, waarbij het echter noodig was, ter voorkoming van aardsluiting van den minus-leider van dit net, een blok-condensator in de aardverbinding van het station te plaatsen. De lampen werden daarbij tevens met de gloeidraden in serie geschakeld, waardoor op het stroomverbruik van het station niet onaanzienlijk bezuinigd werd. De anoden van de lampen worden bij het seinen van een aangehouden streep slechts donkerrood.

Het duplex-verkeer werd in December van het vorige jaar ingevoerd en bleek een zeer groote verbetering te zijn, zóó dat het personeel zich nu haast niet kan voorstellen hoe men met het omslachtige, trage simplex-verkeer nog behoorlijk heeft kunnen werken. Een duplex-verbinding op *landlijnen*, vooral bij grooteren afstand, is niet altijd $2 \times$ zoo nuttig, vergeleken met een simplex-verbinding; een duplex-verbinding bij de *radio* is *meer* dan $2 \times$ zoo nuttig, omdat men het groote voordeel, n.l. elkaar te kunnen onderbreken bij optredende storing of misverstand, tegenover het radiosimplex-verkeer, *er nog extra bij krijgt*. Is gelijke voorraad telegrammen op beide kantoren aanwezig (het ideale geval !) dan *seinen en ontvangen* beide stations *steeds* door en juist dit dóór-seinen waarborgt de voortdurende bedrijfszekerheid van de ver-

binding en de wetenschap dat aan beide zijden niets gemist wordt, immers mocht men iets missen dan waarschuwt de ontvangende beampte zijn collega van de zendingrichting, hetzij mondeling, hetzij door op een hem toebehoorenden parallel sein-sleutel den zender te gaan besturen en den gewenschten tekst over te vragen. Het is hierbij van zeer veel voordeel dat zender- en ontvanger-beampste, hetzij bij den zender (zooals Rotterdam), hetzij bij den ontvanger, hetzij op een of ander telegraafcentrum *bij elkaar* zitten. Dit vermijdt bij het navragen niet alleen het opgeven van het nummer van het aan te vragen telegram, maar ook het opzoeken daarvan, het ontstaan van misverstand, het ontstaan van navragen *over* navragen, de onzekerheid van reçu's; het vermijdt zelfs „überhaupt" reçu's dan alleen na zeer lange seriën.

In het geval dat slechts op één der stations voorraad is, blijft de zender gereed onmiddellijk te interrumpeeren. Het is dan wel nuttig gebleken, óók bij goede ontvangst, bijv. na 10 tgm's toch reçu te geven. Het gebeurde te Rotterdam n.l. nog al eens, dat indien Rotterdam geen voorraad voor Dortmund meer had en dus niet meer seinde, de ontvangst op de duplex-inrichting dermate ongestoord voortging (de duplex-ontvanger is tevens richt-ontvanger en gebruikt dus èn afstemming èn richtingseffect voor het verhinderen van storingen door andere stations) dat men te Dortmund, eenigszins ongerust geworden, vroeg of men te Rotterdam eigenlijk nog wel aanwezig was !

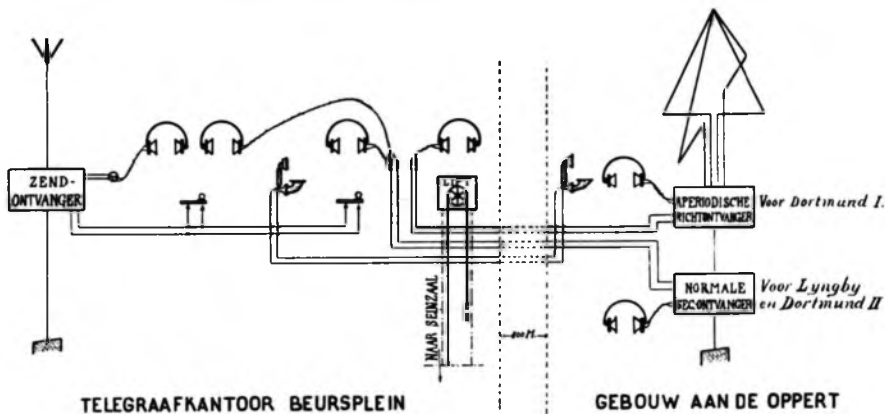
Een eigenaardig voordeel van de radio is in verband met bovenstaande nog te vermelden. Neemt men n.l. het geval dat een station tijdelijk *geen* voorraad heeft en slechts *ontvangt*, dan kan het den zender gemakkelijk met een ander station gaan benutten.

Dit geschiedt bijv. steeds te Dortmund, dat in geval geen voorraad voor Rotterdam aanwezig is, *terwijl* Rotterdam aan Dortmund blijft doorseinen, dadelijk met Darmstadt gaat werken op de zelfde zend-golf en daarbij toch nog steeds Rotterdam kan onderbreken. Te Dortmund zijn daarvoor twee ontvangers noodig.

Heeft men bij het radio-verkeer eenmaal den stap genomen zender en ontvanger te scheiden en duplex-verkeer in te richten, dan ligt verdere uitbreiding voor de hand en is zelfs betrekkelijk goedkoop en eenvoudig. Immers het is gemakkelijk meer zend-inrichtingen en zend-antenne's bij elkaar te plaatsen en eveneens kan men met eenige voorzorgen meer ontvang-inrichtingen op één plaats doen werken en, omdat voor zender of ontvanger *elke* golflengte te kiezen is en men met één zender zoo noodig *twee* kantoren tegelijk bereikt, zonder wijziging van golflengte, kan men een

soepelheid verkrijgen in den telegraafdienst, welke eenig is in haar soort.

Te Rotterdam is de duplex-ontvang-inrichting een Marconi-peil-inrichting (zie fig.) met aperiodische antennes en toegevoegd



Bedieningschema van de duplex-inrichting te Rotterdam.

zwevings-toestel voor „ongedempte” ontvangst. De inrichting is geplaatst in een gebouw aan de „Oppert” van den post-dienst, gelegen op 800 M. van het telegraafkantoor. Er bevindt zich ook een tweede ontvang-inrichting, welke geheel onafhankelijk is van de eerste ontvang-inrichting en *dezelfde* antenne's als deze gebruikt, maar in afgestemden vorm.

Beide ontvang-inrichtingen hebben een dubbeldraads-telefoonverbinding met het zendstation en brengen de ontvang-geluiden (eventueel versterkt) naar het kantoor over. Aan de „Oppert” is één beambte steeds aanwezig, voor het toezicht op de apparaten en het instellen daarvan; hij kan zoo noodig den tweeden ontvanger ook instellen; dit gebeurt bijv. elken middag voor het verkeer met Lyngby.

Het zij hier vooropgesteld, dat een bediening van af de *ontvang*-inrichting mogelijk beter is uit het oogpunt van personeel-besparing (indien althans de zender gering toezicht eischt, hetgeen soms bij golflengte-wijzigingen e.d. toch niet het geval is).

De toestand te Rotterdam is echter historisch aldus ontstaan en bovendien is de beambte aan de „Oppert” toch niet alleen voor toezicht aldaar aanwezig. Het is n.l. bij elk telegraaf-bedrijf noodig, dat van de ontvangen tgm's met nummers, tijden, woordentallen, enz. aanteekening wordt gehouden en dit kan de ontvangende beambte op het telegraaf-kantoor toch niet doen zonder het verkeer te stoppen; daarom geschiedt dit aan de „Oppert” waar de

beambte, die toezicht houdt op de ontvangers, tevens de woordentallen e. d. noteert en tevens controleert. Met een derde telefoonverbinding tusschen „Oppert” en telegraafkantoor kunnen beide inrichtingen onmiddellijk met elkaar overleggen en afspraken maken.

Van 1 Aug. 1920—1 Aug. 1922 werden te Rotterdam verwerkt 1.625.502 betaalde woorden, dus ongeveer 800.000 per jaar, zoodat Rotterdam het grootste verkeer heeft van alle stations in Nederland. In Januari van dit jaar werden 103.533 woorden geseind en ontvangen; sedert is het verkeer tengevolge van de heerschende malaise sterk teruggelopen. Bij deze cijfers moet men bedenken, dat de maximum capaciteit van de verbinding nog in het geheel niet is bereikt.

Per uur kan gerekend worden op ongeveer 350 woorden, dus met duplex op 700 woorden d. i. bij 12-uur-bedrijf en 300 werkdagen per jaar ongeveer 2.5 millioen. Dit is weliswaar een uiterste, maar daartegenover staat, dat bijv. Dortmund op twee zenders tegelijk kan geven, welke onafhankelijk van elkaar te Rotterdam ontvangen kunnen worden, zoodat de capaciteit van de verbinding nog opgevoerd kan worden.

De Machinezender te Bandoeng gereed.

Einde Juli is te Bandoeng de machinezender van Telefunken in proefbedrijf genomen. De booglampzender van Dr. de Groot was dezen zomer na Mei slechts zelden meer goed hoorbaar. De machinezender komt echter ook voor amateurs weer neembaar door, ofschoon nog bij lange na niet met volle energie wordt geseind, daar de isolatie der antenne onvoldoende bleek en nu maar met een deel der antenne wordt gewerkt.

Bandoeng werkt thans van ongeveer 7 uur tot 11 uur 's avonds A. T. met onderbrekingen afwisselend met boog en met machine. De boog op 8800 meter, de machine op 7500. Sedert eenige maanden werkt de boog *zonder* contrasein, maar is daardoor verzwakt. De machinezender heeft nog niet den definitieven toerenregelaar en is daardoor niet volkomen constant van toon.

Gedurende verscheidene avonden was de machinezender deze maand te den Haag goed neembaar op een dakgoot als antenne met zwevingstoestel, teruggekoppelde ontvanglamp en één-lamp-laagfrequent. C.

Uit Weltevreden wordt intusschen aan de bladen gemeld, dat

tijdens het hijschen van een kabel ten behoeve van de nieuwe antenne voor het radiostation te Malabar, een kabel te midden van koelies is gevallen.

Er zijn twee dooden en vijf zwaar gewonden, van wie eenigen levenslang verminkt zullen blijven.

Het afdeelingshoofd, dr. C. J. de Groot, stond juist op het punt voor de eerste maal op vol vermogen naar Holland te seinen. Hij is zelf nauwelijks aan den dood ontkomen, een inlander die vlak naast hem stond, is gedood.

Het bedrijf is zeer ernstig gestoord.

De proeven van Bé met verminderde energie.

De proeven met seinen met verminderde energie van de weerberichting van Vossegat zijn ontijdig gestaakt door omwaaien van de antenne. Soesterberg ongedempt neemt den dienst tijdelijk waar.

De proeven zullen worden herhaald, wanneer de antenne definitief is hersteld. Het tijdstip zal nader worden medegedeeld. Inmiddels houdt het Kon. Ned. Met. Inst. te de Bilt zich ten zeerste aanbevolen voor mededeelingen omtrent ervaring bij de eerste proeven; ook onvolledige antwoorden zullen zeer op prijs worden gesteld.

Clifden verwoest.

In de laatste dagen van Juli hebben Iersche ongeregelde benden brand gesticht in het ontvanggebouw van het radiostation te Clifden (Galway) en het condensatorhuis (een groote in een schuur opgestelde luchtcondensator van hangende platen) met bommen verwoest. Het verkeer met Canada, waarvoor de Marconi Mij. het station gebruikt, werd onderbroken. Een paar uur later reeds werd dit verkeer echter hersteld met behulp van het nieuwe Marconi-station te North Weald bij Ongar in Essex.

Clifden was het eerste groote trans-Atlantische station, geopend 7 Oct. 1907. Het corresponderende station in Nieuw Schotland was Glace Bay. Clifden heeft lang gewerkt met vonkzender en was den laatsten tijd voorzien van een zender met tientallen drie-electrodenlampen parallel. Het station wordt vermoedelijk niet herbouwd op Ierschen bodem.

Hoe de Amerikanen een radiostation bouwen.

Nog geen half jaar geleden waren de ingenieurs voor het eerst buiten in het drassige, zeewaterdoorweekte terrein aan de San Francisco Bay, waar het nieuwe radio-station verrijzen zou. Tegelijkertijd werd met den bouw van de apparaten en machines in de drie mijlen verwijderde fabriek begonnen.

Een maand later zijn reeds de beton-fundamenten voor den toren en het stationsgebouw gelegd. Van den hoofdweg wordt een houten brug van 1500 voet lengte over den uitdrogenden bodem geslagen. Een paar houten palen, wat koperdraad — en de voor motoren en werktuigen onmisbare electriciteit is beschikbaar.

Een paar weken later is het eenvoudige stationsgebouw uit beton, glas en koper opgetrokken, en kan men den vierkanten staaltoren vanuit de fabriek hooger en hooger zien rijzen.

De fabriek is een en al bedrijvigheid. Van 8 uur 's ochtens tot 5 uur 's avonds wordt in de constructie-werkplaatsen gewerkt.

Model-antennes worden op het dak en naast de fabriek opgebouwd en aan de verschillende proeven onderworpen. Onophoudelijk komen nieuwe apparaten, constructies en gedachten uit de verschillende afdelingen en bureaux der ingenieurs naar het laboratorium, waar ze de proeven doorstaan of verworpen worden.

