

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

Onder Redactie van J. CORVER,

VAN AERSSENSTRAAT 162,

DEN HAAG.



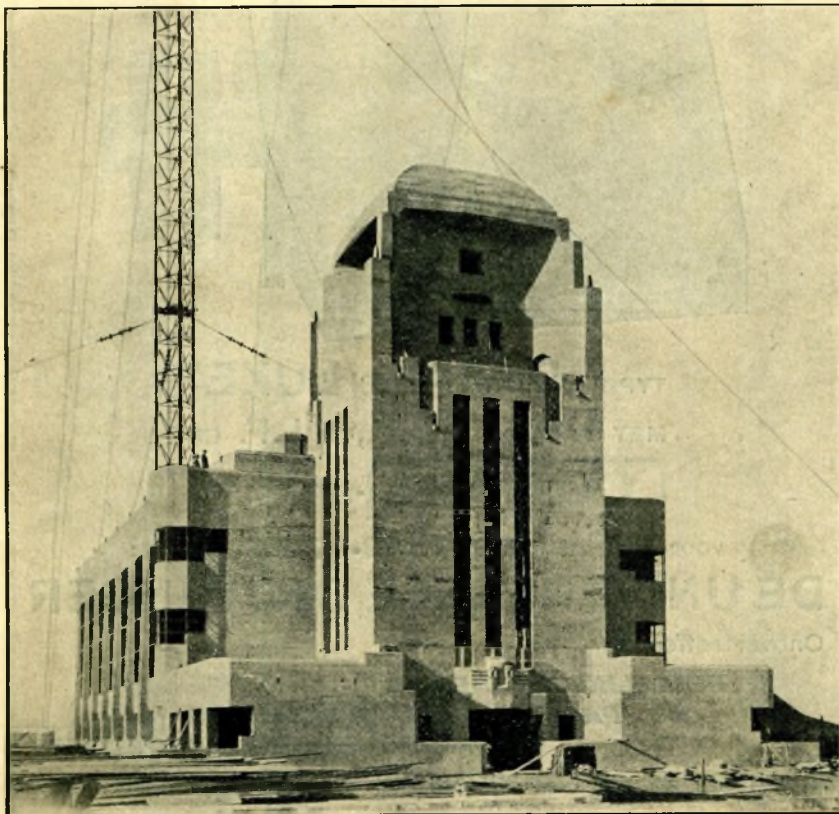
VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Uitgever: N. VEENSTRA,

LAAN VAN MEERDERVOORT 30,

DEN HAAG, Tel. M. 2112.

HET ZENDSTATION TE KOOTWIJK.

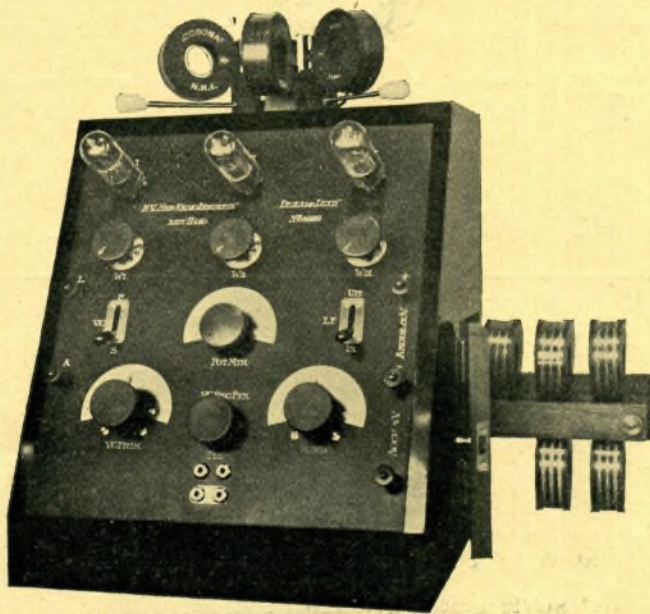


EUROPA'S STERKSTE ZENDER.

N.V. „NED. RADIO-INDUSTRIE”

Beukstraat 10 - den Haag.

TELEFOON Radio: P. C. G. G. -- GIRO 76106
Lijn: Marnix 3080



TYPE „DEKA DE LUXE”

MET 1 H.F., 1 D.T., 1 L.F. EN

CORONA-SPOELEN

voor alle golflengten: **100-27000 M.** is:

DE UNIVERSEELE ONTVANGER

Onovertroffen in:

DEGELIJKE UITVOERING

PRAKTISCHE SAMENSTELLING

SIGNAALSTERKTE EN -KWALITEIT.

O. a. geleverd voor:

het INSTRUMENTARIUM der **N. V. V. R.**

de OBERTELEGRAPHENDIREKTION **ZWITSERLAND.**

Radio-Nieuws.

ORGAAN VAN DE NED. VER.

Onder Redactie van J. CORVER,

VAN AERSSENSTRAAT 162,

DEN HAAG.



VOOR RADIO-TELEGRAFIE.

Uitgever: N. VEENSTRA,

LAAN VAN MEERDERVOORT 30,

DEN HAAG. Tel. M. 2112.

Abonnementsprijs voor niet-leden f 9.— per jaargang van 12 nummers. Buitenland f 10.—

Leden der Vereeniging (contributie f 8.— per jaar) ontvangen het maandblad gratis.

Secretaris-Penningmeester: B. Slikkerveer, Columbusstraat 187, den Haag.

INHOUD: Nederland-Indië. — De omroep der vereeniging. — De proeven van Bé met verminderde energie. — De Transatlantische Proeven. — Een speciale radiolamp voor aansluiting op wisselstroom. — Nieuwe uitgaven. — Wisselstroomtheorie. — Plaatsen, waar draadlooze ontvangst zeer slecht is. — Kleine Transformatoren. — Luisterprogramma. — Weer een nieuw Amerikaansch schema. — Draadlooze in een steenkolenmijn. — Looze dradeloosheden. — Vonkjes uit de Radiowereld. — Berichten van de Vereeniging. — Nieuwe Leden. — Vragenrubriek.

Nederland—Indië.

Kootwijk werkt en wordt in Indië gehoord.

Het sterkste van alle Europeesche stations.

De in December door transformatorpech onderbroken seinproeven van Kootwijk (P C G) zijn in den loop van Januari hervat en Donderdag 18 Januari te 5.40 n.m. A T is Kootwijk, op golf-
lengte 8400 meter, voor het eerst in Bandoeng gehoord.

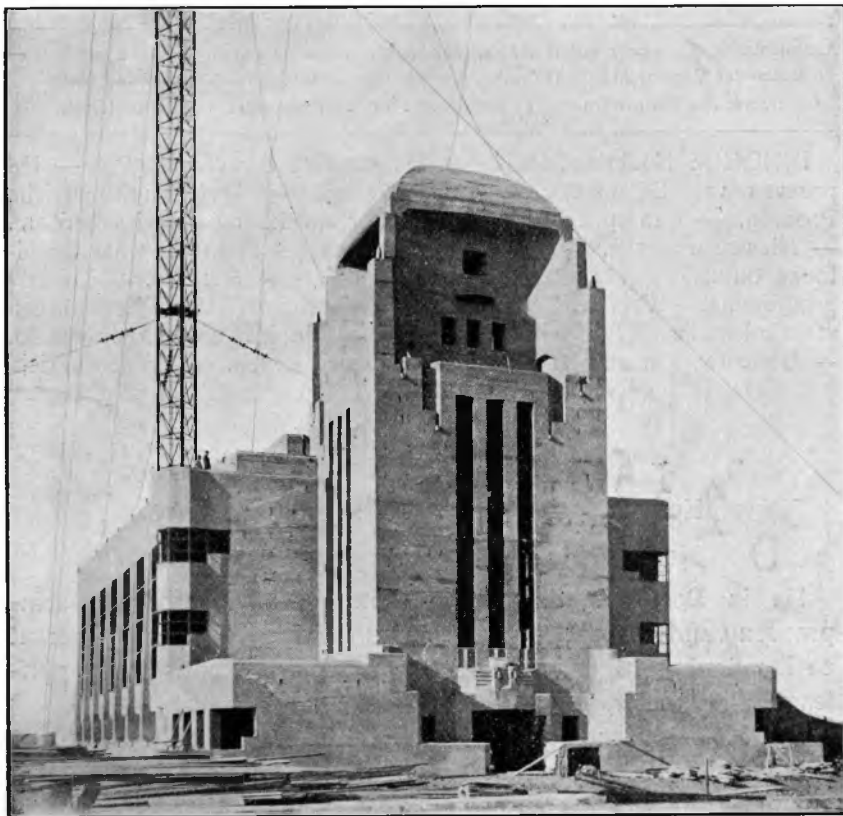
Een historisch moment.

In October 1918 werd met de werkzaamheden voor de oprichting van het groote station te Kootwijk een aanvang gemaakt, n.l. met den bouw van directiekeet en arbeidersdorp. Half Maart 1919 begon men met de egalisatie van het terrein en in den herfst van dat jaar ving men aan met de fundeeringen voor de masten. De bouw der beide eerste masten werd in Oct. en Nov. 1919 aangevangen. Voorjaar 1920 kwam de spoorbaan van halte Kootwijk naar het terrein gereed. Zomer 1921 was het groote zendgebouw zoo ver, dat met het binnenwerk kon worden begonnen. December 1922 waren montage en aanleg der stroomtoevoerleiding (uit Nijmegen en Arnhem) voltooid. Totaal dus ruim 4 jaar, dat er aan gewerkt is.

Maar nu klinkt dan ook de stem van de „Veluwsche nachtegaal” — om met Dr. de Groot te spreken — tot in Indië.

De eerste ontvangst in Indië had plaats vóórdat daar nog het kabeltelegram was ontvangen, verzoekende om uit te luisteren. Per radio werd dadelijk gemeld: ontvangst q s a (signalen zijn sterk). Nader is bericht ontvangen, dat Kootwijk sterker doorkwam dan eenig ander Europeesch station, sterker ook dan Nauen.

