

# Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

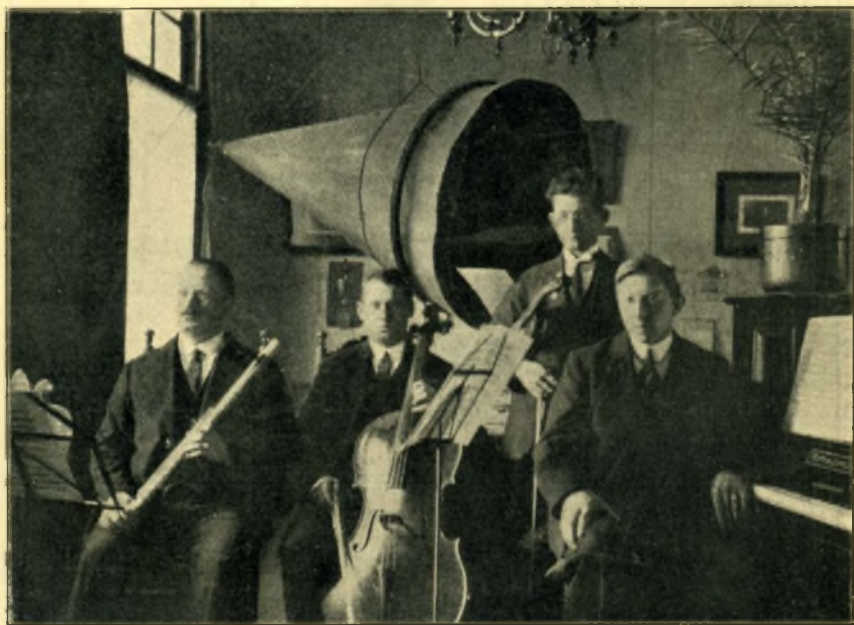
Onder Redactie van J. CORVER,  
VAN AERSSENSTRAAT 162,  
DEN HAAG.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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

## HET RADIO-STRIJKJE VAN DE NED. RADIO-INDUSTRIE.

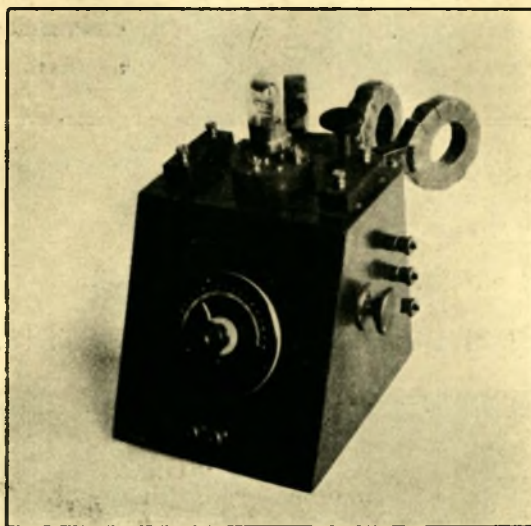


DE GROOTE GELUIDSTRECHTER VOOR DE  
MICROFOON.

# N.V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”

Beukstraat 8-10 - DEN HAAG - Tel. M. 3080

RADIO: P. C. G. G.



## TYPE „DEKA”

voor gebruik met Burndept- of Honingraatspoelen, is de ontvanger zooals door velen gewenscht wordt te bezitten.

Wij fabricceeren deze in groote series en kunnen type „DEKA” daarom inclusief Ph-Idz type D verkoopen voor

f 100.-.

**BURNDEPTSPOELEN** voor de Radio-Muziek.

Beurs- en Persberichten:

B 75 = f 4.20; B 100 = f 5.10; B 150 = f 5.70.  
B 200 = f 6.30; B 250 = f 6.60; B 300 = f 6.90.

## PRIJSBLAD: E 2

op aanvraag franco.

# Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

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



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

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

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

INHOUD: De amateur-positie in Amerika bedreigd? — Particuliere radiostations in Frankrijk. — De eenzijdige ontvangst op raam en aardraden. — Het Deensche relais. — Een Record van P. C. G. G. — Duplex-zend-methode met ongedempte golven. — Dubbelroosterlampen en relaiswerking. — De toepassing van één centraalbatterij voor alle, op één ontvanger voorkomende audions. — Vonkjes uit de Radio-wereld. — De excentriciteitsfout der horloges. — Beurs- en persberichten. — Meting van zeer hoog vacuum. — Luisterprogramma. — Een goede sounderoefening. — Constructies voor Amateurs. — Wie dacht aan draadlooze telefonie in de 17<sup>e</sup> eeuw. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragenrubriek.

## De amateur-positie in Amerika bedreigd?

De groote vrijheid, welke de Amerikaansche amateurs na den oorlog hebben herkregeen, ook op het gebied van het gebruik van zenders, lijkt plotseling bedreigd.

President Harding heeft in een boodschap aan den Minister van Handel dezen opgedragen, door een commissie de bestaande bepalingen te doen herzien.

Men voelt, dit is een zaak, die voor het radio-amateurisme van *internationaal* belang is, ook van belang voor ons, in Nederland en Indië, die nog bezig zijn, voor onze positie te vechten en het nog niet zoo ver hadden gebracht als in Amerika.

Nu zijn over deze zaak in de pers hier en daar al mededeelingen verschenen die onvolledig waren en daardoor tendentius. Daarom willen we allereerst vaststellen, wát in Amerika precies aan de hand is. Het Maart-No. van *Q S T* geeft daarover de noodige informatie.

Het is de radiotelefoon, die in dezen de moeilijkheden heeft ge-

schapen. Toen na den oorlog de zenders oprezen als paddestoelen uit den grond en de ontvangers steeds gevoeliger werden, werd het moeilijk... voor de amateurs. Maar het grootverkeer had er geen last van. Dat is echter in het laatste halfjaar veranderd. De Amerikaansche amateurs hebben zich nu geworpen op de telefonie. Met allerlei soorten van zenders zijn zij geluiden van allerlei soorten gramafoons gaan uitzenden, toespraken en concerten, uren achter elkaar, zonder te vragen of iemand het prettig vond, ernaar te luisteren. Door het ellendige systeem van plaatsspanningopwekking met niet voldoende afgevlakten gelijkgerichten wisselstroom, door slechte modulatie enz., was het over 't algemeen wat de Amerikanen noemen: „rotten”, hetgeen een vertaling niet noodig heeft.

En toen zijn er klachten gekomen van stations met commercieele licencies, die rondzenddiensten onderhouden (beurs- en marktberichten enz.) dat hun werkzaamheid werd gestoord. General Squiers, van den militairen radiodienst, heeft zelfs protesten ontvangen van de regeeringen van Australië en Nieuw-Zeeland, dat een amateur in Californië met zijn radio-muziek urenlang het verkeer had gestoord van officieele stations in Australië... Waar het hier gaat over afstanden van 10.000 kilometer en meer, meenen wij, dat generaal Squiers zich een verstandig man en technicus zou hebben getoond, als hij deze protesten niet had gepubliceerd, maar aan de regeeringen van Australië en N. Zeeland den raad gegeven, eens wat dichterbij hun buurt te zoeken, of daar soms een stout jongetje zat, die een Amerikaansche amateurcall gebruikte. Nu lijkt 't veel op een te vroege April-mop.

Maar hoe dit zij, er werd gestoord en wel in hoogst ernstige mate.

Nu zijn al direct eenige voorloopige maatregelen getroffen, volgens welke voor radiotelefonische rondzenddiensten commercieele licencies worden vereischt (360 meter golf en 485 meter voor weer- en oogstberichten) terwijl aan amateurs de rondzendliefhebberij, „broadcasting” zooals het ginds heet, is verboden.

Navragen bij het ministerie van Handel gaven intusschen de zekerheid, dat deze op zichzelf voorloopige maatregel *niet* is te beschouwen als een inleiding van een actie tegen de amateurs algemeen. Men gaf te kennen, dat het in 't belang is ook van de enkel maar *seinende* amateurs zelf, dat de telefonie-stoorders worden aan banden gelegd. Het seinen door amateurs is in geen enkel opzicht beperkt en daarover gaat het ook verder heelemaal niet. Voor zoover amateurs zich hebben belast met telefonische rondzenddiensten van wezenlijk belang, zullen die ook verder worden



vergund. En over de verder te nemen maatregelen zullen ook de amateurs mede om advies worden gevraagd.

Zóó is de positie in Amerika thans.

Daar zijn een paar conclusies van meer algemeene strekking uit te halen.

Ten eerste, dat de Amerikaansche regeering — heel anders dan onze Indische autoriteiten — er niet aan *denkt* om de door haar goed geachte amateurregeling te laten wachten op of afhankelijk te maken van een, niemand weet wanneer te houden, internationale conferentie !

Ten tweede dat draadlooze telefonie, wanneer die even druk gebruikt gaat worden als draadlooze telegrafie, in haar huidigen vorm tot onmogelijke toestanden voert; en dat men dáár, waar men een systeem aantreft, dat minder stoort dan andere, dit wel in eere mag houden.

Ten derde, wat de geheele verhouding tusschen amateurs en autoriteiten betreft, dat juist de behandeling dezer aangelegenheid toont, dat die in Amerika een stootje kan lijden.

Nogmaals: *waren* we hier maar zoo ver !

C.

## Particuliere radiostations in Frankrijk.

Naast de zend-vergunningen voor amateurs, met zeer kleine energie, op zeer korte golf en waarbij géén actueele mededeelingen mogen worden overgebracht, heeft de Fransche administratie thans een nieuwe soort vergunningen verkrijgbaar gesteld, waarvoor de voorwaarden zijn vervat in een decreet van 2 Juni 1920, dat echter nu pas is afgekondigd.

Deze nieuwe vergunningen dienen voor de oprichting van particuliere radiostations, waaraan is toegestaan, berichten te wisselen ten dienste van den particulier of de onderneming (bank met filialen bijv.) die de vergunning vraagt.

De vergunningen worden verleend tegen betaling van dezelfde retributie, die de staat eischt voor den aanleg van particuliere telegraaf- en telefoonlijnen, te weten 45 frcs. per jaar per kilometer afstand. Voor radio-stations betaalt men deze retributie voor elk der met elkaar verkeerende stations.

Het schijnt de bedoeling te zijn, dat dit geldt voor draadlooze telefonie, zoowel als voor draadlooze telegrafie.

C.

## De eenzijdige ontvangst op raam en aarddraden.

---

Van verschillende zijden werd ons gevraagd, welk bezwaar het is, dat „meer deskundigen” volgens den heer Muusze in zijn artikel in het vorig nummer hadden ingebracht tegen diens theoretische voorstelling van de eenzijdige afscherming.

Tegen de voorstelling zooals die thans is gepubliceerd, is inderdaad *geen* bezwaar te maken. Het is een populaire voorstelling, maar zij is in wezen correct.

Wel bestond bezwaar tegen een aanvankelijk door den heer Muusze opgezette, nóg meer vereenvoudigde redeneering, waarin het wezen der zaak *niet* op juiste wijze naar voren kwam. Thans blijkt, dat niettemin het inzicht van den schrijver wel goed was; maar de formuleering in haar eersten vorm gaf aanleiding tot misverstand. Ook een populaire voorstelling moet dienen tot verheldering. Die van den heer Muusze voldoet thans daaraan. Er komt nog een vervolg.

C.

---

## Het Deensche relais.

---

Ook van den heer M. de Bruin te Medan, Deli, ontvingen we een verwijzing naar de in 1872 door Edison gedane uitvinding, waarover de heer Hemmes reeds schreef in ons vorig No. De heer de Bruin vond een beschrijving in een in 1890 te Amsterdam uitgegeven boekje: „De electriciteit in het maatschappelijk leven, telefoon, microfoon, radiophon”.

---

De Poolreiziger Amundsen zou 1 April vertrekken van Seattle met zijn schip *Maude* voor een nieuwe poolreis van minstens 4 jaren. De *Maude* zal viermaal per dag draadloos weerberichten zenden via Rome en later via Spitsbergen en zal tweemaal per week via Stavanger draadloze berichten uit het vaderland ontvangen.

---

Te Londen is op voorstel van kolonel Blandy een Wireless Dinner Club opgericht, waarvan lid kunnen zijn al degenen, die in den oorlog in den rang van officier werkzaam waren bij den draadlozen dienst. Het doel is, eens per jaar samen te eten. Deze eerste maal waren er 150 deelnemers.

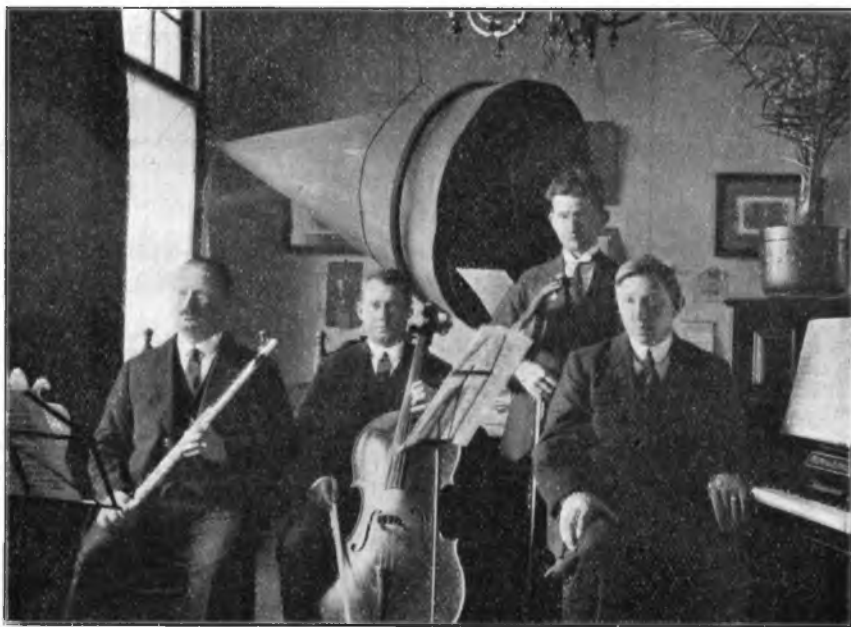
---

## Een Record van P. C. G. G.

Het zal velen waarschijnlijk interesseeren het resultaat te vernemen van de op 26 Februari en 5 Maart plaats gehad hebbende proefnemingen van P C G G met verminderde energie.

Op 26 Februari werden tusschen 5 en 6 uur n.m. proeven genomen voor de Nederlandsche toehoorders met een geleidelijke vermindering van den antennestroom van 3,5 ampère op 3; 2,5; 2; 1,5; 1; 0,5; 0,25 ampère. Hierbij bleek, dat de telefonie nog duidelijk verstaan werd op afstanden van 200 K.M. (Uithuizen, Ee, den Burg, enz.).

Vele inkomende rapporten verzochten om de energie eens nòg meer te reduceeren, wat op 5 Maart geschiedde toen met 0,1 ampère antennestroom gewerkt werd en toen bleek het gesproken woord, evenals muziek, op de grootste afstanden in Nederland



Het Radio-strijkje vóór den grooten geluidstrechter, waarmede de microfoon is verbonden.

n.l. ruim 200 K.M., ook nog helder en duidelijk over te komen.

Dienzelfden dag (5 Maart) werden om ca. 5 uur n.m., dus nog op klaarlichten dag proeven genomen voor Engelsche toehoorders. Hierbij werd bij elke bepaalde energie dezelfde pathéfoonplaat gespeeld ten einde een absoluut gelijke sterkte van geluids-

trillingen op de microfoon te laten inwerken. De energie werd vóór en na elke reductie telefonisch aangegeven in de Engelsche taal.

Uit de meer dan 30 rapporten die hierop bereidwillig werden ingezonden uit verschillende plaatsen in Engeland en Schotland bleek, dat de telefonie met 0.25 amp. in de antenne nog duidelijk en goed verstaanbaar was, gehoord op afstanden van ruim 675 K.M. (Edinburgh, Guthrie Schotland).

Wanneer wij eens nagaan hoe groot de antenne-energie was in watts bij  $\frac{1}{4}$  ampère antennestroom, n.l.  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times 12,6$  (de totale antenne-weerstand is 12.6 ohm) dus 0,8 watt dan is de hiermede Radio-telefonisch overbrugde afstand van 675 K.M. een buitengewone prestatie en wel een bewijs, dat het systeem-Idzerda waarmede gewerkt wordt op P C G G, resultaten levert, die ongeloflijk zouden schijnen, indien niet de bewijzen aanwezig waren.

