

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

Onder Redactie van J. CORVER.

VAN AERSENSTRAAT 162.

DEN HAAG

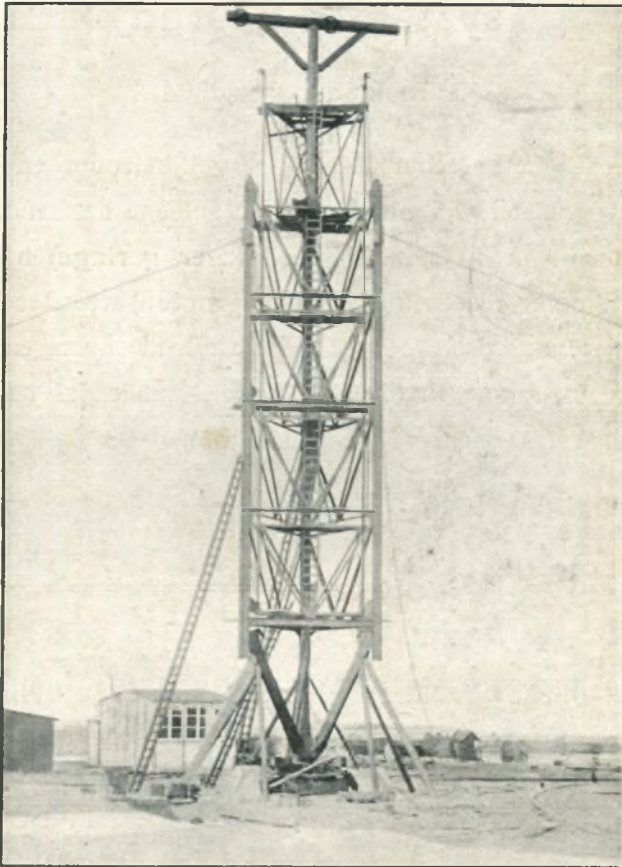


VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Uitgever: N. VEENSTRA.

LAAN VAN MEERDERVOORT 30.

DEN HAAG. Tel H 2112.



Bouw van een mast voor het station te Kootwijk.

NED. RADIO-INDUSTRIE.

Beukstraat 8-10, Den Haag.

De muziek en mededeelingen per

RADIO-TELEFOON

(systeem Idzerda)

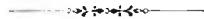
(Octrooiaanvraag 13804)

werkende met **slechts 100 Watt gelijkstroom energie**
λ ÷ 900 meter, **1,5 ampère** in de antenne bestaande uit
3 draden van 40 meter bij een (**zeer geringe**) hoogte
van **15 meter** en een totalen (**zeer grooten**) weerstand van
c.a. **12 ohm**, wordt door geheel Nederland ontvangen met
1 detectorlamp en volgens officieele publicaties aan de
Oostkust van Engeland (ruim 250 K.M.).

Hiermede heeft de **PRAKTIJK** de

SUPERIORITEIT

van ons systeem onbetwistbaar aangetoond.



AANVRAGEN VOOR BROCHURES EN OFFERTEN
VAN WERKELIJK BELANGSTELLENDEN WORDEN

GAARNE INGEWACHT.

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 H. 2112.

Abonnementsprijs voor niet-leden f 7.50 per jaargang van 12 nummers. Buitenland f 8.50.
Leden der Vereeniging (contributie f 6.— per jaar) ontvangen het maandblad gratis.

INHOUD: Nederland-Insulinde. — Iets over den bouw van het radiostation bij Kootwijk op de Veluwe. — De Radioverbinding met Banda. — Vonkjes uit de Radiowereld. — Het radio-telegrafische-ontvangstation te Sambeek (N.B.). — De theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit. — Met 200 meter golf over den Oceaan? — De golf-
lengte, waarmede Mars seint . . . — Een lampgeijkrichter voor accu-
laden. — Het groote draadlooze station in Zweden. — Muziek en
Telefonie ontvangst. — „Hallo Hawaï, how are Ye? — Luisterpro-
gramma. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragen-
rubriek.

Nederland-Insulinde.

Dit nummer van ons maandblad, waarvan een groot aantal zal worden verspreid ter gelegenheid van de Jaarbeurs te Bandoeng, is — wat den inhoud betreft — hoofdzakelijk gewijd aan de draadlooze verbinding Nederland-Indië.

De belangstelling in de praestaties der radiotelegrafie en -telefonie strekt zich ver uit buiten de engere vakkringen en de Nederlandsche Vereeniging voor Radiotelegrafie werd in 1916 opgericht met het doel om naast de vakwereld ook de amateurs-wereld te omvatten. Het ledental, dat groeide tot ongeveer 1400, waaronder leden in Engeland, Duitschland, België, Transvaal, Vereenigde Staten, toont nog snellen aanwas.

Ook Ned. Oost-Indië nam reeds levendig deel in het leven onzer vereeniging. Ons hoofdbestuur deed bij den Minister van Koloniën en bij den Gouverneur-Generaal einde 1919 stappen om ook in Indië vrijheid te verkrijgen voor een amateur-beweging, waarvoor daar meer dan ergens plaats is. Er is reden tot hoop, dat die vrijheid onder de noodige waarborgen zal worden toegestaan. Wij verwachten daarvan een versterking en uitbreiding der relaties met de oude en nieuw te verwerven vrienden in Insulinde.

C.

Iets over den bouw van het radiostation bij Kootwijk op de Veluwe.

DOOR Jhr. W. M. DE BRAUW, e. i.

Hoofdingenieur der Telegrafie.

Het radio-telegrafisch station voor de verbinding met Nederlandsch-Indië zal bestaan uit een seinstation op het Kootwijksche Zand bij Apeldoorn en een ontvangstation in de gemeente Sambeek bij Boxmeer.

Hierdoor wordt duplex-werken mogelijk en kunnen de beide antennes speciaal voor het doel waarvoor zij bestemd zijn worden ingericht.

Het seinstation wordt gebouwd op het oostelijkste deel van het Kootwijksche Zand, ten zuiden van den spoorweg Amersfoort—Apeldoorn. (zie fig. 1) Dit terrein is aan het Departement van Waterstaat afgestaan door het Staatboschbeheer, dat o.a. als

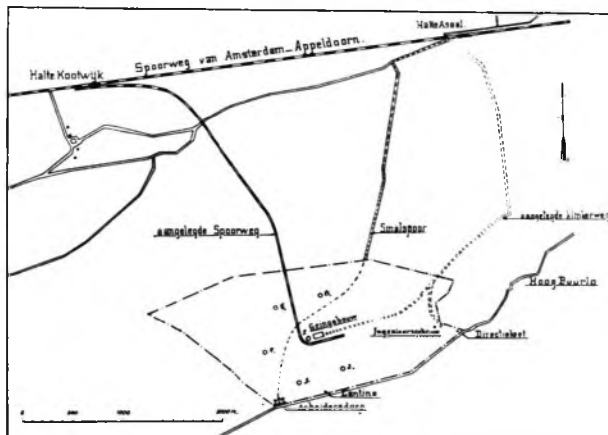


Fig. 1. Situatie van het zendstation Kootwijk.

voorwaarden stelde, dat de weg langs de zuidzijde van het terrein van den weg Stroe-Harskamp, tot Ugchelen zou worden verhard en dat een spoorbaan zou worden aangelegd van de halte Kootwijk naar het terrein.

Dit terrein bestaat gedeeltelijk uit heide, maar grootendeels uit heuvels van stuifzand, zoodat het noodig was de oppervlakte, bestemd voor de antenne, te egaliseeren en vast te leggen.

Verharde wegen bestonden niet, zoodat ook hierin moest worden voorzien en besloten werd, onder gebruikmaking van een zandweg naar Hoog-Buurlo een klinkerweg aan te leggen van het terrein

naar het station Assel, om daar aan te sluiten aan den bestaanden weg Assel—Hoog-Soeren—Apeldoorn.

Gelegenheid voor het onderdak brengen van de arbeiders, die aan den bouw zouden deelnemen, was niet aanwezig, zoodat ook hiervoor moest worden gezorgd.

Nadat in October 1918 op de oostelijkste punt van het terrein een houten directiekeet was geplaatst en in gebruik genomen, werd begonnen met het bouwen van een barak voor 50 arbeiders, bevattende twee slaapzalen, een eetzaal en een keuken. Deze barak werd in December 1918 betrokken door een 50 tal Amsterdamsche grondwerkers, die onder leiding van de Nederlandsche Heide Maatschappij een aanvang maakten met den aanleg van eene smalspoorbaan van het station Assel naar de Zuid-Westelijke punt van het terrein. Na voltooiing der smalspoorbaan, werden daarlangs de materialen aangevoerd noodig voor den bouw van een arbeidersdorp, (zie fig. 2) bestaande uit 8 slaapbarakken voor 50 man elk, een centrale keuken met drie eetzalen, een administratie gebouw met ziekenzaal en operatiekamer, watertoren en Amerikaansche windmolen ten behoeve van de watervoorziening, paardenstal, enz. Dit dorp was in Mei 1919 gereed en werd in gebruik genomen door de Amsterdamsche grondwerkers, die van half Maart'19 af onder leiding van de Ned. Heide-Maatschappij de egaliseering van het terrein hadden onderhanden genomen en daaraan ten getale van 150 man tot November 1919 werkzaam waren.

De eerst gebouwde barak werd ingericht voor cantine.

Intusschen was de „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie „Tele-



Fig. 2. Het arbeidersdorp.

funken” te Berlijn, aan wie bij contract van September 1918 de levering van de inrichting was opgedragen, met groote voortvarendheid daarmede begonnen. Al het ijzerwerk voor de zes antennemasten,

benevens dat voor de fundeeringen van deze en voor de tuien, was in het begin van 1919 ter plaatse. Hoezeer deze vlotte levering ook op prijs werd gesteld, bracht deze de Directie van het werk toch voor niet geringe moeilijkheden. Het station Assel was niet ingericht voor de lossing van dien voortdurenden stroom van zwaar geladen wagons, te meer daar behalve de leveringen van Telefunken nog tal van andere zaken moesten worden aangevoerd. De straatklinkers voor den nieuwen weg, de bouwstoffen voor het arbeidersdorp, (of het Radio dorp, zooals het in den regel genoemd wordt), de metselsteenen en het cement voor de fundamenteen, smalspoor voor de egaliseeringswerken, alles kwam per wagon te Assel aan en moest langs het smalspoor naar het terrein worden gebracht. Nadat dan ook een deel der Duitsche leveringen tijdelijk te Amsterdam en elders was opgeslagen, moest aan Telefunken worden verzocht hare leveringen te staken, tot er gelegenheid zou zijn verkregen, een en ander op het terrein te bergen. Dit tijdstip is thans aangebroken. Een paar bergloodsen zijn beschikbaar en deels reeds gevuld, terwijl ook de spoorbaan van de halte Kootwijk gereed is gekomen.

Voor den aanleg van deze baan was een beduidend grondverzet noodig; ook heeft het veel moeite gekost goede dwarsliggers en vooral ook bruikbare rails te krijgen. De tijdsomstandigheden hebben niet nagelaten ook op dit werk hunnen vertragenden invloed te doen gelden, hetgeen ook het geval was bij den aanleg van den verhardten weg, ten aanzien van de levering van de benodigde strantklinkers. Doch ook deze weg nadert zijne voltooiing.

Eene gelukkige omstandigheid in verband met de aan- en vervoer moeilijkheden is, dat de benodigde hoeveelheden grint en scherpzand voor den aanleg van de mast- en tuifundamenteen, benevens voor den bouw van het seingebouw op of nabij het terrein in voldoende hoeveelheid worden aangetroffen. Zoo is voor dit gebouw bijv. eene hoeveelheid van 3000 M³. grint noodig, waarvan de aanvoer anders zeker wel eenige moeilijkheden zou hebben veroorzaakt.

Ten behoeve van de voorziening van drink- en werkwater, zijn op verschillende plaatsen boringen verricht, waarbij goed drinkwater op ca. 30 M. diepte werd aangetroffen. Deze voorziening is echter nog slechts voorloopig. Het Rijksbureau voor drinkwatervoorziening is thans bezig met den aanleg van eene complete waterleiding.

In het najaar van 1919 werd begonnen met den aanleg van de fundamenteen voor de masten.

De antenne zal bestaan uit 6 ijzeren, getuide masten, hoog 211,60 M. waarvan er één in het middelpunt en vijf in de hoekpunten van een regelmatig zeshoek komen, zoodat er 4 gelijkzijdige driehoeken worden gevormd, die tevens den vorm van de antenne aangeven.

De masten hebben eene driehoekige doorsnede, met zijde lang 3.50 M. De drie verticale stijlen loopen evenwijdig en buigen zoowel onder als boven naar elkander zoodat de mast aan beide einden in een punt eindigt. Aan de onderzijde rust de mast op een gietstalen kogelscharnier, dat in een gietstalen kom past. Dit gietstalen stuk zelf rust door tusschenkomst van isolatoren op een fundeering van gewapend beton.

De masten worden op 4 plaatsen telkens naar 3 richtingen

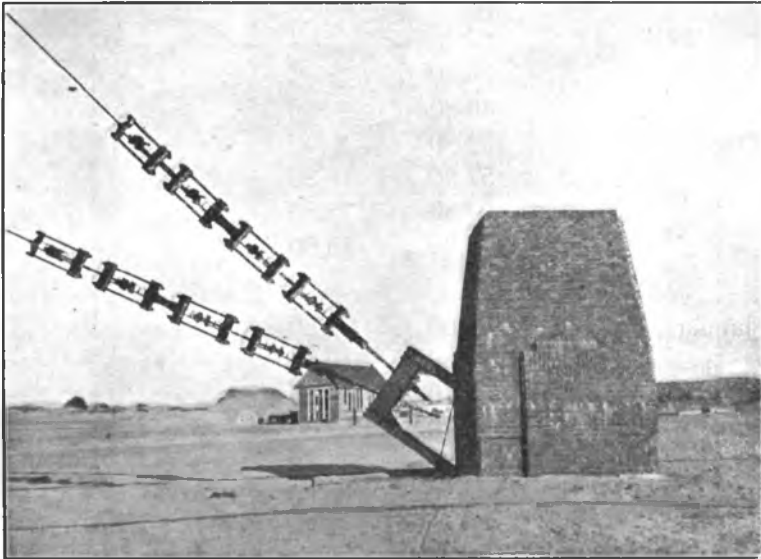


Fig. 3. Tuien met afspanning en fundament.

getuid; er komen dus bij elken mast 12 tuien voor, die twee aan twee, (nl. de onderste en de bovenste 2, in elke richting) bevestigd zijn aan een fundament van gewapend beton, waarop, ter opheffing van den opwaartschen trek een met zand gevuld belastinghuisje is gemetseld (zie fig. 3).

De tuien zijn geïsoleerd, zoowel aan den mast als aan het fundament, door eene inrichting (fig 3) welke het best is te vergelijken met zes rechthoekige ketting-schakels, die van elkander geïsoleerd zijn.

Fig. 3 kan tevens dienen om een indruk te krijgen van den

egaliseeringsarbeid. Op den achtergrond ziet men nog de heuvels, welke eerst ook op het voorterrein aanwezig waren, hetwelk echter thans geheel vlak is.

Op 18 October 1919 werd begonnen met den bouw van mast 1 (middenmast), die op 4 Maart 1920 gereed was. Met mast 6 werd begonnen op 14 November 1919; deze was op 11 Maart 1920 gereed. Op resp. 9 en 8 Maart 1920 werd begonnen met de masten 2 en 3.

Uit onderstaand staatje is de groei der masten te volgen.