Nu had Kootwijk bij deze proef, waarbij (op 8400 meter) werd

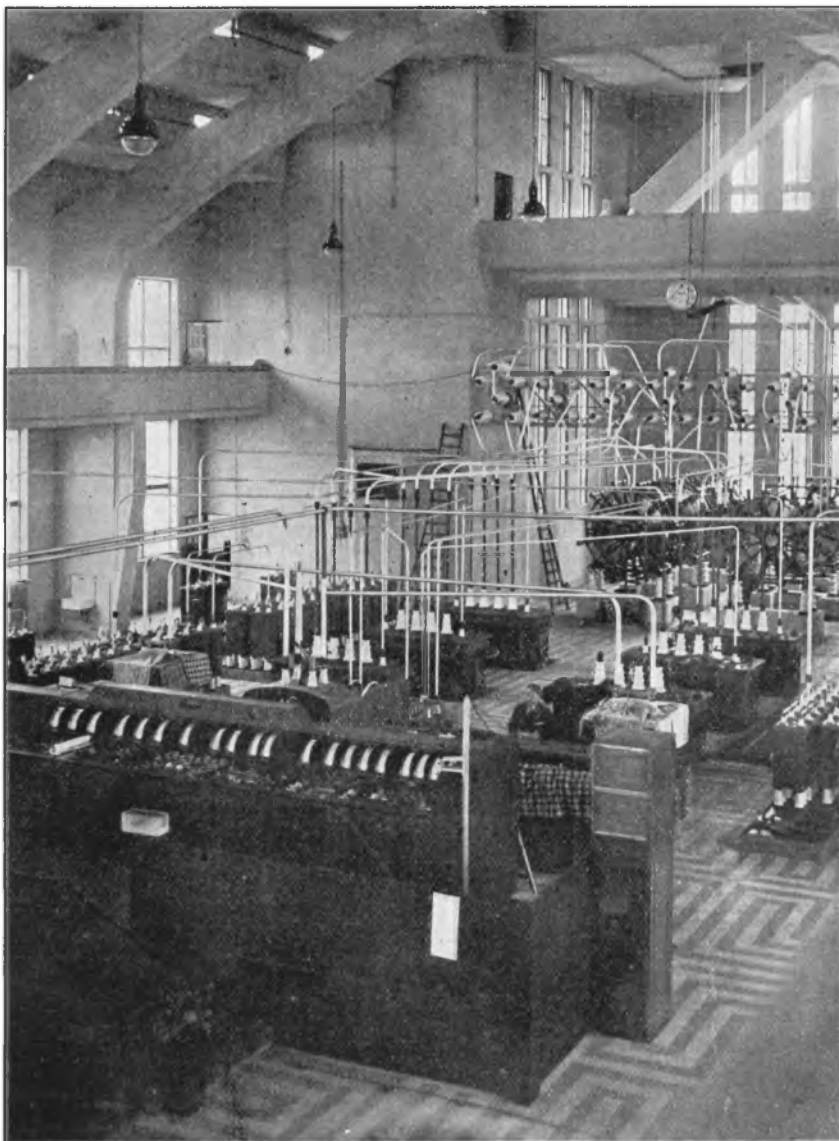


Het zendgebouw te Kootwijk.

gewerkt met verzesvuldigde machinefrequentie, 200 ampère in de antenne; op de 12.600-meter golf (verviervuldigde frequentie) liep de antennestroom tot 290 ampère op. Dat is nog niet wat het station moet leveren; de motor is hierbij nog lang niet vol belast en men verwacht 370 à 380 ampère in de antenne te halen.

Zoodra communicatie was verkregen, werd onmiddellijk begonnen met overbrenging van officieele nota's, waarbij aanvankelijk elk woord twee maal werd geseind; ook bij één maal seinen der

woorden kwam echter alles over. Dadelijk den eersten dag werd toen te Sambeek des avonds ook nog een proef genomen met duplex-werken (ontvangen te Sambeek uit Indië, tegelijk met het zenden te Kootwijk naar Indië). Ook deze proef was een succes.



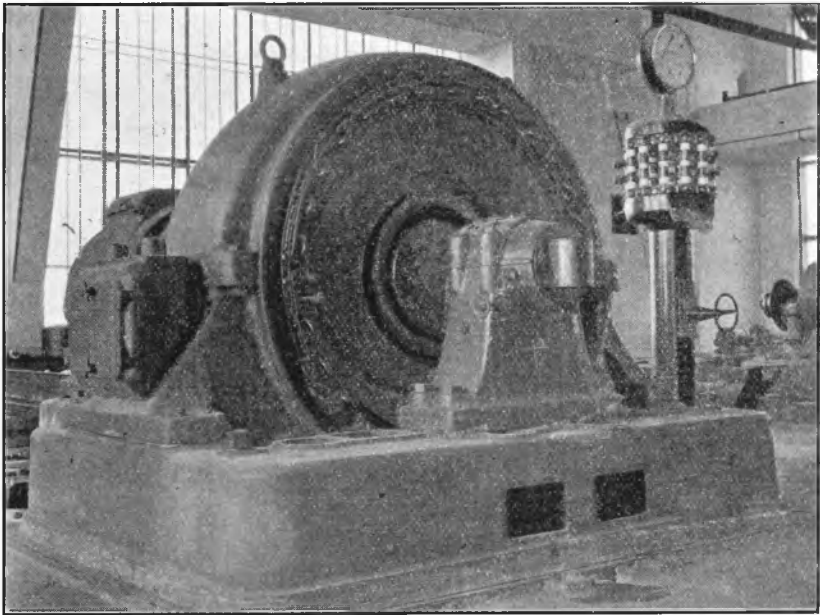
Frequentietransformatoren, condensatoren en zelfinducties.

Het ontvangraam te Sambeek kon gemakkelijk zóó worden gedraaid, dat men Indië goed bleef hooren zonder door Kootwijk gestoord te worden.

Over de met Amerika (W Q K) gewisselde proefseinen, werd bericht ontvangen, dat daar eveneens de ontvangst sterk was te noemen.

Intusschen is naar Indië ook met goed gevolg met snelzender proef gewerkt. Tot dusver is gebleken, dat in dezen tijd van het jaar van 3 uur nam. tot minstens 11 uur 's avonds verbinding is te krijgen en wel op de golf van 12.600 meter bijna even goed als op die van 8.400. Ook zullen nog proeven volgen op 16.800 meter.

Zooals men weet, is daar ginds, op Malabar, nu pas geleden de Telefunken-machinezender eveneens bedrijfsklaar gekomen. Dr. de Groot's boogzender werd reeds sedert 1919 een groot deel



Eén der hoogfrequentie machines.

van het jaar hier gehoord. Zijn groote nieuwe boog schijnt nog niet op volle energie in dienst te zijn en nog niet goed te werken.

Als nu het stadium van proefverkeer over en weer ook verder vlot verloopt, mag men de publieke openstelling der verbinding dit jaar verwachten.

Ir. Collette over de verbinding met Indië.

Wij ontvingen een overdruk van een in de *Vragen des Tijds* verschenen artikel van de hand van den heer A. E. R. Collette, hoofd-ingenieur-directeur der telegrafie over de radio-telegrafische gemeenschap met Ned.-Indië.

Na een inleiding over de beteekenis van telegrafische gemeen-

schap voor een koloniale mogendheid als Nederland en over de daaruit voortgesproten kabelpolitiek, die echter in 1917 gedurende den oorlog niet kon beletten, dat Indië geïsoleerd raakte, komt de schrijver tot de voorgeschiedenis der draadlooze verbinding. Op zijn bekende, vlot-populaire wijze geeft hij een overzicht van de tot stand koming van het groote zendstation te Kootwijk en van het afzonderlijke ontvangstation te Sambeek.

De 210 meter hooge antenne te Kootwijk levert bij nacht gevaar op voor de luchtvaart, waarom de hooge watertoren op het terrein tevens als lichtbaak voor luchtvaartuigen is ingericht.

Waar de 3 jaren, gedurende welke reeds te Sambeek berichten uit Indië zijn ontvangen (een éézijdige verbinding nog maar) hebben aangetoond, dat bij dag de ontvangst veel bezwaarlijker is dan 's nachts, zijn plannen in voorbereiding om tijdens de minder gunstige tijdstippen voor het Indische verkeer, radioverkeer van Kootwijk met Amerika in te voeren.

Aanvankelijk zal in den regel het seinen te Kootwijk en het ontvangen te Sambeek plaats vinden, ofschoon voor dit laatste ook gelegenheid te Kootwijk bestaat.

Daar de seinende en ontvangende ambtenaren onderling in nauw contact behooren te staan, zijn beide bureelen met behulp van telefonen zoodanig met elkaar in gemeenschap gebracht, dat de ambtenaren van gedachten kunnen wisselen alsof zij zich in eenzelfde vertrek bevonden. Luidsprekende telefonen zullen hierbij toepassing vinden, zoodra deze beschikbaar komen.

Het voornemen bestaat evenwel om in een volgend stadium den sein- en ontvangdienst in eenzelfde bureel te vereenigen, aanvankelijk te Sambeek en later op een der grootere telegraafkantoren.

De omroep der vereeniging.

De omroepcommissie van de N. V. R. T. heeft besloten den omroep te vervolgen, behoudens door de regeering te nemen nadere besluiten. Met het oog op het feit, dat het fonds beneden de verwachtingen is gebleven, is besloten de omroepavonden (Donderdagavond 9—10) in te deelen in 3 soorten en wel:

- a. avonden gewijd aan ernstige muziek;
- b. avonden gewijd aan luchtige muziek, (dansmuziek, voordrachten, enz.);
- c. avonden met korte lezingen over technische onderwerpen van algemeen belang.

Voor avonden ad a. worden nog onderhandelingen gevoerd met bekende solisten en met bestaande inrichtingen op het gebied van

muziek (conservatoria, enz.) daar de commissie hierin een goede gelegenheid ziet voor het introduceeren van jonge kunstenaars.

Voor de onder b. genoemde avonden verzoeken wij medewerking van leden en combinaties van leden van onze Ver. die eenig instrument bespelen, zingen of voordragen. Deze avonden moeten wij zelf vullen. De voordrachten moeten te voren door de Commissie gekeurd worden.

Reeds heeft zich een klein orkestje van leden gevormd, die hun taak ernstig voorbereiden. Ook voor de avonden onder a. genoemd, verzoeken zij medewerking van degenen, die daartoe in staat zijn, want de Commissie ziet haar taak door gebrek aan geld sterk bemoeilijkt.