Wij laten hier eenige gegevens volgen omtrent de antenne van P C G G :

*Hoogte boven den grond: 24 M.*

*Aantal draden: 3 van 1,5 m.M. Ø Sil. brons.*

*Lengte der Spreiders: 3 M.*

*Lengte der horizontale draden: 60 M.*

*Lengte der verticale draden: 14 M.*

*Capaciteit (gemeten): 810 c.M.*

*Grond-golf: ca. 400 M.*

*Golf waarmede gewerkt werd: ca. 1070 M.*

*Totale antenne-weerstand: 12,6 ohm (voor 1070 M.).*

*Richting der Antenne: Oost-West (L-vorm).*

*Aardverbinding: Norton-pomp + gas + waterleiding + alle metalen geleiders van het gebouw onderling verbonden.*

*Hoogte van de toestellen boven den grond: 7 M.*

*Lengte der aardleiding: 20 M.*

*Aarde: zand met een niveau van het grondwater op ca. 2 M. onder den beganen grond.*

*Afstand tot de zee: ca. 2 K.M.*

*Omgeving: huizen van gemiddeld 10 M. hoogte.*

Wat betreft den afstand, radiotefonisch bereikt met 3.5 ampère in de antenne, blijkt uit ingekomen rapporten, dat P C G G nog duidelijk verstaanbaar is gehoord aan boord van schepen op den Atlantischen Oceaan, op afstanden van ca. 2000 K.M., spreken zoowel als muziek, met 1 lamp als detector en 1 laagfrequent-versterker. De tijd van ontvangst was ca. 6 uur n.m. De antenne-energie bij 3.5 ampère is 154 watt. Het zou ons daarom niet verwonderen als P C G G met zijn 154 watt antenne-energie zelfs aan



de Oostkust van Canada nog hoorbaar zou zijn, als met evenveel zorg en even goed uitgeruste toestellen uitgeluisterd werd als aan deze zijde van den oceaan geschiedde tijdens de sein-proeven van de Amerikaansche stations met ca. 600 watt antenne-energie op 200 M. golf.

De Zondagsche radioconcerten vallen echter voor de Oostkust van Amerika tusschen 10 uur v.m. en 1 uur n.m., dus op een tijd, dat het geheele traject in het daglicht verkeert.

## Duplex-zend-methode met ongedempte golven,

DOOR

Ir. A. H. DE VOOGT.

Bij het toepassen van ongedempte golven voor radio-telegrafische gemeenschap wordt dikwijls gebruik gemaakt van een sein-methode, waarbij het station seinen geeft met een arbeidsgolf, terwijl in de seinpauze een rustgolf wordt uitgezonden.

Bij de hieronder beschreven sein-methode maakt men eveneens gebruik van frequentie-wijzigingen van de golflengte bij het seingeven, echter op zoodanige wijze, dat het mogelijk is twee onafhankelijke reeksen morseteekens tegelijkertijd uit te seinen, waardoor de productiviteit van den zender dus verdubbeld wordt, zonder dat meer energie benodigd is, terwijl toch elk sein met volle sterkte gegeven wordt en de afstandwerking dus in geen enkel opzicht vermindert.

Voor groote krachtige stations met kostbare inrichtingen kan deze werkwijze dus veel voordeel opleveren; voor korte radio-telegrafische verbindingen wordt de mogelijkheid geopend op drukke tijden de verbinding te dupliceren.

Van het principe wordt uitgegaan, dat de toonhoogte van het sein, hetwelk door een radio-ontvanginrichting met terugkoppelings- of zwevingsontvangst wordt voortgebracht niet van toonhoogte verandert wanneer de frequentie van de aankomende golven plotseling overspringt op een tweede frequentie, welke symmetrisch gelegen is ten opzichte van de locale frequentie van het heterodyne-apparaat. Men kan nu bij den zender als volgt te werk gaan :

Bij het neerdrukken van een seinsleutel A wordt een frequentie  $p_1$  uitgezonden, bij het neerdrukken van den seinsleutel B wordt een frequentie  $p_2$  uitgesend en bij het neerdrukken van beide seinsleutels tegelijkertijd wordt een frequentie  $p_3$  gezonden zoodanig,

dat deze frequentie ongeveer midden tusschen  $p_1$  en  $p_2$  is gelegen, waarbij er verder voor gezorgd moet worden, dat het verschil in frequentie  $p_2 - p_1$  gelegen is tusschen  $\pm 1200$  en  $6000$  trillingen per seconde.

In fig. 1 is het frequentie-spectrum voorgesteld in den vorm van een band van links naar rechts gaande, waarmede een regelmatig stijgende frequentie is aangewezen. In dezen band zijn aangegeven de frequenties, waarop de zend- en ontvanger-richtingen ingesteld moeten worden. Een harceering geeft de toonhoogte aan, welke in de ontvanger-richting wordt gehoord, waarbij een dichtere harceering een lageren toon voorstelt.

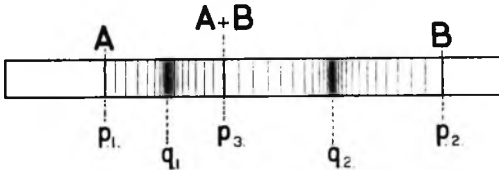


Fig. 1.

De ontvanger-richting, welke een locale frequentie  $q_1$  heeft, ontvangt een toon  $q_1 - p_1$ , wanneer de sleutel A neergedrukt wordt; wordt de sleutel B neergedrukt, dan wordt in de ontvanger-richting met de locale frequentie  $q_1$  hiervan niets bemerkt, wanneer de inrichting zoodanig is ingesteld, dat  $q_1 - p_1$  gelijk is aan  $p_3 - q_1$ . Evenzoo wordt in de ontvanger-richting, welke een locale frequentie  $q_2$  heeft, een toon  $p_2 - q_2$  gehoord bij het neerdrukken van den seinsleutel B, welke toon niet behoeft te veranderen bij het neerdrukken van den sleutel A als voldaan is aan de voorwaarde  $p_2 - q_2 = q_2 - p_3$ .

De seinsleutels A en B kunnen dus onafhankelijk van elkander seintekens uitzenden. De seintoonen  $q_1 - p_1$  en  $p_2 - q_2$  kunnen alle goed hoorbare toonen voorstellen.

Voor de toepassing van deze methode kunnen de schakelingen van de fig. 2, 3 en 4 gebruikt worden.

In fig. 2 is geen rustgolf aanwezig. Bij het neerdrukken van den sleutel A wordt een frequentie uitgezonden, welke bepaald wordt door de zelfinductie-windingen b c, bij het neerdrukken van A en B ontstaat een hoogere frequentie, doordat de windingen a c uitgeschakeld worden; bij het neerdrukken van B alleen ontstaat een nog hoogere frequentie, doordat van de zelfinductiespoel b c de gedeelten a c en a b elkander tegenwerken. De zelfinductie b c is in totaal regelbaar. De aftakking a kan zoo noodig nog verplaatst

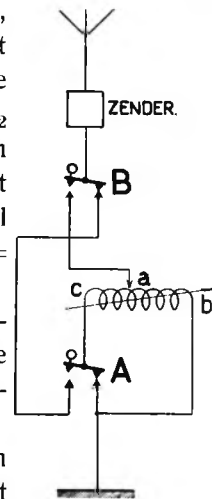


Fig. 2.

worden. De volgens bovenstaande redeneering vereischte frequenties  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$  zijn zoodoende gemakkelijk bij elken willekeurigen zender en golflengte te verkrijgen. Hiervoor is slechts noodig het aanbrengen van twee seinsleutels en een regelbare zelfinductiespoel.

Bij de werkwijze, welke gebruikt wordt bij de inrichting volgens fig. 3 wordt rustgolf uitgezonden. Het schema behoeft geen verdere toelichting. Het voordeel van dit schema is gelegen in het overigens bekende feit, dat tengevolge van het werken met een rustgolf de seinsleutels slechts weinig energie behoeven om te schakelen, zoodat vonken en derg. vermeden worden.

Fig. 4 gelijkt veel op fig. 2, echter wordt ook hier een rustgolf uitgezonden, zoodat de seinsleutels slechts zwakke stroomen behoeven te schakelen.

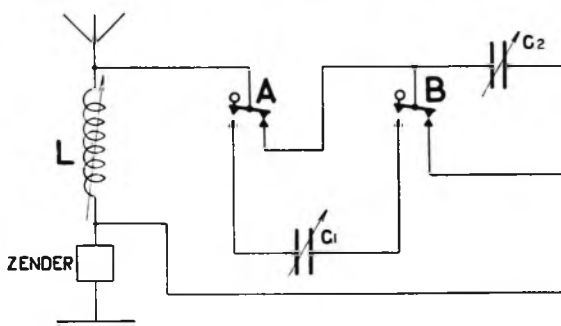


Fig. 3.

Bij de toepassing van dit seinstelsel is het slechts noodig op de bestaande zendingrichting een inrichting aan te brengen, zooals b.v. in fig. 2 of 4 is aangegeven en welke slechts bestaat uit een zelfinductiespoel met aftakking in het midden of nog beter een variometer met aftakking aan de verbinding van vaste en draaibare spoel en het op de aangegeven wijze verbinden van de seinsleutels. De totale ingeschakelde zelfinductie moet zoo groot gekozen worden, dat de maximale verstemming  $\pm 4000$  trillingen bedraagt ( $p_2 - p_1$ ).

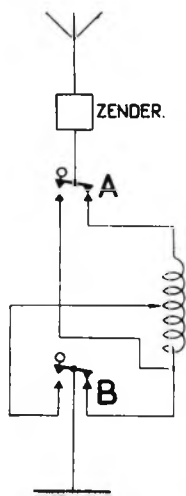


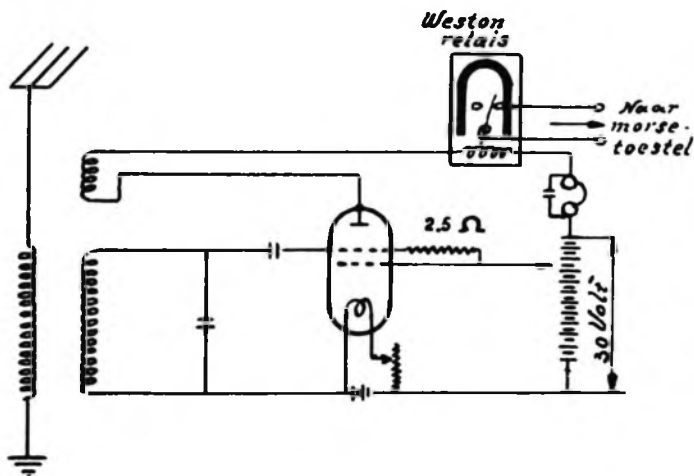
Fig. 4.

Men laat nu op één der sleutels een bepaalde

letter seinen en op den anderen sleutel en tweede letter. De twee ontvanginrichtingen moeten dan hunne locale frequentie  $q_1 - q_2$  zoodanig kiezen, dat de onleesbare teekens, welke men in het algemeen zal hooren bij het luisteren naar dezen radiozender, voor de ééne ontvanginrichting overgaan in het eerste letterteeken en voor de tweede ontvanginrichting in het tweede letterteeken. Het systeem is dan voor dubbel werk gereed.

## Dubbelroosterlampen en relaiswerking.

Naar aanleiding van het artikel van den heer Corver in R. N. No. 1 1922, betreffende het beïnvloeden van een relais door een meervoudigen lampversterker, en aangelokt door de verrassend eenvoudige oplossing (de plaatsing van een roostercondensator voor het rooster der laatste lamp, waardoor deze behalve versterker, tevens tot gelijkrichter wordt gemaakt) probeerde ik in hoeverre het mogelijk zou zijn met *één* lamp stroomvariaties in de anodekring te veroorzaken, welke sterk genoeg zouden zijn om een eenvoudig relais te doen werken. Hiertoe werd gebruik gemaakt van een Siemens-Schottky dubbelroosterlamp waarbij in de anodekring een Weston-relais was geschakeld. Het bleek mij, dat de gebruikelijke schakeling, waarbij het eerste (of tweede) rooster aan den anode kant der H. S. batterij wordt verbonden, weinig resultaat



gaf. Aanmerkelijke verbetering bracht een kleine verandering in de schakeling, welke op bijgaand schema is aangegeven, n.l. het plaatsen van een zeer hoogen weerstand tusschen beide roosters, met het doel hulpspanning te geven, aan het tweede zoowel als aan het eerste rooster, echter zoodanig, dat de spanningsvariaties aan het tweede rooster niet kunnen weglekken door de galvanische verbinding, die door genoemden weerstand met de batterij en dus den gloeidraad, wordt gemaakt. De zeer hooge weerstand, welke in dit geval circa 2.5 Megohm bedroeg, doch ook wel meer kan zijn, zorgde hiervoor en deed dus feitelijk een zelfden dienst als in een meervoudigen weerstandslamp-versterker.

Met *één* lamp, in terugkoppeling geschakeld, bleek het mogelijk

te zijn, het relais te doen werken op de tijdseinen en secondetikken van Parijs (2600 Meter gedempt). Inplaats van een Morsetoestel werd voor demonstratie gebruik gemaakt van een 4 volts batterij met lamp, welke bij elken stroomstoot gedurende korteren of langeren tijd bleef gloeien, al naar mate punten of strepen werden geseind.

Het schema spreekt overigens voor zichzelf en behoeft geen bijzondere toelichting. De hulpspanning moet bij deze schakeling lager zijn dan de anode spanning en de terugkoppeling moet zóó zijn, dat de lamp *juist niet genereert*; de signalen zijn dan het sterkst. De koppeling moet sterker zijn dan bij de gewone schakeling, het schijnt dat het stelsel minder gemakkelijk genereert; ook is een blokcondensator in de anodekring gewenscht. Het spreekt vanzelf, dat ongedempte stations het relais niet beïnvloeden, daar de lamp niet mag genereren. Zoodra dit gebeurt, daalt de anodestroom en slaat het relais niet meer uit. Heterodyne ontvangst is hier voor ongedempte signalen noodig. Overigens behoeft niet gezegd, dat alleen zéér sterke seinen, zooals van Parijs, resultaat geven. Het gebezigde Weston-relais, met permanenten magneet en draaispoel, heeft een gevoeligheid van ongeveer  $\frac{1}{4}$  Milli-ampère, voor niet te snelle stroomvariaties. Voor snelle wordt die gevoeligheid belangrijk minder, daar de spiraalveer van het contactpenntje dan sterker gespannen moet worden om de stroomvariaties te kunnen volgen. Tenslotte kan hier nog bijgevoegd worden, dat als ontvangtoestel een eenvoudig honigraattoestel gebruikt werd; de antenne was 180 Meter lang bij een gemiddelde hoogte van ongeveer 9 Meter.

Dezelfde schakeling kan toegepast worden voor gehoor-ontvangst en geeft daarbij ook belangrijk sterker signalen dan de gewone, hetgeen vooral met een luidspreker blijkt.

Haarlem, 9 Maart 1922.

Ir. W. J. MULLER.

---

## **De toepassing van één centraalbatterij voor alle, op één ontvanger voorkomende audions.**

---

Bij gebruik van een apparaten-combinatie met verscheidene audions is het van oordeel voor de overzichtelijkheid der installatie om alle audions met één batterijcomplex te voeden. Bij een auto-generatieve schakeling heeft men gauw last, dat eenig deel van den ontvanger niet op juiste wijze in het schema is ingevoegd, b.v. de plaatstroom der versterkerlampen doorloopt de terugkop-

pelspoel en (of) de primaire spoel van den laagfrequentversterker.

Dergelijke euvels zijn direct ondervangen door de volgende overwegingen :

Bij den ontvanger bestaat in 't algemeen de anodeketen uit : gloeidraad, telefoon en condensator, anodebatterij, terugkoppelspoel (of spoel voor dempingsreductie), de anodeplaat en tot slot het vacuum van de lamp. Blijven we in deze richting het circuit beschouwen, dan zijn anode, vacuum en gloeidraad strikt aan hunne plaats gebonden. De andere drie termen van de keten kunnen een willekeurige plaats krijgen. Men beginne nu de anodebatterij direct aan den gloeidraad te koppelen, vervolgens de positive pool aan den telefooncondensator, en dan het circuit te sluiten met de terugkoppelspoel.

De hoofdzaak is dat men de gloeiaccu en de anode batterij onmiddellijk met hunne negatieve polen aan elkaar koppelt. Vooral met een laagfrequentversterker zal zich nu, niet op alle golven, doch in bepaalde gebieden, een gefluit voordoen, dat ontstaat doordat de laagfrequentversterker, in samenwerking met den ontvanger gaat genereeren. Deze samenwerking kan in hoofdzaak alleen het gevolg zijn van het circuitgedeelte dat beiden gemeen hebben, d. w. z. van de anodebatterij. Deze zal n.l. door een stroom doorloopen worden en, tengevolge van inwendigen weerstand, een spanningsval veroorzaken. Is deze stroom zooals gebruikelijk, een wisselstroom, dan ontstaat aan de klemmen van de anodebatterij een wisselspanning. Deze wisselspanning kan afkomstig zijn van een stroom in den laagfrequentversterker, en wordt dan, doordat de batterij gemeenschappelijk is, aangelegd op de anode van de ontvanglamp. De trilling komt daardoor in de primaire spoel van den eersten versterkingstransformator, zoodat het zeer verklaarbaar is, dat het geheel onder bepaalde omstandigheden gaat genereeren. De wisselspanning aan de klemmen der batterij moet dus zoo laag mogelijk zijn.

Men werkt ten eerste in dezen geest door een lagen batterijweerstand te maken. Het heeft een gunstigen invloed op de genoemde storing, als men accumulatoren toepast. Men kan dan den batterijweerstand, met zeer kleine accu's, zeker tot 10 ohm reduceeren. Wanneer nu b.v. de laagfrequente wisselstroom der versterkingsslampen resp. bedragen 0.5, 2 en 8 milliamp. heeft de batterij totaal door te laten 10.5 = rond 10 milliamp. laagfrequent. Dit geeft dan een wisselende klemspanning van rond 0.1 volt. Een batterij van oude zaklantaarn-elementen heeft een weerstand,



in de grootte-orde van 200  $\Omega$  en is dan nog zeker bruikbaar. De wisselklemspanning wordt in de bovengenoemde veronderstelling echter 2 volt, hetgeen zeker voldoende is om met een drielamp-versterker weder een wisselstroom te genereren.