Datum	Bedekte hoogte van			
	Mast 1	Mast 6	Mast 2	Mast 3
1919				
22 November	28,80			
29 "	40,80			
6 December	52,80			
13 "	52,80	16,80		
20 "	64,80	16,80		
27 "	76,80	16,80		
1920				
3 Januari	76,80	28,80		
10 "	88,80	40,80		
17 "	88,80	40,80		
24 "	100,80	52,80		
31 "	124,80	76,80		
7 Februari	148,80	100,80		
14 "	172,80	124,80		
21 "	196,80	136,80		
28 "	207,80	172,80		
6 Maart	211,60	207,80		
13 "		211,60		
20 "			16,80	16,80
27 "			40,80	28,80
3 April			76,80	28,80
10 "			88,80	52,80

Men ziet daaruit, dat de tweede mast vlugger dan de eerste, en de derde en vierde nog vlugger dan de tweede worden gebouwd.

Nadat het voetstuk gesteld, de eerste drie schuine stijlen gesteld en met houten palen zijn gesteund, worden de verticale en hori-

zontale stijlen, benevens de diagonalen (zie fig. 4) aangebracht tot eene hoogte van 16,80 M. is bereikt. Daarna wordt *in* den mast, die dan met hulptuien geschoord is, een ijzeren kooi aangebracht, die aan de verticale stijlen, door middel van takels, hangt. Deze kooi, die uit eenige etages bestaat, wordt naarmate de mast hoger wordt, in deze opgehесhen, en bevat de noodige vloeren, waarop gewerkt wordt.

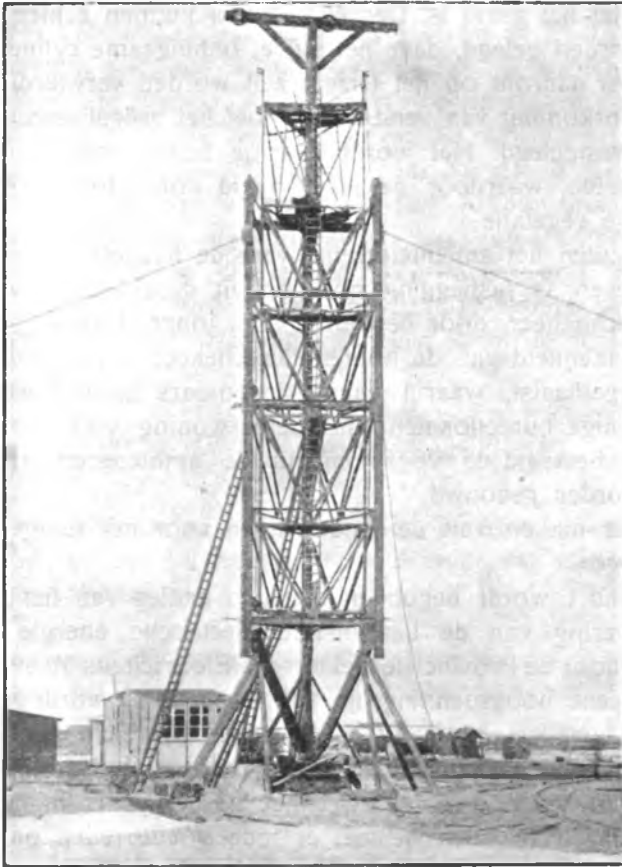


Fig. 4. Antenne-mast in aanbouw.

Het ijzerwerk wordt door een electrisch gedreven lier omhoog gehесhen.

De masten zijn geleverd door de firma Hein, Lehmann en Co. te Berlijn, wier vertegenwoordiger, bijgestaan door 2 Duitsche monteurs, de leiding van het werk heeft. Overigens worden voor alle werkzaamheden aan den mastbouw gewone arbeiders gebruikt,

afkomstig uit den omtrek, dus zonder, dat zij eenige opleiding voor dit soort werk hebben genoten.

Verwacht kan worden, dat in Augustus a.s. alle masten gereed zijn en dat ook de antenne in het najaar zal zijn aangebracht.

Omtrent de tuien kan nog als bijzonderheid worden vermeld, dat deze niet bestaan uit van staaldraden *geslagen* kabels, doch dat de staaldraden alle evenwijdig aan elkander loopen. Geslagen kabels zijn aan rek onderhevig, hetgeen bij kabels met evenwijdige draden niet het geval is. Dergelijke tuien kunnen echter niet op slagen worden gelegd, daar het stijve, onbuigzame cilindfers zijn. Zij moeten daarom op het terrein zelf worden vervaardigd.

Ter voorkoming van verstuing moet het geëgaliseerde terrein worden vastgelegd. Het wordt daartoe bedekt met bossen gesneden heide, waardoor de gelegenheid komt, tot het ontstaan van eenige vegetatie.

Ook buiten het antenneterrein, waar de heuvels van stuifzand zijn gebleven, is vastlegging noodig. Dit geschiedt vanwege het Staatsboschbeheer, door beplanting met jonge dennen.

In de nabijheid van de houten Directieket is een Ingenieursgebouw geplaatst, waarin eenige ingenieurs kunnen wonen en tevens eenige bureelokalen zijn. Eene woning voor opzichters, die later bestemd is voor ongehuwde ambtenaren, zal dezen zomer worden gebouwd.

Met het maken van de fundeeringen voor het seingebouw is aangevangen.

Binnenkort wordt begonnen met den aanleg van het aardnet.

De levering van de benoodigde electricische energie zal geschieden door de Provinciale Geldersche Electriciteits Maatschappij, waartoe eene hoogspanningslijn van Arnhem uit wordt gebouwd.

In het bovenstaande is in het kort een overzicht gegeven van den stand der werkzaamheden voor den bouw van het radio-station op de Veluwe. Hoewel het gevaarlijk is in dezen tijd voorspellingen te doen bestaat er toch goede reden om aan te nemen, dat in de tweede helft van het jaar 1921 het station voor in gebruikstelling gereed zal zijn.

De Radioverbinding met Banda.

Het plan bestaat — zooals reeds in R.N. werd meegedeeld, — van dit jaar over te gaan tot de oprichting van een station voor draadloze telegrafie op het eiland Banda. De daarvoor benodigde toestellen zullen in Nederlandsch-Indië worden gemaakt.

Het plan is in zooverre reeds tot uitvoering gebracht, dat de ontvanginstallatie is gereed gekomen en te Banda opgericht. Den 3^{den} Februari j.l. is men, bij wijze van proef, begonnen de telegrammen, die voor Banda bestemd zijn, door middel van het radio-station te Ambon, naar Banda over te seinen.

Zoodra van Banda bericht ontvangen wordt, dat de goede ontvangst van de telegrammen aldaar verzekerd is, zullen alle voor Banda bestemde telegrammen door Ambon draadloos overgeseind worden. In afwachting van het gereedkomen van de zendingrichting, zullen de telegrammen tevens nog op de oude wijze, d.w.z. van Ambon per post, naar Banda overgebracht worden. Is de zendingrichting klaar dan komt de verzending per post te vervallen. H.

Vonkjes uit de Radio-wereld.

In Ned.-Indië blijkt in overweging te zijn een gedeeltelijke opheffing van het luisterverbod, met invoering van een gedeeltelijk publicatieverbod.

De heer v. d. Horst te Zandijk ontving Bandoeng einde Maart nog goed op één detectorlamp. Ook andere amateurs blijven Bandoeng ondanks het slechtere jaargetijde op gunstige dagen ontvangen.

De Redactie van de *Leeuwarder Courant* heeft bij ons medelid, den heer Dijkstra, een ontvangdemonstratie bijgewoond, waarbij ook de radio-muziek uit den Haag werd hoorbaar gemaakt.

Ook in Groningen zijn thans twee amateurs, die de muziek geregeld hooren.

Op het Telegraafkantoor te Rotterdam zijn twee antennemasten verzezen. Het kantoor wordt voorzien met een ongedempten zender (lampzender) waarmede buitenlandsche correspondentie zal worden gevoerd. Het plan bestaat, ook te Amsterdam een draadloos station voor dit doel te plaatsen.

Het radio-telegrafische-ontvangststation te Sambeek (N.B.)

door E. F. W. VÖLTER e. i.
Ingenieur der Telegrafie.

Dit station, hetwelk in het bijzonder bestemd is voor ontvangst van radio-telegrammen uit Ned.-Indië, kwam in den loop van 1919 geheel gereed.

Reeds in het najaar van 1918 werd een hiervoor geschikt terrein uitgezocht.

Dit terrein moest zoodanig gelegen zijn, dat het station zoo goed mogelijk uit Indië zou ontvangen, zonder storenden invloed te ondervinden van het op slechts 60 K.M. afstand geprojecteerde seinstation te Kootwijk (Geld.).

Hierdoor zou een gelijktijdig seinen naar en ontvangen van

Indië, eene z.g. duplex verbinding, mogelijk zijn. Bovendien heeft men bij gescheiden sein en ontvangantenne dit voordeel dat ieder luchtnet kan gebouwd worden met het oog op het bijzondere doel waarvoor het bestemd is.

De antennes van het ontvangststation zijn langgerekte horizontale draden en bestaan uit 2 geheel symmetrische helften waartusschen de ontvang-apparaten zijn geschakeld.

De stand dezer antenne, nu in verband met de ontvangst is

het gunstigst indien zij gericht is naar het tegenstation i.c. Bandoeng op Java. Deze richting diende dus in de eerste plaats te worden vastgesteld. Zij maakt een hoek van $85^{\circ} 6'$ met de richting Noord



Fig. 1. Houten ontvanggebouw te Sambeek.

(ten Oosten); terwijl de afstand tusschen beide punten 11407 K.M. bedraagt.

De tweede voorwaarde waaraan het ontvangstation moest voldoen, n.l. weinig of geen hinder van het gelijktijdig seinende station te Kootwijk te ondervinden, eischt dat de verbindingslijn tusschen seinantenne en middelpunt ontvangantenne loodrecht op de richting van laatstgenoemde staat.

Deze beide voorwaarden beperkten de keuze van het ontvangstation tot een plaats gelegen op een lijn gaande door Kootwijk en een hoek van $4^{\circ}54'$ vormende met de richting Noord (ten Westen).

Op deze lijn nu werd de heide te Sambeek als een geschikt bouw-terrein uitgekozen.

De antennedraden worden gedragen door 7 geconstrueerd houten masten, ter hoogte van 61.5 M. en 2 ijzeren afhechtingsmasten ter hoogte van 15 M.

De houten masten hebben den vorm van langgerekte ellipsoïden, zij loopen aan den voet en aan den top spits toe. (zie fig. 1). Aan den voet zijn zij scharnierend op hunne betonfundamenten opgesteld.

Aan deze masten nu zijn de antennedraden opgehangen en wel telkens een *enkele* draad ter hoogte van 60 M., 52 M. en 20 M.; zoodat men dus over 3 afzonderlijke antennes beschikt, alle ééndraads.

Behalve het hoogteverschil, bestaat tevens nog een verschil in lengte der draden. Terwijl de bovenste draad over alle

7 masten loopt met een totale lengte van 1600 M., strekt de middelantenne zich slechts over 5 masten uit ter lengte van 1200 M. en de lage antenne over 4 masten met een totale lengte van 700 M.

Aangezien de antennes over schijven loopen en de afspandraden aan de einden door gewichten strak gehouden worden (zie fig. 2 afspanmast) blijft de spanning in de draden steeds constant en onafhankelijk van wind en ijsbelasting.



Fig. 2. Afspanmast.

Nadat de masten in hare volle lengte op den grond gemonteerd waren, werden ze door middel van een 18 M. lange ijzeren hulpmast opgericht. Zie fig. 3.

De zes antennedraden (3 oostelijke en 3 westelijke) worden aan de voorzijde van het ontvanggebouw door porceleinen isolatoren binnengevoerd. Onmiddellijk onder de isolatoren bevindt zich een aardschakelaar, waarmede door één handbeweging alle draden aan aarde gelegd kunnen worden.

Deze laatste bestaat uit een ingegraven aardplaat. Dit ter beveiliging der achterliggende apparaten bij hevige atmosferische ontladingen. Met hetzelfde doel zijn parallel aan den aardschakelaar instelbare vonkenbruggen aangebracht.

Aan de binnenzijde van het gebouw passeeren de draden in de

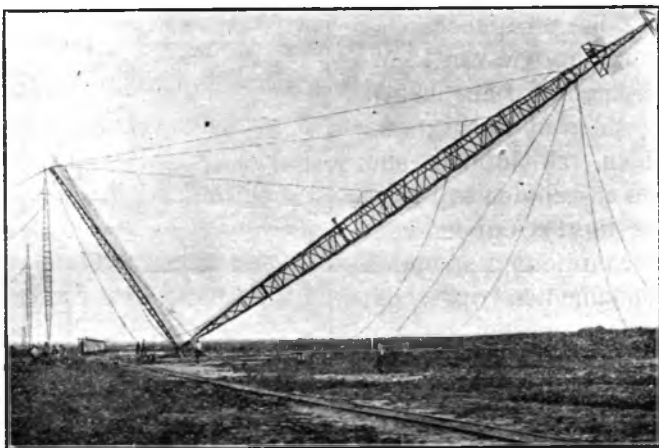


Fig. 3. Oprichting van een mast van 60 meter.

eerste plaats een schakelbordje, waarmede diverse combinaties tot stand gebracht kunnen worden. Zoo kunnen de verschillende antennedraden naar keuze met een der beide in de ontvangzaal aanwezige ontvangapparaten verbonden worden. Bovendien kunnen de ontvangtoestellen zoowel tusschen de verschillende antennes en aarde als tusschen de symmetrische helften der antennes geschakeld worden en ten slotte kan men ook hier de antennes aarden.

Naast het schakelbord bevinden zich groote zelfinductie spoelen door middel waarvan de antennes voortdurend aan aarde gelegd zijn.

Onmiddellijk onder het schakelbordje is een apparaat opgesteld ter verdeling van ontvangstroom. De inrichting berust op het principe van de Wheatstoneschebrug en dient om twee stations

met verschillende golflengten op een en dezelfde antenne te kunnen opnemen. Daartoe is het eenerzijds aan een antennendraad en anderzijds aan 2 afzonderlijke en afzonderlijk afgestemde ontvang-apparaten aangesloten.

Uit bovenstaande beschrijving van vorm en constructie van het luchtnet moge volgen, dat dit uit een oogpunt van storingsvrijheid, zoowel ten opzichte van lichtelectrische storingen als van storende stations zoo consequent mogelijk doordacht en uitgevoerd is. Ter vermindering van groote capaciteiten wordt slechts een enkele luchtdraad benut; om dezelfde reden is deze niet geaard, doch bevinden luchtdraad en tegencapaciteit zich op dezelfde hoogte.

Wisselende potentiaal-verschillen tusschen aarde en antenne kunnen dus geen invloed hebben.

Ook de electriche verliezen, als gevolg van afleiding en absorptie zijn, doordien ijzer bij den antennebouw zooveel mogelijk vermeden is, tot een minimum beperkt.

Anderzijds zijn de antennendraden langgerekt en nemen dus een vrij aanzienlijke ruimte in beslag, als gevolg waarvan zij door een groot aantal krachtlijnen gesneden worden.

In onderstaand staatje zijn de capaciteiten en eigen slingeringen der verschillende antennendraden opgegeven.

	Lengte in M.	Cap. in c.M.	Eigen golf in M.
Hooge antenne	2×800	2100	3700
Middel antenne	2×600	1600	2750
Lage antenne	2×350	1015	1620
Hooge antenne oostelijke helft tegen aarde	800	4350	
Middel antenne oostelijke helft tegen aarde	600	3150	2500
Lage antenne oostelijke helft tegen aarde	350	1950	1600

Hieruit blijkt, dat hoewel de capaciteit van de halve antennes tegen aarde nagenoeg de dubbele is van die van de volle antennes, deze laatsten nochtans een grootere eigen slingingering vertoonen. Dit is een gevolg van de zoo veel grootere zelfinductie.