Dringend verzoekt de Commissie de leden om mede te werken, want er zijn 52 avonden te vullen! Tevens verzoekt zij de luisterende leden zooveel mogelijk hunne opmerkingen en eventueel blijken van waardeering na elk concert in te zenden, daar onze solisten dit zeer op prijs zullen stellen.

Alle mededeelingen te zenden aan ondergeteekende.

De officieele omroep zal geopend worden op Donderdag 8 Febr. a.s.

Alsdan zullen voor ons geheel belangeloos optreden de bekende zangeressen Mevr. J. W. de Gr. (sopraan) en Mevr. M. Ruys (alt), die liederen en duo's ten gehore zullen brengen. De pianobegeleiding berust bij Mevr. Spitzer; allen traden reeds verschillende malen op en mochten zeer fraaie kritieken behalen.

Mededeelingen omtrent de ontvangst worden gaarne ingewacht.

De proeven van BÉ met verminderde energie.

Als aanvulling op het artikel van Prof. van Everdingen betreffende de proeven van BÉ met verminderde energie, opgenomen in het vorig nummer van dit tijdschrift, kan nog worden medegedeeld dat aan den oproep voorkomende in het October-nummer door 37 amateurs is gevolg gegeven. Van deze 37 hebben 8 op kristal, de overigen op lamp geluisterd.

Geseind werd 16 October met 5, 17 met 4, 18 met 3.5, 19 met 3, 20 met 4.5 en 21 met 5.5 ampere in het luchtnet.

Van de 8 kristalaanhangers konden 2 (den Burg en Krimpen a/d Lek) melden „goed neembaar”, één (Nijbroek) „neembaar” op 16, 20 en 21 October, één „zwak” en de vier overigen — waaronder één dakgoot-enthousiast — „niet hoorbaar” of „zwak hoorbaar maar niet neembaar”. Uit deze resultaten mag zeker

worden afgeleid dat voor kristal-ontvangst de energie in geen geval mag verminderd worden.

De resultaten bij lampontvangst zijn natuurlijk heel wat gunstiger. De twee laatste dagen kwamen fouten in het opnemen der cijfers zoo goed als niet voor, ja zelfs werd den laatsten dag geen enkele fout gemaakt; daarentegen wel op 17, 18 en 19 October. Hoewel erkend moet worden dat deze fouten niet erg talrijk waren, schijnt toch vermindering der energie ook bij lampontvangst niet aanbevelenswaardig.

Voor hen die er belang in stellen te weten of zij de cijfergroepen goed opgenomen hebben, zij nog vermeld dat deze waren op 16 October 5553—3000, 17 October 1243—0007, 18 October 0998—1070, 19 October 1318—5240, 20 October 1463—4400 en 21 October 5043—3000.

De Transatlantische Proeven.

Amerikaansche amateurs zijn ontvangen op een raam.

Er zijn ditmaal een aantal Nederlandsche amateurs geweest, die gedurende één of meer nachten naar de Amerikanen hebben geluisterd en er een zeker aantal hebben opgepikt. De heer J. G. Koopman den Haag ving met 40 meter lange 2-draadsantenne, 2 meter boven plat dak, detectorlamp en 1 lamp laagfrequent in de nachten 18/19 Dec. van 1.18-2.00 G M T 4 stations en 19/20 van 00.10—2.32 23 stations.

Dit waren resultaten met een eenvoudigen, normalen ontvanger, zooals ook gebruikt werd door den heer Eschauzier, wiens resultaten we vorige maand meldden.

Hieronder ook nog de resultaten van den heer K. C. van Rijn te Delft:

12 December: Niet geluisterd.

13 December: Uitgeluisterd met 2 lampen hoogfrequent, 1 detector en 2 laagfrequent. In een oogenblik dat geen l. fr. was gebruikt, werden gehoord: 8 cj, 1 or, 9 ec, 8 atu, 1 bdi.

14 December—18 December: Geluisterd met 5 lampen, niets gehoord.

19 December: Geluisterd met 1 h. fr. en detector. Gehoord: 8 ml, 1 brq, 1azw, 2 lo, 2 ckr, 2 gk, 2 awl (fjzsz), 8 ago (rtuuf), 1 cnf, 3 auw (kasijs), (qrtar), (qbaar), 8 ago (met 2 l. fr. door de kamer), (inwxx), 2 el (koffx), 9 emk, 8 amo, 9 xac, 9 aul.

20 December: (1 h. fr. + det.) 8 aqo, 1 au, 2 xa, 1 asf (luooy), 1 xm (ywzso), 9 we, 1 euf, (rtfuf), 1 bqr, 1 xm, 1 ajp, 1 bep, 1 kqz, 2 xao, wuba (volledig telegram), 3 auu, 2 bqh, 2 xao, 2 gk, 1 asf (lnooy), 1 ajp (Yabbm), 1 xm (Ymzso), 2 ebx, 2 awf, 3 auu, wuba, 1 cnf (rtuuf), 4 by (rjppm), 8 ue, 3 adt, 8 ib (xybbz), 1 cdo, 2 el (koffx) (met 3 lf. buiten de kamerdeur), bsp (aljpp), 3 buu (punnk), 2 cjn, 9 ec, 8 aqu (met 2 lf. buiten de deur) (pqppg), 2 ub, 2 brb (zduan), 1 cdo (met volledig telegram), 1 bep (xzaal), 1 edo, 4 kk.

21 December: Dezen nacht werd geprobeerd eenige Amerikanen op den band op te nemen, hetgeen echter niet gelukte. Dit was volgens mij alleen te wijten aan het feit, dat we tot op dat oogenblik geheel geen ervaring hadden met schrijfontvangst en het gebruikte toestel nog nooit hadden gehanteerd. Het was feitelijk een gok dat we het probeerden. Gerekend naar de geluidsterkte moesten ze echter wel te nemen zijn geweest. (Vooral 8 aqo en 2 el). Tusschen de bedrijven werden gehoord: 1 xm, 3 bfu, 1 fb, 8 aqo, 8 ue, 2 hj (bosjj), 2 awl, (fjzss), 2 gk, 2 el.

De stations zijn gegeven in volgorde der tijden. Een station dat meermalen voorkomt is dan in verschillende groepen gehoord. Bij de opgegeven stations zijn er ook een aantal die op die uren buiten de proeven werkten d. i. onderling correspondeerden. De meesten hebben een wisselstroomtoon of onzuiveren toon. Een zuiver ongedempte golf is uitzondering. Vele waren zonder lf, of met lf. met de telefoons van het oor te nemen (in de sterke perioden).

Een volgenden keer hoop ik nog eens terug te komen met verdere bijzonderheden over de gebruikte toestellen en ervaringen opgedaan met hoogfreq. versterking op deze golf lengten.

Een speciaal toestel voor het doel bezigde de heer J. L. Leistra te Rotterdam. Het was een ontvanger met als regel zeer losse antenne-koppeling. Antenne 60 M. lang één draad, $\frac{35}{15}$ meter hoog en daaronder een draad van 40 M. als tegencapaciteit; richting was ongunstig, n.l. N.-Z. Luchtstoringen op deze antenne zeer sterk.

Gewerkt werd met 4 lampen, onderling gekoppeld met afgestemde kringen, dus een hoogfrequentversterker. Deze kon òf zelf teruggekoppeld worden, of gebruikt worden met een zwevings-toestel, dat bovendien van een zoemer was voorzien om het tevens als golfmeter te kunnen gebruiken. Terugkoppeling en zwevings-toestel gaven gelijk resultaat. Overigens bleek het werken met al die afgestemde kringen zeer onhandig.

Ondanks lange voorbereidingen is den heer Leistra het resultaat hard tegengevallen, hoewel het aantal gehoorde stations de verwachting overtrof. Hij had verwacht een enkel station (een krachtstation als I B C G bijvoorbeeld) maar dan behoorlijk neembaar met de 3 lampen hoogfrequent vóór den detector. De praktijk leerde echter anders; er kwamen veel stations door, maar alle erg zwak (d. w. z. op zichzelf niet zwak maar zwak ten opzichte van de luchtstoringen) en de meesten met een schorren toon. Van deze stations zaten er soms wel 3 of 4 vlak bij elkaar en meermalen werden tot 6 verschillende tegelijk gehoord op golflengten tusschen 200 en 275 Meter. Slechts van betrekkelijk weinige konden de roepletters worden genomen. Te 4.30 14/15 Dec. werd telefonie gehoord, maar niet verstaanbaar. Dienzelfden nacht 2 C T en 1 Z E neembaar.

Na den 16den moest het luisteren worden gestaakt wegens antenne-pech.

Het merkwaardigste bericht van alle komt van den heer L. F. Dooremans, Singel 146, Dordrecht. Deze schrijft:

Even wil ik melden, dat ik Amerikaanse *Amateurseinen op mijn raam heb gehoord*.

Den laatsten nacht van 20 op 21 Dec. heb ik om ongeveer kwart over één gehoord: test de 1 B g F en test de 1 A N in de free for all period. Soms zeer duidelijk en gemakkelijk te nemen en dan weer tijden van volkomen onhoorbaarheid.

Mijn ontvanger bestond uit: Raam 2 M.² drie windingen; twee lampen H. F. (zwarte Fransche lampen) verbonden door afgestemde kringen. Bivario ontvanger met Philips laagvacuum lamp; twee lampen l.f. (De L. F. C. versterker).

Verder hoorde ik nog meer Amerikaanse seinen doch door storingen niet geheel te volgen.

Te Soest is opgericht de Radio Club voor Soest en Omstreken R. S. O. Het doel der Club is, onderricht geven in het seinen en sounderen, de theorie behandelen van de draadlooze telegrafie en telefonie, het zelf vervaardigen van zijn ontvangtoestel en vooral propaganda maken lid te worden van de N. V. V. R. Het bestuur bestaat uit de heeren: A. v. Sluiters, voorz.; G. A. Dekking, secr. en Ir. K. C. W. Venema, penningmeester.

Maar in de lamp van Hull *moet* de hoedkathode bovendien niet al te heet worden omdat deze tevens dient als plaat voor de gelijkrichting van den plaatstroom voor de lamp. De gloeidraad zendt óók electronen uit en deze worden benut voor de gelijkrichting van den stroom, dien de hoogspanningsseconde van den transformator door de telefoon heen aan de eigenlijke plaat in de lamp toevoert. Een stelsel van groote condensatoren en weerstand werkt als zeef om den bromtoon weg te nemen. Deze moet met één lamp vrijwel onhoorbaar zijn.