Ook wordt wel een condensator parallel op de hoogspanning batterij geschakeld. Om effect te hebben, is een groote capaciteit noodig. Stel, we eischen weder 0.1 volt spanningsval, bij 10 milliamp., dan heeft de condensator 10 ohm wisselstroomweerstand. Veronderstellen we dat we dit eischen bij een geluidsfrequentie van 1000 perioden, dan is : wisselstroomweerstand

$$R = \frac{1}{2 \pi n C} \text{ waarbij } n \text{ de frequentie is. Dus, } C \text{ oplossend vinden we:}$$

$$C = \frac{1}{2 \pi n R} \text{ Farad} = \frac{1000,000}{2 \pi n R} \text{ mF} = \frac{1000,000}{6,28 \cdot 10 \cdot 1000} = \frac{100}{6,28} = 15,7 \text{ mF.}$$

\* \* \*

Veel gunstiger omstandigheden zijn nu te bereiken met een anode voedingsmethode, analoog aan de wijze waarop in een telefoonbureau alle abonné-toestellen vanuit één centrale batterij worden gevoed.

Men krijgt dan :

1o. als goedkoopste manier : de onsymmetrische voeding;

2o. onslachtiger in aanleg, doch beter : symmetrische voeding.

Bij 1o worden de punten van het schema, waar de batterij wordt aangesloten, verbonden op een condensator, de aansluiting van de + geschiedt via een smoorspoel. Nu zijn in den handel, gefabriceerd door telefoonfabrieken als Siemens en Halske, of Erichson, welke hier vertegenwoordigd zijn, condensatoren van  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 1 en 2 mF en smoorspoelen van 300 en 500  $\Omega$  gelijkstroomweerstand. Passen we nu 2 mF toe voor 1000 perioden en 10 milliampère, dan is de weerstand :

$$R = \frac{1000 \ 000}{2 \pi 1000 \times 2} = \frac{1000 \ 000}{12,5 \cdot 1000} = 80 \ \Omega$$

en de klemspanning wordt 0.8 volt.

Nemen we nu een smoorspoel van 300  $\Omega$  gelijkstroomweerstand, en met een coefficient van zelfinductie van ongeveer 20 Henry, zoodat de wisselstroomweerstand bij 1000 perioden is :  $X = 2 \pi n \cdot L = 2 \pi \cdot 1000 \cdot 20 = 600.000$  ohm rond.

Verwaarloozen we den batterij-weerstand dan is de wisselstroom in de batterij:  $\frac{0,8}{6 \cdot 10^5} = 0.133 \cdot 10^{-5}$  amp. Dit veroorzaakt een spanningsvariatie, bij een batterij-weerstand van 200  $\Omega$  van  $200 \times 1.33 \times 10^{-5} = 2.66 \cdot 10^{-3}$  volt = 0.00266 volt. Bij een condensator

van 15.7 m F was dit 0.1 volt en zonder condensator 2.0 volt zoodat de toestand belangrijk gunstiger is dan in een vorig geval. Zie schema 1.

Schema 2 geeft symmetrische voeding. Even zoodat de batterij

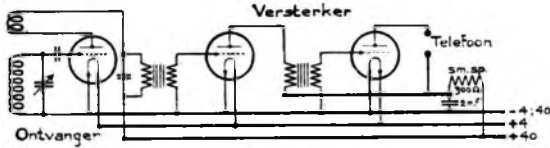


Fig. 1.

terugwerkt op een detector, zal ook deze terugwerking bestaan bij een laagfrequentversterker met toonselector.

Hier kunnen we hetzelfde systeem toepassen, of, daar we hier juist één frequentie gebruiken, er nog een speciale „zeefketen” aan toevoegen om de terugwerking van selector op versterker te ontgaan. Deze zeefketen bestaat, zoodat bekend uit een smoorspoel en een condensator, parallel. De zelfinductie en de capaciteit zijn hierdoor vastgelegd dat de reactantie van een dergelijke keten oneindig groot wordt voor  $n = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ .

Zorgen we nu voor minimalen ohmschen weerstand, dan zal een wisselstroom van de frequentien  $n$  den weg naar de batterij geblokkeerd vinden. Voor een zelfinductie van 0.25 H en een cap. van 0.1 m F komen we tot een frequentie

$$n = \frac{1}{2\pi\sqrt{0,025 \cdot 10^{-6}}} = \frac{10^4}{2\pi\sqrt{2,5}} = 1010$$

zoodat we dan, den selector afstemmend op 1010 perioden, de minste terugwerking krijgen.

Ook een überlagerer laat zich volgens het centraal-batterij-systeem aansluiten. Hiertoe is noodig een smoorspoel van 300  $\Omega$  gelijkstroomweerstand en een condensator van  $\frac{1}{4}$  m F. De condensator kan hier kleiner zijn, omdat de laagste frequenties toch veel hooger zijn dan de gebruikelijke geluid-frequenties. Ook het principe van de zeefketen kan hier worden toegepast.

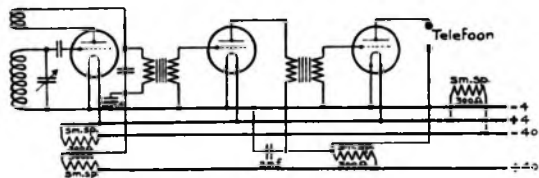


Fig. 2.

De uitvoering bij een überlagerer met honingraatspoelen is zeer eenvoudig. Men moet er een tweeden regelcondensator bij nemen, identiek met den eersten, en mechanisch zóó gekoppeld, dat beide steeds dezelfde capaciteit hebben. Zet men dan in de roosterketen

van den überlagerer een of andere honingraatspoel, dan moet een precies overeenkomstige spoel in de zeefketen worden ingevoegd.

Het gevolg is, dat dan steeds juist die golf lengte wordt geblokkeerd, welke ook juist door den überlagerer gegenereerd wordt. Men zal natuurlijk eenige afwijking vinden in de resultaten, ten gevolge van de zelfinductieverhooging door het terugkoppelen. Dit wordt dan gevonden door de spoel in de roosterketen eenige windingen minder te geven dan de „zeefspoel”. Men kan zoonoodig natuurlijk alle anoden afzonderlijk voeden via smoorspoelen, doch

zulks is niet noodig. Het is alléén maar noodig om die punten te scheiden, waar zich onderling verschillende frequenties bevinden, zoodat men elk apparaat apart voedt.

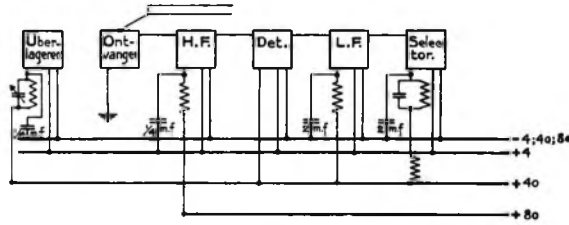


Fig. 3.

Een eenigszins compleet schema, wat de besproken punten betreft, is schema 3, gevende de centrale voeding van überlagerer, hoogfrequentversterker, ontvanger, laagfrequentversterker en toonselector.

's-Gravenhage, Februari 1922.

H. MAK e. i.

## Vonkjes uit de Radiowereld.

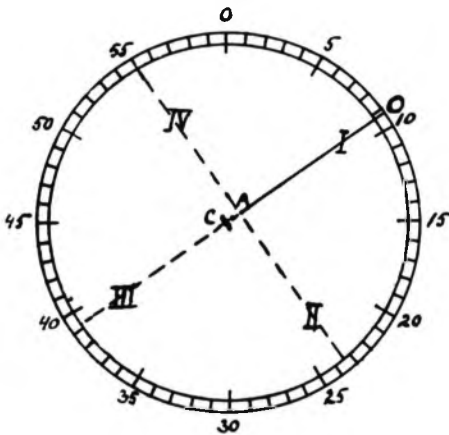
De minister van Koloniën deelt in de memorie van Antwoord betreffende de Indische begrooting voor 1922 aan de Eerste Kamer mede, dat de kosten voor de draadlooze telegraafverbinding tusschen Nederland en Indië tot dusver rond f 3.730.000 hebben bedragen, terwijl de nog vereischte uitgaven op f 275.000 worden geraamd.

Voor de beide Nederlandsche stations, nl. het ontvangstation te Sambeek, dat reeds geruimen tijd in bedrijf is, en het in aanbouw zijnd zendstation te Kootwijk, dat in den loop van dit jaar gereed zal zijn, is tot einde 1921 uitgegeven rond f 6.872.000.

Tot zoover de minister. Er zou reden zijn tot de vraag of niet uit hetgeen in Indië geschiedt alsnog kostbare verplichtingen kunnen ontstaan, die het eindcijfer een minder geflatteerd aanzien kunnen geven.

## De excentriciteitsfout der horloges.

Deze fout, die bij alle hoekmeetinstrumenten voorkomt, doch bij de meeste op nader aan te geven wijze geëlimineerd wordt, ontstaat door het niet samenvallen van het middelpunt der graadverdeeling met de as waarom de wijzer draait. Het gevolg hiervan is, dat het verschil van twee aanwijzingen van de punt van den wijzer in de graadverdeeling niet gelijk is aan den hoek, dien de wijzer tusschen deze twee aanwijzingen heeft doorloopen. Zij in nevenstaande figuur C het middelpunt, waarop de graadverdeeling geconstrueerd is — in ons geval de verdeeling van een wijzerplaat



in 60 seconden — en A de as waarom de wijzer draait. De afstand CA, uitgedrukt in secunde-intervallen van den omtrek zij  $e$ , in de teekening genomen  $0^{\circ}.8$ ; zij O het punt van de verdeeling waar de verbindingslijn van C naar A uitkomt — in de teekening bij  $9^{\circ}.2$ . Laten we nu van daar af den wijzer  $90^{\circ}$ , dat is 15 seconden draaien, zoo zal deze niet op  $24^{\circ}.2$  komen, want daar komt de

loodlijn uit C op CO opgericht, terwijl de wijzer na 15 seconden de loodlijn is van uit A op die zelfde lijn opgericht. Daar we CA als  $0^{\circ}.8$  hebben aangenomen wijst dus de wijzer  $23^{\circ}.4$  aan. Weder  $15^{\circ}$  later staat de wijzer  $180^{\circ}$  anders dan in den beginstand en wijst dus  $39^{\circ}.2$  aan, wat correct is. Nogmaals  $15^{\circ}$  later staat de wijzer weder loodrecht op den beginstand, doch wijst nu  $0^{\circ}.8$  te veel aan, dus inplaats van  $54^{\circ}.2$ ,  $55^{\circ}.0$ . De opvolgende aanwijzingen, steeds 15 seconden uit een liggend zijn dus:  $9^{\circ}.2$ ,  $23^{\circ}.4$ ,  $39^{\circ}.2$  en  $55^{\circ}.0$ . Het interval tusschen stand II en stand IV wordt afgelezen als  $31^{\circ}.6$ , dus  $1^{\circ}.6$  te veel, dat tusschen stand IV en den later volgenden nieuwen stand II als  $28^{\circ}.4$ , dus  $1^{\circ}.6$  te klein. Beschouwen we deze zaak wiskundig, zoo vinden we dat de correctie  $\Delta t$ , die aan de aflezing  $t$  moet worden aangebracht ter reductie op den ideaal-toestand van samenvalling der beide centra, is

$$\Delta t = e \sin(t - O),$$

waarin  $e$  en  $O$  de boven gegeven beteekenis hebben. Bij

gebruik van een gewone sinustafel moet men natuurlijk het aantal seconden met  $6^\circ$  vermenigvuldigen. In het geval van onze figuur wordt dit  $\Delta t = + 0^\circ.8 \sinus (t-9^\circ.2)$ , welke formule voor de opvolgende vijftallen van seconden geeft:

$0^\circ$	$5^\circ$	$10^\circ$	$15^\circ$	$20^\circ$	$25^\circ$	$30^\circ$	$35^\circ$	$40^\circ$	$45^\circ$	$50^\circ$	$55^\circ$
$-0^\circ.66$	$-0.34$	$+0.06$	$+0.41$	$+0.72$	$+0.80$	$+0.66$	$+0.34$	$-0.06$	$-0.41$	$-0.72$	$-0.80$

Zoo als men ziet, hebben alle paren die 30 sec. ( $180^\circ$ ) uiteenliggen hetzelfde bedrag met tegengesteld teeken, en nu bestaat de bovengenoemde methode van eliminatie daarin, dat de wijzer inplaats van een straal een middellijn is en aan beide zijden wordt afgelezen, zoodat uit het gemiddelde de excentriciteitsfout verdwenen is. Alle hoekmeet-instrumenten zijn daarvoor ingericht, behalve het sextant en het horloge.

Het is echter duidelijk dat uit een aantal regelmatig over de geheele minuut verspreide waarnemingen, als bij de internationale tijdseinen, in het gemiddelde de fout ook geëlimineerd is. Om nu na te gaan in hoeverre bovenstaand bedrag van  $0^\circ.8$  als maximum, dat om de figuur niet te onduidelijk te maken werd aangenomen, overdreven is, nemen we de maat der secundewijzerplaat van een normaal zakuurwerk van 19 parijsche lijnen (43 m.m.) werkgrootte. Deze heeft 13 m.m. middellijn, zoodat dus het seconde-interval 0.68 m.m. wordt. Een font van  $0^\circ.8$  zal dus overeenkomen met een lineaire fout  $CA = 0.54$  m.m. Hoewel deze zeker wel zal voorkomen, vooral bij oude horloges, bij welke de wijzerplaat bevestigd is met twee weeke roodkoperen stiften, door de werkplaat heen gebracht en achter vastgeklemd, is ze voor goede moderne horloges wel wat groot. Een derde millimeter echter komt ook bij deze nog wel voor, in welk geval het maximum bedrag  $\pm 0^\circ.5$  wordt. Bij mijn tweede horloge bedraagt ze 0.27 m.m. en is dus  $\pm 0^\circ.4$ . Bezitters van goede horloges, die door de op te nemen seinen de gangen goed willen controleeren, zullen dus goed doen dezen invloed niet te verwaarloozen. Onder de 162 1e kwaliteits horloges, die in 1920 aan de sterrenwacht te Neuchatel onderzocht, het bulletin verwierven, vind ik er 79, dus bijna de helft, bij welke de toevallige dagelijksche gangvariatie in zelfde omstandigheden kleiner dan  $0^\circ.2$  was. Doch hoe nu bij een gegeven werk de bedoelde fout te bepalen? De heer Corver vraagt bij zijn te voren genoemd verzoek: „de methode om uit een aantal waarnemingen een nauwkeurig gemiddelde af te leiden”. Doch zoo had ik het voor mijn beide horloges, waarvoor ik vond:  $+ 0^\circ.175 \sinus (t - 13^\circ)$  en  $+ 0^\circ.37 \sinus (t - 49^\circ.5)$ , niet gedaan. Ik had eene kortere, voor elk merk slechts 15 minuten waarneming kostende, veel nauw-

keuriger methode gevolgd, voor welke echter wel niemand de mid-delen zal hebben, en ik zelf tegenwoordig ook niet meer. Ik zal deze dus, om niet al te uitvoerig te worden, maar met stilzwijgen voorbij gaan. Eene andere, vrij wel voor de hand liggende methode, die zeer weinig tijd kost, maar geen zeer groote nauwkeurigheid geeft, echter voor velen voldoende zal zijn, is de volgende. Stel dat de wijzerplaat geconstrueerd is als de figuur (bij mijn 2e horloge is dit het geval) met twee concentrische volgetrokken cirkels, stel verder dat de wijzer van af het centrum tot de punt de lengte heeft van den halven diameter van een dezer cirkels, zoo zal men de punt bij stand I (zie figuur) ten bedrage van CA buiten dien cirkel zien komen, bij stand III er evenveel binnen. Wanneer men nu het bedrag dier oversteking en binnenblijving schat ten opzichte van het secunde-interval, zoo is het maximum bedrag der excentriciteit, de waarde van  $e$  bepaald. De afstand der beide cirkels in secunde-maat uitgedrukt is daarbij een gemakkelijke maatstaf. De plaats waar dit maximum gevonden wordt, het punt O, kan echter niet nauwkeurig genoeg bepaald worden, daar de sinus in de buurt van  $90^\circ$  weinig verandert. We zullen echter bij stand II de punt van den wijzer van buiten den cirkel naar binnen zien gaan. bij stand II omgekeerd, en deze bepaling is vrij scherp te doen.  $15^\circ$  voor den eersten,  $15^\circ$  na den tweeden doorgang ligt O. Is de wijzerlengte niet de gewenschte, zoo vindt men bij I en III niet de zelfde bedragen, doch het gemiddelde van beide is streng  $e$ . De bepaling der doorgangspunten geeft in dat geval bij II en bij IV ook andere waarden, doch ook van deze is het gemiddelde te nemen.