Dezelfde zorg, welke bij het ontwerpen van het luchtnet is besteed, treft men aan bij de constructie der ontvangapparaten.

Zooals reeds boven vermeld, is een dubbel stel van deze laatste in de ontvangzaal opgesteld; ieder bevattende een ontvangapparaat met neventoestellen, bestaande uit een gloeilampdetector, hoog en laagfrequentie versterkers, een interferentie- of zwevingsontvanger benevens een golfmeter en een inrichting voor zoogenaamde dempingsreductie.

Het ontvangapparaat zelve is geschikt tot het opnemen van

golven tusschen 600 en 35000 M. Het is uitsluitend ingericht voor secundaire ontvangst met aansluiting naar audion of hoogfrequentie versterker. Alle spoelen zijn verwisselbaar, zoodat geene ontvangstoringen door eigen slingering van spoelen kunnen ontstaan.

De toevoergeleidingen van antenne en secundairen kring zijn ter vermindering van terugkoppelingsverschijnselen volkomen gescheiden. Hiertoe is de antennecondensator in de onmiddellijke nabijheid van de verwisselbare antennespoel aangebracht.

De koppeling met den secundairen keten geschiedt alleen door middel van de draaibare antennespoel. Hiermede kan een zuivere nul koppeling bereikt worden. Zie fig. 4.

De secundairespoel is zoodanig opgesteld, dat haar magnetisch veld verticaal is gericht en dus zoo weinig mogelijk een directen

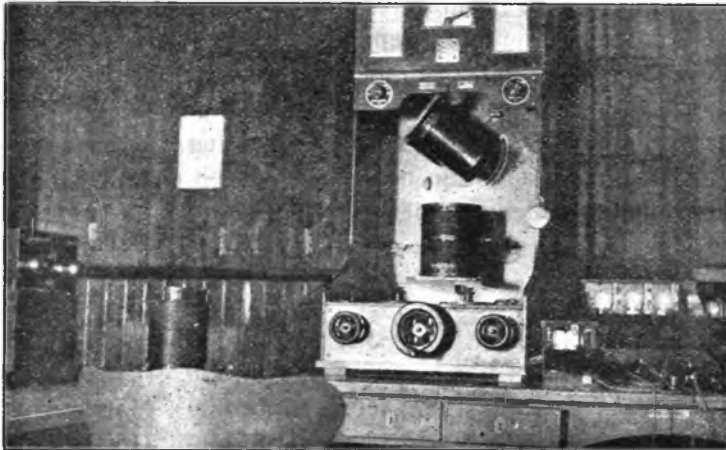


Fig. 4. Eén der ontvangtoestellen.

invloed van magnetische krachlijnen van nabijgelegen seinstations ondervindt.

De secundaire capaciteit bestaat uit 2 parallel geschakelde condensatoren, waarvan de eene als fijn regelbare, in 't bijzonder bij de ontvangst van ongedempte golven dienst doet.

De bedieningsknoppen van den antennecondensator, de antenne en secundaire spoel zijn zoodanig aangebracht, dat de capacitieve inwerking van het lichaam en de daarmee samengaande ongewenschte terugkoppelingsverschijnselen tot het uiterste vermeden worden.

Op dit ontvangapparaat, hetwelk dus uitsluitend voor afstemming dient, kunnen de bovengenoemde nevenapparaten worden aan-

gesloten. Voor versterking komen in aanmerking een 5 voudige hoog- of een 3 voudige laagfrequentieversterker.

Voorts bevindt zich in de ontvangzaal nog een extra versterker met dictafoons, door middel waarvan de ontvangteekens op wasrollen kunnen worden vastgelegd. Zie fig 5. Dit geschiedt in het bijzonder bij ontvangst van snelzenders. In een nevenlokaal, worden de teekens dan in een langzaam tempo gereproduceerd.

De voor de verschillende lampen benodigde gloeidraad- en anodespanningen worden door batterijen geleverd, welke onmiddellijk onder de ontvangapparaten zijn opgesteld.

In het ontvanggebouw, zoover mogelijk van de ontvangzaal verwijderd, bevindt zich ook de accumulatoreen laadinrichting.

De hiervoor benodigde stroom wordt evenals die voor de verlichting, door een eigen centrale opgewekt.

Na deze beknopte uiteenzetting van de ontvanginrichting, welke

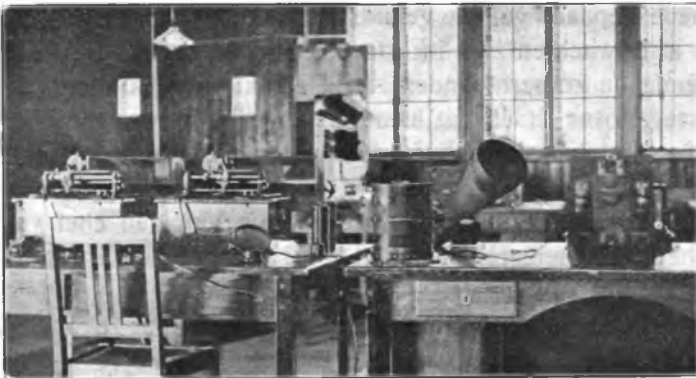


Fig. 5. De dictafoons.

geleverd is door de firma „Telefunken” te Berlijn, moge nog een kort overzicht van de ontvangresultaten volgen.

Reeds onmiddellijk na de gereedkoming van het station in November van het afgelopen jaar werden de Indische verzendstations Malabar en Tjililin waargenomen. De ontvangst geschiedde en geschiedt nog steeds op die uren, gedurende welke het geheele traject in duister is gehuld, en dus als bij uitstek gunstig moeten worden beschouwd. Aangezien het tijdsverschil tusschen Nederland en Midden-Java circa 7 uren bedraagt, valt deze seinperiode in de avonduren, in den winter van ongeveer 5—11 uur n.m.

Bij voortgezette proefnemingen bleek de gunstigste verkeersgolf voor deze periode 9 K.M. te bedragen.

Deze golf is echter niet zoozeer gekozen uit een oogpunt van maximale energie-overdraging als wel uit een oogpunt van storingsvrijheid ten opzichte van andere gelijktijdig seinende stations. Dit is thans de bijna alles beheerschende factor in het draadloos verkeer.

Het zal vele lezers bekend zijn, in welke mate de wereldaether „gedrenkt” is met golven van nagenoeg iedere lengte, en dat het welhaast niet meer mogelijk is, op een bepaald tijdstip over een ongestoorde golf te kunnen beschikken.

De groote kunst bij de ontvangst is dan ook, gebruik te maken van de elasticiteit der apparaten en zoodanig te manoeuvreeren, dat de gewenschte golf nog opneembaar blijft.

De luchtstoringen waren in den afgelopen winter nimmer van zoodanigen aard dat het verkeer hierdoor eene aanzienlijke belemmering ondervond. Echter doet de invloed van het naderende jaargetijde met zijn toenemende atmosferische ontladingen en daarmede gepaard gaande geluidsverzwakking zich reeds gevoelen, en zal af te wachten zijn, in hoeverre het verkeer Indië-Nederland gedurende de zomermaanden stand zal kunnen houden.

Hiertegenover staat dat eene belangrijke vergrooting van het Indische Malabar-station te verwachten is, waardoor naar wij hopen eene continue verbinding mogelijk zal zijn. Een woord van hulde aan de onverflauwde energie van den chef van den Indischen radiotelegraafdienst, Dr. Ir. C. J. de Groot, is hier zeer zeker op zijn plaats.

Het gemiddeld aantal woorden dat thans per avond wordt overgebracht, schommelt tusschen 500 en 1000.

Het maximum aantal gedurende een avondperiode bedraagt 1365.

De dagproeven hebben tot heden niet veel resultaat opgeleverd. Dit vindt eensdeels zijn oorzaak in de belangrijke geluidsverzwakking, welke overdag plaats heeft en voor een ander deel in het feit dat men overdag op een veel langere golf is aangewezen dan gedurende het nachtverkeer. De gunstigste golf-lengte ligt hier vermoedelijk om en bij de 15 K. M. En hierbij doet zich wederom de bovengenoemde moeilijkheid voor, n.l. over een „vrije golf” te kunnen beschikken.

Moge de te verwachten Internationale conferentie ons een schrede nader tot de oplossing van laatstgenoemd probleem brengen.

den Haag, 19 April 1920.

De theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit

DOOR DR. IR. N. KOOMANS.

HOOFDSTUK VII.

Eenheden.

156. De eenheid van zelfinductie in het e. m. c. g. s. stelsel.

In **153** is aangeraden altijd in e. m. eenheden te werken, om moeilijkheden te ontgaan.

De bezwaren die zich in dat geval nog voordoen, zijn reeds in **153** en **154** onder de oogen gezien.

Die bezwaren bleken hierin te bestaan, dat er twee formules uit het hoofdstuk electrostatica zijn die zonder constante alleen voor electrostatische eenheden zijn te gebruiken.

De andere formules uit dit hoofdstuk, zijn in zoodanigen vorm gegeven, dat ze voor beide stelsels zijn te gebruiken. Dit wil dus zeggen, dat deze formules zoowel in de e. m. als in e. s. formulereeks voorkomen.

Uit het gedeelte van de beide reeksen, dat door ons behandeld werd, is reeds te zien, dat b.v. de formule $q = CV$ in beide reeksen voorkomt. Dat zulks ook met de andere formules het geval is ervaare men door eigen onderzoek.

In de overige hoofdstukken en in het bijzonder in het hoofdstuk electromagnetisme doet zich het omgekeerde voor. Hierin komen n.l. een aantal formules voor, die alleen juist zijn zonder constante voor e. m. eenheden. Daarin mogen dus geen e. s. eenheden worden gesubstitueerd.

Waar evenwel in **153** is geraden om altijd met e. m. eenheden te werken, kan wat dat betreft geen verwarring ontstaan en zou hierover verder kunnen worden gezwogen.

Terwille van het inzicht echter zullen we met een enkel woord hierop ingaan te meer omdat we daardoor in staat zullen zijn om ten aanzien van de e. m. c. g. s. eenheid van zelfinductie op een eigenaardigheid te wijzen.

In de eerste plaats willen we erop wijzen, dat de formule van Laplace:

$$dK = \frac{i m ds \sin \alpha}{r^2}$$

in beide formulereeksen voorkomt.

Deze formule is dus te gebruiken, zoowel voor e. m. als e. s. eenheden.

De tweede formule van Laplace evenwel:

$$dK = i F ds \sin \alpha$$

is alleen voor e. m. eenheden juist, daar deze uit de eerste is afgeleid door in te voegen (99) $F = \frac{m}{r^2}$.

Dit laatste vloeit n.l. voort uit de wet van Coulomb zonder constante en is dus bepaaldelijk alleen voor e. m. eenheden juist.

Houdt men verder in het oog, dat het geheele hoofdstuk electromagnetisme is opgebouwd op die tweede wet van Laplace, dan ziet men gemakkelijk in hoe al de formules, die daarbij zijn te voorschijn getreden, slechts geldigheid hebben voor e. m. eenheden. Eerst na invoering van bepaalde constanten zijn deze formules voor e. s. eenheden geschikt.

Ter beperking van het onderwerp zal hier niet nader worden gepreciseerd.

Hetgeen werd medegedeeld is voldoende om te begrijpen dat b.v. de formule voor den zelfinductie coëfficiënt voorkomende in 131:

$$L = \frac{\mu 4 \pi n^2 S}{l}$$

alleen maar juist is voor e. m. eenheden. Voegt men hierin S in cM^2 en l in cM (μ en n zijn getallen), dan blijkt het dat L in cM . wordt gemeten.

De e. m. c. g. s eenheid van zelfinductie is derhalve de cM .

In het e. s. c. g. s stelsel wordt dus de capaciteit in cM . gemeten en in het e. m. c. g. s stelsel de coëfficiënt van zelfinductie.

157. Het practische eenheden stelsel.

De e. m. zoowel als de e. s. c. g. s. eenheden, zijn voor de practijk weinig geschikt. Sommige zijn te klein andere weer te groot. Men is om die reden overgegaan tot de invoering van de zoogenaamde *practische eenheden* welke zich wat hun grootte betreft meer aanpassen aan de behoeften van de techniek.

Deze eenheden zijn niet meer willekeurig gekozen, doch vormen met elkander een behoorlijk stelsel, dat op 3 grondeenheden is gebaseerd.

Het *practische stelsel* is dus een *absoluut stelsel*. Ter verdere kenschetsing zij vermeld, dat in dit stelsel de electromagnetische formulerij wordt gevolgt, zoodat het practische stelsel als een *electromagnetisch stelsel* is te beschouwen.

Met practische eenheden mag dus niet worden gewerkt in zuiver

e. s. formules, zonder dat hierin passende constanten zijn opgenomen.

In alle overige formules mogen praktische eenheden worden gevoegd, zonder dat er constanten in worden opgenomen.

Volledig is verder het praktische stelsel gedefinieerd, wanneer de grootten van de grondeenheden zijn gegeven. Deze zijn:

de eenheid van massa 10^{-11} gram,

de eenheid van lengte 10^9 cM.,

de eenheid van tijd 1 seconde.

De wijze waarop men tot het praktische stelsel is gekomen en hoe sommige eenheden van dit stelsel zijn te reproduceeren, zal onbesproken blijven.

158. De benaming der voornaamste praktische eenheden.

De praktische eenheid van stroomsterkte is de *Ampère*.

De praktische eenheid van potentiaal is de *Volt*.

De praktische eenheid van weerstand is de *Ohm*.

De praktische eenheid van capaciteit is de *Farad*.

De praktische eenheid van electriciteit is de *Coulomb*.

De praktische eenheid van zelfinductie is de *Henry*.

De praktische eenheid van arbeid is de *Joule*.

De praktische eenheid van effect is de *Watt*.

Ter voorkoming van vergissing zij er op gewezen, dat de Gauss, hoewel aan een persoonsnaam ontleend geen praktische eenheid is, maar dat is de e. m. c. g. s. eenheid van veldsterkte.

159. Verhouding van de praktische eenheden tot de e. m. c. g. s. eenheden.

De grootte van elk der eenheden in de vorige paragraaf genoemd is af te leiden uit de grondeenheden.

Waar de grondeenheden van het praktische stelsel als zoodanig nimmer toepassing vinden en het daarom weinig zin heeft, deze te onthouden, zullen we deze afleiding niet uitvoeren; doch liever de grootte van een paar andere praktische eenheden, die wel gebruikt worden als uitgangspunt, nemen, om daaruit de andere af te leiden. Welke eenheden men daaruit kiest komt er niet op aan. Wanneer men slechts drie eenheden onthoudt, zijn de overige te vinden.

a. de Ohm en de Ampère.

We zullen daartoe kiezen de Ohm, de Ampère en verder de

eenheid van tijd, die zooals reeds werd medegedeeld, gelijk blijft aan de secunde. Nu is:

de Ohm = 10^9 e. m. c. g. s. eenheden en

de Ampère = 10^{-1} e. m. c. g. s. eenheden.

De overige eenheden worden gevonden door de verschillende formules te beschouwen en den eisch te stellen, dat ze zonder constanten toe te voegen opgaan.

Daarbij kan als volgt worden geredeneerd.

b. de Volt.