Men kan ook hoog en laagfrequentversterkers met deze lampen bouwen. De transformator kan dan één primaire hebben, maar voor elke lamp een eigen gloeispanning- en plaatspanningseconde en elke lamp een eigen zeef, soms met drie condensatoren en 2 weerstanden (als in fig. 2); voor den hoogfrequentversterker wordt in den zeefkring geen weerstand gebruikt, maar een smoorpoel van 1 Henry. Zelfs bij meervoudige versterking wordt volgens de beschrijving de bromtoon nooit hinderlijk.

De versterkingsfactor der nieuwe lampen is eenige malen hooger dan van bestaande lampen en ook de detector-eigenschappen worden aanzienlijk beter genoemd.

Fig. 2 geeft het schema waarnaar het verdere onderzoekingswerk thans streeft: zelfde principe van lamp, maar gloeidraad direct op de volle wisselstroomnetspanning en deze zelfde spanning ook als plaatspanning. Met de constructie van lampen die dit goed doen, is men echter nog niet gereed.

In het Amerikaansch-Grieksch radio-bargoensch heet de nieuwe lamp „equi-potential cathode-keno-plio-dynatron”.

C.

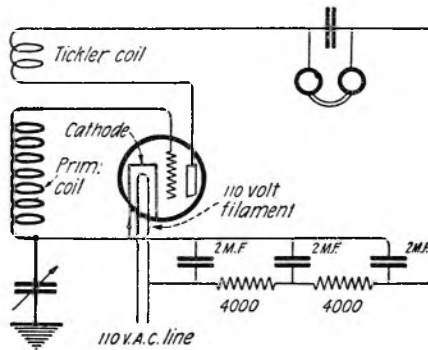


Fig. 2.

Te North Weald bij Origen in Essex heef de Marconi Mij. een groep lampzenders geïnstalleerd voor verkeer met Frankrijk, Zwitserland en Spanje. Eén dezer zenders heef onlangs tijdelijk zelfs voor verkeer met Canada gediend en één der andere (G L O) werd eenigen tijd geleden op een antenne van 15 meter lengte en 5 meter hoogte nog te Bandoeng gehoord.

Nieuwe uitgaven.

Van den „Atlas der Funkentelegraphie und Seekabel im Weltverkehr“, in ons vorig no. aangekondigd (verschenen bij Gea-Verlag G. m. b. H. Berlin W. 35) hebben wij thans samenstelling en inhoud nader in oogenschouw kunnen nemen. De tien kaartbladen, waaraan nog een elfde blad Duitschland is toegevoegd, zijn helder en overzichtelijk. De geheele atlas vermeldt 727 vaste stations, die ook in het register (met roepletters en juiste ligging) zijn opgenomen.

De samensteller, de heer H. Behner, heeft alle eer van zijn werk. Het is echter lastig, de ontwikkeling van het draadloos verkeer bij te houden; dat blijkt al hieruit, dat bijv. St. Assise met zijn velerlei roepletters in den atlas nog geheel niet voorkomt. Er is echter ruimte gelaten om aanvullingen bij te schrijven.

De prijs voor Nederland (f 12.—) is helaas wel hoog, maar een speciaal kaartwerk als dit kon niet anders dan duur worden.

Van de Fa. Ch. Velthuizen, den Haag, ontvingen wij een maandkalender, met geïllustreerd schild, dat op de radiotelegrafie en radiotelefonie betrekking heeft en een aantal artikelen vermeldt, die deze firma voor den radio-amateur in voorraad houdt. Haar officieele roepletters zijn P C K K.

Wisselstroomtheorie.

door Dr. Ir. N. KOOMANS.

217 Stelkundige behandeling van stroomresonantie met weerstand.

De grootte van de gevraagde C vindt men stelkundig als volgt uit fig. 39.

$$E = I_1 \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2} \quad \text{en}$$

$$E = \frac{I_2}{\omega C} \quad \text{dus:}$$

$$I_1 \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2} = \frac{I_2}{\omega C}$$

Hieruit C opgelost, geeft:

$$C = \frac{I_2}{I_1 \omega \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$$

Uit de gelijkvormigheid van den grooten driehoek en den driehoek, die daarvan door de lijn b wordt afgesneden, volgt:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{I_1 \omega L}{E}.$$

Substitueert men dit in de voorgaande betrekking, terwijl men voor E in de plaats stelt

$$I_1 \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2},$$

dan vindt men voor de gevraagde C , die de I minimum maakt:

$$C = \frac{L}{R^2 + \omega^2 L^2}.$$

Omgekeerd geeft deze formule ook antwoord op de volgende vraag.

Als men een weerstand R en een zelfinductie L in serie, shunt door een condensator C , bij welke ω treedt dan resonantie in?

Men kan uit de formule voor het gemakkelijk overzicht ω oplossen en voorop plaatsen, aldus:

$$\omega = \sqrt{\frac{1}{C L}} \cdot \sqrt{\frac{L - C R^2}{L}}.$$

Men ziet, dat deze ω iets verschilt van de ω , die men vindt bij resonantie zonder weerstand.

De tweede wortelvorm nadert tot 1 bij het kleiner worden van de R . Is $R = 0$ dan heeft men de voorwaarde voor de zuivere stroomresonantie zonder weerstand (214).

Den schijnbaren weerstand Z van het samenstel, als de I minimum is, vindt men, als volgt:

$$Z = \frac{E}{I}.$$

Zet men hierin:

$$E = \frac{I_2}{\omega C},$$

dan is:

$$Z = \frac{I_2}{I \omega C}.$$

Uit de gelijkvormigheid van de reeds genoemde rechthoekige driehoeken volgt:

$$\frac{I_2}{I} = \frac{I_1 \omega L}{I_1 R}.$$

Voegt men dit in de voorgaande betrekking, dan krijgt men na vereenvoudiging:

$$Z = \frac{L}{R C}.$$

Uit deze betrekking ziet men, dat hoe kleiner R is, hoe groter de schijnbare weerstand is.

Is $R = 0$, dan is Z oneindig groot.

De stroomresonantie treedt dus evenals de spanningsresonantie te duidelijker op den voorgrond, naarmate de R kleiner is.

In het voorgaande geval is de weerstand opgenomen in den zelfinductietak. Men kan zich nog algemeener denken, dat in den capaciteitstak ook weerstand is opgenomen.

Bij de practische toepassingen van de stroomresonantie komt dit echter niet voor, daar de condensator uit den aard der zaak geen weerstand heeft. We zullen dit geval dan ook niet afzonderlijk behandelen, te meer daar in de volgende paragraaf onder meer iets dergelijks voorkomt en ook later nog een en ander hieromtrent zal worden medegedeeld.

218. Voorbeeld van een meer samengesteld vectoren figuur.

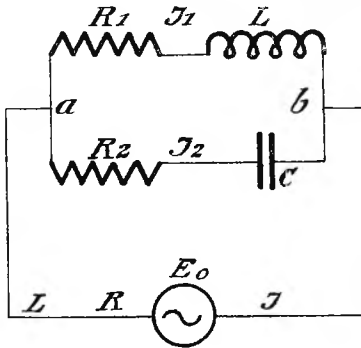


Fig. 40.

In fig. 40 is een wisselstroombron geteekend, die een electromotorische kracht E , een weerstand R en een zelfinductie L heeft. Deze bron levert stroom in de beide parallel geteekende takken.

In fig. 41 is de vectoren-figuur geteekend. Deze figuur is opgezet uitgaande van de spanning E , welke op de splitsingspunten a en b staat. E is n.l. zoowel de vectorensom van de beide loodrecht op elkander staande spanningen $I_1 R_1$ en $I_1 \omega L$, als van de loodrecht op elkander staande spanningen $I_2 R_2$ en $\frac{I_2}{\omega C}$.

De cirkel beschreven op E als middellijn bevat dus de beide vectordriehoeken.

De cirkel beschreven op E als middellijn bevat dus de beide vectordriehoeken.

Dat in de beide driehoeken de draaiingsrichting goed in aanmerking is genomen en de fazeverschuivingen van capaciteit en zelfinductie goed zijn uitgezet, springt in het oog, als men b.v. de vectoren db en bc evenwijdig aan zichzelf naar a verplaatst.

I is de vectorensom van I_1 en I_2 . Deze som is boven in de figuur afzonderlijk bepaald.

Daarbij is I_1 , evenwijdig getrokken aan $I_1 R_1$ en I_2 evenwijdig aan $I_2 R_2$, daar genoemde stroomen en spanningen twee aan twee met elkander in fase zijn.

Waar de richting van I nu bekend is, kunnen de spanningen $I R$ en $I \omega L$ worden uitgezet.

Van b uitgaande zijn deze spanningen in opvolgende pijlrichting uitgezet.

De E_0 wordt nu tenslotte voorgesteld door de lijn ag , daar volgens de tweede wet van Kirchhof E_0 gelijk is aan de vector-som van de spanningen $I R$, E en $I \omega L$.

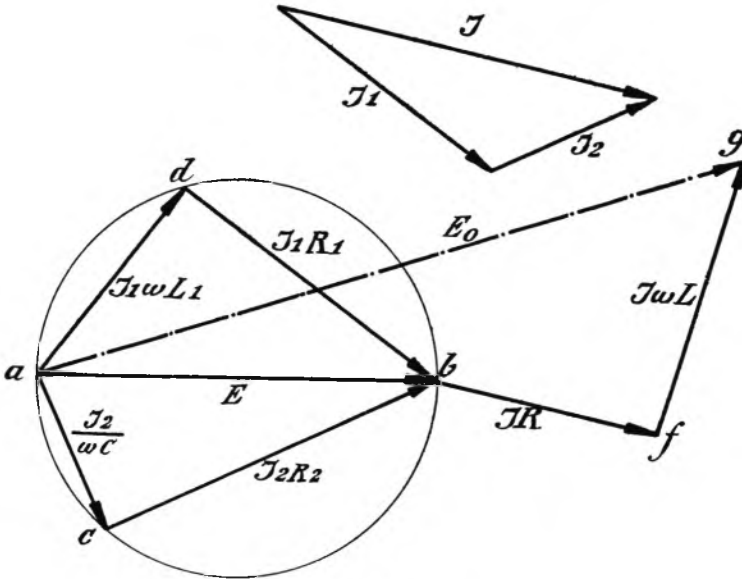


Fig. 41.