Zijn de cirkels afwezig, zoo moet men zich die denken door de beide uiteinden der strepen, en de lengte dier strepen als tusschen maatstaf aannemen. Is de wijzer veel te kort zoo faalt de methode. is ze veel te lang zoo kon men ze iets afknippen. Bij mijn 2e horloge vond ik: afstand der cirkels =  $\frac{2}{3}$  secunde-interval. Bij ongeveer  $20^\circ$  stond de punt van den wijzer een halven cirkel-afstand binnen den buitencirkel, dus  $0^\circ.33$ . Bij ongeveer  $50^\circ$  stond de punt  $\frac{2}{3}$  cirkelafstand buiten den buitencirkel, dus  $\frac{4}{9}$  secunde of  $0^\circ.44$ , gemiddeld dus  $e = 0^\circ.39$ . De wijzer was dus iets te lang voor den buitencirkel. Cirkel-passage van buiten naar binnen bij  $7^\circ$ , dus  $O = 52^\circ$ ; van binnen naar buiten bij  $35^\circ$ , dus  $O = 50^\circ$ , gemiddeld  $O = 51^\circ$ . Het verschil der 2 waarden van O klopt wat het teeken betreft met een te grooten wijzer. We vinden dus

$$\Delta t = + 0^\circ,39 \sinus (t - 51^\circ),$$

welk resultaat boven bidden en denken met het vroegere overeen-



komt en in de er uit te berekenen correcties niet noemenswaard zal afwijken. Het bezwaar dezer methode is, dat hernieuwde waarnemingen geen grootere nauwkeurigheid geven, daar men steeds door vorige waarneming beïnvloed blijft.

En nu de door den heer Corver bedoelde, voor ieder toepasbare methode, voor welke echter heel wat waarnemingen noodig zijn, daar de enkele tijdseinwaarnemingen met tot 0<sup>o</sup>.2 onzeker zijn, en bovendien nog zijn aangedaan met mogelijk aanwezige periodieke fouten der contactenrol in de seingevende klok. Ongelukkig heb ik voor mijn 2e horloge, dat om zijn vrij groote excentriciteit het meest bewijzend is, geen voldoende voorraad volledige seriën internationale seinen. Ik nam deze steeds op het 1e horloge, terwijl ik me voor het andere meest behielp met de drie seinen van ongeveer een uur later. Ik moet dus hier als voorbeeld het 1e nemen dat om zijn kleinere fout minder bewijskracht heeft. Ik nam hiervoor 50 volledige reeksen, doch bedacht na afloop der berekening, dat ik de 1e, 7e en 13e seinen, die ik in mijne vorige mededeeling als onzeker gebrandmerkt had, toch steeds had medegenomen, wat de sluiting natuurlijk slechter maakt. Om geen al te groote plaatsruimte te nemen zal ik de bewerking van al deze 50 reeksen hier achterwege laten en slechts een viertal reeksen als voorbeeld geven. De 13 getallen zijn de horloge aflezingen der 13 seinen, gevolgd door het gemiddelde. Onder deze staan de afwijkingen van het gemiddelde en onder de 6 eerste van dezen de gemiddelden der overeenkomstige afwijkingen:

81.1	41.3	51.5	1.5	11.3	21.2	31.2	41.2	51.4	1.4	11.3	21.2	31.1	31.28
+ 0.18	- 0.02	- 0.22	- 0.22	- 0.02	+ 0.08	+ 0.08	+ 0.08	- 0.12	- 0.12	- 0.02	+ 0.08	+ 0.18	
+ 0.15	+ 0.03	- 0.17	- 0.17	- 0.02	+ 0.08								
53.7	3.5	13.3	23.3	33.4	43.3	53.6	3.6	13.4	23.3	33.4	43.4	53.6	53.45
- 0.25	- 0.05	+ 0.15	+ 0.15	+ 0.05	+ 0.15	- 0.15	- 0.15	+ 0.05	+ 0.15	+ 0.05	+ 0.05	- 0.15	
- 0.18	- 0.20	+ 0.10	+ 0.15	+ 0.05	+ 0.10								
35.4	45.6	55.7	5.6	15.3	25.4	35.5	45.6	55.7	5.6	15.3	25.3	35.3	35.48
+ 0.08	- 0.12	- 0.22	- 0.12	+ 0.18	+ 0.08	- 0.02	- 0.12	- 0.22	- 0.12	+ 0.18	+ 0.18	+ 0.18	
+ 0.08	- 0.12	- 0.22	- 0.12	+ 0.18	+ 0.13								
28.4	38.5	48.6	58.5	8.4	18.2	28.3	38.3	48.5	58.6	8.3	18.2	28.3	28.39
- 0.01	- 0.11	- 0.21	- 0.11	- 0.01	+ 0.19	+ 0.09	+ 0.09	- 0.11	- 0.21	+ 0.09	+ 0.19	+ 0.09	
+ 0.06	- 0.01	- 0.16	- 0.16	+ 0.04	+ 0.19								

De 300 op deze wijze uit de 50 reeksen verkregen correcties zijn nu getabuleerd met argument 0—1, 1—2, 2—3 enz. secunde in 60 kolommen. Bovenstaande 24 komen hierbij al in 24 verschillende kolommen, doch ongelukkig zijn de overige zoo onregelmatig verspreid, dat ik er van 3 tot 4 sec. (en dus ook van 13 tot 14 enz.) en ook van 8 tot 9 enz. 8 had, er van 7 tot 8, enz. slechts één, van 9 tot 10, enz. slechts 3 waren. Het verder werken met 60 waarden moest dus worden opgegeven, daar de gewichten

dier waarden te ongelijk werden: verhouding 8 tot 1. Bij de samentrekking in groepen moest ik de verdeeling zoo nemen dat de gewichten, dat wil zeggen de aantallen in elke groep zoo goed mogelijk gelijk werden. Dit werd bereikt door de samentrekking 59 tot 4, 4 tot 9 enz., waardoor er in elke groep het gelijke aantal van 25 kwam. De gemiddelde argumenten kwamen nu echter op ongelijke afstanden en werden 1.94, 6.42, 11.94, 16.42 enz. Dit heeft echter op de nauwkeurigheid geen invloed, geeft slechts een kleine complicatie in de berekening. De aldus verkregen groep-gemiddelden, in duizendste secondes (om de honderdsten zuiver te houden, daar er nog mede gerekend moest worden), zijn nu met hun argumenten:

1.9	6.4	11.9	16.4	21.9	26.4	31.9	36.4	41.9	46.4	51.9	56.4
-158	-83	+21	+138	+138	+146	+112	+47	+2	-53	-130	-179

Door deze waarden, op millimeter papier gebracht, kan men nu een sinusvormige kromme brengen en uit deze een tafeltje met normaalwaarden voor het gebruik afleiden. Ik heb er echter wiskundig de meest waarschijnlijke sinus-kromme uit afgeleid en gevonden  $\Delta t = + 0^{\circ}.16 \sinus (t - 11^{\circ})$ , welke kromme met een waarschijnlijke fout van  $0^{\circ}.017$  aan de 12 gebruikte waarden aansluit. Zooals men ziet wijkt deze formule niet noemenswaard af van de te voren langs geheel anderen weg gevonden

$$+ 0^{\circ}.17 \sinus (t - 13^{\circ}).$$

Waren de waarnemingen opzettelijk voor dit doel gedaan, zoo zou de aansluiting zeker beter geweest zijn. Zij geschieden echter voor de bepaling van de afwijking van het uurwerk van normaaltijd, die met de eigen fout der fl.-seinen belast bleef, waardoor uiterste precisie niet noodig was.

Ten slotte zij nog opgemerkt, dat de minuutwijzer ook een excentriciteitsfout heeft, die vooral bij oude horloges vaak een dergelijk bedrag bereikt, dat, tenzij bijzondere maatregelen worden getroffen, de *aflezing* van een horloge, voorzien van secundewijzer, een volle minuut onjuist kon zijn. Men bepaalt deze fout zeer gemakkelijk, door gedurende een vol uur op opvolgende minuten, — per 5 minuten is voldoende, doch als men er toch voor zit schaden de meerdere waarnemingen niet — de aanwijzing der secunde af te lezen op het oogenblik dat de minuutwijzer precies op de streep staat. De afwijkingen van deze secunde-aanwijzingen van haar gemiddelde, genomen om den geheelen omtrek, zullen weder een sinus-verloop vertoonen, dat op gelijke wijze als boven behandeld wordt. Voor het juiste gebruik van het uurwerk heeft men bij elke verzetting van den wijzer te zorgen dat deze op de

twee plaatsen waar de excentriciteits-invloed nul is, juist op de minuut streep staat, als de secundewijzer op nul staat, in correspondentie met den secundewijzer komt. Op de heiden 15 minuten er van verwijderde plaatsen zal dan geen correspondentie plaats hebben, maar een afwijking bestaan van  $+$  of  $-$  de hoeveelheid seconden, die de  $e$  uit de zoeven genoemde waarnemingen afgeleid, aangeeft. Bedraagt nu deze excentriciteit lineair 0.5 m.m., wat bij een normaal 19-l-werk overeenkomt met 15 seconden, zoo zal dit, wanneer de correspondentie op bovengenoemde wijze is tot stand gebracht, niet den minsten invloed hebben. Wanneer toch in de buurt der maximum invloed de minuutwijzer even *over* b.v. de 6 streep staat en de secundewijzer staat op 50, dan is het duidelijk dat de aflezing niet is 6<sup>m</sup> 50<sup>s</sup>, maar 5<sup>m</sup> 50<sup>s</sup>. Evenzoo bij de afwijking in andere richting: als de minuutwijzer even *voor* de 36 streep staat en de secundewijzer op 10, zoo is de aflezing niet 35<sup>m</sup> 10<sup>s</sup>, maar 36<sup>m</sup> 10<sup>s</sup>. Geheel anders wordt de zaak als de correspondentie toevallig is tot stand gebracht op een der punten van maximum invloed; dan toch zullen de aanwijzingen in de cardinale punten niet als normaal 0, + 15, 0 en — 15 zijn maar òf — 15, 0, — 15 en — 30 òf + 15, + 30, + 15 en 0. En in het punt waar de 30<sup>s</sup> voorkomt, dat is dus 30 minuten na het punt waar ten onrechte correspondentie is bewerkstelligd, is men geheel onzeker over de minuut, daar de wijzer juist tusschen 2 strepen in staat als de secundewijzer op nul staat. Grove, eigenlijk gezegde deelfouten in beide verdeelingen verstoren natuurlijk den regelmatigen gang van alle bovengenoemde waarnemingen, doch deze komen tegenwoordig zelden meer voor.

DR. WILTERDINK.

---

## Beurs- en persberichten.

---

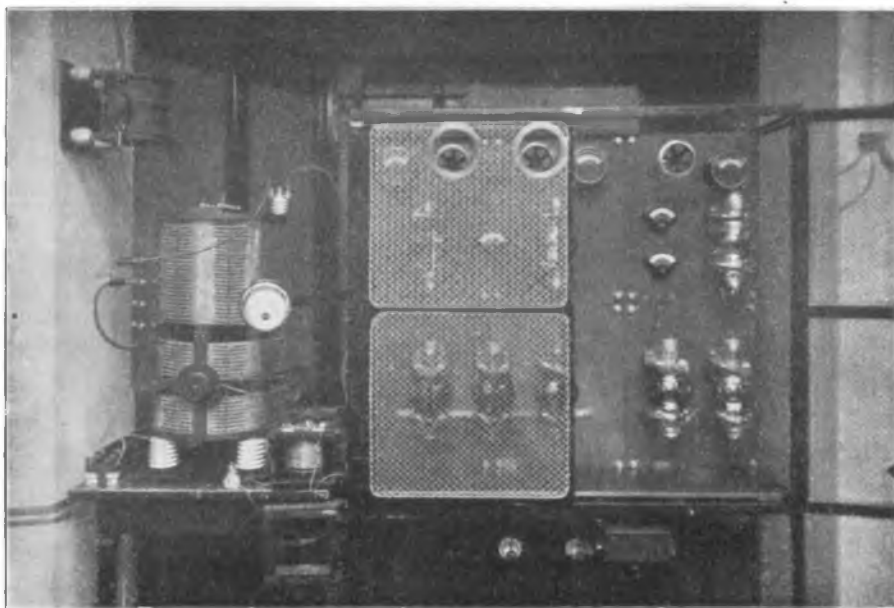
Zoals wij met een enkel woord reeds mededeelden in het vorig nummer, heeft ons land naast den draadloos telefonischen beursberichten dienst nu ook een dergelijken persdienst gekregen.

Het persbureau Vaz Dias te Amsterdam maakt daarvoor gebruik van denzelfden radiotelefonie-zender, die ook voor de beurskoersen dient.

Deze zender is een door de Ned. Seintoestellenfabriek op de Effectenbeurs te Amsterdam geplaatste Marconi-3 K.W. lampzender met smoorspoel-modulatie. Het schema vindt men in beginsel in „Draadloos Zendstation” fig. 56. In dit geval gebruikt men

3 lampen parallel voor het opwekken der trillingen, terwijl twee parallel geplaatste modulatie-lampen worden gebezigd, aan welker roosters de spreektrillingen worden toegevoerd, nadat zij reeds door een versterkerlamp op grootere sterkte zijn gebracht. De versterker-lamp wordt op het rooster besproken met een transformator, welks primaire is verbonden met de microfoon en een batterij.

Bij de zes reeds aangeduide lampen komen nog twee gelijk-



**De Telefoniezender op de Effectenbeurs te Amsterdam.**

richterlampen, enkel met gloeidraad en plaat, die den omhoog getransformeerden wisselstroom van het stadsnet dubbel gelijkrichten voor de voeding van al de plaatkringen der overige lampen. Ook de gloeidraden krijgen (neergetransformeerden) wisselstroom toegevoerd. Drie der lampen ziet men in de rechtsche helft van onze foto, waar het ijzergaasdeurtje is opengezet. De 5 andere lampen zijn door het gaas vóór de linkerhelft van de frontplaat nog even te onderscheiden.

De uitzending der Beurskoersen geschiedt door een beambte in het Beursgebouw zelf, die bij den zender zijn plaats heeft.

Voor de uitzending van het persnieuws van Vaz Dias kan gebruik worden gemaakt van een inrichting om den zender uit de verte te bedienen, waartoe een eigen telefoonlijn van het Bureau Vaz Dias is aangelegd naar de Effectenbeurs. Voor deze bediening

uit de verte zijn in het Bureau Vaz Dias alleen een microfoon, ev. seinsleutel, en een klein schakelkastje aanwezig. Met een schakelaar in dit kastje kan de geheele zender in en buiten werking worden gesteld en in geval van kruisverkeer ook op ontvangst omgeschakeld.

Terwijl de golflengte voor de Beurskoersen 2050 meter bedraagt, is die voor den persdienst ongeveer 2200 meter. De werking is op die langere golf merkbaar zwakker.

Het feit dat men *draadloos* telefoneert, brengt natuurlijk mede, dat ieder de berichten kan opvangen. Volgens de nieuwe, in ons land geldende bepalingen mogen ze echter alleen *gepubliceerd* en bekend gemaakt worden aan anderen, door hen, voor wie zij bestemd zijn, dus door hen, die erop geabonneerd zijn.

### Meting van zeer hoog vacuum.

In *R. N.* van Februari heeft de heer J. L. de Roos den manometer van MacLeod beschreven en afgebeeld. De vacuümmeting berust daar op aflezing van het hoogteverschil van twee kwikkolommen, waarbij een verschil van 1 m.M. ongeveer de grens vormt.

Nu beschrijft A. H. Pfund in *Physical Review* 1921 bladz. 78 een methode, die 300 maal gevoeliger is.

In de 2 m.M. wijde haarbuis, waarin bij den MacLeod manometer de verdunde lucht wordt samengeperst om weer een merkbaren druk te verkrijgen, is een wolframdraad ingesmolten, die in een weerstandbrug van Wheatstone is opgenomen en door een stroom van ongeveer 100 milli-Ampère wordt verhit.

De afkoeling van den wolframdraad (dus ook zijn weerstand) is afhankelijk van den druk van het gas, waarin hij zich bevindt en de weerstand laat zich in de brug meten.

Evenwel is de afkoeling ook afhankelijk van den aard van het gas (moleculairsnelheid). Daarom is voor elke soort gas een ijking noodig. Deze geschiedt door bij twee verschillende, op andere wijze te meten drukken den weerstand te bepalen. Daar de weerstanden evenredig met den gasdruk blijken te veranderen, geven die twee warnemingen een volledige ijking.

Pfund kon met een manometer, die volgens de gewone methode  $5.26 \cdot 10^{-5}$  m.M. druk kon meten, volgens zijn nieuwe methode tot  $1.7 \cdot 10^{-7}$  m.M. komen.

## Luisterprogramma.

---

Zoals we de vorige maand meldden geeft het Marconistation 2 M T des Dinsdagsavonds meetseinen en telefonie voor amateurs. Het programma, dat hierbij gevolgd wordt, is het volgende:

Amst. tijd 7 u. 20—7.25, eenergie 1 K.W., onged.; golf 1000 meter. Telegram in dezen vorm: „C Q v 2 M T here Marconi scientific signals wavelength 1,000 metres aerialamps ? ? V's 2 M T.” (De antennestroomsterkte wordt ingevuld; telegram eenige malen herhaald).

7.30—7.35, energie  $\frac{1}{2}$  K.W., onged., golf 1000 meter. Zelfde telegram nieuwe opgave van antennestroom.

7.40—7.45, energie  $\frac{1}{4}$  K.W., onged., golf 1000 meter. Alsboven.