De wet van Ohm b.v. is:

$$e = ir.$$

Drukt men hierin de e , i en r uit in e. m. c. g. s. eenheden, dan gaat de formule op, drukt men echter de stroomsterkte uit in Ampère's, dan wil dit zeggen, dat voor een bepaald geval de stroomsterkte niet meer door het vorige bedrag i maar door een bedrag $\frac{i}{10^{-1}}$ wordt voorgesteld. Drukt men den weerstand uit in Ohms, dan beteekent dit, dat het bedrag van den weerstand niet wordt uitgedrukt door r , maar door $\frac{r}{10^9}$. Voegt men een en ander in de formule in en voert men de vermenigvuldiging in den noemer uit dan krijgt men:

$$\frac{e}{10^8} = \frac{ir}{10^{-1} \cdot 10^9}$$

Klaarblijkelijk moet dus wil de formule blijven opgaan, als praktische eenheid van spanning, een eenheid worden gekozen, die het e -bedrag door 10^8 doet deelen. De *volt* is dus 10^8 e. m. c. g. s. eenheden.

c. de Coulomb.

Houdt men nu dezelfde redeneering ten opzichte van de formule, die de betrekking aangeeft, welke bestaat tusschen de hoeveelheid q , die in een tijd t , door de doorsnede van een draad gaat waarin een stroomsterkte i loopt dan krijgt men

$$\frac{q}{10^{-1}} = \frac{i \cdot t}{10^{-1} \cdot 1}$$

Als praktische eenheid van electriciteit heeft men dus te kiezen een eenheid, die 10^{-1} maal zoo groot is als de e. m. c. g. s. eenheid van electriciteit. De *Coulomb* is dus gelijk aan 10^{-1} e. m. c. g. s. eenheden.

d de Farad.

De formule aangevende de lading q van een geleider, die een capaciteit C en een potentiaal V heeft, ziet er op analoge wijze behandeld als volgt uit :

$$\frac{q}{10^{-1}} = \frac{C.V}{10^{-9} \cdot 10^8}$$

Hieruit volgt, dat *de Farad* gelijk is aan 10^{-9} e. m. c. g. s. eenheden.

e de Watt.

De formule aangevende het verband, dat er bestaat tusschen effect, spanning e en stroomsterkte i luidt aldus :

$$\frac{\text{effect}}{10^7} = \frac{ei}{10^8 \cdot 10^{-1}}$$

1 *Watt* is dus gelijk aan 10^7 e. m. c. g. s. eenheden (ergen per seconde).

f de Joule.

Een machine, welke werkt met een vermogen van 1 Watt levert per seconde een arbeid, welke gelijk is aan 1 Joule. 1 *Joule* is dus gelijk aan 10^7 ergen.

g de Henry.

De formule voor den arbeid, welken een stroomkring ophoopt in zijn magnetisch veld, wordt op dezelfde wijze behandeld als volgt geschreven :

$$\frac{\text{Arb}}{10^7} = \frac{1/2 Li^2}{10^9 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-1}}$$

waaruit volgt, dat *de Henry* gelijk is aan 10^9 e. m. c. g. s. eenheden van zelfinductie. Waar deze laatste eenheid gelijk is aan de centimeter is dus de *Henry* gelijk aan 10^9 cM.

Men merke hierbij op, dat de Henry gelijk is aan de grond-eenheid van lengte in het practische stelsel. Zulks is het gevolg van de omstandigheid dat het practische stelsel een e. m. stelsel is, en dat in ieder e. m. stelsel de eenheid van zelfinductie gelijk te stellen is met de lengte-eenheid.

160. Decimale voorvoegsels.

In de practijk komen van de verschillende grootheden bedragen voor, die sterk uiteen loopen.

Ter vermindering van onhandig groote of kleine getallen is men er toe overgegaan de practische eenheden van de volgende voorvoegsels te voorzien :

micro = één millioenste
 milli = één duizendste
 kilo = duizend
 mega = millioen.

Men spreekt derhalve van millivolts, microfarads, kilowatts en megaohms (samengetrokken megohms).

Condensatoren zooals die in de telefoon en telegraaftechniek worden gebruikt drukt men altijd uit in microfarads, afgekort m.F. Een condensator van b.v. 2 m.F. geldt reeds als een groote condensator, wel een bewijs dat de e. m. c. g. s. eenheid van capaciteit veel te groot is. 1 e. m. c. g. s. eenheid van capaciteit is gelijk aan $10^9 \cdot 10^6 = 10^{15}$ microfarad. Daar zooals in 154 is

afgeleid $1 \text{ cM} = \frac{1}{9 \cdot 10^{20}}$ e. m. c. g. s. eenheden van capaciteit is dus

$$1 \text{ cM} = \frac{10^{15}}{9 \cdot 10^{20}} \text{ mF. of } 1 \text{ cM} = \frac{1}{9 \cdot 10^5} \text{ mF.}$$

161. Eenige in de practijk voorkomende eenheden.

a. microhm centimeters.

In de practijk komen nog enkele meer samengestelde eenheden voor. Zoo wordt de soortelijke weerstand van een stof vaak uitgedrukt in *microhm centimeters*. Men verstaat hieronder den weerstand van een uit die stof vervaardigd stuk draad, dat een lengte van 1 cM en een doorsnede van 1 cM² heeft uitgedrukt in microhms.

b. Ampère-uren.

De capaciteit van een accumulatorenbatterij wordt veeltijds opgegeven in Ampère-uren. Een batterij van 100 Ampère uur, kan leveren gedurende 100 uur 1 Ampère, gedurende 50 uur 2 Ampère, gedurende 10 uur 10 Ampère enz.

De Ampère-uur is feitelijk een eenheid van hoeveelheid van electriciteit. Wanneer men een stroomsterkte met een tijd vermenigvuldigt krijgt men een hoeveelheid electriciteit.

De meergebruikte formule $q = it$ geeft zulks aan.

Daar 1 uur gelijk is aan 3600 seconden is 1 Ampère uur gelijk aan 3600 Ampère-seconden en aangezien verder krachtens de definitie 1 Ampère-seconde gelijk is aan 1 Coulomb is 1 Ampère uur gelijk aan 3600 Coulombs.

c. kilowatt uren.

Voorts is het in de practijk gebruikelijk het verbruik van een

electriche licht en kracht installatie uit te drukken in kilowatturen.

100 kilowattuur wil zeggen een verbruik van 100 kilowatt gedurende 1 uur, 50 kilowatt gedurende 2 uur, 10 kilowatt gedurende 10 uur enz.

De kilowattuur is feitelijk een arbeids eenheid. Als men een effect d.i. een arbeid gedeeld door een tijd met een tijd vermenigvuldigd krijgt men een arbeid.

De kilowattuur moet dus b.v. zijn te herleiden tot Joules. Deze herleiding kan aldus plaats vinden:

- 1 uur is 3600 seconden,
- 1 kilowattuur is 3600 kilowattseconden,
- 1 wattsecunde is een Joule,
- dus 1 kilowattuur is gelijk aan $36 \cdot 10^5$ Joules.

d. de Paardekracht.

Een veel voorkomende eenheid is de paardekracht. De P. K. is een eenheid van effect of vermogen. Een machine bezit het vermogen van 1 P.K., wanneer ze in staat is per secunde 75 Kilogram over 1 Meter omhoog te trekken.

De onderlinge verhouding tusschen de P.K., de erg per secunde, en de Watt is de volgende:

1 P.K. = 75 Kilogrammeter = $75 \cdot 10^3 \cdot 10^2$ gramcentimeters per secunde = $75 \cdot 10^3 \cdot 10^2 \cdot g$ dynecentimeters per secunde = $75 \cdot g \cdot 10^5$ ergen per secunde.

Daar verder 1 Watt = 10^7 ergen per secunde, is 1 P.K. = $\frac{75 \cdot g \cdot 10^3}{10^7}$ Watt of 1 P.K. = 736 Watt.

e. de kilogram- en gram-calorie.

De kilogramcalorie en de gramcalorie zijn arbeidseenheden aan de warmte ontleend, welke in de practijk somtijds voorkomen,

- 1 gramcalorie = $4,2 \times 10^7$ ergen,
- 1 kilogramcalorie = $4,2 \times 10^{18}$ ergen.

(Einde van het eerste deel).

Met 200 meter golf over den Oceaan?

In ons vorig nummer hebben we de voorspelling van de *Wireless Age* vermeld, dat Amerikaansche amateurs misschien spoedig over den geheelen Oceaan met Engelsche en Nederlandsche amateurs in verbinding zouden kunnen komen.

Die verwachting berust op de uitvinding van een nieuwen versterker, die ons als hoogfrequentversterker voor korte golven wordt aangekondigd. Uitvinder is de bekende majoor Edwin H. Armstrong, van wiens hand in *QST* een volledige beschrijving van zijn systeem is opgenomen. In de *WA* geeft Paul F. Godley er een artikel over.

Het beginsel is betrekkelijk eenvoudig. Men weet, dat in het algemeen de hoogfrequent versterking tot dusver voor korte golven lastig is en veel minder effect heeft dan voor lange golven. De gewone hoogfrequentversterker doet beneden de golflengte van 2000 meter niets meer en verzwakt zelfs de ontvangst van nog kleinere golven als men geen bijzondere hulpmiddelen aanwendt. Intusschen zij vermeld, dat de Marconi-Mij. wel degelijk hoogfrequentversterkers maakt tot voor golven van 100 en 150 meter en dat ook de gewone Telefunkenhoogfrequentversterker door aanschakeling van een afgestemden kring voor ontvangst van scheepsgolven en nog kleinere bruikbaar is te maken.

Armstrong past evenwel een geheel ander beginsel toe en maakt elken hoogfrequentversterker voor lange golven feitelijk bruikbaar voor elke golfleugte. Hij bereikt dit door de aankomende golf, 200 meter bijv., eerst om te zetten in een andere, laat ons zeggen van 3000 meter. Die laatste is dan van een grootte-orde, waarvoor elke hoogfrequentversterker goed werkt.

Die verandering van een 200 meter-golf in een van 3000 meter heeft plaats door het zwevingsbeginsel toe te passen.

Tot dusver gebruikte men de zwevingsontvangst speciaal voor ongedempte golven. Als daarbij een aparte generator van hoogfrequente trillingen wordt gebezigd, stemt men den ontvanger af op de aankomende golf en den generatorkring op een golf, welke zooveel van de eerste verschilt, dat het frequentieverschil een zweving van *hoorbare* frequentie oplevert.

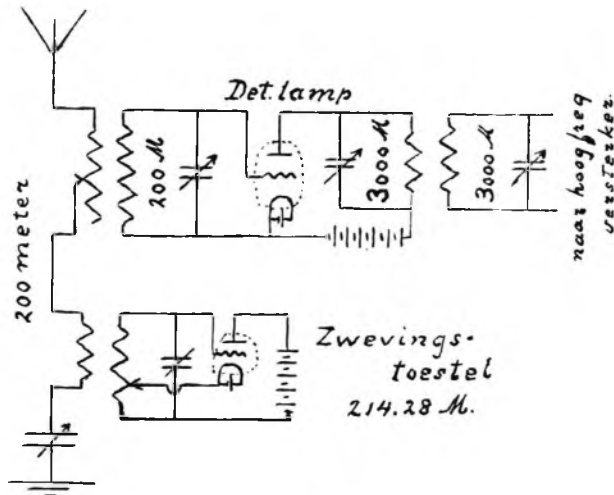
Bij een ongedempte golf van 200 meter (frequentie 1,500,000) geeft een generatortrilling van frequentie 1,499,000 een zweving, welke hoorbaar is in toon 1000. De generatorafstemming is dan 200,133 meter. Stel nu, dat men den generator niet instelt op die laatste golf, maar op een golf van 214.28 meter (frequentie 1,400,000) dan ontstaan zwevingen van frequentie 1,500,000 — 1,400,000 = 100,000. Dat zijn geen hoorbare zwevingen, maar trillingen van radiofrequentie, overeenkomende met golflengte 3000 meter.

Een zoodanige zwevingsontvangst leent zich ook voor gedempte golven, is dus voor de teekens van gewone vonkstations toepassen.

Als men daarbij zwevingen maakt in *hoorbare* frequentie, hetzij door een aparten generator, hetzij door terugkoppeling, dan gaat de vonktoon verloren; het geluid wordt krassend. Maar als men zwevingen maakt van radiofrequentie (golflengte 3000 meter in ons geval) dan kan men die met een hoogfrequentversterker ophalen en eindelijk gelijkrichten en dan *blijft de eigen toon van het vonkstation bestaan*.

Onze figuur geeft een denkbeeld van de opstelling. De golflengten, waarop de verschillende kringen zijn afgestemd, staat erbij.

Men kan voor detectorlamp en zwevingstoestel een schakeling toepassen, waarbij zij op één accu en één hoogspanningbatterij werken. De hoogfrequentversterker, die het ontvangsysteem voltooit, is bij Armstrong een versterker met weerstandkoppeling.



Wij zien echter geen reden, waarom hij niet ook met smoorspoelkoppeling zou kunnen wezen. Zie over beide typen den 3^{den} druk van „Het Ontvangstation voor den Amateur.”

Zoowel *QST* als *Wireless Age* vermeldt zeer opmerkelijke resultaten, in Amerika met deze versterker-inrichting verkregen bij amateur-correspondentie met kleine zenders op 200 meter.

Als men ons nu evenwel vraagt: is dit een echte hoogfrequentversterker voor kleine golven, dan moeten we dit ontkennen. Wat is het kenmerk van hoogfrequentversterking? Als aankomende teekens te zwak zijn om bij onmiddellijke gelijkrichting — waarbij een deel der trillingsenergie verloren gaat — voldoende energie te doen overblijven om verdere apparaten te doen aanspreken, dan bezorgt de hoogfrequentversterker het vergrooten der trillingen totdat deze wèl sterk genoeg zijn voor de gelijkrichting.

In den Armstrongversterker nu evenwel heeft direct in den kring, waarin de als detectorlamp aangeduide lamp staat, gelijkrichtig plaats. Het eenige voordeel der inrichting is, dat men niet de aankomende trillingen gelijkricht, maar de met behulp van den generator gemaakte zwevingen, die een maximum amplitude bezitten, gelijk aan de som der amplituden van aankomende trillingen en generatortrillingen.

Voor zwakke signalen maakt men dus de ontvangst wel iets gevoeliger, net zooveel als anders met terugkoppeling mogelijk is. En die winst heeft men hier voor vonksignalen zonder dat de toon verloren gaat. Maar de *achter* de detectorlamp geschakelde hoogfrequentversterker heeft hier geen invloed meer in den zin van grootere gevoeligheid voor de allerzwakste signalen. Hij werkt wel als hoogfrequentversterker, aangezien het een frequentie 100.000 is, die eraan toegevoerd wordt, maar hij heeft niet de normale functie van een hoogfrequentversterker uit het oogpunt van verhooging der ontvangstgevoeligheid. Onze verwachtingen omtrent hetgeen voor zeer lange afstanden met kleine energie met dezen versterker is te bereiken, zijn dan ook niet zoo hoog gespannen als de verwachtingen der *Wireless Age*.

Armstrong zelf geeft in *Q S T* aan, dat de frequentie-transformatie niet zonder enig energie-verlies wordt verkregen, zoodat men eerst na de tweede lamp in den hoogfrequentversterker een werkelijke winst in eindsterkte van het geluid verkrijgt.

Al moet men dus geen overdreven verwachtingen koesteren, de methode is in elk geval beter dan enkel laagfrequentversterking. Bijgeluiden en luchtstoringen zijn niet zoo hinderlijk. En ook draadlooze telefonie laat zich met dit systeem versterken.