Langzamerhand komt de lente, de dagen worden langer en warmer. Einde April is het reeds 90° F. In de machinekamer van het laboratorium stijgt de hitte tot 110° F. — Binnen een maand moet het nieuwe station in bedrijf zijn. De eene test volgt de andere, overuren worden regel, het „danger” sein komt niet meer van



Fig. 1.

de deuren, de Poulsen booglampzenders zenden 200 en meer ampères in de „dummy” antenne. Alles om je heen is „hot”, uit ieder metalen voorwerp kun je vonken trekken, en zelfs het toevallige

aanraken van een ander persoon veroorzaakt kleine brandwonden. De geheele omgeving is met electriciteit geladen, de spanningen loopen van honderden tot honderd-duizenden volts. De manshooge antenneisolatoren worden aan een proef van 450.000 volts onderworpen. Dit geschiedt 's nachts en levert schitterende stralings-effecten op.

De eene vrachtauto na de andere brengt het talrijke materiaal naar het nieuwe station.

De drukte in de fabriek neemt af en de hitte toe. Ook in het laboratorium krijgen we minder te doen. Binnenkort beginnen we

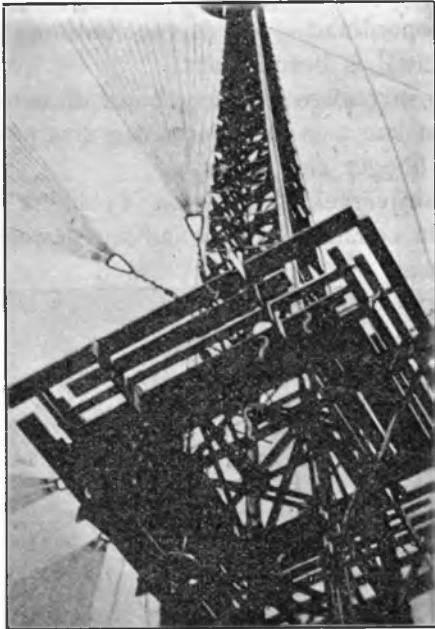


Fig. 2.

met proefnemingen in het nieuwe station. Per auto gaat 't er heen. Aan het begin van den houten weg, vlak voor het bordje met het hoffelijke opschrift „Please keep out unless on business”, is het autopark. Wij plaatsen onzen wagen tusschen de talrijke andere. Mannen van verschillende nationaliteit lossen en transporteerden het materiaal van hier naar het stationsgebouw.

Voor ons rijst de staaltoren 626 voet loodrecht in de diepblauwe Californische lucht; in de verte de wazige bergketens.

Het gebouw, de watertoren, de nog onder constructie zijnde luchtcondensatoren, verdwijnen aan den voet van den hoogen mast. We schrijden voort over den heeten, uitgedroogden bodem onder de parapluieantenne met meer dan 1000 voet doorsnede. Gelijk een zilveren spinneweb teekent ze zich af tegen den hemel, en de mannen, die 300—500 voet boven den beganen grond aan de antenne draden en isolatoren werken, lijken wel muggen. Onwillekeurig zie je jezelf daarboven hangen. — Geen nood! Het zijn allen stoere zeelui, die aan zulk werk gewend zijn. De zes voet lange isolatoren hebben de grootte van een speld. Vandaag nog moet deze antenne de eerste golven door den ether zenden! Aan

de tegencapaciteit, die 20 voet boven den grond aan houten masten bevestigd is, wordt hard gewerkt.

In het gebouw is het koeler, een voortdurende luchtstroom komt door de openstaande ramen binnen. Aan het schakelbord wordt de laatste hand gelegd. De motoren en dynamo's draaien proef. De booglampgeneratoren zijn nog niet in bedrijf, hoewel het koelwater er onophoudelijk doorheenstroomt. Dit wordt verkregen door een artesische bron uit 650 voet diepte. Het water, dat een temperatuur van 60° F. heeft, wordt gedeeltematig in het reservoir van den watertoren gepompt; het grootste gedeelte vloeit weg.

Het werk wacht op ons bij onze aankomst. De verbindingen der verschillende kringen — condensatoren, zelfinducties, antenne, aarde, relais, diverse meters enz. — worden gereed gebracht en nagezien. Tegen den avond wordt voor het eerst proefgeseind. De motoren draaien, de dynamo's geven stroom, de 60 K.W. en 30 K.W. booglampzenders worden aan het genereeren gebracht en afzonderlijk afgestemd. Wanneer ze de bepaalde golflengte hebben, worden ze aan de antenne verbonden en de eerste v'tjes gaan door den ether op twee verschillende golflengten tegelijk. Met dit „duplex” systeem kan men van de eene antenne twee verschillende telegrammen tegelijk verzenden. Het station is ook ingericht voor „simplex” bedrijf en kan werken met vier verschillende golflengten. Na de eerste test gaat het huiswaarts.

De zon schijnt nog warm, al is 6 uur reeds voorbij. De arbeiders

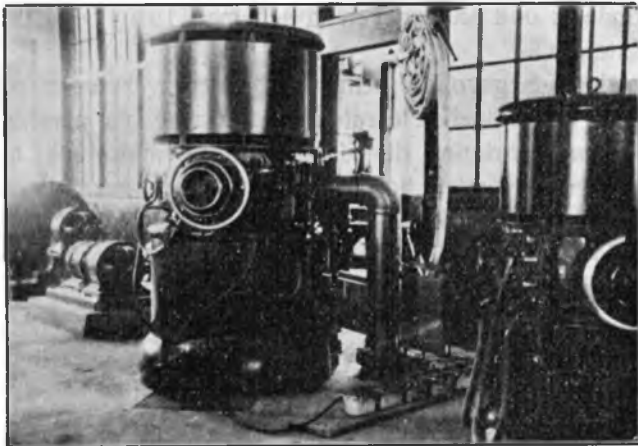


Fig. 3.

en ingenieurs vertrekken in hun auto's. Voor hen, die geen eigen „machine” hebben, stelt de fabriek taxi's ter beschikking. Weldra

is het station uit het gezicht verdwenen, en rijden we langs vruchtbare velden en nette houten huisjes de ondergaande zon tegemoet. Van den oceaen rollen de dikke nevels langzaam over de Californische heuvels en geven een anderen grootschen aanblik.

Over veertien dagen is het station in bedrijf !

Noordwijksche Radio Club.

H. T.

De foto's stellen voor:

1. Een der zware 6-voet standard antenne isolatoren. De personen ernaast geven een juisten indruk van de afmetingen.
2. De stalen toren met een gedeelte van de tegencapaciteit. De steiger is voor de montage der draden en vervalt later.
3. De lichtboog-generatoren van 60 K.W. (links) en 30 K.W. Tusschen de generatoren op den grond staan een rij mica hoogspannings-condensatoren, waarvan het kleine volume bijzonder opmerkelijk is.

Nog een nieuw schema met dubbelroosterlamp.

door J. CORVER.

Een jaar geleden (R.-N. Sept. 1921) publiceerden wij een aantal schema's, bedoelende om een dubbelroosterlamp ongeveer dubbele geluidsterkte te laten leveren. Voor laagfrequentversterking speciaal liet zich het denkbeeld gemakkelijk en met succes verwezenlijken. De methode is ook aangegeven in schema 115 in het „Draadloos Amateurstation”.

Bij de destijds gevolgde schakeling wordt verkregen een combinatie van de zoowel in eersten roosterkring als plaatkring optredende stroomvariaties, die via een transformator met afgetakte of in tweeën gewonden hooge-weerstandzijde gezamenlijk neergetransformeerd, aan de telefoon worden toegevoerd.

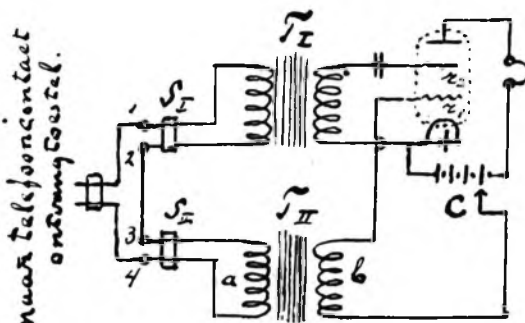
Reeds toen werd door ons ook nog iets anders beproefd, n.l. om de inkomende trillingen in den laagfrequentversterker met behulp van twee transformatoren de beide roosters te doen beïnvloeden en op die wijze een verhoogd effect te verkrijgen in de telefoon, zonder telefoontransformator.

Dat had toen evenwel geen noemenswaardig effect, zoodat we er niet verder mee experimenteerden en we er ook geen melding van maakten.

Toevallig kwamen wij er deze maand toe, die oude proef nog eens te herhalen en ziet, ditmaal verkregen wij er een zeer

loonende verhooging der versterking mede. Het schema is hier bijgevoegd.

De proef werd genomen met een éénlamplaagfrequentversterker der Ned. Radio Industrie (L F A), voorzien van dubbelroosterlamp Heussen, met 8 volt plaatspanning, terwijl als tweede transformator II een kleine telefoontransformator van Telefunken werd toegepast, die evenals transformator I omhoog transformeerde naar het rooster.



De transformator van de L F A bezit een transformatieverhouding $1 : 4$, weerstanden primair 500, sec. 2500 Ohm. De transformator II bezat een verhouding $4000 : 20.000$ omw. dus $1 : 5$, weerstanden prim. 800, sec. 3600 Ohm.

Werd in plaats van dezen transformator een laagfrequent-transformator van Telefunken $1 : 20$ genomen ($3000 : 60.000$ omw. weerstanden 500 en 35.000) dan was de extra-versterking, evenals ook vroeger was geconstateerd, niet noemenswaard. Met een zelfgemaakte transformator (Middelraad), waarvan de weerstanden 1450 en 29.000 Ohm zijn, dus met een transformatieverhouding, die ook wel ongeveer $1 : 20$ zal zijn, evenmin. Er is dan wel ook extra-versterking, maar niet opvallend.

Het effect bleek dus sterk afhankelijk van den gebruikten transformator en was met denzelfden transformator ook nog verschillend voor verschillende lampen.

De proef werd nu genomen met omkeeren van den transformator dus zóó dat zijde a de hoogweerstandkant werd. Dat gaf echter een heftig gillen of wel „kikkeren” in de telefoon.

Het laatste wijst op het bestaan eener laagfrequente terugkoppeling, welke door transformator II optreedt en de werking is dan eigenlijk niet, dat men ook aan rooster 1 stroomvariaties uit den ontvankring toevoert, maar eerder, dat de variaties uit den kring via rooster 1 via T II en den ontvankring worden teruggevoerd op T I en naar rooster 2.

Blijkbaar werd bij omkeering van T II die terugkoppeling te sterk.

Zoo werd, al probeerende, de gedachte gewekt, dat voor T II wellicht een transformator $1 : 1$ den gulden middenweg zou vormen.

Inderdaad bleek een telefoontranslator (200/300 Ohm) op de

plaats van T II met bepaalde lampen in *beide* richtingen goed effect te geven, een versterking van den toon tot op den rand van „schallen”. Andere lampen evenwel kwamen over dat punt heen en gingen weer gillen. Dat liet zich dan juist tot het goede punt verbeteren door C (zie schema) te verplaatsen op de hoogspanningbatterij, zoodat rooster 1 minder spanning kreeg.

Het geheel geeft volkomen soortgelijk effect als de „toonversterker Koomans”, maar wanneer men slechts zorgt, dat laagfrequent-genereren niet optreedt, is *deze* versterking ook nog bruikbaar voor telefonie, zij het dan ook met eenige vervorming.

Een eigenaardigheid van deze versterkerschakeling is, dat het effect ook wordt beïnvloed door de afstemmingen en koppelingen der hoogfrequente kringen. Men moet dus afstemming, antennekoppeling en terugkoppeling der ontvanglamp voor beste resultaat bijregelen. De terugkoppeling moet sterker zijn dan gewoonlijk.

Het ligt voor de hand, dat gelet moet worden op aansluiting der stoppen S I en S II in contacten $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$. Verkeerd om krijgt men verzwakking. Het best is het, wanneer door sterke terugkoppeling der detectorlamp laagfrequentgenereren *kan* worden verkregen.

Nieuwe uitgaven.

Tijdschrift van het Ned. Radiogenootschap,
Deel I No. 6.

In deze aflevering wordt gepubliceerd een door Prof. Dr. G. J. Elias gehouden voordracht over: Het electromagnetische veld van een zender.

Uit de overwegend mathematische verhandeling willen wij hier even naar voren brengen de opmerkingen over capaciteit en zelfinductie van een antenne, waarvoor men verschillende definieeringen kan aannemen, die dan tot verschillende waarden voeren. De antenne is veel eerder te vergelijken met een systeem met verdeelde capaciteit en zelfinductie dan met een eenvoudige LC-keten. Daarom is het spreken van „de” cap. en zelfind. eener antenne feitelijk niet juist.

Over den effectieven weerstand, het electromagnetische veld in de niet volmaakt geleidende aarde en het vermoedelijk daardoor veroorzaakte feit, dat de golflengte meer dan het 4-voud der antenne-lengte bedraagt, handelen pag. 196 e.v.