7.55—8.10, draadloze telefonie, energie  $\frac{1}{4}$  K.W., golflengte 700 meter. Mededeling: Here Marconi's station at Chelmsford. Verder muziek met 2 min. pauze tusschen elke twee nummers.

De telefoniegolflengte is helaas met 't oog op de storingen van de 600 meter golf bij uitstek ongeschikt.

---

Sedert 6 Februari geeft de Eiffeltoren alle werkdagen te 4 uur 50 Amst. tijd op golfl. 2600 meter een draadloos telefonisch weerbericht voor den Franschen landbouw met afzonderlijke verwachting voor de régions: Nord, Bretagne, Nord-Ouest, Parisienne, Nord-Est, Ouest, Centre, Est, Massif Central, Sud-Ouest, Sud en Sud-Est.

Na het weerbericht volgen tot 5 uur 20 persberichten en concertnummers.

De Hauptfunkstelle Königswusterhausen telefoneert tegenwoordig des morgens te 7 uur 30 A. T. op golf 4500 meter. Daarbij worden koersen gegeven en soms ook muziek. Deze telefonie is uitstekend.

Te 10 uur 30 A. T. geeft het zelfde station telefonieproeven, meestal voorlezen, die niet altijd goed verstaanbaar zijn.

---

## Een goede sounderoefening.

---

Amateurs, die het, na een toestel in elkaar te hebben geknutseld, zoover hebben gebracht dat ze de 20 woorden van B é in 17 minuten kunnen opnemen, willen mogelijk wel probeeren iets meer op te vangen.

---



Indertijd kwam in R. N. een berichtje voor, dat Norddeich K A V om 12 uur des namiddags een goede sounderoefening voor amateurs zou zijn. Vermoedelijk zullen er niet veel zijn, die op dat uur gelegenheid hebben de telefoon op 't hoofd te zetten. Voor dezen en voor hen die met ht volgende nog niet bekend zijn, is 't onderstaande bestemd.

K A V seint tegenwoordig ook 's avonds om 10 minuten vóór 10 uur (een geschikter tijd voor velen) een bericht (waarschijnlijk voor zeevaarders, met soms een Sturmwarnung achteraan) dat een bizonder geschikte oefening voor eenigzins gevorderden is. 't Gaat sneller dan B é, maar, met de meeste stations vergeleken, vrij langzaam en uiterst korrekt en duidelijk, wat een groot voordeel is. Wel komen op dat uur enkele storende stations door, doch die zijn steeds zoo te elimineeren, dat de mooie heldere toon van K A V praedomineert, en gemakkelijk te nemen is. Met 2 draads antenne, ruim 25 meter hoog en langer dan 8 meter en invoerdraden van meer dan 60 meter, worden (honingraattoestel) spoelen gebruikt: prim. 107, sec. 161, tert. 80 windingen.

K.

\* \* \*

Wij maken opmerkzaam op de sounderoefeningen, die des Zaterdagavond te 9 uur worden uitgezonden op 1050 meter onged. door P C M M (station van den heer Middelraad te IJmuiden).

## **Constructies voor Amateurs.**

### **Het wegwerken van lichtnet-, tram- en lichaams- capaciteit-storingen in den ontvanger.**

Daar ik na langdurige proefnemingen een goed middel meen gevonden te hebben voor het wegwerken van den toon van het lichtnet, het vonken van electriche trams (in het algemeen storingen van in de nabijheid van het ontvangtoestel aanwezige electriche geleidingen), en het hinderlijke veranderen van afstemming door de lichaams capaciteit, ben ik de amateurs wellicht van dienst door hun mijn „anti-storingsysteem” mede te deelen.

In het begin faalden al mijn pogingen om mijn toestel geheel storingsvrij te maken, doch tenslotte bereikte ik een groot succes door het toepassen van de „kooi van Faraday”, waardoor alle storingen (van buiten af) op het ontvangtoestel worden afgeschermd.

Ik heb mijn ontvanger in een dergelijke kooi opgesteld, door alles in een draagbare kist te monteeren, waarvan alle wanden met koperblik beslagen zijn. Dit koperblik („pantser”) wordt rechtstreeks (of via een condensator van willekeurige capaciteit) op aarde gezet. In de meeste gevallen is dit voldoende om storingsvrij te zijn, doch soms verdient het aanbeveling de min der accu eveneens aan het pantser te bevestigen.

Met dit systeem heb ik zeer veel succes behaald en men kan er tevens ook zeer aardige proeven mee nemen door het pantser als tegencapaciteit te gebruiken. Zoo b.v. heb ik I D O met één lamp honingraat-toestel en het pantser als antenne aan den antenneknop bevestigd, nog net even neembaar, met één lamp laagfrequent er achter zeer goed leesbaar, zonder eenige storing en niet noemenswaardige luchtstoringen.

In gevallen waar een pantser slecht is aan te brengen, verricht de eigenlijke kooi van F. wonderen. Span om Uw toestel (3 kanten, één kant moet vrij blijven voor de bediening van het toestel) eenige koperdraden en zet deze, met of zonder blokcondensator op aarde; of desnoods alleen een kooi om roostercondensator en gloeidraadweerstand, (in plaats van draden is fijn „kippengaas” ook goed). Dit middel is ten eerste aan te bevelen voor ontvangst van telefonie, daar deze meestal een zeer nauwkeurige afstemming behoeft en vaak de nadering van eenig lichaamsdeel tot een toestelonderdeel de afstemming totaal kan wijzigen. Daar ik met deze vinding veel succes heb, kunnen amateurs deze methode wellicht ook met succes volgen. Mocht misschien een ander een nog betere methode weten, dan geef ik deze gaarne prijs en zou ik die andere methode gaarne vernemen.

Nog even wil ik vermelden, dat ik met zeer zware luchtstoringen tijdens onweer de muziek van P C G G met het pantser als antenne en met een lamp laagfrequent versterkt, nog prachtig kan hooren, waarbij de luchtstoringen nog slechts zeer zwak doorkomen.

*Rotterdam, Maart 1922.*

C. R. J. STOK.

---

### **Hoogspannings-Batterij.**

De gesoldeerde hoogspannings-batterij heeft het nadeel dat de batterijtjes niet gemakkelijk verwisselbaar zijn. Verder staan de batterijtjes steeds verbonden, wat dan bij eenigen lek kortsluiting geeft en voor den levensduur niet erg goed is.

Voor mijn hoogspannings-batterij maakte ik het volgende kistje dat de nadeelen van de gesoldeerde hoogspannings-batterij mist.

Van het maximum aantal batterijtjes dat de hoogspannings-batterij moet kunnen bevatten (op een rijtje gezet) meet men lengte en breedte van het grondvlak. Van het kistje, dat men nu moet gaan maken, worden dit ook lengte en breedte binnenwerks.

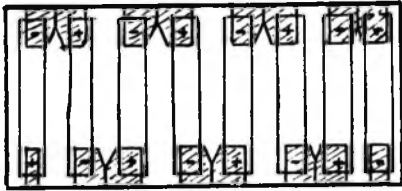


Fig. 1.

De beide zijplankjes van het kistje worden nu voorzien van stukjes blik of bladkoper, als aangeduid in fig. 1 en van den vorm als zichtbaar in fig. 2. Op de stippellijn vouwt men ze om. Het stuk boven de stippellijn wordt met een paar spijkertjes of schroefjes vastgezet en wel op zoodanige hoogte, dat de omgebogen stukjes a en b op de polen van de batterijtjes kunnen veeren. Ze moeten dus de plus- en min-pool van twee batterijtjes verbinden. Op de twee andere polen van die twee batterijtjes drukken op elk een half klemmetje die het eene met een vorig en het andere met een volgend batterijtje verbindt.

Aan het eene lengteplankje in het begin, aan het andere aan het

eind, komt een enkel klemmetje dat slechts op één batterijpool rust. Aan een van die klemmetjes komt een mannetje. Een tweede mannetje kan door een schakelaartje worden verbonden met verschil-

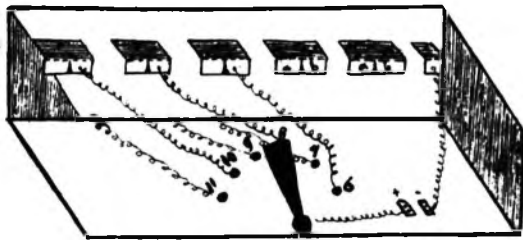


Fig. 2.

lende veeren aan het andere eind der batterij. Door het schakelaartje is het dus mogelijk een willekeurig aantal cellen in gebruik te stellen. De deksel make men goed zwaar anders veeren de polen der batterijtjes het kistje op en dan komen sommige batterij-polen niet in verbinding met de klemmetjes. Bij het in gebruikstellen worden de batterijtjes los op een rijtje gezet, om beurten een plus- en een min-pool naar voren. Door het kistje er over heen te zetten, heeft men direct verbinding. Bij niet gebruik tilt men het kistje er af, waardoor de batterijtjes niet op elkaar kortgesloten kunnen raken.

Hilversum.

FRANS VERDOORN.

## Wie dacht aan draadlooze telefonie in de 17<sup>de</sup> eeuw?

---

Men heeft wel eens gezegd, dat de menschelijke phantasie altijd de techniek is vóór geweest en dat de techniek slechts is het zoeken naar de stoffelijke middelen om te verwezenlijken hetgeen de phantasie heeft uitgedacht.

Wij werden daaraan herinnerd door het volgende, ons toegezonden door een lezer, door hem gevonden in een boek uit den jare 1669, n.l. Grimmelhausen's *Simplicissimus*, 3de boek, 1ste hoofdstuk. Een soort van struikroover vertelt in dat boek het volgende :

....„Daarnaast dacht ik een instrument uit, waarmee ik 's nachts, als het windstil was, een trompet op drie uren afstand van mij kon hooren blazen, een paard op twee uur afstand hinniken, of honden blaffen, en op een uur afstand de menschen kon hooren praten. Deze kunst hield ik zeer geheim en ik verwierf er mij groot aanzien door, omdat het iedereen onmogelijk leek. Overdag echter was genoemd instrument — dat ik gewoonlijk met een verrekijker in mijn broekzak droeg — niet van zooveel nut, tenzij dan op een eenzame, stille plaats. Want men moest van de paarden en het rundvee tot den kleinsten vogel in de lucht of den kikvorsch in het water alles hooren, wat zich ook maar in de heele streek bewoog of geluid gaf. Dit klonk dan precies alsof men — zooals midden op een markt — zich onder vele menschen en dieren bevond, waarvan elk zich laat hooren, terwijl men echter door 't lawaai van den een den ander niet kan verstaan.

Ik weet nu wel, dat er tot op dit uur nog menschen zijn, die niet gelooven, wat ik zoo juist heb verteld; maar of ze het gelooven of niet, het is toch de zuivere waarheid. Ik kan 's nachts iemand, die slechts zóó luid spreekt als anders zijn gewoonte is, door zoo'n instrument aan zijn stem herkennen, al is hij ook zoo ver van mij verwijderd als iemand hem overdag door een verrekijker aan zijn kleeren kan herkennen. Maar ik kan intusschen het niemand kwalijk nemen, als hij niet gelooft, wat ik thans schrijf, want zelfs niemand wilde het gelooven van degenen, die het met eigen oogen zagen, toen ik het meergenoemde instrument gebruikte en tot hem zei : „Ik hoor ruiters rijden, want de paarden zijn beslagen ! Ik hoor boeren komen, want de paarden zijn niet beslagen ! Ik hoor voerlieden, maar het zijn slechts boeren, ik herken ze aan hun spraak ! Daar komen musketiers aan, ongeveer zóó- en zóóveel, want ik

hoor het aan het geklapper van hun bandelieren! Daar is een dorp hier of daar in de buurt, ik hoor de hanen kraaien, honden blaffen enz. ! Daar gaat een kudde vee, ik hoor \*schapen blaten, koeien loeien, varkens knorren en zoo al meer." Mijn eigen kameraden hielden in den beginne zulke uitingen voor grappen, gekheid of opsnijderij, en later, toen zij metterdaad gewaar werden, dat ik telkens de waarheid sprak, moest dat alles tooverij zijn, en hetgeen ik hun had gezegd, mij door den duivel en zijn moer zijn geopenbaard. En dat zal — vermoed ik — de welwillende lezer ook wel bij zichzelf denken. Desniettemin ben ik door dat instrument dikwijls wonderbaarlijk en op grappige manier aan mijn vijanden ontsnapt, als zij mij soms op het spoor waren gekomen en naderden om mij op te lichten. Ik vermoed ook, dat als ik deze wetenschap aan iemand had geopenbaard, ze sindsdien zeer algemeen zou zijn geworden, omdat zij den menschen in den oorlog voortreffelijk te pas zou zijn gekomen, vooral bij belegeringen, waarbij zoowel de belegeraars als de belegerden er nut van konden trekken. Maar nu ga ik verder met mijn verhaal voort . . . ."

Men ziet, dat de schrijver zich de zaak nog wat anders dacht dan wat nu onze draadloze telefonie is, want hij phantaseerde een „geluidlens", die het afluisteren mogelijk maakte, zonder dat er een expresselijke zender bij te pas kwam. Zoodat we kunnen zeggen, dat de phantasie nog altijd de techniek vóór is !

## **Berichten van de Vereeniging.**

### **Jaarlijksche algemeene ledenvergadering.**

De jaarlijksche algemeene ledenvergadering zal plaats hebben Zondag 23 April te 's-Gravenhage. De leden ontvangen nog nadere oproeping en agenda.

### **Belangstellenden in een afdeeling „Leeuwarden".**

Ook te Leeuwarden is een afdeeling van onze vereeniging in de maak. Wij wekken alle belangstellenden in dezen op, zich te wenden tot den heer Kalverboer, Chef. Mil. Radiostation, Klanderijstraat 43, of tot den heer J. de Vries, Technicus, Ruiterskwartier 149, beiden te Leeuwarden.

### Afdeeling Rotterdam.

Op de Zaterdag 1.1. gehouden vergadering van de Rotterdamsche afdeeling van de Ned. Ver. voor Radio Telegrafie deed het lid Dr. S. van der Kamp adj. directeur aan de Gemeentelijke Electriciteitswerken zeer interessante mededeelingen betreffende proeven gedaan op draadloos telefonisch gebied met medewerking van Ir. Brough zijn assistent. Men herinnert zich nog wel de telkens opduikende berichten over draadloos telegrafische communicatie met de planeet Mars. Zelfs Marconi werd in deze aangelegenheid genoemd. Dr. van der Kamp liet zich hierover zeer voorzichtig uit. De seinen wellicht van Mars uitgezonden met een buiten alle voorstelling machtige energie zijn ook hier opgevangen echter zonder eenig tastbaar resultaat wat ontcijfering betreft. Wat Dr. van der Kamp echter verder mededeelde was meer dan interessant want wij staan denkkelijk aan den vooravond eener ontsluiting van de geheimen van Mars. Met de gemeentelijke toestellen van zeer groote gevoeligheid zijn non-melodische geluidsgolven draadloos telefonisch zwak maar duidelijk opgevangen, golfengte 250.000, ongedempt, van eene onregelmatige en toch regelmatige rhythmuslooze cadans van zulk een bizarre samenstelling, dat volgens Dr. van der Kamp een ieder die de proefnemingen volgt, zijne verwondering betuigt en niet weet wat ervan te zeggen. Ir. Brough die tevens goed musicus is, in tegenstelling met Dr. van der Kamp, heeft nu dezer dagen de zeer gewichtige ontdekking gedaan dat deze eigenaardige klanken eenige overeenstemming hebben met de Chineesche toonladder die zooals men weet van geheel andere samenstelling is dan onze toonladder. In samenwerking met Dr. van der Kamp zetten beide de proefnemingen voort. De antenne is van een zeer groote afmeting, echter niet meer zoo groot als bij de beginproeven en gericht. Dr. van der Kamp gaf ons van een en ander een duidelijke uitlegging en deelde nog mede, dat 't 4 à 5 klanken zijn zonder terts dur of mol. (Wegens de aan het afdeelingsbestuur opgelegde voorloopige geheimhouding werd dit verslagje op verzoek van den voorzitter ingezonden door een lid, dat bij de demonstratie niet tegenwoordig was.)

---

### Nieuwe Leden.

J. J. T. Heij, Wilhelminalaan A.A. 119, Ermelo.  
 A. Govers, Singel 97, Amsterdam.  
 G. W. Paling, Pijlsteeg 1023e, Laren (N.-H.).  
 W. Vis Jz., Raadhuisstraat 6, Koog a/d Zaan.