Bij de zeer kleine golven (200 meter en lager) is de ontstemming van den generatorkring (214 meter), welke noodig is, zóó gering, dat men zonder bezwaar ook met terugkoppeling kan werken in plaats van met afzonderlijken generator. Voor de 600-meter golf gaat dit echter niet meer goed. Men komt dan op een ontstemming tot 750 meter.

In den hoogfrequentversterker kan men soms nog eenige terugkoppeling aanbrengen en daarmee het effect nog verhoogen. Daar mag evenwel geen genereeren optreden.

J. C.

De golflengte, waarmede Mars seint

Hoe hebben we het nu eigenlijk?

De Engelsche bladen hebben allerlei berichten gepubliceerd over de ontvangst van Marssignalen door Marconi en daarbij velerlei hevigen onzin verteld. Zooals bijvoorbeeld, dat Marconi al lang geleden had geprobeerd te antwoorden, maar daarop nog geen wederwoord kon hebben omdat de signalen naar Mars acht jaar onderweg zouden zijn Acht jaren, met de snelheid van het licht (dezelfde snelheid als die der draadlooze golven) dat is wat de sterrenkundigen een afstand van acht lichtjaren noemen. Maar dat is de afstand der naastbijzijnde vaste ster ongeveer. De Marsafstand is soms minder dan 8 minuten! De schrijvers wisten blijkbaar niet al te precies, waarover zij het hadden.

In *The Electrician* heeft Marconi zelf een mededeeling geplaatst, waarin hij verklaarde, zijnerzijds nooit Mars te hebben genoemd als plaats van herkomst der waargenomen vreemde teekens, doch dit ook niet onmogelijk te hebben verklaard.

Zeker is, dat we reeds in 1906 zulk een stroom van berichten hebben gehad over Marssignalen, opgenomen op Marconi-stations.

En de *Wireless World* van 3 April jl. heeft onder het hoofd: „Draadlooze tusschen de planeten?” een hoofdartikel.

Daaruit vernemen we, waarop de herleving van dit zoo sensationeel ingekleede gerucht berust. Het gaat hier om verschijnselen, die in den laatsten tijd bij onderzoekingen betreffende luchtstoringen aan het licht zijn getreden.

De bij gewone draadlooze ontvangst waargenomen luchtstoringen komen voor op golflengten van 400 tot 20,000 meter. Daarbij blijken ze op de grootere golflengten veelvuldiger en in grootere verscheidenheid op te treden. Nu zijn op eenige Marconi-stations de waarnemingen voortgezet voor nog grootere golflengten, n.l. 80,000 tot 120,000 meter. En onder de daar waargenomen storingen komt herhaaldelijk iets voor, dat lijkt op een groep van drie punten, d. w. z. de letter S. van ons Morse-alfabet. Te Londen en New York zijn die teekens gelijktijdig even hard gehoord en in Australië hoort men ze thans ook.

Ziedaar de feiten.

De schrijver in de *Wireless World*, Philip R. Coursey, voegt er een overzicht van mogelijke onderstellingen bij. De zonnevlekken zouden er schuld aan kunnen hebben evenals aan onze magnetische stormen, noorderlicht en kabelstoringen; dat is de na-

tuurlijkste onderstelling; maar het zouden ook teekens kunnen zijn van planeetbewoners; dus even goed van Venus als van Mars; en de drie puntjes van de letter S zouden kunnen betee-kenen, dat men wil converseeren met planeet n^o. 3 in het zonnestelsel, dat is onze Aarde; het zou ook kunnen wezen, dat de letters S, die Marconi 18 jaar geleden als proefseinen uitzond van Engeland naar Amerika (eerste proeven over den Oceaan) ergens tegen een terugkaatsende grens in den ether waren gebotst, zoodat ze nu tot ons terugkeerden; maar dan zouden ze onderweg hun golflengte erg hebben gewijzigd.

Die laatste onderstelling bedoelde de Engelsche journalist blijkbaar onder woorden te brengen, toen hij schreef, dat de teekens pas na 8 jaar van Mars terug konden zijn

Coursey geeft ook nog eenige critische beschouwingen over enkele der onderstellingen.

Als de teekens van Mars kwamen, zouden ze sterker en zwakker moeten worden naar mate Mars tot ons nadert of zich van ons verwijdert. Dat zou 20 April geprobeerd worden als Mars het dichtst bij ons is. (De bladen hebben gemeld, dat Marconi daarvoor op een plaats in de Middellandsche Zee waarnemingen zou doen aan boord van een jacht). Hierbij zij aangetekend, dat de verandering in afstand zoo langzaam gebeurt, dat men niet juist 20 April voor de waarneming behoefde af te wachten, maar de verandering al lang had moeten bemerken en dat voor vergelijkende proeven zeker geen scheepsstation zal worden gekozen.

Bij de geheele vraag van buitenaardsche herkomst der teekens doet zich de kwestie voor, dat men voor onze aardsche draadlooze telegrafie een spiegelende laag in de boven-atmosfeer aanneemt, waar de golven niet doorheen zouden gaan. Zulk een schil zou ook de uittreding uit andere planeetatmosfeeren beletten. Coursey voert daartegen aan, dat men zich de voortplanting der golven om de aarde heen tegenwoordig meer denkt door geleidelijke breking dan door terugkaatsing, maar vergeet — evenals Dr. de Groot, wiens theorie hier feitelijk wordt geciteerd —, dat bij geleidelijke breking toch ook een punt moet worden aangenomen, waar totale reflectie optreedt. Overigens is de Heavisidelaaag zelf een theoretisch ding en grootere golflengten zouden, vooral bij een loodrecht gerichte straling, wel eens toch door de spiegelende laag kunnen doordringen.

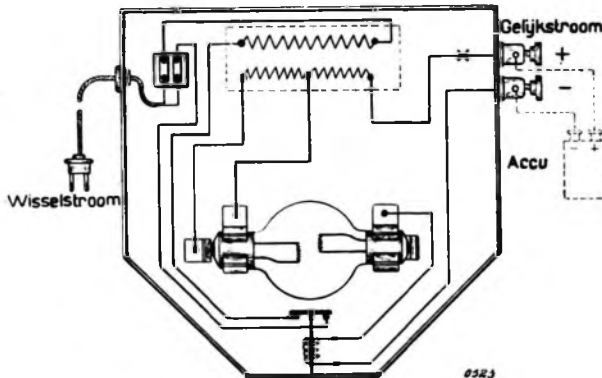
Eindelijk wijst Coursey nog op een mogelijkheid, dat Heavisidelaaag en aardoppervlak een condensator zouden vormen, die bij ladingsveranderingen oscillaties in bepaalde frequentie zou pro-

duceeren, gelijktijdig over de geheele aarde waarneembaar.

In elk geval weet men nu, dat men de geheimzinnige teekens moet zoeken op golflengten tot 120,000 meter, d.w.z. frequentie 2500, hetgeen een verschijnsel is van direct hoorbare frequentie, zonder detector.

Een lampgelijkrichter voor acculaden.

De behoefte aan een eenvoudig en volkomen betrouwbaar apparaat om accu's te laden op de wisselstroomlichtleiding in eigen huis is vervuld door de Hengelosche Electriche en Mechanische Apparaten Fabrik (Heemaf), die in samenwerking met Philips' Gloeilampenfabriek een lampgelijkrichter heeft geconstrueerd, die aan alle eischen zal voldoen.



Zoals het schema aangeeft, bestaat het apparaat uit een transformator en een twee-electroden-lamp. Zij zijn in een ijzeren kast gebouwd, waarop een aansluit-stekker, klemmen en schakelaar zijn gemonteerd.

De transformator wordt direct aan de lichtleiding aangesloten. Een deel der secundaire levert dan stroom om den gloeidraad van de lamp te verhitten, het andere deel levert wisselstroom van lage spanning die door de lamp wordt gelijkgericht (de door den gloeidraad uitgezonden electronen maken, dat alleen negatieve electriciteit van dien gloeidraad door de lamp naar de accu-klemmen kan gaan). Van den wisselstroom wordt dus telkens slechts een halve periode benut.

Philips maakt hiervoor een lamp met gasvulling, waarin positieve ionisatie optreedt, die de negatieve ruimtelading tegenwerkt en daardoor den spanningsval in de lamp tot ongeveer 13 volt be-

perkt. Verder maakt de gasvulling, dat de gloeidraad op hooger temperatuur kan gloeien evenals in de halfwattlamp.

De levensduur van den gloeidraad is gemiddeld 1200 uur. Aangezien de anode als een tweede gloeidraad is uitgevoerd, heeft men de lamp na doorbranden van den eersten, slechts in de fittingen om te keeren om die opnieuw te kunnen gebruiken. De gebroken gloeidraad dient dan verder als anode.

Een lampweerstand beperkt den stroom, die door het toestel kan gaan. Bovendien is een maximaal-dooschakelaar aangebracht, die bij verkeerd aansluiten der accu's den wisselstroomtoevoer onderbreekt.



Bij een stroom van 1.5 ampère gaat in de lamp slechts 20 watt verloren. Het laden eener accubatterij van 6 cellen, gedurende 24 uur, waarbij dan 20 ampèreuur worden toegevoerd, neemt 1.7 kilowatt uur.

De Heemaf, die zoo welwillend was ons de cliché's af te staan, die wij hier afdrukken, meldt ons, dat een gelijkrichtertype voor 6 amp. 75 volt in aanmaak is. Typen tot 40 amp. zijn in voorbereiding. Verder is in bewerking een gelijkrichter voor 0.1 amp. voor spanningen tot 15.000 volt, zeer geschikt dus voor de plaatspanning voor lampzenders.

C.

Het groote draadlooze station in Zweden.

De Zweden-Amerika-stichting in Zweden richtte eenigen tijd geleden een schrijven tot het Zweedsche telegraafbestuur betreffende de instelling van een draadlooze telegraafverbinding met Amerika. Het Zweedsche telegraafbestuur interesseerde zich zeer voor het plan. De onderzoekingen naar de technische mogelijkheid zijn nu eenigen tijd geleden geëindigd en de Zweedsche regeering heeft op grond daarvan den Rijksdag een voorstel voorgelegd, betreffende de oprichting van een radio-station voor telegraafverbindingen tusschen Zweden en Amerika.

Het telegraafbestuur wees er op, dat sedert het einde van den oorlog een groot verkeer heeft plaats gehad, tengevolge van de toenemende handelspolitieke beteekenis van Amerika. Het geldt dus een toekomstquaestie van de grootste beteekenis voor het geheele land.

Het station te Karlsborg is bijna elk uur in beslag genomen door het verkeer met Europeesche landen. Dit station kwam dientengevolge niet in aanmerking. De plaats voor een nieuw radio-station zou het best in de omgeving van Falkenberg gekozen kunnen worden. Men moest hierbij rekening houden met de noodzakelijke krachtgrootte, pl.m. 1000 P.K. De kosten van den aanbouw zullen ongeveer 10 millioen Kronen bedragen. Hiervan heeft men voor 1921, 7 millioen noodig. De inrichting zal na de voltooiing onmiddellijk in werking worden gesteld, doch zal eerst in 1923 gereed zijn.

De totale inkomsten van het radioverkeer zullen, berekend naar 1919, pl.m. 1.278.000 Kronen bedragen, terwijl het station ook tijdelijk zal worden opengesteld voor verkeer met Europeesche landen en de andere werelddeelen. Indien het station naar volle capaciteit wordt gebruikt, met b.v. 10 millioen woorden per jaar, zullen de inkomsten het bedrag van 3.583.000 kronen per jaar kunnen bereiken. Het Zweedsche telegraafbestuur wees er nog op, dat het radiostation in Nauen, dat van dezelfde grootte is als het onderhavige, een maximum-capaciteit bezit van 20 millioen woorden per jaar.

In Zweden is men met het nieuwe denkbeeld zeer ingenomen.

JACK. VRÉKE.

Muziek en Telefonie ontvangst.

Evenals de heer H. schreef in het Aprilnummer van R. N., hinderde ook mij dat de afstemming tijdens het ontvangen der radiomuziek wel eens veranderde. Ik maakte destijds op aanraden van den heer I. D. Z. de gloeispanning variabel, hetwelk een groot voordeel gaf zoodra de interferentietonen doorkwamen, het concert werd dan zonder veel stoornis verder gevolgd.

De heer H. spreekt het vermoeden uit dat de frequentie van de genereerende lamp anders wordt door de verandering van weerstand in de microfoon. Deze invloed is echter *te* gering, wat proeven van de Ned. Radio Industrie reeds bewezen. Wanneer de plaat gedurende het bedrijf warmer wordt en de omvormer sterk overbelast moet loopen, kan dit eerder de oorzaak zijn.

Veel schuld aan geluidsveranderingen hebben ook soms de antennes. Daar mijn ontvanginrichting zich onder een glazen koekoek van het dak bevindt, merkte ik dikwijls op, als een valwind de antenne deed schommelen, dat de muziek onzeker werd gehoord, tot eindelijk een interferentie toon bijstellen noodig maakte.

Ik besloot de geïsoleerde bovenstagen van mijn antennemast eens te probeeren, daar deze „harpstijf” staan, met het gevolg dat ik eenige weken geleden een buitengewoon goede en constante ontvangst had te melden op deze „parapluie” antenne.

Op mijn vraag aan de Ned. Radio Industrie of de energie soms vermeerderd was, kreeg ik ten antwoord dat de inrichting veel verbeterd, doch de energie dezelfde was gebleven. Door het inschakelen van groote- of parapluie antenne, terwijl de groote antenne kunstmatig aan het slingeren werd gehouden, werd ons bewezen dat op de stijfstaande maststagen alleen een zuivere ontvangst was te houden. Deze capacitieve invloeden hebben dus niets te maken met het zendsysteem van den heer Idzerda.

Andere amateurs kunnen hiermee hun voordeel doen.

Rotterdam.

J. J. DEN OUTER.

De *Model Engineer* het bekende Engelsche amateur-weekblad, publiceerde den 21 Februari een mededeeling van een Nederlandsch Radio-Amateur, waarin hij de Engelsche Amateurs aanspoorde om eens te trachten, de radiomuziek van I. D. Z. te ontvangen. De tijden waarop de Ned. Radio Industrie te den Haag haar grammfoonconcerten geeft, werden daartoe aangegeven.

In het nummer van 8 April komt nu de heer A. Lander J. P. te Canterbury melden, dat hij Zondag 14 Maart inderdaad het grammfoonconcert heeft gehoord. Dat is de eerste in Engeland, en nu zullen er wel meer volgen.

De afstand den Haag-Canterbury is 250 K.M. Voor een telefoniezender met 75 à 100 watt energie (1 ampère ongeveer in de antenne) is dit een opmerkelijke praestatie.

„Hallo Hawaï, how are Ye? ¹⁾

Captain Jinks, one night on Broadway, all alone,
 Heard the news about the Wireless Telephone.
 Pretty soon his thought began to stray,
 Over seven thousand miles away
 Then he went and drew a whole month's pay
 To phone and say:

Refrain:

Hallo, Hawaii, how are You?
 Let me talk to Honolulu,
 To ask her this, Give me a kiss, give me a kiss
 By Wireless, Please state, I can't wait
 To hear her reply
 For had to pawn ev'y little thing I own
 To talk from New York throu' the Wireless Telephone,
 Oh, Hullo, Hawaii, how are ye, good bye!

After he was throu his phoning, he was broken
 To his friends he started moaning, its no joke,
 For the money he spent to phone that far,
 I could buy myself a motor-car
 But I love her like a real Jack Tar
 So there you are.

Refrain:

¹⁾ Een onzer varende leden zendt ons dezen tekst van één der bekende Hawaiian Songs. Het is een bewijs hoe de draadlooze telefonie de algemeene belangstelling geniet.

Luisterprogramma.