Volgens 174 stelt ag deze som voor. Wanneer de stekunde wordt toegepast op de onderhavige meetkundige figuur, kunnen, zooals vanzelf spreekt, de stekundige uitdrukkingen worden gevonden, welke dit geval in beeld brengen.

Waar deze uitdrukkingen ingewikkeld zijn en weinig nieuws leeren, zal de lange afleiding achterwege worden gelaten, te meer daar later nog een andere methode zal worden gegeven om met minder inspanning stekundige uitdrukkingen te vinden.

HOOFDSTUK VI.

De energie van wisselstromen.

219 In- en uitgaande energie van een keten.

Wanneer op een of andere keten, die willekeurig is ingericht en die willekeurige toestellen kan bevatten, een wisselstroomspan-

ning E wordt gezet, zoodat in die keten een stroom I vloeit, kan men de vraag stellen, hoeveel energie gemiddeld per seconde in die keten achterblijft.

Op ieder oogenblik, dus in een oneindig kleinen tijd dt , gaat natuurlijk een hoeveelheid energie $e_i dt$ de keten in, tenminste wanneer e en i gelijk gericht zijn.

Wanneer e en i tegengesteld gericht zijn, zoodat de i tegen de spanning in gericht is, geeft de keten juist energie terug.

Men kan zich dit duidelijk maken aan de hand van gelijkstroom door zich b.v. een accumulatorenbatterij te denken, die stroom levert in een willekeurige keten, die allerlei toestellen dus b.v. ook andere stroombronnen bevat.

Is de stroom in de keten gericht volgens de richting der EMK van de accubatterij, dan levert deze een hoeveelheid energie aan de keten, die per seconde gelijk is aan $E I$.

Is de stroom daarentegen gericht tegen de EMK van de accubatterij in, dan wordt deze blijkbaar geladen door de toestellen, die in de keten voorkomen en ontvangt de accubatterij juist een hoeveelheid arbeid uit de keten, die gelijk is aan $E I$.

Wiskundig kan men dit uitdrukken door het $+$ en $-$ teeken.

Zijn stroom en spanning gelijk gericht, dan is de stroom positief t. o. van de spanning; het product $E I$ is dan positief.

Zijn stroom en spanning tegengesteld gericht, dan is de stroom negatief t. o. van de spanning; het product $E I$ is in dat geval negatief.

In een keten gaat energie als $E I$ positief is en uit een keten komt energie, wanneer $E I$ negatief is.

Wanneer op een keten een wisselstroomspanning E staat en in de keten een stroom I loopt, kan het best zijn, dat het ééne oogenblik energie in de keten wordt gedeponereerd, terwijl in een ander oogenblik juist energie uit de keten terug vloeit.

Onze vraag, in het begin gesteld, is nu, hoeveel energie blijft er in de keten achter, dus hoeveel energie gaat er meer in, dan er uit komt.

Alvorens deze vraag algemeen te beantwoorden, voor het geval tusschen E en I een willekeurige fazeverschuiving φ bestaat, zullen eerst twee grondgevallen worden behandeld, n.l. wanneer $\varphi = 0$ en wanneer $\varphi = 90^\circ$.

220 De energie als E en I in faze zijn.

Als de E , die op een keten slaat, in faze is met de I , die in een keten gaat, kunnen e en i worden voorgesteld door fig. 42.

Dit geval doet zich voor, wanneer de keten uit een weerstand bestaat; we zouden dan kunnen schrijven:

$$E = IR$$

en op ieder oogenblik

$$e = ir$$

Het kan echter ook zijn, dat de keten bestaat uit een of andere stroom- of spanningsresonantie-schakeling, waarbij ook e en i

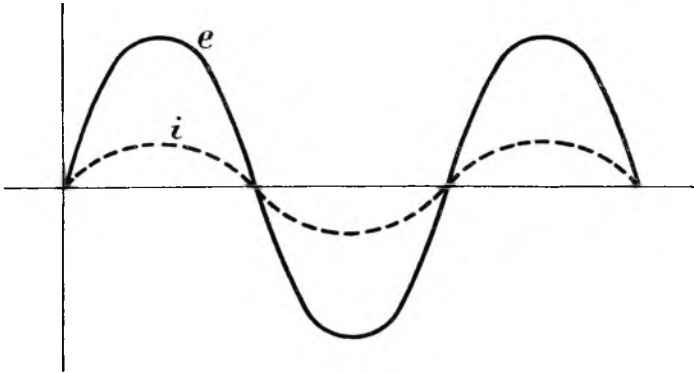


Fig. 42.

in fase zijn, zonder dat het samenstel zonder meer met een weerstand is te vereenzelvigen.

We zullen daarom liever algemeen schrijven:

$$E = I \cdot a \text{ en } e = i a,$$

waarbij a een evenredigheids-factor is, die vanzelf aangeeft, dat e en i in fase zijn.

Daar e en i gelijktijdig van richting verwisselen, blijven ze steeds gelijk aan elkaar gericht.

Van energie, die in en uit de keten treedt, is daarom geen sprake. Alle energie gaat er in en komt er niet meer uit.

In een tijd dt is de ingaande energie:

$$ei dt.$$

Gedurende den tijdsduur T van één periode wordt dit:

$$\int_0^T ei dt.$$

Gemiddeld per seconde is dus de energie, welke in de keten verblijft:

$$\frac{\int_0^T ei dt}{T}.$$

Substitueert men hierin: $e = ia$ en brengt men de constante a ,

die in elken term voorkomt, buiten het somteeken, dan krijgt men:

$$a \frac{\int_0^T i^2 dt}{T}$$

Volgens 186 is dit: $a I^2$

Daar $a I = E$, kan men voor den arbeid, welke per secunde in de keten achterblijft, wanneer $\varphi = 0$, schrijven:

$$\text{arb. per sec.} = E I.$$

(Wordt vervolgd.)

Plaatsen, waar draadlooze ontvangst zeer slecht is.

Een bericht in *The Times*, overgenomen in *The Electrician*, houdt zich bezig met de door den omroep aan het licht gekomen „blinde plekken” in het land, plaatsen, waar men bijna niets ontvangt. Tot die plaatsen behooren Didcot en Newbury.

Trouwens, er zijn meer raadselen. Het Londensche omroepstation wordt krachtig gehoord in N. Schotland, krachtiger zelfs dan Newcastle, doch slechts zwak in het dichtbij gelegen Yorkshire. Southampton en Portsmouth hooren Manchester beter dan Londen.

Men brengt het vraagstuk der „blinde plekken” in verband met het z.g. „fadingeffect”, het plotseling verdwijnen van het geluid bij kleine golflengten (R. N. 1922 pag. 41). De aard van den bodem, aanwezigheid van water, atmosferische toestanden, acht men van invloed te zijn.

Het bericht haalt in dit verband dergelijke ervaringen aan uit Amerika en zegt, dat ook het *Nederlandsche leger* de ervaring opdeed, dat een bepaalde streek, 4 mijlen in het vierkant, in Nederland onbereikbaar was voor draadlooze. Wij meenen, dat dit slaat op ervaringen ten aanzien van de Veluwe. Nu hebben wij echter persoonlijk heel wat ondervinding van ontvangst op de Veluwe en daar een werkelijk „blinde plek” nooit gevonden!

't Zou interessant zijn, eens te hooren, of bijv. óók het station te Manchester zoo sterk aan blinde plekken lijdt als dat te Londen.

In tegenstelling tot de „blinde plekken” staat de „freak-ontvangst”. Zoo werd de omroep van Newcastle ontvangen te Gibraltar en Londen gehoord op een kristal te Bridlington. Het bericht erkent, dat PCGG (N. Radio Ind. den Haag) en Eiffeltoren, in Engeland vaak beter worden ontvangen dan de Engelsche omroep, maar dit wordt aan de grootere golf toegeschreven.

Kleine Transformatoren.

Door H. MAK e. i.

Waar menig amateur eenig belang zal stellen in de constructie van transformatoren om b.v. eenige laagspanningslampen te voeden, b.v. ontvang of versterker lampen, of wèl, voor sommige doeleinden de spanning van het stedelijk wisselstroomnet op te voeren, lijkt het mij wel gewenscht op dit onderwerp eens nader in te gaan.

Om te beginnen moet ik dan in 't kort even eenige wisselstroom theorie aanstippen, vervolgens 't gedrag van ijzer als electro-magneet en 't gedrag van een smoorspoel op constante klemspanning en frequentie. Hierna kunnen we op transformatoren overgaan om vervolgens voor een bepaald vereischt secundair vermogen, en eventueel andere eischen op eenvoudige wijze een manier van ontwerpen te behandelen, waarna nog een enkel voorbeeld zal worden uitgewerkt.

Stellen we ons een winding voor, waarin zich een magnetisch veld bevindt, dat van sterkte verandert. Zij de sterkte van het veld Φ , en de verandering, dus toename per seconde $\Delta \Phi$. Beschouwen we een zeer klein tijdsdeeltje dt gedurende welken tijd het veld toeneemt met $d\Phi$, dan zegt de inductie-wet van Faraday, dat op 't oogenblik dat die veranderingssnelheid bestaat, er een E M K wordt opgewekt in die winding, groot: $-\frac{d\Phi}{dt} = E$.

De beteekenis van het — teeken is de volgende: Men noemt de richting van E positief, als men in de richting der krachtlijnen op het windingsvlak ziende, den stroom welken de E M K tracht op te wekken, ziet rondloopen in de richting van de wijzers van een uurwerk. Bij veldtoename is de richting andersom, dus de spanning negatief. (Vrgl. „Magnetisme en Electriciteit” van Dr. Koomans).