- Ir. J. v. d. Breggen, Wilhelminastraat, Winterswijk.  
 J. A. Vijftigschild, Graafscheweg 30, Nijmegen.  
 J. A. Verzijl, Weteringstraat 33, Amsterdam.  
 R. Houwing, Paul Krugerstraat 20, Dordrecht.  
 F. H. Dijk, Archimedestraat 103, 's-Gravenhage.  
 H. Keil Jr., Klarestraat 27, Arnhem.  
 J. Stamperius, Nieuwe Binnenweg 306a, Rotterdam.  
 H. G. Bischoff, Langesteeg 10, den Helder.  
 E. F. R. van Ouwenaller, Spieghellaan 4, Hilversum.  
 G. H. Rakers, Boekelo (O.).  
 P. J. Oolgaard, Huize Ny-Rome, Veerallée la, Zwolle.  
 H. Grootendorst, Pengok 9, Djokja, (N. O. I.).  
 Paul J. Korik, Hazelaarstraat 8, Utrecht.  
 Jan Iman Keur, Hendrik de Keijserstraat 8, Utrecht.  
 E. E. Weissenborn, Willemsparkweg 22boven, Amsterdam.  
 W. N. Top, Kerkstraat 63c, Hellevoetsluis.  
 F. van Heumen, Bloemendaal, (N. H.).  
 E. Regout, Berg en Dalsche weg 95, Nijmegen.  
 H. Th. van Aalst, Zevenaar, D 204.  
 J. M. L. Alberti, Modjokerto, (Java).  
 Dr. C. Antusch, Alkmaar.  
 Ch. L. Bekaert, Anna Paulownastraat 57, den Haag.  
 M. A. H. v. d. Ende, Pieter de Raadstraat 34a, Rotterdam.  
 J. A. Beurze, Haarlemschestraat 94, Leiden.  
 H. Meyer Drees, Nieuwe Kerkhof 31a, Groningen.  
 C. Labee, p/a W. H. Labee, Joost v. Geelstraat 57a, Rotterdam.  
 D. H. Froom, Winschoten.  
 H. M. Eggers, Da Costastraat 85, Amsterdam.  
 J. C. J. M. Rebers, Hoogstraat 140, Schiedam.  
 Johannes Hangse, Weert, (St. Hieronymuswal B 42).  
 G. v. Beusekom, Abstederdijk 1, Utrecht.  
 Frantz Stevens, Oostkade 103, Sas van Gent.  
 J. Jensma, Instituut Stechouwer, (Graaf Florisstraat 74), Rotterdam.  
 G. v. d. Walle, Radio-station Mangarat, Mr. Cornelis, (N. O. I.).  
 C. J. Keukelaar, Hoofdagentschap Java-China-Japan Lijn, Batavia.  
 Jasper Stofberg, Marnixstraat 364, Amsterdam.  
 J. Molenbroek, Zuid-Binnensingel 114, den Haag.  
 Ds. G. B. Westenburg, Zeeweg 72, Beverwijk.  
 T. Nauta, Breestraat 74, Beverwijk.  
 A. A. de Winter, Groenelaan C 73, Wijk aan Zee-Duin.  
 P. Borst, J. v. Heemskerkstraat 9, IJmuiden.  
 H. S. Monshouwer, Willem Barendsstraat 3III, Amsterdam.  
 L. J. Kramer, Stationstraat 25, Apeldoorn.  
 J. Schliesser, v. d. Werfstraat 30b, Rotterdam.  
 J. C. W. van 't Hoff, A 225, Klundert (N.-B.).  
 D. Schmidt Jr., Woelwijkstr. 45b, Rotterdam.  
 B. J. Slaap, Badhuislaan 21, Bussum.  
 J. J. van den Broek, Julianaalaan 8, Utrecht.  
 F. J. Böhm, Voorbaanstraat B 165, Huizen (N.-H.).  
 H. Fockens, Departement Marine, Batavia.  
 P. Fluitman, Balistraat, Medan (S. O. K.).  
 R. R. Elsborg, Petersburgstraat, Medan (Deli).  
 W. Ch. Lintoelt, Middelburgschemstr. 32B, Scheveningen.  
 C. A. v. Thiel, Duivenvoordestr. 81, Haarlem.  
 G. J. Muusze, Radio-Station, St. Anthonis (N.-B.).

## Vragenrubriek.

R. J. v. Dr. te 's-Gr. — Het toestel van Plaat III „Draadloos ontvangstation” met door u daarbij gebouwd apparaat voor lampontvangst is geheel voor verbinding aan een antenne bestemd. U zult, door een raam en condensator aan de prim.spoel te verbinden ook wel eenige ontvangst kunnen krijgen, maar toch zeker zwak. U kunt één eind van het raam verbinden aan het aardeinde der spoel en het andere eind van het raam aan het glijcontact onder tusschenschakeling van den condensator (of met den antennecondensator in serie-stand). Als u een pasbeginnende is met draadlooze ontvangst, zult u goed doen, u door een meergevorderde het regelen en afstemmen van zulk een inrichting te laten uitleggen. Voor beginnenden is het werken met een antenne gemakkelijker en dus meer aan te bevelen.

J. W. te Sn. — Zie omtrent de zuinigste combinaties met honingraatspoelen Radio Nieuws Jan. 1920. Daar is 400—20.000 meter en meer met slechts 5 combinaties bereikt. Grootter aantal combinaties verdient de voorkeur.

J. N. te H. — Wanneer de droge batterijtjes die u alle in serie verbond, daarna gloeiend heet werden, heeft u blijkbaar de serie ook met de beide einden aan elkaar verbonden, dus *kortgesloten*. Dan ontstaat een zeer sterke stroom, die de batterij nutteloos uitput. Zoo zult u het echter in geen enkel schema geteekend hebben gevonden.

P. Ch. K. te R. — Het bedoelde draad is inderdaad soortgelijk als het door u genoemde, maar natuurlijk iets dunner. U kunt wel iets minder windingen nemen of iets langeren koker. Het draad van 1 m.M. moet met de isolatie die dikte hebben. De soort doet er verder niets toe. Op bladz. 98 regel 6 v. o. Zendstation moet voor m M inderdaad m F wor-

den gelezen. Gelijke „eigen golf-lengte” voor plaat- en roosterspoel is niet noodig. De kringen worden toch met condensatoren afgestemd. Neg. roosterspanning is alleen noodig voor lampen, die zonder roostercond. werken; dat dient men voor verschillende lampen onder verschillende omstandigheden zelf te probeeren. Roosterspoel en plaatspoel kunt u het best aan de aardzijde met elkaar koppelen in het bedoelde schema, zooals het is geteekend trouwens. Uw antenne is beslist aan den verkeerden kant afgetakt.

M. G. te H. Wanneer u een meer volledig toestel wilt maken en er meer lampen bij gebruiken, doet u het best u aan te schaffen, het in R. N. geadverteerde boek: Het Draadloos Amateurstation, dat u verder op weg kan helpen.

F. M. R. S. te 's-Gr. — Wanneer u in de antenne een vaste zelfinductie heeft met serie-condensator, wordt het golflengtebereik veel kleiner dan met variometer en condensatoren. Spoelgrootten voor bepaalde golven dienen op een antenne te worden uitgeprobeerd. In het door u bedoelde geval gaf een koppelspoel, draaiende buiten de andere spoel minder effect, maar u kunt het ook zelf probeeren. Uw schema voor het branden der lamp op wisselstroom is wel bruikbaar. Bij bedoelde fig. 57 kunt u het net zoo doen. Toestellen, afwijkend van de beschrevene kunnen we bezwaarlijk voor onze leden gaan zitten berekenen. Wie iets anders wil, probeere zelf. Een vaste roostercondensator verdient niet persé de voorkeur. De ervaring leert echter, dat bij al te veel variabele factoren de instelling veel te omslachtig wordt. Een electrolytische gelijkrichter kan wel stroomen van 1 Amp. leveren. De heer Jonker, die erover schreef in R. N. kreeg al vrij sterke stroomen met zeer kleine electoden. U zult goed doen, de artikelen in vroegere



nos. van R. N. daarover eens na te gaan.

N. J. v. d. H. te R. — Als u twee accucellen samen gebruikt om 4 volt te geven, is het goed, gelijke en even grootte cellen te nemen omdat ze dan gelijktijdig aan lading toe zijn. Anders wordt één cel nooit voldoende ontladen. Het aantal Ampère-uren is voor de lamp nooit gevaarlijk. De stroom, welke door de lamp gaat, hangt enkel van de spanning der cellen en van den weerstand van den gloeidraad af.

G. Z. K. te A. — Dubbelroosterlampen werken ook op directe schakelingen. Een inductief toestel geeft niet meer geluid, maar is storingvrijer. Uw vraag over variometers is niet te beantwoorden als u niet precies aangeeft, in welk schema u ze wilt gebruiken. De in bepaalde fabrieken gebezigde verhoudingen kunnen we niet publiceren.

J. L. L. te R. — Wanneer u over de rechten van den redacteur wilt praten, moet u beginnen met de erkenning, dat hij er recht op heeft, dat op zijn arbeid geen roof wordt gepleegd.

J. A. v. d. B. te R. — Blijkbaar is aan uw lamp een geheimzinnig defect ontstaan. U kunt beproeven, die geruild te krijgen. De oorzaak van het defect kunnen we niet vermoeden.

C. A. Th. te H. — Omtrent de afmetingen, aan een spoel voor uw toestel te geven, kunnen we u geen raad geven, zonder te weten wat u er mee wenscht te bereiken en met welke middelen u wilt werken. Alle gegevens om zelf een keus te doen, zijn verzameld in „Het Draadloos Amateursstation”, welk boek in dit no. van R. N. wordt geadvertiseerd.

M. Th. de K. te den H. — Als uw lamp, genereerend ontvangende, een steeds hooger wordenden interferentietoon geeft, daarna afslaat en bij hoogere spanning blauwt, is de lamp

niet goed luchtdicht en niet meer te gebruiken.

M. Fr. te 's-Gr. — Door herhaaldelijk in en uit de clips nemen kan een lamp niet worden beschadigd, tenzij men door een stoot den gloeidraad zou breken. Het is onbegrijpelijk, waarom u op zóó kleinen afstand de muziek niet op een raam zou ontvangen. Bij raamontvangst moet het raam wél steeds in de richting staan van het te ontvangen station, maar op zeer kleinen afstand wordt de ontvangst wel eens beter door de richting anders te kiezen dan de schijnbaar meest juiste.

P. v. D. te C. — U verklaart afgestemd te staan op P C G G en deze toch niet te hooren. Weet u dan wel zeker, dat de afstemming goed is? Zie antwoord aan E. F. R. v. O. te H.

Uw gelijkrichterschema zal bruikbaar blijken, wanneer u het trilveertje zoo kunt stellen, dat het ongeveer de frequentie van den wisselstroom aanneemt. Zoodra geen vonk meer optreedt, is de instelling goed. Een groote condensator (bijv. 2 m. F) in de leiding naar de magneetspoeltjes van het belwerk kan de instelling verbeteren.

N. W. te Z. — De Telefunkenkalender is een reclame-uitgave, niet in den handel. Bij een inductieven honingraat-ontvanger kunt u uw grootsten draaicondensator het best gebruiken in de primaire.

J. H. te O. — Uw schema bezit de fout, dat bij onversterkte ontvangst de transformatorprimaire parallel staat met de telefoon. Zet u den telefoonschakelaar om, dan blijft de primaire van den transformator ingeschakeld en hangt de telefoon éénpolig aan de secundaire, daardoor blijft u dan zwakke seinen hooren. Dat wél een telefoon- of transformator-condensator noodig is in den plaatkring der detectorlamp en geen telefooncondensator in plaatkring laagfrequentversterker, is normaal. Dat het geluid zwakker wordt bij

branden eener tweede lamp op zelfde accu wijst óf op gebruik van te kleine accu óf op weerstand in de vele draden en schakelaars. Dat zou ook het moeilijk genereeren verklaren. Waar u wel versterking krijgt met roostercond. en spanningsregelaar in den versterker, en niet met roostercond. alléén, moet de roostercond. erg lek wezen. Anders komt toch de spanningsregelaar buiten werking en kan deze niets meer doen. Hier zit dus een isolatiefout. Of uw op het gehoor geschatte versterking beter zou kunnen, is moeilijk te zeggen. Zulke schattingen zijn zeer willekeurig. Welke harmonische van LY u in de buurt van 700 meter ongeveer hoort, is ook moeilijk te zeggen. Tijden FL is gedempt. Ook POZ is den laatsten tijd weer gedempt geweest, vandaar dat u een boventoon sissend kreeg.

E. F. R. v. O. te H. — De Heussen-dubbel-roosterlampen voldoen uitstekend als detector en ook als versterker, met ongeveer 8 volt plaatspanning. Ook met Augustusschema moet u bij juiste afstemming P C G zeker kunnen hooren. Eerst moet u zorgen, de draaggolf te ontvangen. Daarna de lamp laten afslaan en weer tot op den rand van genereeren bijregelen. Veel gemakkelijker is het met inductieve terugkoppeling.

W. B. te L. — De belangrijke versterking, door u verkregen door bij uw inductief toestel de plaatszijde van uw telefoonstop door een condensator met aarde te verbinden, lijkt ons een toevalligheid, die misschien wijst op een te kleinen telefooncondensator. Dat bij honingraatspoelen voor kortere golven naar verhouding sterkere terugkoppeling noodig is, is normaal. Genereeren met kleine terugkoppelspoel wijst op geringe demping in het toestel en beteekent dus ook betere ontvangst, maar uw geval is normaal. Draad 0.7 m.M. voor de kleine spoelen is zeker eer beter dan

slechter. De soort draad uwer invoerleiding zal niet veel verschil geven. Dat uw IDZ HV voor laagfrequent ongevoelig is voor rooster spanning, lijkt abnormaal. Uw 80 meter antenne is stellig voor muziekontvangst veel beter dan een raam, zelfs ter grootte van dat te Sambeek. Systeem-Huydts is ook voor die grootte nog wel toe te passen. Wat het terugkoppelraam in de plaatkring ontvangt heeft  $\pm 10$  maal minder invloed dan wat het hoofdraam ontvangt, (versterkingsfactor van de lamp). Uw schema hoogfr.verst. Koomans met één hsp. batterij is goed maar u teekent geen r.cond. voor de 2de lamp; die is noodig. U kunt rooster en gloeidraad 1ste lamp ook aftakken van de antennespoel. Van uw magnetischen geluidversterker hebben wij geen groote verwachting omdat het geheel open magnetisch circuit ongunstig is voor het verkrijgen van groote effecten door de magnetisatie-verandering.

J. A. O. te A. — Uw schema is goed en de verbinding van uw telefooncondensator ook. Nu blijft de vraag of u met het glijcontact verder op de spoel te schuiven het stelsel aan het genereeren krijgt. Dat is toch noodig, als u behoorlijke ontvangst wilt hebben. Spoel en raam moeten in grootte in zekere overeenstemming met elkaar zijn. Overigens blijft raamontvangst altijd zwak; u moet er geen te groote verwachting van hebben en eerst probeeren op zeer sterke stations.

L. D. C. L. te E. — De nieuwe ontvangbepalingen brengen o. i. niet mede, dat men door belangstellenden niet aan zijn toestel zou mogen laten luisteren naar seinen en ook naar telefonie. De eigenaar van het toestel is er dan evenwel zeker verantwoordelijk voor, dat degene, dien hij laat luisteren, het gehoorde niet publiceert of op andere wijze bekend maakt, wanneer het voor anderen bestemde berichten betrof.

# Radio Technisch Bureau Herm. Verseveldt

Hugo de Grootstraat 100. Tel. M. 4969 den Haag. Postrek. 42011.

ZIE ONZE ETALAGE HOOGHE WAL (BIJ NOORDEINDE).

## NIEUWE PRIJZEN.

„Telefunken” voltmeters 2 meetber. 0—10 en 0—100 volt . . . f 8.50	„Murdock” cond. 0.001 mf. . . f 16.25
„Telefunken” telefoon met snoer en stekker „Aviateur” model 2000 Ohm f 6.—	„ „ 0.0005 mf. . . f 13.25
„Telefunken” dubbel telefoon vernik- keld 4000 Ohm . . . f 25.—	„ weerstand . . . f 3.50
„Telefunken” lampen E. V. E. 173 f 5.—	„ Telefoon 2×1000 Ohm f 16.50
Dubbelroosterlampen Siemens-Schottkij nu . . . f 7.—	„ 2×1500 . . . f 19.—
Lampvoetjes hiervoor. . . . f 2.40	„ Variometers . . . f 25.—
Ebonietplaat 6 m/m. per dM <sup>2</sup> . f 1.10	Fransche ontvanglampen . . f 10.—
„ 8 m/m. „ „ f 1.85	„ lampvoetjes f 1.70 en f 2.50
„ 11 m/m. „ „ f 1.60	„ var. condensatoren vanaf f 14.—
	„Philips” ontvanglampen . . f 9.50
	Transf. voor laagfr. versterking f 10.—
	Mech. Gelijkrichters f 62.50 en f 75.—
	Telefoon Mix en Genest 2×2000 Ohm f 15.75

### ALLES voor Amateurs, vraagt uitvoerige Prijscourant.

Heeft U de **Dubbelroosterlamp** fabrikaat „Heussen” reeds geprobeerd? Weet U dat vooraanstaande Amateurs zeer tevreden zijn met dit Hollandach fabrikaat? Geen dure anodebatterijen meer! Slechts 8 volt anodespanning, de prijs is f 10.—. Past op elk lampvoetje voor Ph. lamp, terwijl het hulprooster verbonden is aan de koperen huls, waaraan een draad wordt bevestigd.

Let s.v.p. op het nieuwe adres: **Hugo de Grootstraat 100 (bij halte lijn 3 Prins Hendrikplein).**

Verschenen bij N. VEENSTRA,

Uitgever te 's-Gravenhage:

## La coexistence des lignes électriques à courant fort et à courant faible

PAR I. VAN DAM

Prijs f 12.—.

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

LAAN VAN MEERDERVOORT 30,  
te 's-GRAVENHAGE.

# Koninklijke Paketaanvaart Maatschappij.

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

**UITSTEKENDE PASSAGIERSINRICHTINGEN,**  
voorzien van alle moderne comfort.

Bruto tonneninhoud: 172.247.