De opmerkingen over de Sommerfeldsche vergelijkingen en over

de beteekenis van „ruimte-golf” en „oppervlakte-golf” kunnen ongetwijfeld het inzicht verhelderen.

Prof. Elias spreekt in zijn verhandeling voortdurend over „zender”, waar hij antenne bedoelt. Het spraakgebruik verstaat onder „zender” het geheele complex van toestellen met luchtdraad en aarding en het lijkt ons juister daaraan vast te houden. We maken deze opmerking omdat we overigens juist met genoeg constateerden, dat taalslordigheden, die zoo vaak technische verhandelingen in het Nederlandsch ontsieren, hier zijn vermeden. Zoo wordt bijv. steeds het goed Nederlandsche woord „geleidingsvermogen” gebruikt en niet het taalkundig-onzinnige „geleidbaarheid”. Wij hopen, dat dit door Prof. Elias gegeven voorbeeld navolging zal vinden.

Im Bannkreis von Nauen, door Artur Fürst,
326 bladz., 216 afb. Deutsche Verlagsanstalt,
Stuttgart-Berlin.

Dit werk is bestemd om een populair boek te worden in den besten zin van het woord. Het is vlot en helder geschreven, het bevat geen enkele formule en geeft toch een gedegen begrip van de verschijnselen, waarop het draadloos telegrafeeren berust, van de uitvindingen en ontdekkingen, die tot de historie der radiotelegrafie behooren, van de beteekenis voor de practijk van het werk van mannen als Marconi, Slaby, Max Wien, graaf Arco, Poulsen, von Lieben, Fleming, de Forest en van den tegenwoordigen stand der techniek.

Het is niet een boek over Nauen speciaal, zooals men uit het bovenstaande reeds zal begrijpen, maar een algemeen werk over draadlooze telegrafie en telefonie, waarin behalve Nauen ook tal van andere wereldstations meer of minder uitvoerig worden besproken. Onder de afbeeldingen is er ook al een van het Nederlandsche station bij Kootwijk (of Assel). Aan de draadlooze voor de luchtvaart, ter zee, op spoortreinen, voor plaatsbepaling, tijdseinen en weerberichten, is eveneens aandacht geschonken. Draadlooze telefonie en hoogfrequentverkeer over leidingen zijn niet vergeten. Snelzenders en snelontvangst, mastenbouw, lamptechniek, gebruik van ontvangramen worden besproken.

Wij bewonderen zeer de wijze waarop deze veelzijdige en omvangrijke stof hier is bewerkt, in aangename verteltrant, maar zonder omhaal.

Leerboek voor a.s. Radiotelegrafisten en Stuurlieden, Deel I, Wettelijke Bepalingen en Voorschriften, 3de druk, door L. F. Steehouwer. Uitgave J. Noorduyn en Zoon, Gorinchem.

Een oude, vertrouwde bekende is dit boek al geworden in de vijf jaren, die na de eerste verschijning zijn verlopen. Het is geschreven voor hen, die wenschen deel te nemen aan het examen ter verkrijging van een certificaat als radiotelegrafist en bevat en bespreekt dus de stof, die men daarvoor moet kennen. In den opzet kwam geen wijziging. Tariefswijzigingen werden aangebracht, het praktijkpraatje aangevuld. Men vindt hier ook het examenprogramma en wenken voor sounderleerlingen en voorseiners, met een uiteenzetting der telmethode.

Wie nadere bijzonderheden verlangt omtrent de opleiding tot radiotelegrafist wende zich tot het Instituut voor Radiotelegrafie van den heer Steehouwer te Rotterdam om een prospectus en leerplan.

Vonkjes uit de Radiowereld.

Amundsen, die met zijn poolschip *Maud* ten W. van de Behringstraat het poolijs heeft bereikt, seinde vandaar, dat hij de seinen van Stavanger geregeld goed hoort.

Een Amerikaansch-Japansche maatschappij voor draadlooze telegrafie is gevormd met een kapitaal van 200 millioen Yen.

De Marconi Mij. heeft van de Oostenrijksche regeering een concessie verkregen voor een radiostation te Weenen, ondanks sterke concurrentie van Telefunken.

Te Halifax (Nieuw Schotland) overleed Dr. Alexander Graham Bell, uitvinder van de telefoon.

Aan Marconi is tijdens zijn jongste bezoek aan Amerika „wegens zijn bijzondere verdiensten voor het radioverkeer” door de gezamenlijke Amerikaansche ingenieursbonden de John Fritz-medaille toegekend, die vroeger ook werd vereerd aan Lord Kelvin, Edison en Wilbur Wright.

Wisselstroomtheorie.

door Dr. Ir. N. KOOMANS.

HOOFDSTUK IV.

Serieschakeling van weerstanden, zelfinducties en capaciteiten volgens de grafische methode. Spannings-resonantie.

191 Weerstand.

Wanneer, zoals in fig. 16, op een weerstand R een wisselstroomspanning van een bedrag E staat, zal door den weerstand een wisselstroom van een sterkte I gaan loopen.

De vraag dient nu te worden gesteld, hoe deze drie grootheden zich verhouden.

Op ieder oogenblik geldt natuurlijk de wet van Ohm:

$$e = iR.$$

Deze betrekking geldt ook, wanneer de i zijn maximumwaarde heeft. Terzelfder tijd heeft dan e zijn maximumwaarde, daar R een constante is, dus:

$$e_m = i_m R.$$

Deelt men beide leden door $\sqrt{2}$ dan krijgt men:

$$E = IR.$$

Men ziet dus, dat voor de effectieve waarden de wet van Ohm blijft opgaan.

Verder is het van belang te onthouden, dat de e en de i tezelfdertijd hun maximumwaarde bereiken. *De spanning op den weerstand en de stroom door den weerstand zijn dus met elkander in fase.*

192 Zelfinductie.

Het tweede geval, dat beschouwd dient te worden, is afgebeeld in fig. 17.

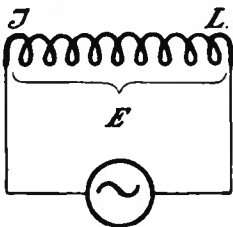


Fig. 17.

Hier staat op een spoel met een zelfinductiecoëfficiënt L (130) een spanning ter waarde E .

Gevraagd wordt de betrekking tusschen I , E en L . Men heeft hier het denkbeeldige geval van een zuivere zelfinductie; de weerstand van de spoel is zoo klein, dat deze mag worden verwaarloosd. Ware dit laatste niet het geval, dan zou op ieder oogenblik de spanning e gelijk moeten zijn aan het spanningsverlies in den

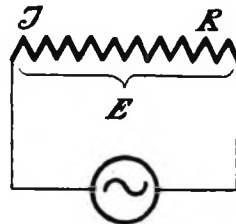


Fig. 16.

weerstand, vermeerderd met de tegen-electromotorische kracht van zelfinductie (130) dus:

$$e = iR + L \frac{di}{dt}.$$

Nu de R zoo klein is, dat deze mag worden verwaarloosd, is op ieder oogenblik:

$$e = L \frac{di}{dt}.$$

e en i veranderen beide sinusvormig. Als n.l. i sinusvormig verandert, moet ook e sinusvormig veranderen, omdat volgens de formule e evenredig is met de snelheid, volgens welke de i verandert, hetgeen medebrengt, dat deze laatste volgens (177) ook zelf sinusvormig verandert. De evenredigheid tusschen e en $\frac{di}{dt}$ houdt tevens in, dat deze beide met elkander in fase zijn, zoodat beide op hetzelfde oogenblik de maximumwaarde bereiken.

$$e_m = L \left(\frac{di}{dt}\right)_m$$

Nu is uit (179) bekend, dat:

$$\left(\frac{di}{dt}\right)_m = \omega i_m, \text{ zoodat:}$$

$$e_m = \omega L i_m.$$

Beide leden door $\sqrt{2}$ gedeeld, geeft de gevraagde betrekking:

$$E = \omega L I.$$

Deze uitdrukking is analoog met die van de vorige paragraaf. In de plaats van R staat ωL . De ωL vervult hier de rol van een zoogenaamden *schijnbaren weerstand*.

De belemmering, die een zelfinductie biedt aan den doorgang van een wisselstroom, is dus grooter naarmate L en ω (dus de frequentie) grooter zijn.

Dit is in overeenstemming met het feit, dat een zelfinductie aan een gelijkstroom geen moeilijkheden in den weg legt. Immers is een gelijkstroom op te vatten als een wisselstroom met een frequentie nul.

In het bijzonder valt nog op te merken, dat de e en de i niet met elkander in fase zijn.

Volgens (178) is $\frac{di}{dt}$ dus ook e, 90° voorbij i.

De spanning op een zelfinductie is dus altijd 90° voorbij den stroom door die zelfinductie.

Bij toepassing van de afleiding van (181) hadden we ook in eens, wanneer de wisselstroom werd voorgesteld door:

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

voor de e op de zelfinductie kunnen schrijven:

$$e = \omega L i_m \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right),$$

waaruit onmiddellijk volgt, dat:

$$e_m = \omega L i_m \text{ en } E = \omega L I.$$

193 Capaciteit.

Het derde grondgeval is afgebeeld in fig. 18.

Hier staat op een condensator C een wisselstroomspanning E.

Gevraagd wordt weer de betrekking tusschen E, I en C.

Dat een wisselende spanning op een condensator een wisselstroom veroorzaakt door dien condensator, spreekt vanzelf. De wisselende spanning geeft een wisselende diëlectrische verschuiving, die zich in de platen van den condensator en de geleidingen, die daarmee zijn verbonden, wegens de onsamendruikbaarheid van den aether, als een evengrooten wisselenden geleidingsstroom voortzet.

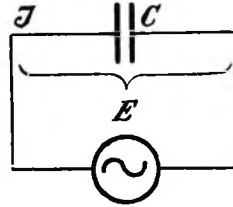


Fig. 18.

Op ieder oogenblik is de lading q van den condensator gelijk aan (37):

$$q = C e$$

Wanneer in een oneindig klein tijdje dt de lading met een bedrag dq toeneemt, doordat de spanning aangroeit met een bedrag de , dan is:

$$dq = C de$$

Beide leden door dt gedeeld, geeft:

$$\frac{dq}{dt} = C \frac{de}{dt}.$$

Daar de aangroeiing van de lading door de leiding is toegevloeid, stelt $\frac{dq}{dt}$ voor de hoeveelheid electriciteit, die per tijdseenheid door de doorsnede van de keten is gevloeid:

$\frac{dq}{dt}$ stelt dus de stroomsterkte i voor, zoodat:

$$i = C \frac{de}{dt}.$$

Hieruit blijkt, dat de i op ieder oogenblik evenredig is met $\frac{de}{dt}$, d. i. met de snelheid, waarmede de spanning verandert; e en i veranderen dus ook hier noodzakelijk beide sinusvormig, daar de een weer evenredig is met de snelheid, waarmede de andere verandert.

Geheel analoog met de bewijsvoering ter zake van de betrekking: $e = L \frac{di}{dt}$ van de vorige paragraaf, kunnen we hier schrijven:

$$i_m = C \left(\frac{de}{dt} \right)_m$$

en hiervoor:

$$i_m = \omega C e_m.$$

Beide leden door $\sqrt{2}$ gedeeld en de E voorop geplaatst, geeft:

$$E = \frac{1}{\omega C} I.$$

In deze betrekking functioneert $\frac{1}{\omega C}$ als *schijnbare weerstand*.

De belemmering, die een capaciteit biedt aan den doorgang van een wisselstroom, is dus kleiner, naarmate de C en de ω (dus de frequentie) groter zijn.

Dit is in overeenstemming met het feit, dat een gelijkstroom, welke is op te vatten als een wisselstroom met een frequentie nul, in het geheel niet door een condensator heengaat. Door $\omega = 0$ wordt $\frac{1}{\omega C}$ oneindig groot.

Verder valt ook hier weer op te merken, dat e en i niet met elkander in fase zijn.

Volgens 178 is $\frac{de}{dt}$ en dus ook i 90° in fase voor bij e .

De spanning op een capaciteit is derhalve altijd 90° achter bij den stroom door dien condensator.

De drie grondgevallen zijn hiermede behandeld.

Thans zullen eenige gecombineerde gevallen volgen.

Begonnen zal worden met serieschakeling.

194 Serieschakeling van weerstand en zelfinductie.

In fig. 19 zijn een weerstand R en een zelfinductie L in serie geteekend.

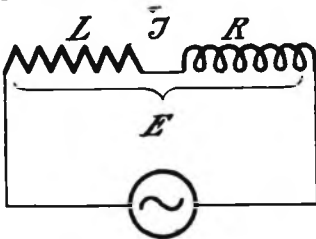


Fig. 19.

Gevraagd wordt de betrekking tusschen E , I , R en L .

Op ieder oogenblik geldt:

$$e = ir + L \frac{di}{dt}.$$

Hierin veranderen e , het bedrag ir en het bedrag $L \frac{di}{dt}$ alle drie sinusvormig.

De sinusvormig veranderende spanning e is dus gelijk aan de som van de beide sinusvormig veranderende spanningen ir van den weerstand en $L \frac{di}{dt}$ van de zelfinductie.