Werd in één winding opgewekt $E = -\frac{d\Phi}{dt}$ dan ontstaat in een spoel van w windingen, welke hetzelfde veld omsluiten een E M K: $E = -w \frac{d\Phi}{dt}$

Beschouwen we nu een magnetisch veld, dat regelmatig achtereenvolgens toe en afneemt, dan vinden we op de oogenblikken van grootste veldverandering ook de grootste E M K. Daar het veld tusschen twee waarden heen en weer slingert, zal het op het moment, dat het die uiterste waarden heeft bereikt, niet toe of af-

nemen. Immers, als het aan het eind van een toename-periode is gekomen, moet het weer gaan afnemen. Tusschen de tijden van toe en afname ligt een overgangsmoment, waarin de verandering nul moet zijn. In dat moment moet de spanning nul zijn. Nemen we nu een veelvuldig voorkomend geval, dat het veranderend veld een eenvoudig wisselveld is, dan vindt de veldvariatie plaats tusschen twee waarden waarvan de eene positief, de andere negatief is, terwijl beiden even groot zijn.

Verloopt het wisselverschijnsel regelmatig, dan zal de sterkste veldvariatie optreden, op 't oogenblik dat de veldwaarde zelf nul is. Op 't moment van sterkste veldverandering is de opgewekte E M K maximaal volgens voorgaand. We zien hieruit, dat een wisselveld in een spoel tot gevolg moet hebben het bestaan van een wisselspanning op de uiteinden der spoel.

Wanneer we langs wiskundigen weg de waarde van deze wisselspanning afleiden uit de wet van Faraday, blijkt, dat in praktische gevallen de maximale spanning gelijk is aan

$$E_m = 2 \pi \sim \phi_m w$$

waarin \sim voorstelt het aantal perioden van het wisselveld, ϕ_m de maximale sterkte van het veld en w het aantal windingen van de spoel. Nu is de middelbare waarde van een wisselspanning die waarde welke maatgevend is voor de arbeidsontwikkeling, b.v. in den vorm van warmte. Wiskundig is te bepalen, dat de middelbare

of effectieve waarde, welke we e noemen, gelijk is aan: $e = \frac{E_m}{\sqrt{2}}$ zoodat we voor de middelbare waarde van een wisselspanning, in een spoel opgewekt door een wisselveld krijgen:

$$e = \frac{2 \pi}{\sqrt{2}} \sim \phi_m w = 4,44. \sim. \phi_m. w.$$

Beschouwen we den spanningstoestand, in verband met den veldtoestand, dan zien we, dat op 't moment dat het veld in de sterkste mate afneemt, en nul is, de spanning haar negatief maximum dorloopt, terwijl het veld dit $\frac{1}{4}$ periode vroeger deed, zoodat de spanning aan het veld $\frac{1}{4}$ periode na ijlt. Willen we een wisselveld veroorzaken door een wisselstroom, dan zal steeds het veld in denzelfden toestand verkeeren als de stroom, dus met dezen in fase zijn.

Ijzer als electromagneet.

Van ijzer is bekend, dat het, als electromagneet dienend, een zeker verzadigingsverschijnsel bezit, hetgeen zich daarin uit, dat, hoe sterker het ijzer is gemagnetiseerd, des te meer ampère

windingen er noodig zijn om een bepaalde magnetisatie aan de reeds bestaande toe te voegen. Onder „ampère-windingen” van een spoel verstaan we het aantal windingen van die spoel, vermenigvuldigd met het aantal ampères dat er doorheen vloeit. Nu eischt een stuk ijzer of welke middenstof ook, een bepaald aantal ampère-windingen, bij een bepaalde magnetisatie, per c.m. krachtlijnweg. De hiervolgende tabel I duidt dit verband aan voor dynamoblik. Deze

TABEL I.

Ampèrewindingen voor 1 c.M. krachtlijn weg.

| $B \times 10^{-3}$ | Dynamoblik | | | | | Lucht: $B \times 0,8$ voor alle waarden van B. |
|--------------------|------------|------|------|------|------|--|
| | 0,0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | |
| 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 | |
| 1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | |
| 2 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | |
| 3 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,9 | |
| 4 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | |
| 5 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | |
| 6 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | |
| 7 | 2,1 | 2,1 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | |
| 8 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,8 | 2,9 | |
| 9 | 3,1 | 3,2 | 3,3 | 3,5 | 3,7 | |
| 10 | 3,9 | 4,1 | 4,3 | 4,6 | 4,8 | |
| 11 | 5,1 | 5,3 | 5,7 | 6,0 | 6,4 | |
| 12 | 6,8 | 7,3 | 7,7 | 8,2 | 8,6 | |
| 13 | 9,1 | 9,7 | 10,4 | 11,2 | 12,0 | |
| 14 | 12,9 | 14,0 | 15,3 | 16,8 | 18,7 | |
| 15 | 21,0 | 23,7 | 27,1 | 30,9 | 34,9 | |
| 16 | 39,4 | 43 | 49 | 55 | 62 | |
| 17 | 70 | 78 | 86 | 94 | 102 | |
| 18 | 112 | 124 | 137 | 151 | 165 | |
| 19 | 181 | 196 | 213 | 232 | 254 | |
| 20 | 278 | 304 | 332 | 363 | 400 | |
| 21 | 443 | 494 | 557 | 627 | 699 | |
| 22 | 774 | 853 | 938 | 1030 | 1129 | |
| 23 | 1233 | 1345 | 1465 | 1593 | 1729 | |
| $B \times 10^{-3}$ | 0,0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | |

Voor transformatoren neme men B niet hooger dan 6000, bij de geringe vermogens.

Het laatste deel der tabel heeft betrekking op „verzadigd” ijzer, en komt practisch voor b.v. in ankertanden van dynamo's.

tabel is van zeer veel belang bij het ontwerpen van alle electriche machines. Voor lucht is steeds, bij een aantal inductielijnen per $\text{c.m.}^2 = B$, het benodigd aantal a.w. per c.m. luchtweg: a.w. $\text{c.m.} = \frac{B}{0,4 \pi} = 0,8 B$. Heeft een bundel inductielijnen ergens een doorsnede van $F \text{ c.m.}^2$ en is op één c.m.^2 overal in die doorsnede de dichtheid, dus het aantal per $\text{c.m.}^2 = B$ dan is de totale inductievloeiing $\phi = F B$ zoodat we ook de spanningsformule kunnen schrijven: $E = 4,44 \sim w F B_{\text{max}}$.

Beschouwen we nu de smoorspoel, aangesloten aan een wisselstroomnet van constante spanning en frequentie. Er zal een wisselstroom door de spoel vloeien. Deze zal tengevolge hebben dat er een wisselveld in ontstaat, in fase met den stroom. Dit wisselveld zal een E M K veroorzaken, welke den stroom $\frac{1}{4}$ periode na ijlt. Hoe zal zich deze E M K verhouden t.o.v. de spanning van het net? De netspanning zou, bij gelijkstroom na korten tijd een stationnair veld veroorzaken. Immers, als we een gelijkspanning zóó aan een spoel aanleggen, dat de stroom volgens de wijzers van een uurwerk zou moeten loopen, zal, zoodra eenige stroom begint te vloeien, een veld ontstaan waarvan de inductielijnen in de spoel, van ons afloopen. Het ontstaan van dat veld heeft een spanning in de spoel ten gevolge die tegen de wijzers van het uurwerk in gericht is, volgens de inductiewet van Faraday. Het is dus een tegenspanning, welke de opgelegde spanning tegenwerkt, en dus het ontstaan van stroom en veld vertraagt. Analoog moet de spanning, geïnduceerd in de smoorspoel, een spanning zijn welke in tegengestelden zin werkt als de klemspanning. Beschouwen we tijdelijk de smoorspoel als verliesvrij (dus zonder ohmschen weerstand, zonder hysteresis of foucaultsche stroomen) dan zal deze spanning op elk oogenblik gelijk en tegengesteld moeten zijn aan de klemspanning. We zagen reeds, dat deze spanning bij het veld $\frac{1}{4}$ periode ten achter is, dus is de klemspanning bij het veld $\frac{1}{4}$ periode vóór.

Nemen we nu eenigen ohmschen weerstand aan.

Bij de gegeven frequentie en het aantal windingen w moet een inductiespanning worden opgewekt, nagenoeg gelijk aan de klemspanning e . Uit de formule $e = 4,44 \omega w F B$ volgt nu, dat indien bij een bepaalde spoel w en F bekend zijn, terwijl ω en e zijn gegeven, B op te lossen is als eenige onbekende. Uit de magnetisatie-tabel volgt nu hoeveel a.w. per c.m. er noodig zijn om deze B op te wekken. Dit aantal, vermenigvuldigd met de gemiddelde lengte van den krachtlijnweg levert ons het totaal aantal a.w. Deelen we dit door de bekende w , dan volgt hier uit de stroomsterkte welke de smoorspoel zal opnemen. Deze stroom dient alléén tot magnetisatie. Volgens 't voorgaande is ze $\frac{1}{4}$ periode verschoven bij de klemspanning.

Bedenken we dat de arbeid, die een stroom op een oogenblik levert, gelijk is aan stroom \times spanning, en tellen we deze producten op voor alle momenten voor één periode, dan blijkt dat voor het geval van zuiveren magnetisatie-stroom gedurende een kwart periode evenveel energie wordt opgenomen, als gedurende de volgende

kwart periode wordt teruggeleverd aan het net, zoodat gedurende een geheele periode, en dus ook in een zekeren tijd, in 't geheel geen energie wordt opgenomen of afgeleverd. Een dergelijke stroom heet daarom in 't algemeen wattlooze stroom.

Beschouwen we den stroom als punt van uitgang, dan kunnen we de spanning wattloos noemen. Dit nu is voor het volgende van waarde.

Denken we ons de smoorspoel weerstandsvrij, doch de weerstand daarmede in serie, en er buiten aangebracht. Voor de werkingen blijft dit hetzelfde. In de smoorspoel zal dan een wattlooze spanning bestaan, in den weerstand zal het spanningsverlies in fase zijn met den stroom, dus zal in den weerstand een wattspanning bestaan. De som van wattlooze spanning en wattspanning kan langs goniometrischen weg worden berekend en dan blijkt dat de klemspanning is: de wortel uit de som der kwadraten van wattspanning en wattlooze spanning, en dus grafisch voor te stellen door een rechthoekigen driehoek (Pythagoras !)

In formule: $e_k = \sqrt{e_m^2 + e_{wl}^2}$. Op de werking van ijzerverliezen komen we later terug.

(Wordt vervolgd.)

Luisterprogramma.