Bij wijze van proef wordt met een ter Herstellingswerkplaats van de Rijkstelegraaf opgestelde Telefunken-telefoniezender elken dag (behalve Zaterdag en Zondag) tusschen 3 uur en halfvier het weerbericht uit de Bilt uitgezonden, soms gevolgd door krantenberichten. De golflengte is 1380 meter en de zender werkt met 2.8 ampère in de antenne. De heer Thissen te Venlo ontvangt deze telefonie goed.

Sommige weekdagen worden ook met Lorenz-telefoniezender te Königswusterhausen bij Berlijn (station L P) proeven gedaan van 9.20 tot ongeveer 10.20 's morgens op golflengte 3500 meter, hier in Nederland neembaar met één lamp.

De Marconi-telefoniezender te Broomfield zendt op golflengte 2600 meter persberichten uit in het Italiaansch. Hij is den laatsten tijd nu en dan gehoord te 1 uur 20 ongeveer.

De heer Thissen meldt ons:

Het Zweedsche station Karlsborg, S A J, seint te 7.30 n. m. Greenw. tijd op ± 2000 M. gedempt een „Météo Suède" van 8 plaatsen gemerkt 01 tot en met 08.

P R G (= Praag) seint te 8.30 n. m. Greenw. tijd op ± 2200 M. gedempt een „Météo Tchecoslovaquie" waarvan plaatsen ook gemerkt met 01, enz.

Beteekenis van deze weerberichten schijnt dezelfde als die van het middagweerbericht uit F L.

Door Fl. werd d.d. 5 April geseind: „A partir du 7 Avril 1920 les signaux horaires scientifiques supplémentaires seront transmis sur 2600 Mètres en émission musicale, chaque jour vers 10 heures 30 et 23 heures greenwich."

Sedert 15 Februari is vervallen het sterretijd-tijdsein van den Eiffeltoren.

Berichten van de Vereeniging.

Van *Radio Nieuws* Jaargang 1920 zijn niet meer alle nummers verkrijgbaar.

Jaargangen 1918 en 1919 zijn uitverkocht.

Zij, die met 1 Juli lid worden, betalen tot 31 Dec. 1920 een contributie van f 4.—

Aangiften voor het lidmaatschap aan: Het Secretariaat der Ned. Ver. voor Radiotelegrafie, van Aerssenstraat 162, den Haag.

Samenstelling van het Hoofdbestuur.

Het hoofdbestuur heeft zich na de algemeene ledenvergadering opnieuw geconstitueerd als volgt:

A. Veder, Rotterdam, voorzitter; F. A. Koch, den Haag, vicevoorzitter; J. Corver, den Haag, 1^{ste} secretaris; W. J. Muller, Bussum, 2^{de} secretaris; Jhr. Mr. J. C. Schorer, Culemborg, penningmeester; L. A. Bakhuis, den Haag en Dr. N. Koomans, den Haag, commissarissen.

Jaarlijksche algemeene ledenvergadering.

In de Zondag 28 Maart in het vergaderlokaal der Amsterdamsche afdeling gehouden algemeene ledenvergadering van onze vereeniging werd de rekening van den penningmeester over 1919 goedgekeurd en de begrooting voor 1920 aangenomen tot een totaal bedrag van f9210.—.

In de hoofdbestuurvacatures wegens periodieke aftreding werd als volgt voorzien:

Vacature Jhr. Mr. J. C. Schorer (herkiesbaar), herkozen met 63 stemmen, 2 op den heer J. G. Nijkamp. Vacature H. J. Nierstrasz (niet herkiesbaar) gekozen Dr. N. Koomans met 53 stemmen, 12 op den heer L. H. M. Huydts.

Tot leden der Commissie volgens art. 13 Huish. Reglement werden benoemd de heeren: E. Dudok van Heel, C. W. Ridderhof, H. D. Oly en tot plaatsverangers de heeren W. F. Jacot en L. H. M. Huydts.

Een wimpel aan onze antennes.

Op de algemeene ledenvergadering te Amsterdam is het denkbeeld geopperd om een wimpel te ontwerpen, die de leden aan hun antennemasten zouden kunnen hijschen en waardoor men in elke plaats onmiddellijk zou kunnen zien waar leden wonen.

Het denkbeeld vond grooten bijval en het Hoofdbestuur roept hierbij de leden op tot deelneming aan een **prijsvraag** voor het ontwerp. De prijzen worden later bekend gemaakt.

De leden worden uitgenoodigd, hun ontwerpen en teekeningen toe te zenden aan het secretariaat: van Aerssenstraat 162, den Haag.

Technisch Wetenschappelijk Commissie.

Op voordracht van deze commissie is door het hoofdbestuur tot medelid der commissie benoemd de heer L. H. M. Huydts e.i., Conservator bij de Afdeling Zwakstroomtechniek aan de Technische Hoogeschool te Delft.

Bibliotheek.

Geplaatst werden:

- A. Deckers.* Funkentelegraphie II. 1919.
L. Bouthillon. La théorie et la pratique des radiocommunications.
 I. Introduction. 1919.
Un Radio. La T. P. S.; La T. S. F. à lampes; Les grands postes de T. S. F. (Overdr. uit „La Nature”, 1919).

Afdeling Amsterdam.

Op de algemeene afdelings-vergadering d.d. 25 Maart werd het bestuur als volgt samengesteld: W. H. Koomans, Abcoude, voorzitter; H. D. Oly, v. Baerlestr. 50, secretaris; W. F. Jacot, Willemsparkweg 10, penningmeester; E. Dudok van Heel, L. F. Meijer, W. J. Muller, A. Kuipers, H. R. Smith, Leden.

Nieuwe Leden.

Aangenomen in de Hoofdbestuursvergadering van 8 April '20.

- W. Bartels, Wagenmakerslaan 12, Haarlem.
 P. Bindels, Paradijsweg 16, Zandvoort.
 N. G. Dekker, Procuratiehouder, Bank-Associatie, Burgemeester Meineszlaan 91, Rotterdam.
 E. Duintjer Hzn., Bov. Oosterdiep, Veendam.
 P. van Duijn, leerling electricien, Duinkant C 246, Castricum.
 H. Goedhart, Johan v. Oldenbarneveltlaan 25, den Haag.
 C. Holstvoogd, Ambtenaar ter Secretarie, Westerstraat 78, Amsterdam.
 L. Kooyker, Ingenieur, Burgemeester Meineszlaan 71, Rotterdam.
 N. W. Lit Jr., Eikbosscherweg 22, Hilversum.
 P. C. Oorschot, Korpl. Seiner K. M., Kanaalstraat 104, Vlissingen.
 M. F. J. Phaff, v. Beverningkstraat 99, den Haag.
 J. Reijnen, Wanroy, (N.-Br.)
 J. H. Scheuer, Prins Hendriklaan 37, Bussum.
 C. Smit, Opperseiner K. M. a/b. HMs Wachtschip, Vlissingen.
 P. Tollenaere, Electr. Techn. Stud. 209 Boulevard Leopold II, Brussel.
 M. Trooster, Ieplaan 26, den Haag.

- P. v. d. Vliet, Badhuisstraat 50, Vlissingen.
 L. J. de Vos, 1^e Luit. L. S. Korps Motordienst, Groningerstraatweg 1, Assen.
 B. W. de Waal, Directeur N. V. Handelsbank, v. Pallandtstraat 50, Arnhem.
 J. C. M. Warnsinck, Luitenant t/zee 1^e kl., Snelliusstraat 43, den Haag.
 C. v. d. Wateren, p/a. Kommercieele afdeeling, Postkantoor, Pretoria.
 B. van de Werke, 1^e Machinist bij een turbine bedrijf, Alblasserdam A 120.
 J. A. van der Wiel, Kantoorbediende P. en T. Postkantoor, Woerden.
 P. van der Zee, Electro-monteur, Noorderkerkstraat 3, Zaandam.

Adresveranderingen :

- L. W. H. van Oosten, Tjijtendoweg 25, Bandoeng (N. I.).
 K. J. Morée, Bandoeng (N. I.).
 J. Ypma p/a. G. Ypma, Nieuwe Gracht, Purmerend.
 H. Schuitema, 2^{de} Willemstr. 4a, Groningen.
 W. Vogt p/a. A. Bakker, Kroonstr. 10, den Helder.
 P. J. Graaff, Departement van Oorlog, Bandoeng (Java).
 J. Th. Furstner, Weimarstraat 188, den Haag.
 G. K. C. Schipper, Neptunusstraat 25, Scheveningen.
 Mevr. J. Chambers-Koek, Turbiniastraat 18 Tuindorp Heijplaat, Rotterdam.
 A. L. Meijneke, Drebbelstr. 144, den Haag.
 D. Sandbrink, Kerkewijk, Veenendaal.
 G. Honig, 3^e Helmersstr. 56^{II}, Amsterdam.
 M. P. L. G. Hansen, Heerenstraat 355, Wageningen.
 J. J. Breedveld, Overtoom 290, Amsterdam.
 N. Scheltema, Pensioen Leeuwenhorst, den Dolder.
 G. B. du Cellié Muller, Naarderstraatweg 609, Laren (N. H.)
 G. A. ten Hoopen, Danckertstraat 59, den Haag.
 D. Wiepkes, Praamgracht 7, Baarn.
 C. Diegenbach, Rozengracht 228^{II}, Amsterdam.
 N. V. Triplex Handelsvereniging, Nieuwe Uitleg 30, den Haag.
 F. C. Rieuwerts, Kalverstraat 12, Velseroord.
 C. Sleeswijk, Koedijklaan 3, Bussum.
 R. de Boer, Aleidisstraat 89b, Rotterdam.
 D. H. van Damme Jalink, Hazelaarstraat 15, den Haag.
 A. Walrave, Boompjes 23a, Rotterdam.
 P. H. Jurrjens, Valeriusstraat 107, Amsterdam.
 G. K. H. de Bont, Waterlooplein C 22, Weltevreden.
 H. R. Smith, Wanningsstraat 5, Amsterdam.
 A. J. Harp, Haagsche Veer 13a, Rotterdam.
 H. P. Roosen, Barendsestraat 30, Haarlem.
 A. Koch, Schuitstraat 5, Santpoort.
 W. Meindersma, Anna v. Saxonstraat 18, den Haag.
-

Vragenrubriek.

J. Th. te V. — Omtrent de correspondentie van FL met Yunnanfoo en Bach-mi in Indo China (volgens de *Wireless World*) is ons niets naders bekend.

J. J. v. d. H. te Z. — Uit uw mededeelingen over de slechte ontvangst der telefonie van IDZ en de goede ontvangst der telefonie van Telefunken uit den Haag en van Chelmsford, blijkt voldoende, dat uw antenne en toestel ongeschikt zijn voor de kortere golf van IDZ, zoodat conclusies omtrent de zenders uit uw resultaten niet zijn te trekken.

R. J. L. te R. — Of men ten uwent de radiomuziek kan ontvangen op een raam van natuurlijk niet al te groote afmetingen, is ons niet bekend. U dient zelf de proef te nemen. Het systeem Huydts is voor uw doel zeer geschikt. Het opvangraam dient wel zoo groot te zijn als met de hanteerbaarheid maar eenigszins is overeen te brengen. Draaddikte is onverschillig, mits boven 0.3 mM. Waar bij een raam van 60×60 cM. 30 windingen goed zouden zijn, met 0.5 cM. tusschenruimte, daar moet in grootere ramen het aantal windingen kleiner zijn en de onderlinge afstand grooter.

B. de B. te B. — Wanneer de zelfinducties van 2 parallel geschakelde spoelen L_1 en L_2 zijn, zal — zoo die spoelen *niet* in elkaar liggen en zij ook niet op elkaar werken, — de resulterende zelfinductie wezen:

$$L = \frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$$

Heeft men één der spoelen variabel, dan verandert de resulterende zelfinductie ook. De weerstanden hebben hiermee niet te maken, zoo lang die niet zéér groot zijn.

M. de J. te H. — Verzinkt ijzerdraad en geel koperdraad zijn voor antenne wel bruikbaar, maar hard rood koperdraad is beter en heeft veel langeren levensduur. Gebruik van telefoondraden als antenne geschiedt steeds clandestien. Het mag niet.

J. J. d. O. te R. — Van *Radio Amateur News* kwam ons tot dusver alleen het eerste nummer onder oogen.

C. M. te Vl. — Voor telefonie-ontvangst kan elk ontvangschema dienen, wanneer het toestel maar nauwkeurig is af te stemmen. Het eenvoudigste toestel voor ontvangst der radiomuziek uit den Haag is een tweeglijcontact spoel, ongeveer 6 cM. dik en 18 lang met draad van 0.7 of 0.8 mM, geschakeld volgens schema van pag. 386 jaargang 1919 *R.N.* met draaicondensator in de antenne.

F. C. v. d. V. te B. — Zie het antwoord op bovenstaande vraag. Vroegere jaargangen *R.N.* kunt u aanvragen uit de bibliotheek. Zie het adres in uw bibliotheekcatalogus.

Storingsvrijer is de telefonieontvangst op een toestel als beschreven in het eerste artikel in het Januari no. 1920.

Voor de 800-meter-golf der telefonie van IDZ zal uw 45-meter antenne beter zijn dan uw langste antenne.

H. V. te E. — Een stationslijst is door onze vereeniging niet uitgegeven. Wel hebben in den vorigen jaargang van *R. N.* lijsten gestaan. Een lijst om u toe te zenden hebben wij niet.

W. M. A. V. te R. — Zie voor Schema's van hoogfreq. versterkers „Het Draadloos Ontvangstation v/d. Amateur" 3^{de} druk en *R. N.* Nov. 1919. Zij zijn in hoofdzaak gelijk aan dat in *R. N.* Febr. 1920. Voor smoorspoelen is een weerstand van 8 à 10.000 Ohm niet noodig. Met 1500 à 2000 kunt u zeker volstaan. Het best is, spoeltjes zonder ijzerkern, in afdelingen als de ringspoelen der Ned. Radio Industrie, lengte bijv. totaal 5 cM. Weerstanden van 10 en 20.000 Ohm zijn veel te klein als lekweerstanden. Dat gaat in zenders, niet in ontvangers. Daar is iets als 3 à 4 miljoen voor noodig. $\frac{1}{4}$ miljoen Ohm is wel het minimum. Bij laagvac. Philipslampen zijn ze geheel overbodig behalve voor de laatste lamp.

RADIO-TELEGRAAFSCHOOL

„PLAN C”

HOOFDGEBOUW: LEUVEHAVEN 8

TELEFOON 14036. .. ROTTERDAM.

Waar bij ons steeds werd gepoogd den leerlingen het beste van het beste te doen geven, vermelden wij thans met bijzonder genoegen, dat bij het laatst gehouden examen voor beroepstelegrafist bij de Nederlandsche Telegraafmaatschappij

„Radio-Holland”

wederom

al onze kandidaten zonder uitzondering geslaagd zijn

en dat daarmede

tot op heden in totaal

al onze 107 kandidaten

voor scheeps-telegrafist slaagden en direct geplaatst werden.

* *
*

Inlichtingen over werkkring en vooruitzichten (sinds korten tijd veel verbeterd), verschaft

SPREEKTID: 10—3 v.m.

7—8 n.m.

DE DIRECTEUR

J. GROOTES.

PHILIPS

ONTVANG- EN ZEND

LAMPEN

VOOR

DRAADLOOZE
TELEFONIE EN TELEGRAFIE.

BROCHURE WORDT, OP
AANVRAGE, GRATIS EN
FRANCO TOEGEZONDEN
DOOR:

N. V. NED. IND. PUBL. BUREAU
SOERABAJA.



Nederlandsche Seintoestellen Fabriek,

Telegramadres „Signal”. HILVERSUM. Telefoon 1037 en 958.