Hierbij is toetepassen het afgeleide in 173.

In fig. 20 is de vectorenfiguur geteekend, ten einde de som van

de beide sinusveranderingen te bepalen. Hierin zijn de beide op te tellen sinusveranderingen naar maximumwaarde en fase als vectoren uitgezet.

Ten einde deze figuur te kunnen teekenen moet men uitgaan van de stroomsterkte; deze is op ieder oogenblik in elk punt van de keten evengroot. De stroomsterkte is dus overal met zich zelf in fase. Bij alle serieschakelingen kan men aldus te werk gaan.

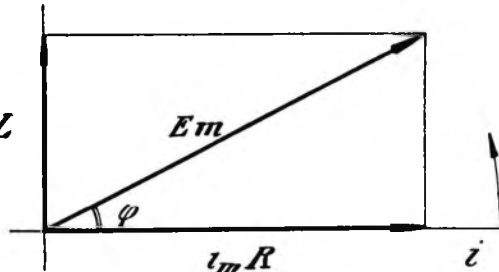


Fig. 20.

Teekent men den stroomvector horizontaal, dan zal men den vector, die de spanning op den weerstand R voorstelt, ook horizontaal moeten teekenen, daar, zooals werd afgeleid, de spanning op een weerstand en de stroom, die er door gaat, altijd met elkander in fase zijn. Men heeft daartoe horizontaal een vector uitgezetten ter lengte van de maximumwaarde van die spanning, welke gelijk is aan $i_m R$.

Daar de spanning op een zelfinductie altijd 90° voor is bij den stroom, welke er door gaat, zal men den spanningsvector van de zelfinductie, als in fig. 20, vertikaal moeten teekenen. De lengte van dezen vector bedraagt $i_m \omega L$, zijnde de maximumwaarde van deze spanning (192).

De diagonaal geeft dan in eens aan de maximumwaarde van de som E_m en ook de fase hiervan.

195 De vectoren ingekort tot de middelbare waarden.

Zooals in (189) is afgeleid, bestaat tusschen de maximumwaarde en de middelbare waarde van een sinusverandering altijd een vaste verhouding.

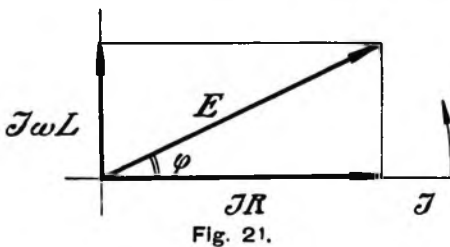


Fig. 21.

Deelt men daarom de lengte van alle lijnen van fig. 20 door $\sqrt{2}$, dan krijgt men een gelijkvormige figuur 21,

waarin de middelbare waarden van de betrokken sinusveranderingen voorkomen. Een werkelijke verandering vindt hierdoor niet

plaats; alleen heeft men het voordeel verkregen, dat voor de ongewoonlijke maximumwaarden de algemeen gebruikte middelbare waarden in de plaats zijn gesteld.

Bij alle volgende vectorenfiguren zal op dezelfde wijze worden te werk gegaan en zullen dus altijd de lengten van de vectoren gelijk worden gemaakt aan de middelbare waarden.

196 De stelkundige uitdrukking afgeleid uit de vectoren-figuur.

De vectorenfiguur geeft meetkundig aan de verhouding, die tusschen E, I, R en L bestaat.

Om de gevraagde stelkundige verhouding te vinden tusschen deze grootheden, kan men *de stelkunde toepassen op de meetkundige vectoren-figuren, op dezelfde wijze als zulks bij de meetkunde gebruikelijk is*, b.v. bij het uitrekenen van zwaartelijnen, hoogtelijnen enz.

Deze methode is algemeen toepasselijk op vectoren-figuren.

Aldus te werk gaand, is in fig. 21 volgens Pythagoras:

$$E^2 = I^2 R^2 + I^2 \omega^2 L^2,$$

zoodat:

$$E = I \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2} \quad (I)$$

De faze verschuiving wordt gegeven door:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{I \omega L}{I R},$$

of:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\omega L}{R} \quad (II)$$

De gevraagde stelkundige uitdrukking is hiermede gevonden.

De formules (I) en (II) omvatten het afgeleide in **191** en **192**.

Stelt men $L = 0$, dan vindt men het grondgeval van den weerstand; φ wordt dan nul.

Stelt men $R = 0$, dan heeft men het grondgeval van de zuivere zelfinductie. Men krijgt dan $\operatorname{tg} \varphi = \infty$, dus $\varphi = 90^\circ$.

(Wordt vervolgd).

De Imitatie-Magnavox.

Omtrent de Magnavox zijn bij den heer Middellaad zeer veel vragen binnen gekomen. In het volgende zullen de meeste vragers een antwoord kunnen vinden. Te hunner voorlichting schrijft de heer M.:

Mica koopt men het beste in een zaak waar men vulkachels en haarden verkoopt.

Celluloidbuisjes zijn, zoo niet verkrijgbaar, zelf te maken van een strookje dun celluloid; dit oprollen en met aceton aan elkaar lijmen. Siemens telefoons moet men hier of daar antiquarisch zoeken.

Dit wat betreft enkele materialen. Thans iets over de aftakkingen van primaire en secundaire van den transformator en of deze samenhangen met de zuiverheid van geluid.

De toonhoogte waar de trilplaat het meeste op aanspreekt hangt af van de eigen trilling van de trilplaat en niet van de aftakkingen. De aftakkingen dienen om te experimenteren en de beste verhoudingen uit te zoeken. Om het ineens te maken zoo, dat het in eens goed is, zou meer geluk dan wijsheid wezen. Of de transformator in Volta-zuil-vorm te verkiezen is boven een gewone spoelwinding als in een electriseermachine of autobobine, moet ieder voor zich weten. Ik deed het zoo als ik beschreven heb. Ieder ander doet zoo als het hem goed dunkt. Probeeren is de weg voor een amateur. Voor den transformator is noodig: $10 \times 146 \text{ Meter} = 1460 \text{ Meter}$, 0,14 m.M. draad en $9 \times 7 \text{ Meter} = 63 \text{ Meter}$ 0.6 m.M. $1 \times$ zijde omspannen draad. Het geheel bestaat dan uit $12700 + 621 = 13\frac{1}{2}$ duizend windingen. Een mooi geduldwerkje, zegt één der vragers. Maar wie daar geen geduld voor heeft, die laat het en koopt er een; die kan men met een briefkaart bestellen en thuis laten bezorgen.

Wat het gebruik van mica voor de trilplaat betreft, de trilplaten van gramofoons zijn bijna alle van mica en niet van hoorn zooals één der briefschrijvers meende. Wie iets anders beter acht, probeere het; daar is men amateur voor.

Het beweeglijke spoeltje in de beschrijving was van 0.4 m.M. geëmailleerd draad. Op de teekening staat echter $8\frac{1}{2} \text{ M.}$ draad van 0.14 m.M. een maal katoenomspinning. Wat is nu het juiste? zoo wordt gevraagd. Het spoeltje van 0.4 m.M. draad dat $\pm \frac{1}{4} \Omega$ weerstand had, behoorde bij de trillerbobine. Het andere daarentegen $8\frac{1}{2} \text{ Meter}$, 0.14 m.M., 10Ω weerstand, bij den zelfvervaardigden transformator. Hiervoor werden verschillende spoeltjes gemaakt en dit bleek het beste, wat niet zegt dat niet mogelijk nog een andere verhouding bestaat, welke nog gunstiger uitkomt. Juist daarvoor is de transformator aftakbaar gemaakt om de gunstigste verhouding te kunnen zoeken.

Aluminium voor het ophang-beugeltje zal men bijv. bij de Ned. Radio industrie wel vinden. Het beugeltje kan men van een plaatje zelf maken. Niet vergeten dat ik slechts aangaf hoe en waarvan ik het gemaakt heb. Het beugeltje mag niet los zitten doch moet vast geschroefd worden en bovendien nog vastgelegd met een droppel

was. Bevestiging van het spoeltje, niet met een beugeltje, maar met een vast bodempje tegen de trilplaat is door mij geprobeerd, maar beviel niet. Geëmailleerd draad zal door zijn stugheid de beweging van het buisje niet al te veel belemmeren. Wanneer men de toevoerdraden over een gedeelte parallel met de trilplaat laat lopen (niet er tegen aan); dan heeft dit niet veel invloed.

Wat de grootte van den hoorn en de afmetingen betreft, de origineele magnavox heeft vier verschillende modellen van hoornopening 18, 30, 45 en 55 c.M. Ook ik heb er verschillende gemaakt, en behouden welke mij het beste leek, gerekend met de middelen die ik had. Wat den vorm betreft, moet men in ieder geval zorgen, dat deze glad is en geen tegenstand aan de geluidsgolven biedt.

De ijzeren kern en poolschoentjes behoeven niet juist van week ijzer te zijn. Ik voor mij geloof, dat men met een *zeer* krachtigen staalmagneet hetzelfde bereikt.

Het gemaakte exemplaar afstaan, wil ik niet; dit doe ik nooit met dergelijke dingen. Dit is juist de aardigheid van het zelfvervaardigen. Wanneer men er een koopen wil, kan men beter een origineele koopen, die zijn in ieder geval beter afgewerkt en beproefd. Wat de aansluiting van den transformator der „Magnavox” op het toestel betreft, de primaire winding (dunne draad met groot aantal windingen) wordt aangesloten op de plaats waar anders de telefoon komt. De secundaire winding wordt verbonden met de uiteinden van het spoeltje hetwelk aan de trilplaat hangt en dan zoo geregeld tot men de grootste geluidsterkte heeft.

Voor het bewikkelen van de kern kan men zeker ook wel anderen draad nemen dan 1 m.M. geëm. maar dan veranderen ook alle andere opgaven, zooals aantal windingen en spanning waarmede deze magneetspoel gevoed wordt.

Omgelagen stemming.

Q. S. T. schrijft in zijn Editorials in het Juli-no. dat met de komst van den zomer de vele radio-nieuwelingen in Amerika, gekweekt door den omroep, voor een groot deel de liefhebberij hebben afgelegd. Tegen luchtstoringen en een knellende telefoon op warme avonden is hun belangstelling niet bestand gebleven. Die is gesmoord, „afgevlakt” !

De handel in toestellen, waarin zulk een reusachtig „boom” was ontstaan, is als een windzak in elkaar gezonken. De echte amateur koopt nog wel, maar de massakoopers zijn weg. De fabrieken

ontvangen voortdurend van de handelaars afbestellingen. Uit één kleine stad soms duizend.

En nu vraagt men zich af, wat de toekomst van den omroep zal zijn? De programma's moeten veel verbeterd worden om de belangstelling te behouden. *Als* die althans met den herfst terugkeert.

Voor het werkelijke amateurisme is er één lichtpunt. Volgens *Q. S. T.* heeft de omroep toch ook een groot aantal werkelijke liefhebbers gewekt. En die gaan nu in massa Morsecode oefenen, want zij hebben leeren inzien, dat in dat oude Morse toch óók iets zit! Dat zijn de verstandige lui.

Een groot deel der Amerikanen echter doet de dingen snel en **niet** goed. Ook als het gaat om amusement. Wij in Nederland hebben onzen omroep al wat langer. We hebben er genoeg van gehad zonder er ineens dol van te worden en óns genoeg erin duurt nog voort.

De „boom” in radio-artikelen heeft in Amerika nog andere gevolgen gehad. Blijkens mededeelingen, ons toegezonden door de Associated Advertising Clubs of the World (110 West Fortiethstreet, N.-York), ten deele ontleend aan berichten van het „Better Business Bureau” (61 Broadway, N.-York) zijn honderde nieuwe radio-ondernemingen op aandeelen opgericht in de Ver. Staten, die ten deele op zeer losse schroeven staan en eigenlijk slechts het publiek geld uit den zak kloppen onder voorspiegeling van geheel fictieve winstkansen. Aan den anderen kant zijn er firma's, die hun mailklanten veel te lang op aflevering laten wachten. Zelfs een in Nederland welbekende zaak als de William B. Duck te Toledo dupeerde koopers in dit opzicht. De verwachtingen der genoemde informatie-bureaux voor den herfst zijn: normale, vlotte handel, maar niet meer overdreven druk.

Een Engelsche Relay League.

De heer Y. W. P. Evans, secretaris van de Manchester Wireless Society, heeft van den Postmaster General verlof bekomen tot oprichting eener British Wireless Relay League, op soortgelijken voet als de Amerikaansche, welke, zooals men weet, zich ten doel stelt de regeling van het overseinen van berichten en telegrammen door amateurstations. Op bepaalde uren van den avond houden een aantal amateurs zich beschikbaar voor het opnemen en verder doorgeven van berichten. Proeven worden nu ook gedaan tusschen amateurs in Manchester en Amerikaansche amateurs.

Nieuwe wet-voorstellen in Frankrijk.

In den laatsten tijd zijn in Frankrijk behalve ontvangvergunningen ook 2 soorten seinvergunningen ingevoerd: a. voor amateurs met zeer kleine energie, niet voor correspondentie; b. voor verkeer tusschen bepaalde stations tegen gelijke retributie als voor een eigen telegraaflijn.