De heer Verhelst te Sas van Gent meldt, dat het station Levallois van de Soc. Radio Electrique Française Boulevard Ossman 79 te Parijs, dat *alle werkdagen* telefonie-concerten geeft op 1565 meter van 5.35—6.35 en 9.05—10 u. Amsterd. tijd. terwijl het des Zondags werkt van 2.20—3.35 nam., bovendien des Woendags en des Zaterdagds dansmuziek uitzendt van 10 uur tot 10.50 's avonds.

De *Daily Mail* van 15 Januari publiceerde de volgende gegevens betreffende de Engelsche omroepstations:

L o n d e n. (1500 watt) golflengte 369 M. Roepletters 2. L. O.
 5.20—6.05 n m. (A. T.) Verhalen voor kinderen.
 7.20—8.45 „ „ Nieuws en concert.
 8.45 „ „ Dansmuziek.
 9.20—10.50 „ „ Concert en nieuws.

M a n c h e s t e r. (1500 watt) golflengte 385 M. Roepletters 2. Z. IJ.

6.20—6.35 Verhalen voor kinderen
 6.50—10.20 Nieuws en muziek.

Newcastle. (1500 watt) golflengte 400 M. Roepleetters
5. N. O.

7.20—10.20 Verhalen voor kinderen, nieuws en muziek.

Birmingham. (1500 watt) golflengte 420 M. Roepleetters
5. I. T.

6.50 Verhalen voor kinderen en gramfoon.

7.20—8.50 Concert en nieuws.

9.20—10.20 „ „ „

C. H. H.

Maandag 8 Januari heeft het Londensche omroepstation gedeelten van Mozart's opera „Tooverfluit” uitgezonden, den volgende avond „Hänsel und Gretel” en des Woendags „Paljas”. Sedert dien zijn telkens heele opera's gereproduceerd. Daarvoor is de Coventgarden-schouwburg door een kabel verbonden met Marconihouse, waar de zender staat. De weergave is buitengewoon goed; men hoort orkest, zangers, sprekende acteurs, applaus van het publiek. Alleen lijdt de zender nogal erg aan sterktevariaties, die ten deele blijkbaar uit golflengte-veranderingen voorkomen.

In Zweden gaan de A. E. G., Svenska Aktie bolaget en Tidningarnas Telegrambyras Aktie bolaget een maatschappij vormen met kapitaal van 1 miljoen Kronen die een monopolie-concessie zullen vragen voor radio-omroep.

De heer Wetterauw te Uithuizen heeft voor ontvangst van korte golven een toestel gemaakt met twee kleine variometers. Daarmede ontvangt hij *zonder* laagfrequent versterking de omroepstations van Londen en Manchester al *door de kamer*. Alleen de sterktevariaties zijn hinderlijk. De verstaanbaarheid en fijnheid van modulatie overtreffen volgens den heer W. die van P C G G.

Naar aanleiding van eene vraag, gesteld in R.-N. van Januari 1923 (Vragenrubriek), bericht de heer Thissen te Venlo ons, dat U F Q St. Assise is (machinezender golf 9250 M.) werkende met U F Z Beyrouth (machinezender golf 10300 M.). Met G G B zal vermoedelijk G K B bedoeld worden. G K B is het station Northold in Engeland (boog 6800 M.). Voorts is een verkeer geopend tusschen Graudenz, G R D golf 10400 M. en U F R, ook St. Assise, golf 9750 M. Nog meldt de heer Thissen, dat hij Bolinas roepl. K E T, golfl. 16200 M., in de morgenuren goed neembaar kan hooren in verkeer met J A A Hatomarashi (Japan).

Weer een nieuw Amerikaansch schema.

De heer C. H. Wesser schrijft ons uit Detroit, (Mich):

Hierbij het schema van het z.g. Flewelling circuit, pas zeer kort bekend. Zooals u ziet is het een modificatie van het Armstrong-super regenerative c k t. Pas eenige dagen geleden probeerde ik het uit. De regelingen zijn zeer scherp, vooral die van den tralie-lekweerstand en een variable weerstand is op die plaats absoluut noodzakelijk.

Hieronder volgen de waarden van de verschillende condensatoren, enz., in bijgaand schema.

1 en 2 zijn antenne en aarde, raam, of, als slechts antenne zonder aarde of aarde zonder antenne gebruikt wordt, verbindt men die aan 1.

L 1 honingraatspoel No. 75. } voor golven 200—600.
L 2 „ „ 50. }

C 1 0.0005.

C 2 0.00025.

C 3, C 4, C 5, ongeveer 0.006.

R 1 1 tot $1\frac{1}{2}$ Megohm, variabel.

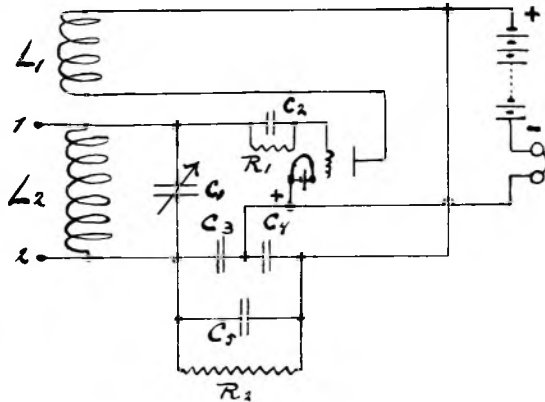
R 2 zeer laag, ongeveer 10 Ohm. Wanneer Audio-versterking gebruikt wordt, kan deze weerstand door een koperdraad vervangen worden.

Voor C 1 is een condensator met fijnregeling aan te bevelen.

Als lamp kan men in dit schema met voordeel een 5-watt zendlamp gebruiken.

De signalen komen door, zooals ik ze nimmer op een enkelen detector hoorde.

Noot der Redactie. — Wij hebben natuurlijk direct de proef hiervan genomen, maar het succes was even negatief als met Armstrong's supergeneratieve. Wel ontvangst, maar niet beter dan gewoon. Alleen de muziek van I D Z werd — in den Haag — met 1 lamp zeer hard, toen deze 160 volt plaatspanning kreeg, zóó



dat de telefonie met Magnavox door het heele huis klonk. Het bleek echter, dat met gewone, directe koppeling bedoelde lamp bij die plaatsspanning nòg beter effect leverde !

Draadlooze in een steenkolenmijn.

De *Electrician* bericht omtrent proefnemingen van de vereeniging van draadlooze amateurs te Birmingham met draadlooze toestellen in een kolenmijn. De proeven hadden plaats in de Baggeridge-mijn bij Willenhall, South Staffs, één der diepste in Engeland, met een schacht van 650 meter.

Een ontvangtoestel met drie lampen was bovengronds bij den ingang der schacht geplaatst. Een draagbare zender (blijkbaar een kleine lampzender, waarvan de energie niet wordt vermeld) was geplaatst in de liftkooi, met geïsoleerde draden als antenne en de stalen kooivloer als tegenwicht. Zoolang de kooi boven was en tot ongeveer 30 meter diepte in stalen raamwerk in de schacht daalde waren de signalen zwak. Het metalen raamwerk had een afschermend effect. Bij verdere daling namen de signalen in sterkte toe tot op 300 meter ongeveer en bleven daarna gelijk tot bijna op den bodem der schacht. Geheel beneden bevond zich weer ijzerwerk, waardoor de signalen geheel onhoorbaar werden. Met een antenne buiten de kooi kreeg men ook van geheel beneden zwak hoorbare signalen.

Ook van een verder in de mijn gelegen punt, ruim een kilometer van den ontvanger, konden goed hoorbare teekens naar boven worden gegeven. Toen werd een 30 meter lange antenne gebezigd. Een stuk kabel diende soms als tegenwicht. Veel last werd onder-vonden van isolatiemoeilijkheden, blijkbaar ten gevolge van het in de lucht aanwezige kolenstof.

C.

In een onlangs gehouden Bestuursvergadering van het Nationaal- Technisch Scheepvaartkundig Museum te Rotterdam is besloten, teneinde het doel en de werking van de instelling duidelijker te doen uitkomen, deze instelling in het vervolg te noemen: „Scheepvaartkundig Instituut en Museum”.

Volgens den Franschen onderstaatssecretaris van Posterijen en Telegrafie zijn in Frankrijk thans 50.000 draadlooze amateur-installaties in gebruik.

Looze dradeloosheden.

Wat men zoal te hooren krijgt, als iemand meeluistert.

(In bewondering over geluidsterkte) — Nou ! U zult die ont-ploffing te Oldebroek wel luid gehoord hebben !

(Als ik de lamp inschakel) — O ! „Dat is zeker 'n teeken dat-ie d'r is !”

(Als ik over electronen en aethertrilling gesproken heb) — Je hoort dus niks as 't donker is, want dan kunnen die dingen de draad niet vinden.

(Wijzend op den hoorn van de luidspreker, als een muziekstuk wat lang wegblijft) — Zeg ! Schreeuw 'm es toe, dat ie nou es beginne mot !

(De eene buurvrouw tegen de andere, als de antenne wordt opgericht) A.: — Wat doet die vent daar ? B.: — Nou, dat is 'n ding waar hij mee kan hoore as ik jou uitscheld !

De Electrolytische gelijkrichter (Errata).

Op 'n onbegrijpelijke wijze zijn in den tekst van het laatste artikel enkele storende fouten geslopen.

1o. de noot onder pagina 24 is juist;

2o. dus het opp. vermeld op die pagina moet **5 c.M²**. zijn;

3o. het zelfde geldt voor het opp. vermeld in het résumé, ook dat moet 5 c.M². zijn.

De vraag welke spanning het voordeeligste is, hoop ik in 'n volgend artikel „Metingen aan den Electrolytischen gelijkrichter” nog uitvoerig te behandelen.

Den Haag, 21 Januari 1923.

J. L. DE R.

In het artikel over de tentoonstelling der afd. R'dam in het Dec. No. 1922 staat op pag 364 laatste alinea: er is veel in de hand gewerkt. Moet zijn: er is veel en hard gewerkt.

Vonkjes uit de Radiowereld.

Zoowel te Parijs als bij Londen (Nottingham) zijn nu taxi's in dienst, voorzien van een radio-ontvanger, zoodat de taxi-gebruiker onderweg wat draadlooze muziek kan genieten.

In Fransche West-Afrika worden 250 nieuwe radiostations gebouwd.

Zuid-Afrika heft 20 % ad valorens van ingevoerde radio-apparaten met 3 % rabat voor Britsche artikelen.