Vervaardigt alle soorten
Seintoestellen

voor :

**Draadlooze Telegrafie,
Draadlooze Telefonie,
Scheeps-signaalwezen.**

Vertegenwoordiger en Fabrikant voor Nederland en Koloniën der
Marconi's Wireless Telegraph Company, Ltd.

Agent der **WESTERN ELECTRIC.**

„BAL”

Apparaten voor zenden en ontvangen van draadlooze gesprekken over elken gewenschten afstand.

„BAL”

Lampdetectors „world-famed” voor zenden en ontvangen.

Ontvang-apparaten voor draadlooze telefonie en telegrafie voor elke gewenschte golflengte.

Wij leveren apparaten voor de ontvangst van draadlooze telegrammen en persberichten uit Nederland.

Vertegenwoordiger voor Ned. O.-Indië :

N. V. Technisch-Bureau v/h J. F. R. Hellendoorn. Soerabaia.

PRIJSCOURANTEN GRATIS.

N. V. „BAL” Radio, Breda. (Holland.)

Leverancier van Ministerie van Oorlog en Koloniën.

C. LORENZ A. G.

AFD. DRAADLOOZE-TELEGRAFIE

BERLIJN.

VERTEGENWOORDIGING VOOR
NEDERLAND EN KOLONIËN

COMMERCIEEL

ELECTROTECHNISCH BUREAU

H. VEENSTRA EN M. VAN GIGCH.



DEN HAAG

LAAN VAN MEERDERVOORT 30

TEL. H. 2112.

RADIO-TELEGRAFIE- EN -TELEFONIESTATIONS
VOOR HANDELS-SONDERNEMINGEN
SCHIEPSSSTATIONS
RAAMONTVANGERS

HOOG- EN LAAGFREQUENTVERSTERKERS

BOOGLAMPZENDERS

SYSTEEM POULSEN

POULSENGENERATOREN VOOR ELKE ANTENNE-ENERGIE

ANTENNE BIJ OPEN SLEUTEL
GEHEEL STROOMLOOS

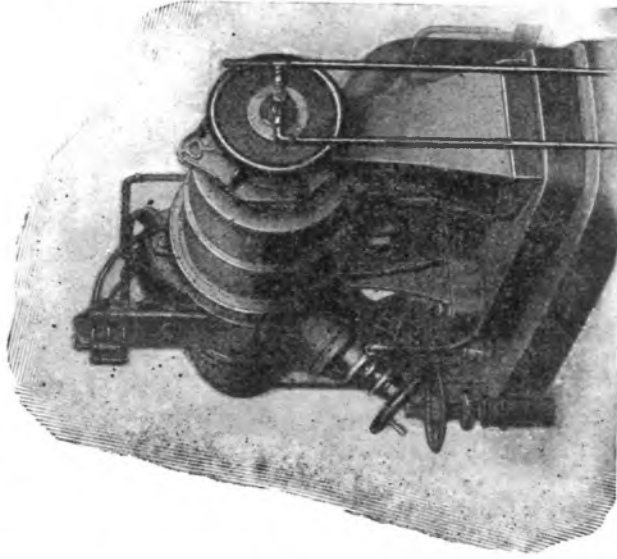
GEEN CONTRASEIN
GEEN SEINSLEUTELRELAIS



BIJ RADIO-TELEFONIEPROEVEN MET EEN

LORENZ-POULSENGENERATOR

WERD ELK WOORD OVER EEN AFSTAND VAN 1700 K.M.
(BERLIJN—MOSKOU) DUIDELIJK VERSTAAN.



POULSENGENERATOR

STATION KÖNIGSWÜSTERHAUSEN
50 KW. ANTENNE-ENERGIE

„Ned. Radio-Industrie”
Beukstraat 8-10, Den Haag.



De

Ideale Gelijkrichter

voor het laden van max. 6 cel
bij 1,5 ampère werkende met
PHILIPS 2-electroden lamp
vervaardigd door **HEEMAF**
wordt door de

NED. RADIO-INDUSTRIE

uit voorraad geleverd.

Model A 125 Volt primair 50 per. f 144,—

Model B 220 Volt primair 50 per. f 137,—

Reservelampen f 15,— en f 14,50

Gesellschaft für drahtlose
Telegraphie m. b. H. Berlin.

TELEFUNKEN.

**Alle soorten stations voor draadlooze
telegrafie en telefonie.**

Scheepsstations uit voorraad leverbaar.

**Meervoudige radio-
telegrafie en telefonie**

langs bestaande geleidingen.

**Radio-Telefonie langs
hoogspanningsnetten.**

**Raamontvangers in elke grootte
met hoog- en laagfrequent
versterkers.**

Inlichtingen voor Indië te bekomen bij:

K. MOENS,
Hoofdingenieur.

BANDOENG.

Koninklijke Paketaanvaart Maatschappij.

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

UITSTEKENDE PASSAGIERSINRICHTINGEN,
voorzien van alle moderne comfort.

Bruto tonneninhoud: 166.060.

Passagiersaccomodatie:
1957 eerste klasse,
1138 tweede klasse.

Vervoerde in 1918:
667.325 passagiers.

Bevoer in 1918:
3.026.340 zeemijlen.

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

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

„HET SCHEEPVAARTHUIS”,
AMSTERDAM.

VAN SCHREEVEN & Co. -- NIJMEGEN.

ELECTRO-PRAKTIKERS.

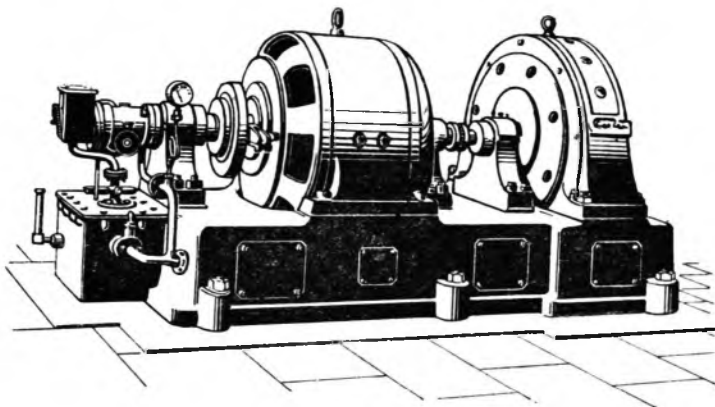
LID DER NED. VEREENIGING VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

ELECTRISCHE
INSTALLATIE
BENODIGDHEDEN.

BESTEL- EN CONTROLE KANTOOR
VOOR EUROPEESCHE ELECTRO-
TECHNISCHE, MACHINETECHNISCHE EN
RADIO-TECHNISCHE APPARATEN EN MATERIALEN.



SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ELECTRIQUE.



Hoog-frequentie-machine S. F. R. 550 p. k.

COMPLETE INSTALLATIES VOOR:

Vaste stations, schepen, vliegtuigen.

Draadloze telephonische Inrichtingen.

Alleen-Vertegenwoordigster voor Nederland en Koloniën:

**N.V. Eerste Nederlandsche Mij voor Draadloze
Telegrafie en Telephonie,**

den Haag ——— Waldorpstraat 275

Tel. H. 8689.

Magazijn van TELEFUNKEN ARTIKELEN

JEAN LEENDERS

STEYL — TEGELEN.

Telefunken **audion** R. E. 11 klein model

R. E. 16 groot model

met inbegrip van automatisch regelenden ijzerweerstand voor brandstroom, per stuk fl. **15,50**

Telefunken **Telefoons**

Type E H 2a 2000 ~ **enkeltelefoon** met lederen hoofdband, snoer, stekker en oorafsluiter. . . . fl. **15,—**

Idem, doch 3600 ~ weerstand fl. **16,50**

Type E H 105a 2000 ~ (gummi hoofdband) . fl. **15,—**

Type E H 77a **Dubbeltelefoon** — 4000 en 1000 ~ verstelbaar, dubbele stalen hoofdband met leder bekleed, verstelbaar, 3 Meter snoer en stekker fl. **25,—**

Klinken voor telefoon, eboniet met klemmen en stopcontact fl. **4,75**

Accumulatoren Edison 6 Volt 13 Amp. u. . fl. **20,—**

Accumulatoren lood Varta 6 Volt 15 Amp. u. fl. **27,—**

Anoden batterijen 45 Volt fl. **8,—**

70 „ fl. **10,—**

90 „ fl. **12,50**

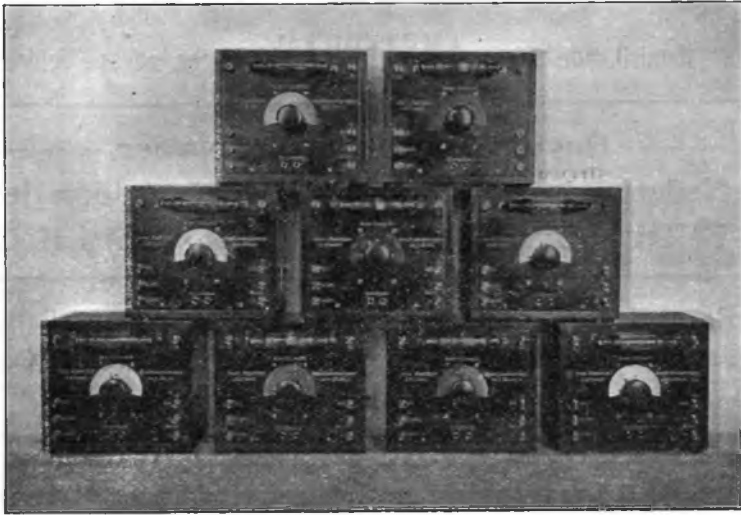
Hoogfrequent-versterkers met 4 audions, versterking 5000 à 10.000 × gewone kristaldetector.

Laagfrequent-versterkers met 3 audions, versterking 5000 à 10.000 × gewone kristaldetector.

Draaibare Lucht-condensators 60—4000 cM. capaciteit.

Ned. Radio-Industrie

Beukstraat 8-10, Den Haag.



Serie „TORPEDO” ontvangers

— SPECIAAL VOOR

RADIO TELEFONIE

en korte golven (gedempt en ongedempt).

**Zonder Extra-Terugkoppeling.
Absoluut storingsvrije Ontvangst.**

Prijs compleet met Ph. Idz. f 250.—.

Toebehooren: twee Var. Cond., accu, anode batterij,
koptelefoon volgens prijscourant.

(De Torpedo-schakeling is geotrooeerd onder No. 13480.)

DRAADLOOZE TELEFONIE en TELEGRAFIE.

N.V. ALGEM. NEDERL. ELECTRICITEITS M¹³.

v/h. GROENEVELD, RUEMPOL & Co.

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

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

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

„BAL”.

„AVIA”

apparaten voor ontvangst van draadlooze Telefonie en
Telegrafie.

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

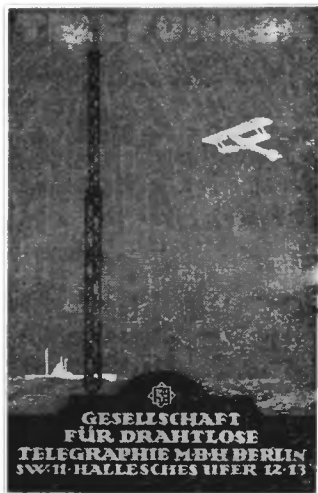
GROOTERE GELUIDSTERKTE van gedempte
golven en **MEER ZUIVERE ONTVANGST** van
DRAADLOOZE GESPREKKEN en **MUZIEK.**

HET BEWIJS WORDT DOOR ONS STEEDS GELEVERD.

N. V. „BAL” RADIO. BREDA. TELEF. 14.

Prijscourant gratis.

Gesellschaft für drahtlose Tele- graphie m.b.H. (Telefunken) Berlin



In verband verplichte uitrusting met radio-
telegrafie der op Engeland varende schepen,
diverse soorten

Scheepsstations

direct leverbaar uit voorraad Den Haag.

Abonnementsprijs: Telefunkenzeitung f 3.—
per jaargang van 6 nummers.

Afzonderlijke nummers f 0.50.

In 1919 verschenen extra-nummers f 1.— per stuk.

Vertegenwoordigers

MIJNSSEN & Co.

AMSTERDAM

Keizersgracht 205.

Technisch

Vertegenwoordiger

H. W. BAKHUIS

DEN HAAG

Laan van Meerdervoort 60.

Electro-Technisch Ingenieurs-Bureau „KOUmans EN POLAK”.
SCHIEKADE 177A ROTTERDAM. TELEFOON 12658.
 Alleen-vertegenwoordigers der Clapp Eastham Co. U. S. A.
 voor Nederland en Koloniën.

	Anodesp.	
Philips laag-vacuum, buismodel 4 V. 0,5 A. 25 V.		f 12.50
„ hoog-vacuum, „ 4 V. 0,5 A. ± 40 V.		„ 12.50
„ Etiblamp, hoog-vacuum, 4 V. 0,5 A. ± 40 V.		„ 12.50
eenzijdig model, met voet.		
Blokje voor Etiblamp (EBONIET) met vier bussen		„ 2.50

	Anodesp.	
MOORHEAD Enkeldraads laag-vacuum, 4 V. 0,5 A. ± 30 V.		„ 17.50
„ hoog- „ 4 V. 0,5 A. ± 60 V.		„ 17.50
Dubbeldraads laag- „ 4 V. 0,5 A. ± 40 V.		„ 20.—

FRANSCH E LAMPEN

S. F. R. type R. laag-vacuum, 4 V. 0,5 A. ± 30 V.	„ 12.—
verwacht:	
S. F. R. type S. hoog-vacuum, 4 V. 0,5 A. ± 40 V.	„ 12.—
TELEFUNKEN lampen met ijzerweerstand	„ 13.25

ZENDLAMPEN

Philips 10 Watt. 6 V. 1,6 A. 500 V.	„ 40.—
„ 5 „ type F. 4 V. 1,2 A. 240 V. (Ballon model)	„ 15.—
Moorhead 5 Volt. ± 0.6 Amp. 240 V.	„ 17.50
verwacht:	
S. F. R. type S. 5 Volt. ± 0,6 Amp. ± 300 V.	„ 12.—

Binnenkort verschijnt:

Yearbook of wireless telegraphy 1920.
PRIJS f 7.35.

Bestellingen worden gaarne ingewacht door den
Technischen Boekhandel

P. M. Bazendijk. -- Rotterdam.

N. D. VAN KONINGSBRUGGEN.

Electro Technisch Bureau en Laadstation voor Accumulatoren.

Amsterdam. Hartenstraat 17. Telefoon 6083 N.

Alle onderdeelen voor Radiotelegrafie tegen zeer billijke
 prijzen.

Speciale inrichting voor het leveren, laden en herstellen
 van alle soorten accumulatoren.



Nederlandsche Instrumenten &
Electrische Apparaten Fabriek

NIEAF
UTRECHT.

:- Telegramadres: NIEAF. -:

FABRIEK EN REPARATIE-
WERKPLAATS VAN
— Electriche —
Meetinstrumenten.



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



Fabriek van transportabele Accumulatoren en accumulatorenpalen Ogericht 1910.
Accumulatoren voor Radio doeleinden en kleinverlichting.

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

Lampdetectors à f 4.75 per stuk.

REPARATIE INRICHTING. — LAADINRICHTING.



Gebroeders Merens
HAARLEM.

Fabrikanten van technische
caoutchouc, eboniet en asbest artikelen.

ISOLATIE MATERIAAL IN ALLE VORMEN.

Tel. 103. — Telegram-adres: GOMFABRIEK.

ACCUMULATORENFABRIEK.