Een interdepartementale commissie heeft nu een wetsontwerp samengesteld ter vervanging van de bestaande regelingen.

Voor ontvangstations wil het ontwerp een eenvoudige verklaring van den oprichter invoeren (blijkbaar dus afschaffing van de belasting van 10 frcs. waartegen allerlei bezwaren werden gemaakt).

Voor zendstations wordt concessie geëischt.

Bepaalde maatregelen worden voorgesteld ter verzekering van het geheim van de correspondentie van publieke stations.

Als algemeen beginsel bij concessievergunning wordt voorgesteld, dat deze alleen plaats heeft voor gevallen, waar geen lijnverkeer mogelijk is. Aan amateurstations zal ter wille van de publieke veiligheid verboden blijven het uitzenden van nieuws, dat niet reeds in kranten heeft gestaan.

Ten aanzien van ontvanginrichtingen gaat Frankrijk dus ongeveer den weg volgen, die ook in Nederland is ingeslagen.

Ten aanzien van zenders is men er vrijgeviger.

Luisterprogramma.

De heer Schorer te Culemborg meldt ons, dat hij 1 en 2 Augustus des avonds na 10 uur op 190 meter golflengte de Engelsche amateurs 2 J Z en 2 A W met elkaar heeft hooren werken. De telegrafie was neembaar. Ook telefonie was hoorbaar, maar niet verstaanbaar. Volgens vroegere opgaven in de *Wireless World* zou 2 J Z te Dublin gevestigd zijn en werken met 10 watt. Dat zou voor 750 K.M. afstand een prestatie wezen. Volgens dezelfde opgaven heeft 2 A W 100 watt.

De heer H. B. Görtz te Rotterdam meldt ons, dat volgens mededeeling van F L na 7 Augustus het communiqué van 12.05 G.M.T., dat gegeven werd door F L gedempt, is vervangen door een communiqué door Lyon ongedempt, 15.200 meter.

De heer R. Mulden te Deventer meldt:

FL geeft behalve 's avonds om 6.30 A Z T ook 's middags 12.30 A Z T op 2600 M. telefonische weerberichten (geen muziek).

SAJ geeft weerbericht om 1.35 's middags; A Z T op \pm 2600 M. cijfercode gevolgd door bericht in woorden (ongedempt).

Constructies voor amateurs.

Verloopfitting.

De heer Middelraad te IJmuiden zond ons eenige stalen van een nieuwe, door hem toegepaste verloopfitting.

Stel, men wil een Fransche lamp monteeren in de fitting van de RE 11. Dan worden van een doorgebrande RE 11 de vier pootjes afgezaagd. Daarna wordt om een spijker, iets dunner dan de pootjes der Fransche lamp een spiraal van dun staaldraad gewonden. Na het winden zal de Fransche lampoot in die spiraal *s* boven bij *o* juist passen. De spiraal wordt van onderen wat gerekt en gesoldeerd op het RE 11-pootje *p*. Vier stuks van deze verlooppooten en men is klaar.



Natuurlijk kan men het systeem voor alle soorten lampen en fittingen over en weer toepassen. De spiralen moeten niet al te kort zijn. Hun buigzaamheid maakt dan, dat ook als de gaten in de fitting heel anders staan dan de pooten der te gebruiken lamp, toch contact wordt verkregen.

Zelfs kan een 5-poot-lamp (Duitsche dubbelrooster) op deze wijze in een fitting voor 4-pootlamp worden gezet. De vijfde poot blijft vrij in de lucht hangen en wordt met een snoertje en knijper aan de hoogsp.-batterij verbonden.

Berichten van de Vereeniging.

De Radiotentoonstelling der Afdeling Rotterdam.

Zooals aan de leden der afdeling reeds eenigen tijd geleden voorloopig werd medegedeeld, organiseert de Rotterdamsche afdeling een radiotentoonstelling, ter gelegenheid van haar vijfjarig bestaan, in den Salon Doele op 17-18-19 November a.s.

Amateurs en industrie zullen vertegenwoordigd zijn en men zal trachten de nieuwste snufjes te demonstreeren.

Voor de organisatie is door het bestuur een commissie benoemd,

bestaande uit de H.H. Hebels, voorzitter; Strykers, vice-voorzitter; Kunen, 1e secretaris; Leistra, 2e secretaris; Jobse, 1e penningmeester; Mej. v. d. Eynde, 2e penningmeesteresse; te Beest, commissaris.

Het oorspronkelijke plan, de expositie samen te doen vallen met den lustrumdag, nl. 26 October, kon wegens het bezet zijn der zaal gedurende de geheele maand October, niet plaats hebben en het is niet dan met groote moeite dat voor bovengenoemde datums de zaal beschikbaar is.

De amateurs, leden der afdeeling, ontvangen dezer dagen hun inschrijvingsbiljetten en worden verzocht door flinke inzendingen mede te werken aan het welslagen der expositie en hun aandacht ook te wijden aan toestellen, die zij in hun bezit hebben, zelf gemaakt, of die in de maak zijn, geschikt voor demonstratie gedurende de tentoonstelling.

Zij die in het bezit zijn van zgn. historische toestellen of onderdeelen, verzoeken wij ook vooral deze ter beschikking te willen stellen, daar er een historische afdeeling zijn zal, een aanschouwelijk beeld gevend van de radio in het eerste begin, den gestadigen groei en de radio van thans.

Verdere gegevens volgen per circulaire; men kan thans reeds vrienden en bekenden aansporen de expositie te bezoeken.

Wij kunnen hieraan nog toevoegen dat het Instrumentarium der Hoofdvereeniging uit den Haag vertegenwoordigd zal zijn, terwijl de overbekende en gewilde radioconcerten ook plaats hebben.

Zusterafdeelingen en leden der Nederlandsche Vereeniging, niet leden der afdeeling Rotterdam, welke iets speciaals en besonders op het gebied van radiotoestellen hebben en dit gaarne willen exposeeren, noodigen wij hierdoor uit een inteekenbiljet voor kostelooze expositie aan te vragen aan het Secretariaat Schiedamsche Weg 204a.

Firma's en zij die nog geen inschrijvingsbiljet ontvingen en op bovenstaande tentoonstelling een stand of tafelruimte wenschen te huren, worden verzocht dit aan te vragen aan het Secretariaat Schiedamsche Weg 204a, Rotterdam.

KUNEN, Secr. Tent. Comm.

Afdeeling Rotterdam.

Leden der afdeeling, die hun contributie over 1922 nog niet voldeden, worden er opmerkzaam op gemaakt, dat niet-betaling een beletsel tot expositie zal zijn en men evenmin vrijen toegang tot de tentoonstelling hebben zal. KUNEN, 1e secr.-penningm.

Vijfjarig bestaan der afdeling Amsterdam.

De afdeling Amsterdam zal op 23 September a.s. haar eerste lustrum op eenigszins feestelijke wijze herdenken, en heeft de feest-commissie het volgende voorloopige programma samengesteld:

2½ uur: Officiële ontvangst van de leden en genoodigden, welke de afdeling wenschen te complimenteeren in het afdelingslokaal, gebouw Heystee, Amsterdam;

3 uur: Lezing door Dr. N. Koomans, onderwerp: „Ontvangst met meervoudige ueberlagering”;

des avonds 7 uur: Reunie van de leden en genoodigden in het American-Hôtel, Amsterdam;

7½ uur: Aanvang diner, hetwelk onderbroken en afgewisseld zal worden door verschillende attracties (kosten diner zonder wijn f 6.50).

Den leden der afdeling Amsterdam zal over een en ander eerstdaags een circulaire worden toegezonden, terwijl leden van de Vereeniging, die aan de lustrum-viering wenschen deel te nemen, dit tijdig gelieven te berichten aan den secretaris der feest-commissie den heer J. Luyckx, Heerengracht 391, Amsterdam.

Nieuwe Leden.

- F. Th. H. Dresens, Battalaan 6, Maastricht.
 W. J. Lugard, „Nieuw Emstermate”, Twello.
 Jh. W. v. Nieuwland, v. Asch v. Wyckstraat 13, Amersfoort.
 B. J. Drenth, Scheemdermeer bij Scheemda.
 S. Ch. Bogaardt, v. Boetzelaerlaan 29, 's-Gravenhage.
 L. Kleingeld, Meent 8a-b, Rotterdam.
 Plantenziektenkundigen Dienst, Inspecteur Hoofd v/d dienst, Wageningen.
 J. v. Dillen, Jan Steenlaan 11, Bilthoven.
 Kl. Blaauw, Gasselternyveen gem. Gasselte (Dr.).
 F. M. C. Bloem, Speelmanstraat 106b, Rotterdam.
 Y. G. Kuiper, p/a. Redactie v/d „Rotterdammer”, Rotterdam.
 J. H. A. Doggen, St. Amorsplein 5, Maastricht.
 F. W. Rosendahl, Rembrandtlaan 19, Hilversum.
 J. Klippers, Wiekstraat 7, Den Haag.
 J. Grootes, Middenweg 550, Uitgeest.
 J. F. Schade, Goudsche Rijweg 193a, Rotterdam.
 J. H. Groeneveld Jr., Steenstraat 77, Arnhem.
 H. G. M. v. Swaaij, Graaf van Lyndenlaan 10, Apeldoorn.
 H. Blaauw, Sluisstraat 108, Musselkanaal.
 Directeur Ambachtschool te Doetinchem.
 A. J. C. Uchtman, Amstel 300, Amsterdam.
 Chr. G. S. van Til, Insulindestraat 19a, Rotterdam.
 F. L. Oudendal, Winkel (N.-H.).

M. Goldsmid, Waarderstraat 695, Laren (N.-H.).

J. Oltmans, p/a. telefoonkantoor Semarang.

P. C. H. Lathouwer, Hinthamerstraat 204, 's-Bosch.

W. J. Paalman Jzn., Jacob Cremerstraat 44a, Arnhem.

J. Ph. Stijger, ten Katestraat 30 III, Amsterdam.

M. J. A. Hekkens, Tegelen.

Vragenrubriek.

H. C. te A. — De formule 1885 $\sqrt{C/L}$ geeft alleen de waarde der *golf lengte*. Om in een zendketen de *sterkste* trilling te genereeren of in een ontvangsketen een bepaalde golf van het sterkst te ontvangen, zal een zekere verhouding tusschen C en L inderdaad het voordeeligst zijn. Maar dat is geen vaste, aan te geven verhouding. Grootte L, ofschoon in het algemeen voordeelig, brengt tevens gewoonlijk meer weerstand mede. In den zenderbouw valt daarop zeer te letten. Voor ontvangst zijn de verschillen binnen wijde grenzen weinig merkbaar, maar men moet bij gebruik van parallelcondensator steeds naar gebruik van zoo groot mogelijke spoel streven. — Proeven met raamontvangst in mijnen zijn wel gedaan. Als de bodem niet al te geleidend is, kan men nog op aanzienlijke diepte ontvangen. — De opgave van de tabel op bladz. 88 Amateurstation in millihenry is juist. Als u de decimaalpunten weglaat, heeft u micro-henry.

P. J. A. te Dr. — Seinen is aan particulieren verboden. De E V E 173 is een lamp, die voor laagfrequentversterking is gemaakt en niet bijzonder goed genereert. Het is mogelijk, dat zij met iets als 200 volt plaatspanning voor kleine zendproeven kan dienen, maar ervaring hebben we daarvan niet.

C. C. K. te A. — Een excursie naar Kootwijk ligt voor later wel in het plan der vereeniging, maar eerst als het station geheel gereed is voor zenden.

W. N. B. te U. — Als schema voor

honingraattoestel bevelen we u aan fig. 66 en 67 uit Het draadloos Amateurstation. U kunt 't best uw grootsten condensator op de sec. spoel plaatsen. De gewone Heussenlampen zijn daarbij zeker bruikbaar. Tegen tramstoringen kennen wij geen enkel middel, dat overal afdoende helpt.

P. B. te U. — We hebben nooit eerder gehoord, dat Brown-telefoons bij het gewone gebruik in een lamp-toestel zouden doorbranden, zooals bij u reeds vier maal gebeurd schijnt te zijn. Mogelijk is er iets anders aan de hand en is de draad, waarmee de spoeltjes zijn gewikkeld, op ondeugdelijke wijze gesoldeerd, met middelen, die den draad doorvreten. U kunt een telefoon-transformator tusschenschakelen; dan gaat in elk geval geen gelijkstroom meer door uw telefoon.

J. v. B. te R. — Laden eener 4 volts accu van 220 volt gelijkstroomnet is altijd zeer onvoordeelig, maar kan geschieden met kooldraadlampen in serie, die voldoende stroom (dus 1 à 2 ampère) doorlaten. U verbruikt dan echter 40 à 50 maal meer energie in de lampen dan u krijgt aan nuttig effect. Zie over Bé en Soesterberg bericht in dit No.

G. H. J. v. d. C. — Wij verwachten dat uw antenne I vrij wel even goede (of zwakke) signalen zal geven als antenne II, maar voorspellen hieromtrent is bezwaarlijk. Korte meerdraadantennes zijn soms nog zoo slecht niet. Wij kennen een amateur, die met middelen als de uwe, met nog lagere en kortere antenne vaak heel goed Bandoeng en Amerikanen ontving.