Passagiersaccomodatie:

1561 eerste klasse,

1018 tweede klasse.

Vervoerde in 1920:

991.310 passagiers.

Bevoer in 1920:

3.013.704 zeemijlen.

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

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

**„HET SCHEEPVAARTHUIS”,**  
**AMSTERDAM.**



*Wet gij dat ....*

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

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

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

**SURE-A-LITE**  
THE NEVER FAILING FLASH BATTERY

© 1920

# C. LORENZ A. G.

AFD. VOOR DRAADLOOZE-TELEGRAFIE  
BERLIJN-TEMPELHOF.

GENERAALVERTEGENW.  
voor Nederland en Koloniën:

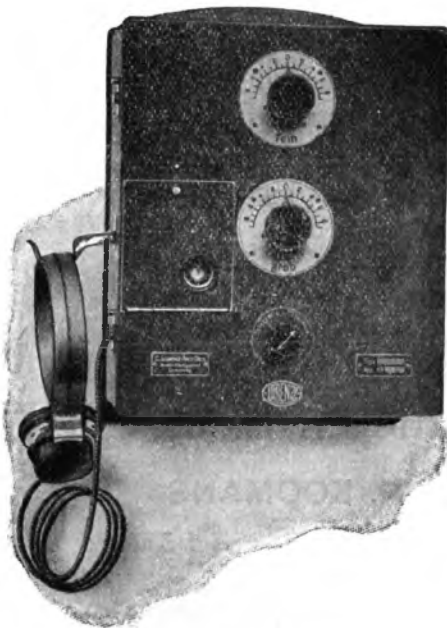
N. V. NEDERLANDSCHE  
HUISTELEFOON-MAATSCHAPPIJ  
SCHELDESTRAAT 160—162  
TELEF. H 280/300. INTERC. W.W.

TECHNISCHE VERTEGENW.

COMMERCEEL ELECTROTECHNISCH  
BUREAU „C. E. B.”

LAAN VAN MEERDERVOORT 30  
TELEF. M 5277

DEN HAAG.



ONTVANGER  
VOOR

**TELEFONIE**

voor

Bankinstellingen

en

Dagbladen.

Even gemakkelijk te be-  
dienen als elk gewoon  
telefoonstelsel.

Vraagt, alvorens over te gaan tot aanschaffing van een  
Radio-Ontvanginrichting, zonder eenige verplichting,

**BETROUWBAAR TECHNISCH ADVIES.**

# RADIO- --- --- TELEGRAFIE

IN DE TROPEN

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

Prijs ingenaaid . . . . . f 5.—.

Geb. in batikband . . . . . „ 7.50.

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

---

## Het Draadloos Zendstation voor den Amateur

(Telegrafie en Telefonie)

DOOR J. CORVER.

Prijs . . . . . f 3.60.

---

## De Theoretische Grondslagen van Magnetisme en Electriciteit

DOOR DR. IR. N. KOOMANS.

Prijs . . . . . f 3.50.

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

**Uitgevers-Maatschappij „'s-GRAVENHAGE”**  
Laan van Meerdervoort 30, Den Haag.

# **Radio Werktuigkundig Ingenieurs Bureau**

**Weste-Wagenstraat 78, hoek Krattesteeg**

**Telefoon 5097.**

**ROTTERDAM.**

Wij leveren Honingraatspoelen zeer concurreerend. Alle soorten detectorlampen, emailedraad 0,7 en 1 m.M f 5.— per Kgr.

Antennedraad f 3.— p. Kgr. Onze draaierij maakt alles wat U noodig heeft. Let op het adres! Nog in voorraad twee telefunken zend- en ontvangstations.

**Vraagt uwe benodigdheden bij ons aan.**

---

## **PRACHTBANDEN 1921 VAN RADIO-NIEUWS,**

**NOG ENKELE BESCHIKBAAR**

**Prijs f 1.90 franco per post en f 1.75 afgehaald**

Toezending geschiedt nà inzending van het bedrag aan de

**Uitgevers-Maatschappij „s-GRAVENHAGE”**

**Laan van Meerdervoort 30**

**::**

**Den Haag**

---

## **RADIO-SCHOOL RUBENKAMP**

**NOBELSTRAAT 7 's-GRAVENHAGE.**

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

Reeds vele geslaagden voor het Rijkscertificaat 1e klasse.

Meergevorderden kunnen in bestaande groepen worden ingedeeld.

**PROSPECTUS GRATIS.**

Binnenkort wordt de school voorzien van een 2 K.W. N. S. F. Scheepsinstallatie met bijbehorenden lampontvanger.

---

# RATABOS DEVENTER

HARTENAASJE (POTHOOFD)

Radio Telegrafisch Advies-Bureau en Opleidingschool

TELEGRAM-ADRES: DRAADLOOS TELEFOON INTERCOMMUNAAL

A. B. C. CODE 5TH EDITION --

341 --

WESTERN UNION

BANKIERS:

DRAADLOOZE CALL P. C. S. S.

SALLANDSCHE BANK

Telefunken Voltmeter K. V. 48 b. . . . .	f	13.50
Golfmeter K. W. 61 telef. (7000 M.) . . . . .	"	175.—
R. E. 16 Lampen. . . . .	"	9.50
E. V. E. 173 Lampen . . . . .	"	7.50
Dubbel roosterlampen . . . . .	"	9.50
Dubbele hoofdtelefoons, 4000 Ohm . . . . .	"	14.—
2-Lamps Laagfrequentversterkers, compleet met dubbel roosterlampen . . . . .	"	42.—
Telefunken Hittedraad Ampere Meters . . . . .	"	7.50
Enkele telefoons, 2000 Ohm. . . . .	"	5.—
4 Lamps Hoogfrequentversterkers, met 4 Lampen . . . . .	"	60.—
Varta Accumulators 4 Volt, 30 Amp. uren . . . . .	"	12.50
Telefunken Zoemers. . . . .	"	2.75
Dubbele Hoofdtelefoons, 2000 Ohm . . . . .	"	10.75
Telefunken Zendlampen R S 5 (10 Watt) . . . . .	"	15.75
Telefunken Zendlampen R S 17 (75 Watt) . . . . .	"	30.—
Moraeschrijver, geheel compleet met tafel . . . . .	"	72.50
Variabele condensatoren, alle capaciteiten en prijzen.		
In voorraad geheel complete Scheepzenders en Ontvangers.		
Wij maken thans een prima honigraatontvanger, met Hoog- en Laagfrequentversterking, compleet met accu's, spanningsbatterijen, dubbele hoofdtelefoon en lampen. . . . .	"	250.—
Toezendingen alleen na ontvangst van postwissel.		

## Batterijen voor Anode-Spanning Patent V. S.

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

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

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

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

Batterijen met lagere of hogere spanning op aanvraag.

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





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

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

Alle apparaten en toebehooren voor draadlooze  
**Telegrafie en Telefonie.**



**Ontvangapparaat  
met ingebouwd  
versterker.**

(Kap afgenomen.)

**Zend- en Ontvangstations.**

—■ VERSTERKERS. ■—

VRAAGT PRIJZEN.

Wederverkoopt  
genieten rabat.

**FABRIEK van ACCUMULATOREN.**

Accumulatorenplaten. Accumulatoren glazen.

**H. HAMILTON.**

ROTTERDAM. Telefoon 13868. Achterklooster 96a.

Speciale inrichting voor het laden en  
repareeren van accumulatoren van

— ELK FABRIKAAT. —

# KLEINE ADVERTENTIES.

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

Te koop voor meestb. boven f 25.—  
Jaarg. R. N. 18 met tent. numm. '19,  
'20 en '21, allen gebonden en als nieuw  
en Draadl. ontv. stat. J. Corver 3° druk.  
Br. letter A 1 bur. van dit blad.

## TE KOOP (wegens overcompleteet).

Aftakbare spoel 12 cM., bewikkelde  
lengte 80 cM., draad 0.5 mM., golf-  
lengte 300—16.000 M. Fransche tele-  
foon 2 × 2000 Ohm, beugel en snoer  
f 10.—. Fransche **Variometer** 100—  
800 M. met aftappingen f 7.50. Verder  
nog **NIET GEBRUIKTE**: Telefun-  
ken R. E. 11 lamp f 6.50. **Clapp**  
**Eastham** hittedraad milli amp. meter  
0—500 mA. f 12.50. **Goerz galvanos-**  
**coop**, tevens milli amp. meter f 12.—.  
**SH „Elementprüfer“** (precisie volt-  
meter 0—2: 0—6 V. tevens milli amp.  
meter, met lederen étui f 10.—. Onon-  
poolbaar, verzekerd stopcontact met  
stekker f 1.25.

**GEVRAAGD** R. N. nr. 4, 5, 11, 12  
van jaargang 1918.

Br. letter A 2 bur. van dit blad.

## Te koop:

Induc. Ontvangapparaat ingeb. in  
kastje met 2 lampen, golfengte 3000  
M. à f 62.50. Een frontplaatje met  
houders en 7 honingraatspoelen tot  
3000 M. golfengte à f 22.50. Alle geen  
amateurswerk. Twee var. condensators  
600 cM. à f 4.— per stuk.

Br. letter A 3 bur. van dit blad.

Door omstandigheden te koop geheel  
compl. schitterend werkend amateur  
ontvangstation 400—3000 M., bestaande  
uit:

- 2 Vario-meters  $\frac{1}{2}$ , 1 type N. R. I.
- 2 Var. Condensators 0005, 0015 Mf.
- 1 Dubb. Roosterlamp m. zw. ebon-  
lampvoet.
- 1 Brown Telefoon 2 × 4000 Ohm.
- 1 Varta Accu 4 V. 45 amp. uur.
- Blok-Rooster Cond. Ser. Par. Scha-  
kelaar enz.

Uiterste prijs f 150.—.

Br. letter A 4 bur. van dit blad.

## Spood.

Wegens verhuizing te koop: 1 Huth  
drielamplaagfreq. versterker. Schitte-  
rend werkend voor f 55.—.

1 accu 8 volt 40 amp. uur in eiken  
kist voor f 25.

1 accu 2 volt 80 amp. u, f 12.

Verder diverse toestellen en onder-  
deelen op aanvraag.

Levering geschiedt franco op rem-  
bours met vrij zicht.

Alles is nieuw!!

Br. letter A 11 bur. van dit blad.

Ter overname: Complete Lamp-Kris-  
tal-ontvanger (amateursw.) in kist 45 ×  
20 × 20. Prijs f 65.— met tel., accu,  
anodebatt. enz. Precisie galvanometer  
f 25.—. Samen f 80.—. Photo en beschr.  
op aanvr. Te zien: Utrecht.

Br. letter A 5 bur. van dit blad.

Te koop 10 voud. laagfr. transformator  
(Ned. Rad. Ind.) f 20.— en kristalde-  
tector zink. Koperpyr. type S (Ned.  
Rad. Ind.) f 3 —; beide met garantie  
van goede werking.

Br. letter A 6 bur. van dit blad.

Ter overname aangeboden een hout-  
draaibankje met trapinrichting op naai-  
machinetafel, met meenemer, zelfcen-  
treerende kop, spinnekop, tegencent-  
er en leunspaan, 6,25 cM. centerhoogte,  
lengte 44 cM. tusschen de centerpunten,  
ook geschikt voor metaaldraaien uit de  
hand en voor het boren in hout en  
metaal. Dubbel vliegwiel. Prijs f 32.50.  
Bezichtiging te den Haag.

Br. letter A 7 bur. van dit blad.

## Te koop.

Volledige ontvanger type Pel met  
twee Murdock condensators Idz detec-  
torlamp serieparallelschakelaar bene-  
vens volledig stel honeycombspoelen  
en accu.

Voorts hoogfrequentversterker met  
twee lampen en anodebatterij.

Alsmede telefunken laag frequent ver-  
sterker met accu en spaningsbatterij.  
Br. letter A 8 bur. van dit blad.

## Profiteert nog snel van de gelegenheid.

Te koop: 6 Varta-accu's 4 Volt—35  
Amp. uur in houten kist met draagband.  
Nieuw! f 19.—. Een dozijn Volt-Amp.  
meters, gekost f 3.50 voor f 1.75.

Br. letter A 9 bur. van dit blad.

Te koop: Volledige ontvanger type  
Pel met 2 Micro-Idz. lamp, 12 honing-  
raatspoelen, dubbele koptelef 4000 cM.  
(Telefunken). . . . . f 125.—

Telefunken laagfrequentverst. (met  
schakelaar versterkt — Unversterkt,  
500 v. versterkt.) . . . . . f 80.—

Kist met 6 varta accu's 40 AU. f 50.—

Heemaf laadinrichting (gelijkrichter),  
vereischt geen toezicht! laadt prachtig  
f 125.—

Tal van andere electr. apparaten als  
Rhumkorff, kleine zend en ontvangin-  
richting voor demonstratie, electr. tram  
Wimsh. electr. mach. enz.

Br. letter A 10 bur. van dit blad.



Nederlandsche Instrumenten &  
Electrische Apparaten Fabriek

**NIEAF**

**UTRECHT.**

:- Telegramadres: NIEAF. :-

**FABRIEK EN REPARATIE-  
WERKPLAATS VAN**

— **Electrische** —  
**Meetinstrumenten.**

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

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

**Philipslamp** laag vacuum gloeidraad  $\frac{1}{4}$  amp.; plaatsspanning 24 volt f 9.50.

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

**Voetjes voor Fransche lampen** f 2.75.

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

**Dito** max. capaciteit 1800 cM. f 15.—.

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

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

**Dito** 2000 cM. (Telefunken) f 23.—.

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

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

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

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

**Seinsleutels**, eenvoudig op gepolitoerd plankje f 4.50.

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

**Lekweerstand** van 300.000 Ohm, in staafjes lang 40 m/M.  $\varnothing$  5 m/M. f 1.50 per stuk.

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

Verder: **ACCUMULATOREN**, antennemateriaal enz.

**Prijslijsten** franco op aanvraag.

**ACCUMULATORENFABRIEK.**

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

**LADEN EN HERSTELLEN.**

**TELEF. 4990. ROTTERDAM.**

**PHILIPS' EN HEUSSEN LAMPEN.**

# **„COMM. VENN. ELECTRODON”**

## **TRANSFORMATORENFABRIEK**

### **WESTERSTRAAT 119, AMSTERDAM**

Telefoon: Centrum 1840

Telegramadres: „Electrodon”

**Voor Radio bouwen wij alle transformatoren  
voor gedempte en ongedempte zenders.  
Hoog- en laagvacuum gelijkrichters.**

## De **E 310**

is een miniatuur 500 per. transformator met: Maximale versterking; minimum geruisch; minimalen prijs.

**15** voudige versterking met S. I. B. Fransche lamp.

Een **E 310** gratis aan ieder die ons een L. F. T. demonstreert, welke meer versterkt!!!!!!

Deze versterking bereikten wij door gebruik van het

### **A L L E R B E S T E**

Zweedsche silicium transformatoren plaatje (hoog-gelegeerd), waardoor 4 maal minder ijzerverliezen dan bij gebruik van gewoon plaatijzer of draad.

Opgepast voor directe aanraking der klemmen met de spanningsbatterij, meestal slaat de wikkeling dan door, bij de onderbrekingsvonk.

Bij bestelling van een nieuwe E 310 repareren wij gratis een dusdanig doorgeslagen transformator.

Wij bouwen hoogfrequent-, laagfrequent- en gecombineerde versterkers, zoomede lijntelefoonversterkers ook voor tusschenschakeling.

In combinatie met onze 3 of 4 lamp laagfrequentversterkers wordt het gebruik van de

### **RADIO-MAGNAVOX**

aanbevolen. Wij leveren dezen uit voorraad met **grooten** hoorn, speciaal voor Radiomuziek en Telefonie à f 175.—.

**PRIJSCOURANTEN OP AANVRAGE GRATIS.**

# Smith & Hooghoudt

N.Z. VOORBURGWAL 256 — TEL. C 4163

**AMSTERDAM.**

---

**Alleenvertegenwoordigers voor Nederland**

VAN

**S. G. BROWN Ltd., LONDON.**

Brown Koptelefoons, type „A” 4000 Ohm . . . . f 39.—.  
Brown Koptelefoons, type „A” 8000 Ohm . . . . f 42.—.  
Brown Luidsprekers . . . . . f 67.—.

---



De **Brown-telefoons**, gebruikt in het Engelse leger kunnen niet meer worden geleverd, aangezien de voorraad is uitgeput.

---

AGENTEN DER

**SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIO-ÉLECTRIQUE.**

MODERNE INSTALLATIES VOOR BANKINSTELLINGEN,  
PERSBUREAUX, ENZ.

ALLEENVERTEGENWOORDIGERS VOOR NEDERLAND

VAN

**The Automatic Telephone Manufacturing Co., Ltd.,  
LIVERPOOL.**

**UNDULATORS & HIGH-SPEED RELAYS.**

# FIRMA TH. HEESEMAN

HAMERSTRAAT 28, 's-GRAVENHAGE. — TELEFOON H 5793

Fabriek van Transportabele Accumulatoren en Accumulatorplaten.

OPGERICHT 1910.