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

LADEN EN HERSTELLEN.

TELEF. 4990. ROTTERDAM.

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

LEVERING UIT VOORRAAD VAN

**VARTA=Accumulatoren voor
Radio=toestellen etc.**

Levering uitsluitend aan den handel.

Reparatiën en ladingen

ook voor particulieren.

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

VEREENIGING VAN NEDERLANDSCHE OCTROOIGEMACHTIGDEN

DE NAVOLGENDE LEDEN

DIPL. ING. **A.C. GEBHARD,**
ELECTR. ING.

VRIESENDORP EN GAADE
NIEUWE UITLEG 3, GRAVENHAGE

A. ELBERTS DOYER,
WERKT. ING.

NEDERL. OCTROOI-BUREAU.
Laun Copes v. Cattenburch 24
's-Gravenhage (Hoofdkantoor)
Heerengracht 516 Amsterdam.

DIPL. ING. **H.W. DAENDELS,**
ELECTR. EN WERKT. ING.

H.J. KOOP,

VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
BEZUIDENHOUT 1 v. d. BOSCHSTR. 1
's GRAVENHAGE

A. E. JURRIAANSE (WERKT. ING.)
K. J. KNOOPATHUIS (WERKT. ING.)
MR. H. BLAUPOT TEN CATE,
RECHTSGEL. ADV.

IR. E. FLESSEMAN JR.,
WERKT. EN ELECTR. ING.

BUREAU TECHNISCHE ADVIEZEN
WESTEINDE 9, AMSTERDAM

IR. D.H. STIGTER (WERKT. ING.)

DIPL. ING. **H. NOORDENDORP,**
WERKT. ING.

TECHNISCH ADVIEZEN INTER-
NATIONAAL PATENT-BUREAU
HEERENGR. 125, AMSTERDAM

DIPL. ING. **C.P. DROS** ELECTR. ING.

BELASTEN ZICH MET HET

**AANVRAGEN VAN OCTROOIEN
EN HET
DEPONEEREN VAN FABRIEK-
EN HANDELSMERKEN**

Zoeven verschijnt de Tweede Druk van

L. F. STEEHOUWER,
Leerboek voor aanstaande Radio-
telegrafisten en Stuurlieden.

Deel I, Wettelijke Bepalingen en Voorschriften.

Prijs ingenaaid f 2.90.

Met deel II, Techniek, gebonden in één band f 7.35

GORINCHEM. — J. NOORDUYN & ZOON.

„MURDOCK CONDENSATOREN”.

Groot model, in geheel ebonieten doos, geschikt voor olie-
vulling f 17.50

Klein model (uitstekend voor secundaire kringen, rooster-conden-
sator, alsmede serie-condensator voor korte golflengten) f 14.—

Zware Morse seinsleutels van af f 12.50

UIT VOORRAAD LEVERBAAR!!

Firma W. BOOSMAN - Warmoesstraat 97 Amsterdam - Telef. 9103 N.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ELECTRIQUE.

RUPERT STANLEY schrijft in zijn „Text Book on Wireless
Telegraphy” Vol. II:

„As regards developments in valve and valve apparatus
the work of the French Military Establishment under Gé-
néral Ferrié stands out pre-eminently, . . . there is not the
least doubt that their work took the lead among the Allies
and held it during the war. They produced the French
design of hard vacuum valve; it was marked by cheapness
of construction and adaptability in action; its use by the
Allies became universal, and the manufacture was copied
not only by them but also by their opponents as soon
as they had secured specimens.”

**Deze apparaten werden door de S. F. R. gebouwd.
Lampen en lampenversterkers uit voorraad leverbaar.**

**N. V. Eerste Nederlandsche M^{ij}. voor
Draadlooze Telegrafie en Telefonie.**

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

**DE HOLLANDSCHE „RADIO” ONDERNEMING
FERD. BOLSTRAAT 158 ————— AMSTERDAM.**

Levert uit voorraad

HONINGGRAATSCOENEN

van verbeterde constructie tegen concurrerende prijzen.

Een serie bestaande uit 16 spoelen met stekkers gemonteerd f 70.—
idem zonder stekkers f 37.50

Prijzen voor enkele spoelen, grondplankjes, enz. worden op
aanvraag gaarne verstrekt.

Levering onder rembours.

Uitsluitend NEDERLANDSCH FABRIKAAT.

NEDERLANDSCH PERSBUREAU „RADIO”

AMSTERDAM
WETERINGSCHANS 104.

ROTTERDAM
BOOMPJES 23A.

Afd. Boekhandel.

Uitgevers van Radio-Technische Boekwerken.

Voor Amateurs bijzonder aanbevolen:

Penrose. Magnetism and Electricity for Home Study	fl. 3.50
Bangay. Elementary Principles of Wireless Telegraphy	„ 4.90
Bucher. Vacuum Tubes in Wireless Communication.	„ 6.75
Bucher. How to Conduct a Radio Club	„ 2.25
Bangay. The Oscillation Valve	„ 3.50
Dr. Goldsmith. Radiotelephony	„ 6.75
Stanley. Textbook of Wireless Telegraphy, per deel	„ 10.50
Coursey. Telephony Without Wires	„ 10.50
Shore. Alternating Current Work	„ 2.45
The Wireless Amateurs Diary	„ 3.15

Ter Perse:

Yearbook of wireless Telegraphy and Telephony 1920.
Dit voor den Amateur onmisbare werk zal medio
April verschijnen. Bestellingen kunnen nu reeds op-
gegeven worden. Prijs „ 7.35

Periodieken.

14 daags:

Wireless World. Teneinde de abonné's van dit tijdschrift „up to date” te houden met de laatste uitvindingen en toepassingen op het gebied van Radiotelegrafie en Radiotelefonie zal dit tijdschrift vanaf 1 April om de veertien dagen verschijnen in plaats van maandelijks, per jaar „ 11.90

Maandelijks:

Wireless Age, Amerikaansche uitgave, per jaar franco per post. „ 6.20

Radio Review, per jaar franco per post „ 21.—

Bezoekt onze Stand op de Jaarbeurs te Bandoeng.

GROOTES' RADIO-IMPORT ROTTERDAM.

(Kantoor en toonkamer: Leuvehaven 8,
telefoon 14036)

brengt U alleen
de betere kwaliteiten.



Leverd uit voorraad:

Baldwin-telefoons (mica-trilplaat).

Verreweg de gevoeligste telefoon der wereld!

Brownley-telefoons (regelbare trilplaat, zeer licht).

!! Moorhead-lampen !!

(met enkel- en dubbel-gloeidraad).

Allerlaatste Amerikaanse 3-electrodenlamp
voor ontvangen en zenden.

Sterkste teekens, enorme levensduur.

Van deze lamp heeft de Amerikaanse Marconi
Mij. alle rechten overgenomen. Wie deze lamp
probeerde gebruikt geen andere meer.

**Dublier-Condensatoren, Two-Step Amplifiers,
Valve Controlboxes, het allerlaatste in commer-
cieele ontvangtoestellen (Standard Navy type),
Omnigraphs, Gramfoon-souder records enz.**

Wij stellen het ten zeerste op prijs indien U onze dage-
lijksche demonstraties komt bijwonen.

J. GROOTES,
DIRECTEUR.

Bij den uitgever N. VEENSTRA te 's-Gravenhage is verschenen:

Radio-Telegrafie in de Tropen

door

Dr. Ir. C. J. De Groot,

prijs ingenaaid . f 5.—

geb. in batikband f 7.50

(voor leden der Ned. Vereen. voor Radio-
Telegrafie resp. f 3.— en f 5.—).

Dit standaardwerk is onontbeerlijk voor ieder,
die belang heeft bij of belang stelt in de draadlooze
telegrafie in Indië.

Te bekomen door tusschenkomst van den boek-
handel en, na toezending van het bedrag per post-
wissel, ook rechtstreeks van den uitgever te

**'s-GRAVENHAGE,
LAAN VAN MEERDERVOORT 30.**

Instituut voor Radiotelegrafie

v. Oosterzeestraat 39a
ROTTERDAM.

ONDER DIRECTIE VAN

L. F. STEEHOUWER

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

Aan ons Instituut worden gegeven cursussen voor

I. Beroepsmarconist.

Duur der opleiding, afhankelijk van de vóórontwikkeling, afwisselend van **8 maanden tot 2 jaar**. Salaris als beginnend telegrafist 2e klasse **f 135 p. m.** (incl. voeding en logies); als telegrafist 1e klasse **f 200—f 360 p. m.** Hoogere rangen spoedig bereikbaar.

Bij de laatst gehouden examens (1919) slaagden:

Voor het certificaat 1e kl.:

de H.H. BALK, COLLIN, v. DOLDER, v. d. REYDEN, ROMBOUTS, SCHULZ, VERSCHOOF, DE WIJS. WEENINK.

Voor het certificaat 2e kl.:

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

en werden als **Scheepsmarconist** aangesteld:

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

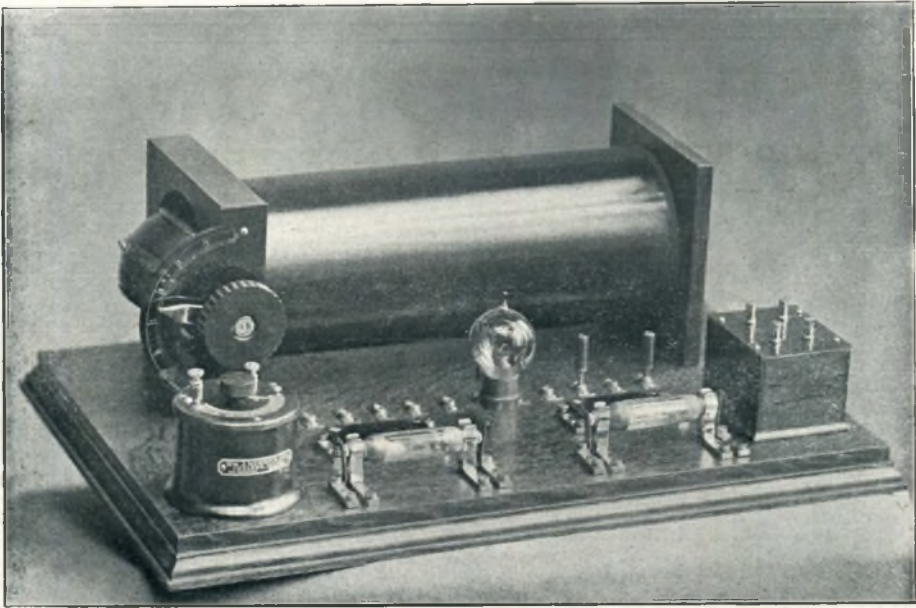
II. Schriftelijke cursussen.

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

III. Cursussen voor meergevorderden,

waarop de nieuwere onderwerpen als **lampzenders** en **ontvangers, versterkers, radiotelefonie** enz. worden behandeld.

ALLE INLICHTINGEN EN PROSPECTUSSEN
WORDEN OP AANVRAAG TOEGEZONDEN.



TIJPE BANDOENG.

Dit toestel is zoodanig ingericht dat men er zelf meerdere combinaties mede maken kan men kan de kortste golven ontvangen en de langste door het verzetten der stoppen Zonder antenne en aarde werkt het als een raamontvanger en werden verschillende stations goed hoorbaar genomen met een lamp.

Door aanschaffing geleidelijk van verleng tevens tweeglijderspoel, variometer en klein spoeltje met twee glijders kan men het toestel uitbreiden tot een ideaal toestel en diverse schakelingen zelf toepassen: directe koppeling, inductieve koppeling, terugkoppeling door primaire, enz.

De verlengspoel bevat twee glijders en kan zodoende ook als augustus spoel gebruikt worden.

Het is een toestel waarop men steeds nieuwigheden enz. kan toepassen en zelf gemakkelijk diverse verbindigen maken.

De prijs van het toestel zooals afgebeeld bedraagt slechts f 175.—.

Fransche detector lampen f 12.— hoog vacuum in Frankrijk als zendlamp gedurende den oorlog algemeen in gebruik. — **Philips hoog vacuum lampen** met vierpolige stekker f 12.50. — **Philips detector lampen** 24 V anode spanning f 12.50. — **ERBEE lampen** 24 V id. f 6.—. — Siliciumbronsdraad. — **Murdock telefoons**, eboniet, met stalen beugels, dubbel 2000 Ohm f 20.—. — **Enkele telefoon** eimcco f 7.50 1000 Ohm. — **Murdock oliecondensator** geheel eboniet met 42 platen compact f 20.—. — **Bamboe** 7 cm. dik per 3 Meter f 3.—. — **Galena** thans het kristal ingesmolt in woods metaal f 1.50. losse kristallen f 0.50 catwhisker wires f 0.20 (bij bestelling van kristallen). — **KRISTALLEN** galena silicon koperpirite bornite molubdenite zincite (prima) carborundum a f 0.50. — **RADIO-CITE** f 1.50 het gevoeligst kristal zoo juist uit Amerika ontvangen. — **Woods metaal** f 0.50. — **Smoorspoeltjes** 2000 Ohm f 7.50. — **Accus**. Enorm succes hebben wij met Varta glasaccus 20 amp-uur bij $\frac{1}{2}$ amp ontlading prijs slechts f 15.—. — **Celluloid accu** in draagkastje 40 amp uur VARTA de accu voor lampgebruik f 30.—.

GLIJSTAVEN $\left\{ \begin{array}{l} \frac{3}{8} \text{ 10 mm massief vierkant per dm f 0.35. — bijbehorende} \\ \text{kogelglijders f 1.50. — onmisbaar bij lampgebruik. — dunne} \\ \text{glijstaven f 0.15 per dm.} \end{array} \right.$

Lampveertjes voor het bevestigen van ERBEE en Philips lampen f 0.75. — **Geëmailleerd draad** per kilo f 15.— 0.15 en 0.34 en 07 in voorraad. — **Silicon detector** met micrometer instelling f 7.50. — **Galena detector** met kogelbeweging f 10.—. — **Spoel met twee glijders** geëmailleerd draad 35 mh slechts f 17.50. — **Amerikaansche platte verlengspoelen** met 6 aftakkingen f 9.50. — **Draad voor versterkers** en smoorspoeltjes 0.05 per $\frac{1}{4}$ kiloklos f 10.—. — Bij bestelling van lampen ontvangt men keurige wandversieringen, de mooiste voor amateurs. — **Isolatoren** per 6 stuks f 1.20. — **Demonstratieversterkers** zonder lamp daardoor goedkooper. ENORM SUCCES. f 30.—. Tevredenheidsbetuigingen t. i.

RADIO BUSSUM — MECKLENBURGLAAN 74 BUSSUM.

P. M. TAMSON.

NIEUWSTRAAT 7 & 9, 'S-GRAVENHAGE.

TELEFOON No. H 2533.

FABRIEK VAN MODERNE RADIO-APPARATEN EN COMPLETE ZEND- EN ONTVANGSTATIONS.

Uit den voorraad van het door ons bij den bouw en inrichting van Rijksstations voor draadloze telegrafie toegepaste materiaal bieden wij aan:

Verzinkte spanschroeven 3/8", met 2 haken, voor het spannen van de tuien der antennemasten	à f 1.25
Verzinkte sluitingen 3/8" (shackles) à f 0.40
Gesmede ijzeren ringen , dik 1/2", inwendig diameter 75 mm.. à f 0.35
Hewlett isolatoren à f 1.10
Ei-isolatoren à f 1.—

I. D. Z. GEEFT IEDEREN DONDERDAG 8-11 UUR
EN ZONDAGS VAN 3-5 UUR

RADIO- MUZIEK

λ 800 - 1000 M.