J. W. Pr. te P. — Gelden voor de radio-concerten kan men storten bij de Ned. Radio-Industrie, Beukstraat 8—10, den Haag. Dit is een zaak, die geheel buiten onze vereeniging staat.

Uw ervaring, dat een Seibt-telefoon, in een versterker aangesloten, normaal zou werken, maar bij gebruik van enkelen detector niet, terwijl een andere telefoon in beide gevallen op uw toestellen normaal effect geeft, is ons onverklaarbaar. Wij zouden het, evenals u, in den stekker gezocht hebben. Als het werkelijk daarin niet zit, is de zaak ons een raadsel. Heeft u wel eens met een voltmeter *gemeten* of de Seibt-telefoon in het detectorcontact werkelijk verbinding maakt?

R. de Vr. te Gr. — Een afdeling Groningen heeft vroeger bestaan, maar is destijds ter ziele gegaan. Als u zich nu weer er voor wilt spannen, willen we in R. N. wel een oproep plaatsen aan belangstellenden om zich met u in verbinding te stellen.

De reden, waardoor uw dubbel-roosterlamp niet goed meer versterkt en slecht genereert, zou gelegen kunnen zijn in een luchttek in den voet. We weten niet of de leverancier dit kan herstellen. U kunt echter — voor geval de oorzaak een andere mocht wezen — eerst nog eens wijziging der plaat- en roosterspanningen probeeren.

J. C. B. te A. — Een antenne op uw zolder zal altijd minder goed zijn dan een die hooger staat, boven het dak, maar als de dakbedekking niet geleidend is, zult u toch met binnen-antenne de muziek nog wel halen. Twee draden Noord-Zuid, zoo ver mogelijk van elkaar en zoo lang mogelijk zijn dan het best.

X. Y. Z. te Y. — Het door u overgeteekende zendschema uit R. N. 1920 pag. 272 bezit inderdaad geen normale terugkoppeling, maar de condensator links geeft een zekere statische terugkoppeling, die voor sommige lampen voldoende kan zijn.

Normale schema's zijn in het algemeen betrouwbaarder dan zulke Amerikanismen.

J. D. Sch. te P. — We vermoeden, dat u werkt volgens fig. 67 Draadloos Amateurstation, Is daarbij, waar in de figuur de van R komende draad door een stip verbonden is geteekend aan den naar G — gaanden draad, die verbinding wel aangebracht? Het ontbreken daarvan zou uw ervaring verklaren.

J. F. W. te A. — Seinlijsten zijn tegenwoordig onmogelijk meer bij te houden. De nieuwe wettelijke bepalingen maken het bovendien twijfelachtig of niet het publiceeren van andere lijsten dan die der C Q's strafbaar zou wezen.

J. H. B. te Z. — Hoe komt u aan het zonderlinge schema voor hoogfrequentversterking en de zonderlinge waarden voor weerstanden en condensatoren? De aanwezigheid van C₂ moet reeds doodelijk zijn voor elke versterking. De C₃ condensatoren zijn 20 maal te groot. De weerstanden kunnen beter alle 50 à 60.000 Ohm zijn. Ook zijn E V E 173 lampen hier niet bijzonder geschikt, en als men ze op 4 volt wil laten branden, zijn de bijbehorende ijzerweerstandjes onbruikbaar. Op welke golf lengte werkte u? Voor de kleine gaat 't zoo heelemaal niet. Zie Draadloos Amateurstation hoofdstuk XXX.

P. v. D. te C. — Twee antennes aan één paal geeft bij gelijktijdige ontvangst op dezelfde golf altijd bezwaar. Twee zoo dicht bij elkaar wonende burens moeten hun antennes zoo ver mogelijk van elkaar en loodrecht op elkaar plaatsen. En dan nog zullen zij wel eenigen hinder blijven ondervinden.

F. L. te 's-Gr. — Afdoende middelen tegen tramstoringen kennen we niet. Of plaatsing van uw antenne loodrecht op de tramlijn groote verbetering zal geven, is zelfs niet eens

geheel zeker. Wij meenen, dat voor het spannen van draden over den openbaren weg vergunning noodig is van den Min. van Waterstaat, maar gemeentelijke autoriteiten zullen er ook wel aan te pas komen en als u het vraagt, zal het wel niet worden toegestaan.

R. M. te D. — Laagfrequentversterking geeft met hetzelfde aantal lampen grooter eindgeluid dan hoogfrequentversterking. Men kan detector en versterker op dezelfde accu en hsp. batterij laten werken. Ruischen eener lamp vlak vóór het genereeren wijst gewoonlijk op te hooge anodespanning. Een zwevingstoestel, gecombineerd met teruggekoppelden ontvanger geeft loonnende, zeer selectieve versterking bij nauwkeurige instelling (onbruikbaar voor telefonie). Wat nog juist is van het vroegere C Q persprogramma, kunnen we u niet zeggen. Alle seinen waardoor teekens naar buiten uitgaan, is verboden.

N. W. te B. — De tegenwoordige bepalingen verbieden inderdaad ook het aantekening houden van seintekens (behalve C Q's) door opname met Morse-schrijftoestel. De gewone Morse kan een snelheid van 30 w. wel volgen.

G. H. te A. — Bandoeng geeft geen tijdsein meer. Zie bovendien bericht in dit No. Gelijkgerichte wisselstroom voor het branden van ontvanglampen is nooit zoo geruischloos als accuvoeding.

P. v. d. Z. te Z. — Voor hoogfrequentversterking zijn hoogvacuum-

lampen aan te bevelen. Wat bedoelt u met succes met uw draaicondensator? Fijnere afstemming of langere golven? We begrijpen het door u bereikte voordeel niet.

B. J. C. Gr. te 's-Gr. — Uw booze ervaringen met den electrolytischen gelijkrichter liggen misschien ten deele aan het gebruik van kaliumphosphaat. Dan zal bijv. ammoniumphosphaat u minder last geven. Een zoo klein mogelijk aluminiumoppervlak is ook wenschelijk. Bovendien is de werking veelal beter met een transformator, die hoogere spanning geeft, bijv. 45 volt, onder inschakeling van weerstand vóór de accus.

G. L. Kr. te A. — Hoogfrequentversterking met dubbelroosterlampen levert altijd veel neiging tot gillen. Het wordt in commercieele toestellen nog geheel niet toegepast. In verbinding met hoogfrequenttransformatoren hebben wij zelf er ook geen ervaring van. In 't algemeen is afzonderlijke regelbaarheid van de spanningen aan elk der hulproosters een voordeel. Een hoogfrequentversterker verstemt den ontvanger altijd eenigszins.

H. M. te U. — Voor honigraatspoelen is $3 \times$ zijde omsponnen draad van 0.2 m.M. wel wat dun. De weerstand wordt daarmee voor de groote spoelen wel zeer hoog.

M. R. A. D. te U. — Zie omtrent Bandoeng bericht in dit No. Annapolis geeft o.a. tijdsein te 6.15 A. Z. T. Wie U F T is, weten we niet. Ook op uw laatste vraag weten we geen antwoord.



COMMERCIEEL ELECTROTECHNISCH BUREAU

Laan van Meerdervoort 30

DEN HAAG.

Telefoon M. 5277.

Iedereen vraagt onze prijsbladen:

A.

**MECHANISCHE
GELIJKRICHTERS**

voor het laden van
accu's.
Met variabele weer-
stand, Ampèremeter
en Voltmeter.

B.

**VARIABLE
CONDENSATOREN**

in vijf verschillende
typen voor inbouw
tot
2500 cM. capaciteit.

VERSCHEENEN:

De **TWEEDE HERZIENE DRUK**

VAN

Het Draadloos Amateurstation
voor Ontvangst van Telegrafie en Telefonie

DOOR

J. CORVER.

Prijs: Ingenaaid f 3.75

Gebonden „ 5.—

Dit werk is alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en
tegen inzending van het bedrag bij den Uitgever

N. VEENSTRA

(Uitgevers-Maatschappij „'s-Gravenhage),

Laan van Meerdervoort 30

's-GRAVENHAGE.

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 jij dat

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

Door de speciale samenstelling heeft de „Sure-a-lite” een gehelmzinnige 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

LORENZ

BOOGLAMPZENDERS

GEN. VERTEGENW. DER AFDEELING
RADIO-TELEGRAFIE
VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN:
N. V. NEDERLANDSCHE

HUISTELEFOON-MAATSCHAPPIJ

Scheldestraat 160—162
DEN HAAG — TEL. HAAG 300

LORENZ

HOOGFREQUENTIE MACHINES

Ieder zend-systeem heeft voor bepaalde doeleinden
speciale voordeelen, daarom leveren wij

ELK SYSTEEM

in de meest moderne uitvoering

LORENZ

LAMPZENDERS

TECHNISCHE VERTEGENW.
COMMERCIEEL ELECTROTECHNISCH
BUREAU „CEB”

LAAN VAN MEERDERVOORT 30
DEN HAAG — TEL. MARNIX 5277

LORENZ

BLUSCHVONKZENDERS

„RADIOSTROOM” ZEIST.

Honingraatspoelen complete serie 16 stuks gemonteerd. . . f 40.—

Idem ongemonteerd „ 20.—

Ook per stuk verkrijgbaar.

Blokcondensatoren 4 mf. f 3.50; 2 mf. f 2.75; 1 mf. f 2.50; $\frac{1}{2}$ mf. f 2.25.

Alle maten ebonietplaat en -staaf per K.G. f 6.25

Draad voor honingraatspoelen 2 \times katoen per K.G. „ 8.—

Zoemers prima kwaliteit „ 0.75

Serie-parallelschakelaars (drukknopsysteem) „ 1.75

Stekkers en stekkerbussen met moer voor honingraatspoel montage.

N. V. NED. FABRIEK VAN ELECTROTECHN. INSTRUMENTEN „NEDFETI”

Nieuwe Binnenweg 126, Tel. 2975, Rotterdam.

KENNISGEVING:

Als alleenvertegenwoordiger voor Nederland voor den verkoop aan
installateurs en erkende wederverkopers van ons ontvangtoestel

„SELECTA”

hebben wij aangesteld den heer

Th. L. VAN DETH te Woerden.

Onderdelen en benodigdheden op Radiogebied op aanvraag. Honingraatspoelen tegen fabrieksprijzen. Voor den handel (installateurs en erkende wederverkopers) speciale conditiën. Vraagt prijsnoteringen.

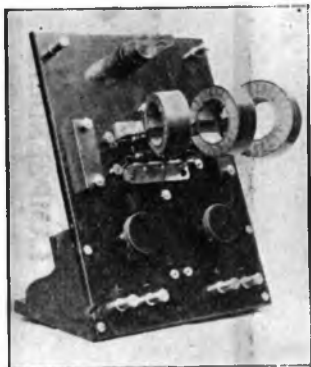
Radio en Electrotechnisch Handelsbureau

KRUISSTRAAT 1^A TH. L. V. DETH WOERDEN

**Verkoop uitsluitend aan Electrotechnische Bureaux
en erkende Wederverkopers.**

Wij kunnen uit voorraad leveren:

Ebon. frontplaatjes met 3 spoelhouders. Enkele spoelhouders (draanbare en vaste). Honingraatspoelen, lampvoeten voor Philipslampen, S. Schotky lampvoeten. Wipschakelaars versterkt, onversterkt zwaar vernikkelde uitvoering. Drukknop serie-parallel-schakelaars. Dubbele koptelefoons 2 \times 2000 Ω . Condensatoren Dr. Seibt 900 cM. Emaille draad 0.7 mM. Teleph. blok condensator, de bekende Mechanische gelijkrichter voor alle wisselstroom-spanningen.



GROOTE VOORRAAD

**Philips Hoog- en Laag-vacuum
ontvanglampen.**

Met verwijzing naar de advertentie der firma „Nedfeti”, deelen wij hierbij mede, dat ons de **alleenverkoop** is opgedragen van het **Ontvangtoestel type „Selecta”**. De gunstige reputatie dezer fabriek is een waarborg, dat ook aan dit toestel de uiterste zorg is besteed.

H.H. Amateurs, vraagt Uwen leverancier eene afbeelding van het type „Selecta”.

Smith & Hooghoudt

KEIZERSGRACHT 6 — TEL. C 4163

AMSTERDAM.

Alleenvertegenwoordigers voor Nederland

VAN

S. G. BROWN Ltd., LONDON.

- Brown Koptelefoons, type „A” 4000 Ohm f 39.—.
Brown Koptelefoons, type „A” 8000 Ohm f 42.—.
Brown Loudspeakers, met rechte hoorn f 67.—.
Brown Loudspeakers, met gebogen hoorn f 75.—.
Brown Loudspeakers, met gebogen hoorn, klein model f 36.—.



AGENTEN DER

SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE.

MODERNE INSTALLATIES VOOR BANKINSTELLINGEN,
PERSBUREAUX, ENZ.