Levert Accumulatoren van prima hoedanigheid tegen de navolgende prijzen: Glasaccu's 2 volt 3½ amp. fl. 4.50, Glasaccu's 4 volt 7 amp. fl. 9.—, Glasaccu's 4 volt 20 amp. fl. 17.—, Glasaccu's 2 volt 32 amp. fl. 11.50, Glasaccu's 4 volt 32 amp. in kistje met lederen draagriem en stop-contact fl. 25.—.

De eerste vulling en lading is in dezen prijs inbegrepen.

Celluloid accumulatoren prijs op aanvraag.

Door de groote vraag welke wij in den laatsten tijd hebben door Heeren amateurs voor het zelfvervaardigen van spanningsaccumulatoren batterijen stellen wij tegen billijken prijs alle mogelijke onderdeelen zooals platen, celluloid, kleefstof en isolatie verkrijgbaar.

Uitgebreide reparatie-inrichting voor alle fabrikaten.

LAADINRICHTING.

---

Vraagt Uwen Leverancier

**VARTA-ANODENBATTERIJEN**

**VARTA-RADIO-ACCU'S**

Adres voor den handel:

**„Varta”, Amsterdam, Spuistraat 46.**

Telef. C. 3668 en N. 1908.      Telegr.-Adr. „Accumulator”.

---

**RADIO INRICHTING Fa. Ch. VELTHUISEN**

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

**Kantoren en Magazijnen Juffrouw Idastraat 5. Postrek. 28376.**

**Depot der Varta Accumulatoren Fabriek Berlin.**

Uit voorraad leverbaar.

Laagfrequent transformatoren Telefunken . . . . . f 9.50  
Potentiometers 500 Ohm voor opbouw . . . . . ” 12.50  
Potentiometers 500 Ohm voor inbouw. . . . . ” 9.50

**Groot is het succes met de BURNDEPT spoelen, deze zijn stevig, netjes afgewerkt, en voor ontvangst de beste, kunnen samenwerken met de Forest spoelen, en zijn per stuk verkrijgbaar.**

Variable condensatoren 0.0005 mfd. . . . . f 10.—  
De dubbel roosterlamp Heussen is voor versterking zeer geschikt. Prijs ” 10.—  
Zend-omvormers 12/400 Volt . . . . . ” 125.—

Alle Philips Radio lampen Hoog- en Laagvacuum in voorraad.

Blauwdruk schema's van Honingraatspoelen toestel met ingeb. laagfr. versterker, te gebruiken met 1 accu en 1 ann. batt. f 0.50 per stuk.

**VRAAGT GRATIS PRIJSCOURANT!!!**

# HONINGGRAATSCOPELEN

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

Prijs ongemonteerd:

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

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



## Gebroeders Merens HAARLEM.

Fabrikanten van technische  
 caoutchouc, eboniet en asbest artikelen.  
 ISOLATIE MATERIAAL IN ALLE VORMEN.  
 Tel. 103. — Telegram-adres: GOMFABRIEK.  
 6de Nederlandsche Jaarbeurs kamer Nr. 1043, Jaarbeursgebouw.

### „OOJA H”

- BASKET - EN - SLAB - INDUCTANCES  
 GREENSLADE & BROWN — LONDON

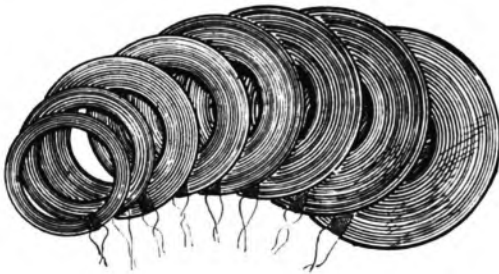
AGENTEN VOOR NEDERLAND:

**GOOISCHE FOTOHANDEL**

AFD. RADIO

HILVERSUM

KERKSTRAAT 106



- SLAB -

PER SERIE VAN 8 STUKS  
 GOLFBEREIK: 300-30.000 MTR.  
 fl. 10.—

- BASKET -

PER SERIE VAN 7 STUKS  
 TOT 5000 MTR.  
 fl. 5.—

**VRAAGT BESCHRIJVING**

DEZE SCOPELEN BRENGEN EEN GOED ONTVANG TOESTEL ONDER HET  
 :: BEREIK VAN ELKE BEURS ::



2 K. W. Fluitvonkstation N. S. F.  
Nederlandsche Seintoestellen Fabriek · Hilversum.

## **Compagnie Générale de Télégraphie sans fil. Société Française Radio-Électrique.**

Gecombineerde Telefoon-Telegraaf stations met Kruispreken van diverse vermogens (Antenne energie van 10 Watt tot 5 KW.)

Scheepsinstallaties van  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 1, 2 en 5 KW.

Huur en Verkoop van de meest moderne ontvanginrichtingen voor bankinstellingen enz.

Materiaal voor amateurs als  
CONDENSATOREN, SPOELN, TELEFOONS enz.

Alleenvertegenwoordigster voor Nederland en Koloniën:

**N.V. Eerste Nederlandsche Maatschappij voor  
Draadlooze Telegrafie en Telefonie.**

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

Agent te Rotterdam: J. Grootes, Leuvehaven 8.

Agent te Amsterdam: H. R. Smith, N.Z. Voorburgwal 256.

Agent te Soerabaia: N.V. Twentsche Handelmaatschappij.

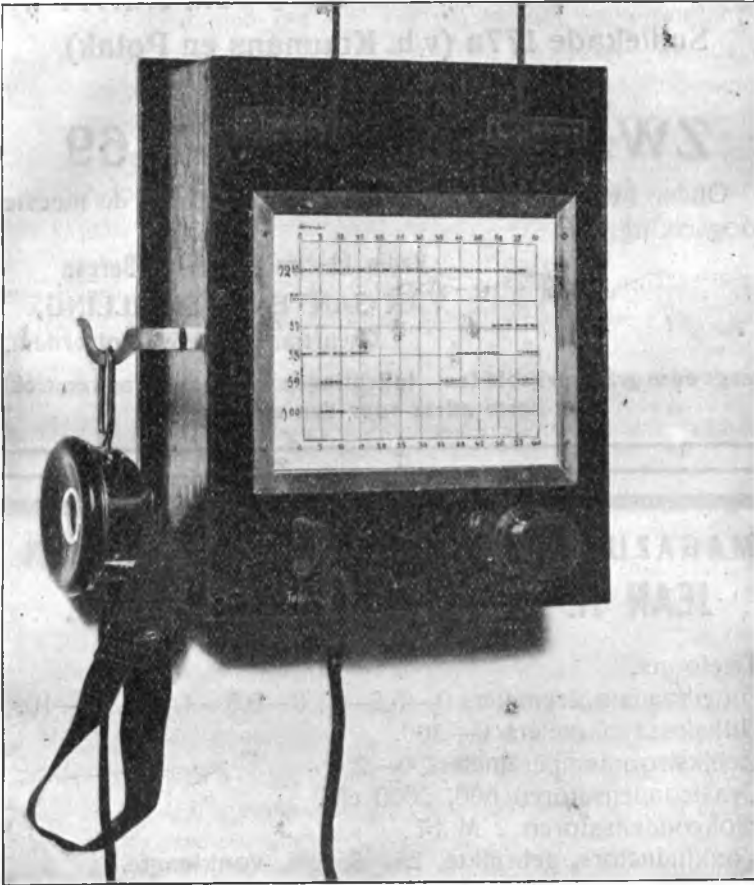




# TELEFUNKEN.



**TIJDSEINONTVANGER E 49.**  
ZONDER EENIG ONDERHOUD STEEDS VOOR ONTVANGST GEREED



LEVERBAAR UIT VOORRAAD DEN HAAG.

Voor alle bedrijven geschikt. — Uiterst eenvoudige bediening.

Vertegenwoordigers voor Nederland en Koloniën:

**SIEMENS & HALSKE A.-G.**

FILIALE 's GRAVENHAGE.

Afd. Telefunken. STATIONSWEG 24.



**Radio Electro-Technisch Bureau**  
**VAN SANTEN EN SCHILLING**  
**Zwartjanstraat 69 — Rotterdam.**

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

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

---

**Nieuwe prijzen.**  
**„MURDOCK" ARTIKELEN.**

Inbouw condensators: (Zie afbeelding April en Mei No's van Radio-Nieuws).  
No. 61: 0.001 Mf. f 13.75      No. 62: 0.001 Mf. | met nikk. | f 15.75  
No. 81: 0.0005 „ „ 11.75      No. 82: 0.0005 „ | schaal | „ 13.50  
Losse nikk. schalen m. knoppen f 3.50. — Gew. mod. No. 6 (zie afb. Aug. No.) voor  
oliev. f 15. — No. 7 (in cellul. 0.001 Mf. f 14. — No. 8 (in cellul.) 0.0005 Mf.  
f 13.00. — „Murdock" Variom. f 25. — „Murdock" Dubb. Koptel. 2000 Ohm  
f 16.00. — „Murdock" Dubb. Koptel. 3000 Ohm f 19.00. — „Murdock" Enk. Koptel.  
1000 Ohm f 10. — „Murdock" Enk. Koptel. 1500 Ohm f 11.50 — „Murdock" rooster-  
condens. f 2.50. — „Murdock" gloeidraadw. (voor inbouw en tafelmontage) f 3.25.  
— Philipslampen f 9.50. — Laagfreq. transform. (prima werkend) f 9. — Tele-  
funken Morsesleutels f 6. — Ebon. aansluitkl. f 0.85 en f 0.75 per stuk. —  
Antennedraad f 3.15 per KG.

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

---

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

Telefoons.  
Hittedraadampèremeters 0—0,5—1, 0—0,5—4, 0—3,5—10.  
Hittedraadvoltmeters 0—300.  
Gelijkstroomampèremeters 0—2.  
Draaicondensatoren 600, 2000 cM.  
Blokcondensatoren 2 M. F.  
Vonkinductors, gebruikte, 25—35 cM. vonk lengte.  
Ontvang- en versterkerlampen.  
Zendlampen 10—20 Watt.  
Variometers, Zend.  
Golfmeters 170—7800 M. en 200—2000 M.  
Hoogfrequentversterkers 4 en 5 lampen.  
Telefoniezenders, luxe uitvoering 10—40 Watt.  
Gelijkstroommotoren  $\frac{1}{16}$  P.K.—24, 220 Volt.  
Spoelen.  
Uurwerken voor tikkers.  
Draad, 4 × zijde omspanning, 0,35 en 0,2.

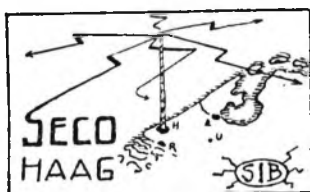
**N. V. HANDELSM<sup>ij</sup>. VAN SETERS & Co.**  
**NASSAU OUWERKERKSTRAAT 3 — DEN HAAG**



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

**RADIO TELEFONIE**  
**VERSTERKERS, HÉTÉRODYNES**  
**TRANSFORMATOREN**  
**TELEFOONS — LAMPEN**

**MAGNA VOX**  
**uit voorraad leverbaar**



*Vraagt geïllustreerde  
Prospecti en prijsopgave.*

Technische Boekhandel

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

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

Het welbekende

**Yearbook of Wireless Telegraphy & Telephony 1922**

zal deze maand verschijnen met als bijvoegsel een **wereld-kaart** van alle radiostations.

Na toezending van een postwissel ad f 10.50, wordt een exemplaar van dit hoogst nuttig en praktisch werk **franco** toegezonden.

Vanaf 1 April zal „The Wireless World” **Wekelijks** verschijnen.

Abonnement per jaar bij vooruitbetaling . . . f 18.—.

Steeds voorradig een keurcollectie van radiotechnische werken.

Radiotelegrafische Zeemansgids. . . . f 15.50 franco.

# Instituut voor Radiotelegrafie,

INTERNAAT.

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

**ROTTERDAM, Graaf Florisstraat 74 a/b**

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

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

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

Bij het December-examen slaagden voor het **Rijkscertificaat 1e kl.**:  
de H.H.: **A. van Halewijn, G. Hissink** (Schriftelijk), **J. v. d. Meulen**  
en **G. D. van Nee,**  
en voor het **Rijkscertificaat 2e kl.**:  
de H.H.: **J. L. Kimmelaar** en **P. A. de Roon.**

## JAAROVERZICHT.

Geslaagd voor het **Rijkscertificaat 1e kl.** in 1921:  
de H.H. **Binke, Blom, Kohlman, v. d. Hoeven, Leistra, v. Ingen, Thijssens, Eilbracht, Tabbers, Willeboordse, Dekker, v. d. Ende, v. Olmen, Kooijman, Kruijmel, Lemmerzaal, v. Halewijn** en **Hissink.**

Geslaagd voor het **Rijkscertificaat 2e kl.** in 1921:  
de H.H. **Brugman, Geill, Vreeswijk, Dekker, Bongers, Wenckebach, Klein, v. Balkum, Takens, de Berg, v. d. Eerden, Goossens, v. Houwelingen, Miedema, Kruijmel, Kooijman, v. Olmen, Groellers, v. Halewijn, van Nee, Goemans, Nobels, Wagenaar, Wijkmans, de Zeeuw** en **van de Leuv.**

Aangesteld bij de **N.T.M. Radio-Holland** in 1921:  
de H.H.: **Thyssens, de Berg, v. d. Eerden, Bongers, Goossens, Tabbers, Eilbracht, Veth, Kruijmel, Dekker, v. Olmen.**

Tijdelijk aangesteld bij de **N. T. M. Radio Holland** (voor een of meer reizen):  
de H.H.: **Binke, v. d. Hoeven** en **Wiersma.**

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

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

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

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

Voorts werden 8 leerlingen bij particuliere instellingen geplaatst.

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

# C. W. RIDDERHOF

IJSSELSTEIN — Tel. int. 25

## FABRICEERT HONIGRAATSPOELEN

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



COMMERCIEEL ELECTROTECHNISCH BUREAU

Laan van Meerdervoort 30

-- DEN HAAG. --

Tel. M. 5277.

---

---

# LAADT ZELF!

met onze mechanische

## GELIJKRICHTERS,

uitgevoerd als wandchakelbord, voorzien van voltmeter, ampèremeter en regelbare weerstand.

In gebruik bij Rijks- en Gemeentebedrijven, Banken, Dagbladen en een steeds stijgend aantal Amateurs.

Indien U persoonlijk niet in de gelegenheid is, deze Gelijkrichters

## BIJ ONS IN BEDRIJF TE ZIEN,

vraagt dan prijslijst met afbeelding, welke wij U op aanvraag omgaand toezenden, met tevens een prijsblad der bekende Deutsche

## VARIABELE CONDENSATOREN,

rond en vierkant model, in vijf typen, vanaf

**f 8.50**

waarvan een enorme partij aan ons onderweg is.

---

---

## GRATIS

het **MAARTPRIJSBLAD** met talrijke nieuwigheden, geïllustreerd.

**TOESTELPRIJSCOURANT** 20 ct. in postzegels.

(Gecombineerde Volt Ampère schakelbordmeters deze maand f 4.50.

Lampschakelaars tumbler 95 ct., versterkers f 9.50, weerstanden: gepolitoerd notenhout 85 ct., porcelein f 1.25, plugfittingen 55 ct.

Alle benodigdheden voor amateurs: glijstaven, kristallen accu's, naamplaatjes, Parkincondensatoren, antennematerieel enz. enz. en toestellen in div. prijzen.

## RADIO BUSSUM

POSTBOX 5 BUSSUM.

--

POSTGIRO 17820.

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

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

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

**Variometers** . . . . . f 12.—

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

**Kogelglijders** . . . . . p. st. f 2.50

**Detectors** op gepolitoerd houten plankje met aansluitklemmen . . . f 4.—

**Dito** op ebonieten voet met kogelbeweging . . . . . f 7.—

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

**Dito**, dubbele met snoer 4000 Ohm . . . . . f 24.50

**Ontvangtoestellen** voor lampontvangst, geheel compleet . . . . f 85.—

**Zijde, nickellinedraad, etc.**

**N. V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”.**

**RADIO-TOEBEHOOREN; prompt leverbaar uit voorraad.**

Koptelephoons 2 × 3000 Ohm („Seibt”) . . . . .	f 32.—
2 × 3000 Ohm („Liberty) . . . . .	„ 28.—
1 × 3000 Ohm („Seibt”) . . . . .	„ 22.50

**Doostelefoon** 1000 Ohm („Seibt) . . . . . „ 8.50

**Lampvoetjes** voor Ph-ldz type D . . . . . „ 2.50

**Gloeistroom weerstanden** op porcelein . . . . . „ 1.25

**Telefoonplug** 19 m.M. met 2 pennen voorzien van vier gebogen bladveertjes . . . . . „ 0.80

**Soepel snoer** (1½ meter) met plug 19 m.M. . . . . „ 1.50

**Wipschakelaars**, voor inbouw als „serie-parallel” of „versterkt-onversterkt” schakelaar met 4, 6, 8, 10 of 12 contacten.

Schema's en prijs op aanvraag.

**Niet-inductieve weerstanden** 70.000 Ohm, ¼, 1, 2, 3 of 5 megohm met clips . . . . . „ 3.—

**Eboniet klemmen** voor apparaten . . . . . „ 0.75

„ „ voor schakelbord . . . . . „ 0.85

Vraagt **MONSTERZENDING** van alle gewenschte onderdeelen, toebehooren, meetinstrumenten;

s. v. p. met Specificatie. — Porto heen en terug voor uwe rekening.