ALLEENVERTEGENWOORDIGERS VOOR NEDERLAND

VAN

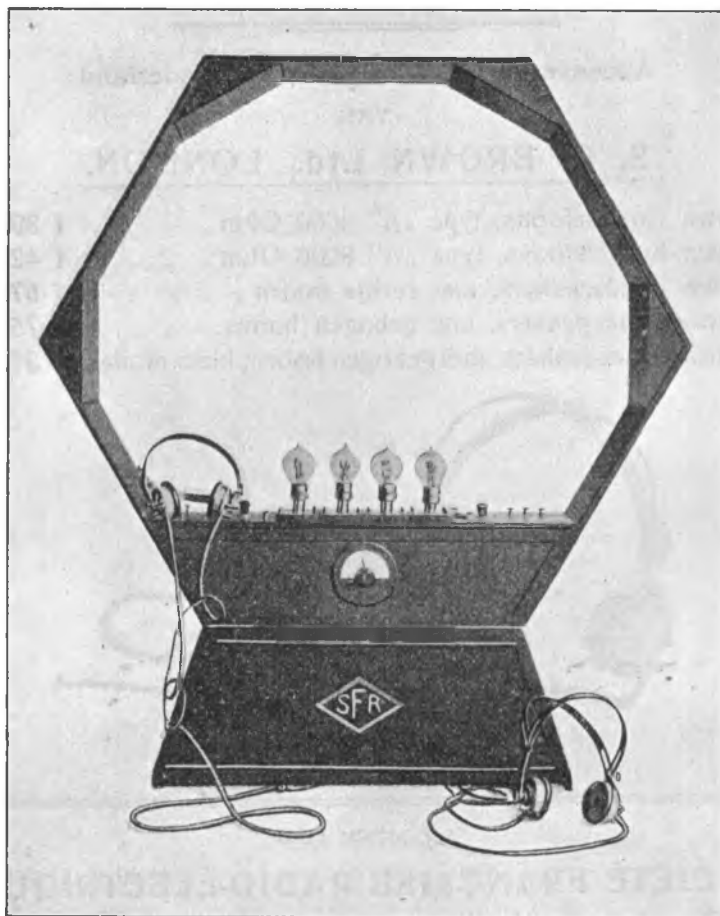
The Automatic Telephone Manufacturing Co., Ltd.,

LIVERPOOL.

UNDULATORS & HIGH-SPEED RELAYS.

LE RADIOLA

VAN DE
Société Française Radio-Électrique.



- Le Radiola N° 1 frs 650.— (1 lamp)
Le Radiola N° 2 „ 835.— (2 lampen)
Le Radiola N° 3 „ 1050.— (3 lampen)
Le Radiola N° 4 „ 1240.— (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, Keizersgracht 6.

Radio-Bureau Weste Wagenstraat 78
Rotterdam Telefoon 5097

Kantoor en fabriek Markt 10
Vlaardingen Telefoon 315

Draad 0.45 katoen f 3.— per Kgr.

Emaïlle draad I. m.M. f 4.— per Kgr.

Blokcondensators voor rooster en telefoon f 2.50.

Sjotkie voetjes f 2.50.

Honingraatspoelen gemonteerd met fiber en eboniet per stel f 40.—.

Edison accu's 10 Volt, onverwoestbaar f 20.—.

VRAAGT ONS AAN, WE LEVEREN ALLES.

Radio- en Electro-Technisch Installatie-Bureau
VERSCHOOR & TE BEEST
HENEGOUWERPLEIN 54^a - ROTTERDAM.

Speciaal adres voor 't vervaardigen van toestellen en onder-
deelen in elke gewenschte uitvoering.

Eerstdaags verschijnt onze uitgebreide prijscourant, welke
op aanvraag gratis toegezonden wordt.

De Haagsche Radioschool

GALILEISTRAAT 49.

Opleiding voor het
Rijkscertificaat 1^e en 2^e Klasse.
SPECIALE CURSUSSEN
VOOR AMATEURS.

DE DIRECTIE:

CORMAN

(Oud-lid der Examen Commissie voor de Radiotelegrafie.)

FOKKINGA

VLUG

Electro Technisch Handels- en Installatie Bureau
A. VAN GELDER v/h. G. N. PRINS
Waterlooplein 72. Tel. Noord 8047.
AMSTERDAM.

Levert alle artikelen voor draadloze telegraphie en telephonie.

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

Motoren 220 Volt f 9.25.

Verder alle artikelen op electrisch gebied.

Het Draadloos Zendstation voor den Amateur

(TELEGRAFIE EN TELEFONIE)

DOOR **J. CORVER.**

Prijs f 3.60.

Radio Telegrafie in de Tropen

DOOR **DR. IR. C. J. DE GROOT.**

Prijs ingenaaid f 5.—

„ in batikband. „ 7.50

De Theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit

DOOR **DR. IR. N. KOOMANS.**

Prijs f 3.50.

Deze werken zijn alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en na
inzending van het bedrag, per postwissel, bij de

Uitgevers-Maatschappij „'s-GRAVENHAGE”

LAAN VAN MEERDERVOORT 30,

DEN HAAG.

Gloeilampenfabriek M. HEUSSEN & Co. ARNHEM.

Laboratorium 's-Gravenhage, Valkenboschlaan 182.
Lijntelefoon Marnix 5392 -- Radiophoon P. C. U. U.

ONTVANGLAMPEN - - DUBBELROOSTER- LAMPEN - - ZENDLAMPEN.

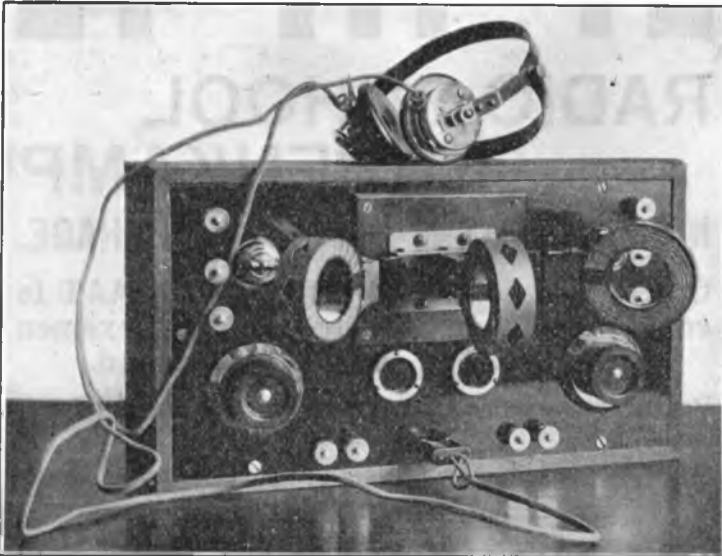
Uit voorraad leveren wij thans onze dubbelroosterlampen ook met een voet, passend in Telefunken fittings (3 pennen en 1 bus).

Bij toepassing van dit lampen-type vraagt uw laagfrequentversterker slechts 8 Volt anodespanning in plaats van 80 Volt, terwijl de kwaliteit van de versterking veel beter is, zonder bijgeluiden.

Levering van onze lampen aan den handel geschiedt thans uitsluitend van uit ons laboratorium 's-Gravenhage. Wederverkoopten verstrekken wij op aanvraag gaarne onze verkoopvoorwaarden.

Volgt onze telefonieproeven des Zondags van 10—11 v.m. Roepletters P. C. U. U.

Steunt de Nederlandsche Industrie door Heussen-lampen te gebruiken.



N.V. RATABOS Pothoofd DEVENTER Tel. 989
SCHEEPSINSTALLATIES VOOR DRAADLOOZE TELEGRAFIE

Draadlooze Call P. C. S. S. — Telegramadres: Draadloos.

Ontvangtoestellen met honigraatspoelen, golflengte 300—5.000 M. f 95.— — Hetzelfde toestel, met ingebouwde laagfrequentversterking, golflengte 300—5.000 M. f 125.— — Idem, met ingebouwde 2-lamps laagfrequentversterking, golflengte 300—10.000 M. f 175.— — Ontvangtoestel, met Detector, 2 hoog- en 2 laagfrequentversterkinglampen, golflengte 150—24.000 M. f 550.—
PRIJSCOURANT VAN ALLE ONDERDEELEN OP AANVRAGE.

Radio-Technisch Bureau „Verhave”

LINNAEUSSTRAAT 47 -- AMSTERDAM.

Zendlamp R S 5 met voetje (20 Watt)	f 15.—
Hittedraad ampèremeters 0—0.5—1 en 0—0.5—4	” 7.50
Afvlak condensators 2 m.F. 2000 Volt	” 5.75
Ei isolatoren, kleine f 0.30, groote	” 0.40
Eboniet per K.G.	” 6.—
Antennedraad per K.G.	” 2.70
Accu's 4 Volt 10—12 A. U. Varta kwaliteit	” 5.50
Relais voor schrijfontvangst.	” 12.50
Draaicondensator met knop en schaal 1200 c.M.	” 14.—
Draad 0.35 m.M. 4 × zijde omsponnen per K.G.	” 4.75
Emaildraad 0.07 m.M. in klosjes van pl. m. 225 gram, per gram	” 0.025

PRIJSLIJST OP AANVRAAG.

Hollandsche Radio Onderneming

Pieter Nieuwlandstraat 104 - Amsterdam.

Ontvang en versterker lampen van af f 3.50. Zendlampen R. S. 5 op voet f 15.—. Draaicond: 1200 c.M. met knop en schaal en 3000 c.M. zonder knop en schaal f 14.—. Draad 0.35 4 m. zijde f 4.75 p. K.G. Kipsleutels 12 contacten f 3.25. Telefunken secundair spoelen f 9.—. Brommers f 0.95.

VRAAGT PRIJSLIJSTEN.

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.

EXTRA AANBIEDING.

Fa. Th. HEESEMAN - - HAMERSTAAT 28

ACCUMULATORENFABRIEK.

's-Gravenhage - - Telefoon H. 5793

OPGERICHT 1910.

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

Deze accumulatoren worden onder garantie geleverd.

Deze aanbieding geldt slechts voor korten tijd en om onze fabriekten in meer ruimeren kring bekend te maken en te bewijzen dat deze met elk buitenlandsch fabrikaat kunnen wedijveren wat betreft levensduur, capaciteit en prijs, geven wij de 24 eerste bestellers een complete zuurweger cadeau.

Laad- en Reparatieinrichting voor elk fabrikaat.

Laden 1 cent per Amp. uur per 2 Volt.

Vraagt Uwen Leverancier

VARTA-ANODENBATTERIEN

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.

Zoolang de voorraad strekt:

„Varta” (Vredes Uitvoering). **2 Volt 7 amp. glas accu** met koperen aansluitklemmen afm. $77 \times 50 \times 200$ m.M. gewicht ongevuld 1.25 Kilo Prijs f 1.90 gevuld en geladen. (Voor buiten de stad verzenden wij alleen ongevuld en ongeladen.) Zegt het voort!!!!!! Telefoon vaste condensatoren f 1.50. Rooster vaste condensatoren f 1.50. Heeft U nog geen Loudspeaker merk Brown f 36.—? Radio-Gramfoon-platen „His Master's Voice” f 3.— per stuk. Engelsche opnamen pers-seinen, seinen aan boord te midden van het scheepslawaai etc. Zeer practisch voor het leeren opnemen.

Vraagt gratis prijscourant!!!!!!



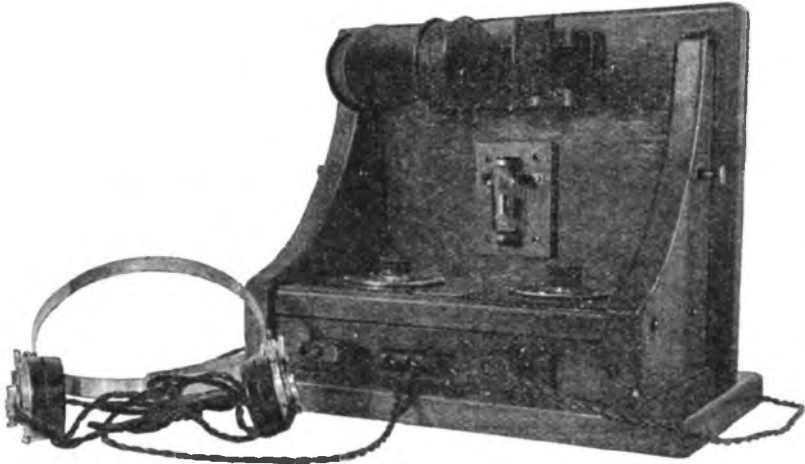
Wij leveren uit voorraad:

1^e **HET TYPE O¹⁶.**

Dit toestel is voorzien van éénlampshoogfrequent-versterking; het kan naar verkiezing met één of twee lampen worden gebruikt.

2^e **HET TYPE O⁸.**

Dit toestel is de eenvoudige secundair éénlamp ontvanger.



„TYPE O⁸”

Het bijzondere bij deze toestellen, vormen de luxe spoelen.

Het type O¹⁶, gemonteerd op Cubaansch mahonie wandbord is behalve een uitnemend ontvangapparaat: een ornament.

Het type O⁸ siert de schrijftafel.

Nederlandsche Seintoestellenfabriek Hilversum.

Telefoon 1821 (drie lijnen).

EXTRA AANBIEDINGEN.

Seibt telefoons 2 × 3000 ↪ luxe uitvoering f 22.50

Seibt telefoons 2 × 1500 ↪ eenvoudige uitvoering . . . „ 15.—

(Speciaal volgens mijn aanwijzingen door Seibt vervaardigd.)

Beide soorten met snoer en beugels.

Binnenkort reuzenkoopjes in 4 en 6 Volt accu's 40 en 60 A. U.

Rotterdamsche Amateurs prijsstellend op een vakkundige voorlichting of opleiding verzoeken condities.

H. J. QUAKKELSTEYN

SCHIEDAMSCHE WEG 36 - - VLAARDINGEN.



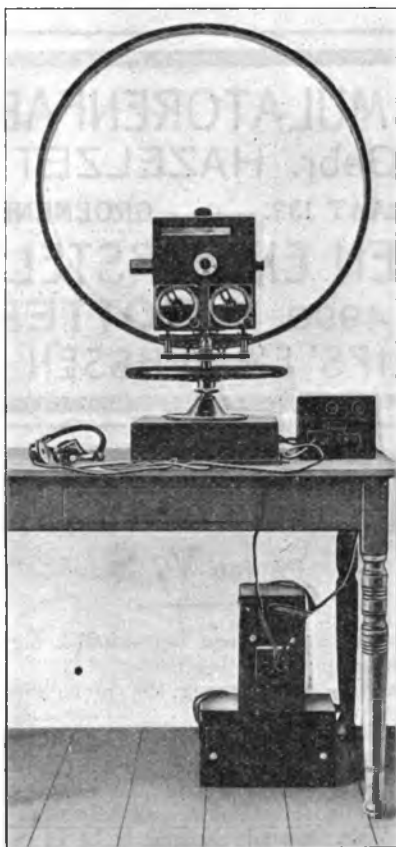
TELEFUNKEN.

Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.
Berlin. S. W. 11, Hallesches Ufer 12/13.

Peil- toestel E 276

met
ingebouwde
hoogfrequent
versterker
en zwevings-
ontvanger.

Verder
uitgerust met
bijzondere
hulpmiddelen
voor het
bereiken van
een absoluut
nulpunt.



Peiling
van gedempte
stations
mogelijk op
 $1/2^\circ$. van
ongedempte
stations
op $1/10^\circ$
nauwkeurig.

Voor
scheepsgebruik
wordt het
toestel met
cardanische
ophanging
geleverd.

Vertegenwoordigers voor Nederland en Koloniën:
SIEMENS & HALSKE A.-G.

HUYGENSPARK 38/39. FILIALE 's GRAVENHAGE.





NIEAF UTRECHT

De Eerste
Eenige
Volledig-
Ingerichte speciaal-fabriek van

ELECTRISCHE MEETINSTRUMENTEN

in Holland.

Jutphaasscheweg 194. Tel. 383.

ACCUMULATORENFABRIEK.

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

LADEN EN HERSTELLEN.

TELEF. 4990. ROTTERDAM.

PHILIPS' EN HEUSSEN LAMPEN.

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, ingebouwd in geparaffineerde doos. Uitwendige maat grondvlak 150×220 mM., hoogte 80 mM., prijs $\text{fl. } 17.50$; losse elementjes grondvlak 32×32 , hoogte 75 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

Levering, aan onbekende koopers, geschiedt onder rembours.



Radio Technisch Bureau Herm. Verseveldt.

Hugo de Grootstraat 100, Den Haag

Tel. M. 4969. — Postrek. 42011.

Zie onze Etalage Hooge Wal (bij Noordeinde).



BIJZONDERE AANBIEDING

EBONIETKNOPPEN

MET SCHAAL f 2.80.

„Heussen” Dubbelrooster lampen!

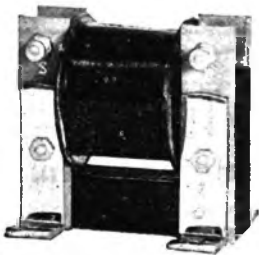
Prijs f 10.-.

„TELEFUNKEN” ARTIKELEN.

**LEGERTOESTELLEN, MORSE APPARATEN,
VERSTERKERS, ZEND- EN ONTVANG-
LAMPEN, DUBBEL EN ENKEL TELEFOONS,
VARIABLE CONDENSATOREN,
GOLFMETERS, ZENDERS.**

„Siemens Schottky” dubbelroosterlampen f 6.-.

ALLE „MURDOCK” ARTIKELEN.



**Laagfrequent transformatoren
Amerik. type f 9.-.**

HONINGRAATSPOELEN

fabrikaat „VISSER en DE FOUW”.

Voor prijzen zie advertentie Augustus „Radio-Nieuws”.





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 ingebouwd
versterker.**

(Kap afgenomen.)

Zend- en Ontvangstations.

—■ VERSTERKERS. ■—

VRAAGT PRIJZEN.

Wederverkoopt
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.

HONINGGRAATSCOELEN

Machinaal gewikkeld, onder rembours verkrijgbaar,
ELECTRO-TECHNISCH MAGAZIJN VAN TELEFUNKENARTIKELN
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.

Nu het najaar nadert,

maakt de radio-amateur zijn plannen voor nieuwe constructies op; bestaande toestellen moeten gewijzigd, nieuwe ideeën beproefd worden.

Onze voorraad in:

**SPOELN: SLAB- EN BASKET LAMPEN,
CONDENSATORS, TRANSFORMERS, WEERSTANDEN enz.**

staat tot Uwen dienst.

GEEN ORDER IS ONS TE KLEIN,
GEEN ORDER TE GROOT.

GOOISCHE FOTOHANDEL

AFD. RADIO. TELEFOON 1116.

KERKSTRAAT 106. HILVERSUM.

ONZE NIEUWE PRIJSCOURANT OP AANVRAGE.

Firma W. BOOSMAN

Warmoesstraat 97. AMSTERDAM. Telefoon N. 9103.

MURDOCK Condensators No. 367 in celluloid 0.001 mfd.	f 14.—
MURDOCK Condensators No. 368 in celluloid 0.0005 mfd.	„ 11.50
MURDOCK Inbouw-Condensators No. 3662 0.001 mfd.	„ 15.—
MURDOCK Inbouw-Condensators No. 3682 0.0005 mfd.	„ 12.50
Inbouw-Condensators zijn thans voorzien van knop en schaal geheel van eboniet.	
MURDOCK Telefoons No. 55 (dubbel) 2000 ohm	„ 15.—
MURDOCK Telefoons No. 56 (dubbel) nieuwe beugel 2000 ohm	„ 17.—
MURDOCK Telefoons No. 56 (dubbel) nieuwe beugel 3000 ohm	„ 19.—
MURDOCK Gloeidraadweerstand , voor tafelmontage en inbouw, weerstand 6 ohm, met knop en schaal.	„ 3.25
MURDOCK Vario-meters en Koppelspoelen voor de ontvanging van zeer korte golven f 25.— en	„ 27.50
Blokcondensatoren 1000 en 2200 c.M.	„ 2.40
Kipschakelaars met 14 contacten	„ 2.50
Skotky dubb. roosterlampen	„ 7.50
Twee-polige omschakelaars (z.g. druk op de knop)	„ 1.75

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

Ampèremeters hittedraad.	sleutel en galvanometer.
Blokcondensatoren.	Ontvang- en versterkerlampen.
Contactuurwerken.	Ontvangtoestel E. 207, compleet, 1000—40.000 M.
Detectoren.	Parlograaf.
Diverse antenne-materiaal.	Peilstations, gebruikt.
Draaicondensatoren.	Spoelen, litzedraad op ebonieten koker met stopcontacten (primaire en secundaire).
Draaispoelrelais.	Snoeren voor telefoon en accu.
Draad 0,35 m.M. 4 × zijde om-spinning.	Stekkers met snoeren.
Fittings voor lampen.	Telefoons.
{ 170—2800 M.	Telefoniezendes.
Golfmeters { 150—7800 M.	{ 0—200 m.A.
Hoogfrequent-versterkers 4 lampen.	{ 0—2000 Ohm.
Laagfrequent-versterkers 2 en 3 lampen.	Voltmeters K. V. 48 0—10—100 Volt.
Lek- en ijzerweerstand.	Voltmeters 0—12 Volt.
Milli-ampère- { 0—200 m.A.	Zendlampen.
meters { 0—1000 Volt.	
Morsetoestellen met relais, sein-	Enz.

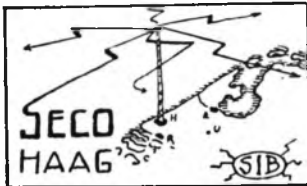
N. V. HANDELSM^{ij}. VAN SETERS & Co.
NASSAU OUWERKERKSTRAAT 3 — DEN HAAG



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.

Steeds voorradig een keurcollectie van radiotechnische werken zoowel voor beginnelingen als voor meergevorderden. Catalogus wordt op aanvraag franco toegezonden.

Vraagt een proefnummer van het meest verspreide **wckelijksch** verschijnend tijdschrift „The Wireless World & Radio Review”. Abonnement per jaar bij vooruitbetaling f 18.—. Half jaar f 9.—.

Juist verschenen:

J. Scott Taggart. Elementary Textbook on Wireless Vacuum Tubes. f 6.50

J. Scott Taggart. Marconi Dictionary. „ 7.30

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 welker bemiddeling in het vervolg beroeps-marconisten in haren dienst zullen worden aangenomen.

Bij het **Februari-April**-examen slaagden voor het **Rijkscertificaat 1e kl.:**
de H.H.: **J. Broer, H. J. C. v. Driest, J. W. Geelhoed, P. Krever en H. Prins.**

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

de H.H.: **J. Groendijk, A. Stoorvogel, I. Ruige en G. W. Elderhorst.**

Bij het **Juni**-examen slaagden voor het **Rijkscertificaat 1e klasse:**

de H.H.: **J. Jensma, J. Edelman, L. H. Hendriks en W. Vomberg.**

Voor het thans loopende **Juni**-examen slaagden voor het **eerste** gedeelte van het **eerste** klasse examen reeds **zeven** onzer leerlingen.

Sedert de laatste opgave werden aangesteld bij de **N. T. M. Radio-Holland:**

de H.H.: **B. H. Kooijman, A. v. Halewijn, G. Hissink, G. D. v. Nee, C. H. Wijkmans, J. v. d. Meulen, C. A. J. Geerts, H. J. C. v. Driest, J. Jensma, J. Edelman en W. Vomberg.**

Bij het laatst gehouden toelatingsexamen slaagden voor de **N. T. M. Radio-Holland:**

de H.H.: **C. A. J. Geerts, B. Gewalt, H. B. Goertz, A. J. Kimmel en F. D. M. van Leeuwen.**

Met herexamen de H.H.: **J. v. d. Meulen, C. J. Fruin en A. A. Mulder.**

De nieuwe cursussen, zoowel voor de examens **Rijkscertificaat** als die voor de toelatingsexamens Radio-Holland vangen aan op **MAANDAG 4 SEPTEMBER e. k.**

Aanvragen om deelname aan het toelatingsexamen der school, hetwelk op **VRIJDAG 1 en ZATERDAG 2 SEPTEMBER** gehouden zal worden, kunnen tot 25 Augustus e. k. worden ingediend.

Het **nieuwe prospectus**, bevattende alle gegevens betreffende de positie, aanstelling, bevordering, salariering, pensioeneering enz. van **Beroepsmarconist**, alsmede die betreffende zijn **opleiding** aan onze school, is tegen inzending van 25 cent op aanvraag verkrijgbaar.

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 HONIGRAATSPOELEN

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

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.

- Afstemspolen** met 2 glijcontacten, lengte der wikkeling 220 m.M., diam. 90 m.M. f 17.—
- Glijstaven** 8 m.M. vierkant, f 0.25 per d.M. 10 m.M. f 0.30 per d.M.
- Kogelglidders** p. st. f 2.50
- Telephonen**, enkele, met beugel en snoer, 1500 Ohm (Murdock) . . . f 12.—
- Dito**, dubbele met snoer 4000 Ohm f 24.50
- Ontvangtoestellen** voor lampontvangst, geheel compleet f 85.—
- Fransche lampen** f 12.—, **Philips lampen**, laag vacuum f 9.50
- Variable condensatoren** met luchtdielectricum, max. capaciteit 700 c.M. mf. f 15.—
- Ebonietplaten**, dikte 2—6 m.M. f 12.— per K.G., van 7—20 m.M. f 10.— per K.G.
- Stafeboniet** van 1—25 m.M. f 12.— per K.G.
- Lekweerstanden** van 300.000 Ohm, in staafjes lang 40 m.M. diam. 5 m.M. f 1.50 p. stuk.

N. V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”.

Beukstraat 10 - Den Haag.

Levering uit voorraad **DIRECT** aan Amateurs:

ONTVANGTOESTEL
TYPE „DEKA”

in notenhouten kistje, 1 Var. Cond. 1100 c.M. eboniet voetje met Ph. Idz. type D, blok en traliecondensator, stopcontacten voor telefoon, tweeledige spoelenhouder voor **CORONA** spoelen, ebonieten aansluitklemmen, gloeistroomschakelaar

compleet **f 75.—.**

CORONASPOELEN per stuk hiervoor f 5.—.