De Nieuwjaarsgroet van F L werd op 31.-XII.-'22 te 6.45 nam. Radiotelefonisch uitgezonden, luidende:

A l'occasion de la nouvelle année le personel militaire du poste radio de la tour Eiffel présente ses meilleurs voeux de bonheur et de santé à tous ses auditeurs.

Bij het Bureau Int. de l'Union Tél. te Bern zijn verschenen: de 8ste druk van de Nomenclature officielle (14 frcs. Zwitsersch); bladen 3 en 4 van de Carte officielle des stations radio-télégraphiques (Indische Oceaan en Zuidel. Atl. Oceaan) (3 Zw. frcs. per blad.)

Te Bergen in Noorwegen is een nieuwe lampzender geïnstalleerd, met 2½ Kw.-antenne-energie, die herhaaldelijk goede verbinding had met Amerika.

De draadloze omroep in Duitschland, die 12 maal per dag berichten geeft aan abonné's kost sedert 1 Jan. 300.000 Mk. per jaar aan elken aangeslotene.

Tusschen New-York en Londen zijn 14 Januari met succes proeven met draadloze telefonie gehouden, uit New-York over de lijn naar Rochy Point (Long Island) en van daar draadloos. Als éézijdige verbinding was de communicatie goed.

Berichten van de Vereeniging.

Bibliotheek.

In de bibliotheek werden geplaatst:

E. Nesper, Radio-Schnelltelegraphie, 1922, 120 blz.

A. Slaby-Nairz, Entdeckungsfahrten in den elektr. Ozean, 6e Aufl., 1922, 293 blz.

Behalve het reeds in een vorig nummer gevraagde, mist de bibl. ook nog de (niet meer te verkrijgen) nos. 7 en 19, Vol. 10 van

The Wireless World; waarvan de toezending ten zeerste op prijs zoude worden gesteld.

Afdeeling „Den Haag”.

Zaterdag 23 Dec. l.l. werd de jaarlijksche algemeene vergadering gehouden, alwaar tevens, wegens aftreden van den heer F. A. Koch, de verkiezing van een voorzitter plaats had. Als voorzitter werd gekozen de heer H. Veenstra, tot dien secretaris-penningsmeester der afdeeling. Hierdoor werd het noodzakelijk tevens een nieuwen secr.-penningm. te benoemen, waartoe werd gekozen de heer J. Lutkie.

Het secretariaat der afdeeling is hierdoor verplaatst naar Eschdoornstraat 32, den Haag.

Na afloop der vergadering werd door de leden een bezoek gebracht aan den zender der Ned. Radio-Industrie, alwaar de heer Idzerda een duidelijke uitlegging der schakeling gaf, welke door allen met belangstelling werd gevolgd.

De bijeenkomsten der afdeeling hebben evenals verleden jaar Zaterdags om de 14 dagen plaats.

Mededeeling over interne tentoonstellingen. Haagsche Afd.

Besloten is, op gezette tijden aan leden van de Afd. gelegenheid te bieden om op een gewone bijeenkomst eigengemaakte (amateur)-toestellen, onderdeelen en toebehooren te exposeeren. Deze tentoonstellingen beoogen, door wederzijdsche kennisname van toepassingen en constructies en het uitwisselen van gedachte hierover, het amateurisme te bevorderen en vooral de jongere leden aan te sporen meer van eigen werk te toonen.

Een jury, samengesteld uit eenige leden met het bestuur, zal de inzendingen met de leden bespreken, beoordeelen, zoo mogelijk aan het eind van den avond haar bevindingen bekend maken en een prijs toekennen. Voor zeer bijzondere werkstukken kan een certificaat verstrekt worden namens de afd.

De beoordeeling van de inzending wordt in twee rubrieken gerangschikt, nml. Radio-technisch en constructief; voor elk der rubrieken wordt één prijs toegekend.

Inzendingen kunnen op de bekend te maken data des Zaterdagmiddags, in de zaal waar gewoonlijk de bijeenkomsten plaats vinden, opgesteld worden.

De eerste tentoonstelling en prijstoekenning zal bij voldoende deelname op Zaterdagavond 17 Febr. a.s. gehouden worden.

Voordracht Dr. Koerts.

De Heer Dr. F. D. Koerts hield op Zaterdagavond 20 Januari voor de afdeeling den Haag zeer interessante beschouwingen over het elimineeren van luchtstoringen.

Verschillende methoden werden theoretisch nagegaan, zooals het zeer loskoppelen van gelijk gestemde kringen, het gebruik maken van gerichte systemen, het combineeren van gerichte en ongerichte stelsels of van opvanginrichtingen met verschillende verhouding tusschen sein en storing. Aan de discussie werd deelgenomen door Dr. Koomans en Ir. de Voogt.

Afdeeling Amsterdam.

Op Zaterdag 10 Febr. des namiddags 2 uur in Gebouw Lux Reguliersdwarsstraat: onderlinge veiling van Radio-artikelen. Niet-leden van de afdeeling hebben ook toegang, alleen voor het koopen, dus niet voor het verkoopen van artikelen. Inbreng uitsluitend op den dag der veiling. Van den verkooper wordt 5 % van het bedrag in mindering gebracht, een en ander ten bate van het Radio-Omroep fonds. Verdere inlichtingen bij den Secretaris H. D. Oly, v. Baerlestraat 50.

Afdeeling Groningen en Omstreken.

Zaterdag 14 Januari werd de Afd. „Groningen en Omstreken” der Ned. Ver. voor Radio-Tel. opgericht. In het bestuur werden benoemd: de heeren W. A. Scholten Jr., Voorzitter; H. J. Weterauw, Vice-Voorzitter; D. G. S. Landweer, Secretaris, B. Damsdiediep 17 Gron.; Dr. S. B. Elings, Vice-Secr., Singel Gron.; R. J. Schuiringa, Penningmeester, Oldehove.

De afdeeling telt thans reeds 35 leden, waaronder 12 nieuwe leden.

Nieuwe Leden.

H. A. Kooijman, Loosduinschekade 52, den Haag.

Corn. Willig Pzn., Oudendijk (N.H.).

P. Lammers, Zuidkade 61, Drachten.

G. v. Heiningen, Voorstraat 409, Dordrecht.

F. v. d. Velde, Jagerslaan 1a, Wassenaar.

H. H. Bouma, Henegouwerlaan 29a, Rotterdam.

D. H. Boogaerd't Hoofd, Lage Oostzeedijk 63a, Rotterdam.

T. Petrusma, Sterkerstraat 14, Enschede.

J. A. M. Harencarspel, v. Hoornbeekstraat 7, den Haag.

- E. J. J. v. d. Linden, Rapenburg 127, Leiden.
 B. J. Goossens, Elsstraat 70, den Haag.
 F. J. Stulemeijer, Engelbert v. Nassauplein 172, Breda.
 G. Vinken, Sarphatistraat 2, Amsterdam.
 W. T. Beeuwkes, Sumatrastraat 156, den Haag.
 J. Gerdt, Zwart Janstraat 127a, Rotterdam.
 H. J. Smit, Havenstraat 18, Heemstede.
 R. Esser, Hertog Hendriklaan 2, Sparrenhofje, Baarn.
 J. H. Bouman Dzn., Jagerlaan 20, Zeist.
 C. A. v. d. Weijden, 2e van Leijden Gaelstraat 4, Vlaardingingen.
 J. D. Wolterbeek, de Carpentierstraat 195, den Haag.
 B. Maatjes, 't Zandt.
 Th. v. Beek, Singel A 28, Purmerend.
 Mej. H. J. de Wijs, Ouden Rijn 68 A, Leiden.
 J. v. Breda, Honingerdijk 337, Rotterdam.
 S. de Baaijer jr. Rapenburgerstraat 97, Amsterdam.
 D. Vrijenhoek, Mathenesserlaan 447, Rotterdam.
 H. A. Tromp, Woudsend (Fr.).
 G. Z. Paleare, Laat 144, Alkmaar.
 N. E. Bos, Uithuizen, Postkantoor.
 J. J. M. v. d. Weerd, Bennekom, „Annetta”.
 A. A. Boon Hartsenek, Emmalaan 1, Baarn.
 W. T. v. d. Berkhoff, Sterrebosch 4 bij Utrecht.
 E. Goppel, Schoonenbergersingel 22, Velp.
 N. C. de Brieder, Voldersgracht 18, Delft.
 J. W. Groot Enserink jr., Witte Singel 4, Leiden.
 J. Zwijnenburg, Riouwstraat 32, den Haag.
 A. A. Kuijper, Jacob van Campenstraat 19, den Haag.
 A. P. Goverts, Ferdinand Bolstraat 2, den Haag.
 A. J. ten Hoeve, Waldeck Pymontkade 1 A, den Haag.
 L. J. v. Deursen en Co., Emmastraat 284, den Haag.
 B. F. Eulerink, Waldeckstraat 40, Enschede.
 Muller, Bilderdijkstraat 9, Enschede.
 J. Beuker, Netscherstraat 31, den Haag.
 D. C. v. Proosdij, Meezenplein 14, corr. Balistraat 48, den Haag.
 Roosdorf, 2e Ebbengestraat 27, Kampen.
 P. T. Kroese, Rakstraat 41b, Rotterdam.
 Albert Wolfs, Nieuwe Prinsenkade 16, Breda.
 J. J. v. Hengel, Sneeuwbalstraat 10, den Haag.
 N. C. Eysbergen jr., M. H. Trompstraat 6, Amsterdam.
 J. W. Fioole, Klein Heiligland 28 rood, Haarlem.
 J. Versluijs, Graaf Florislaan 17, Hilversum.
 J. v. Bueren, Gasthuisstraat C 31, Gorinchem.
 H. W. Bouthoorn, Badhuisweg 66, Scheveningen.
 E. Toppe, Boompjes 23 A, Rotterdam.
 J. D. Botterop, Amstelveenscheweg 179, Amsterdam.
 P. G. J. de Jong, Leegwaterstraat 9, Hilversum.
 M. C. de Haan, Slachthuisweg 4, Hoek van Holland.
 J. B. H. Smits, Hooge Nieuwstraat 27, den Haag.
 L. de Soete, 2e Scheepvaartstraat 38a, Hoek van Holland.
 Mr. Jan Loef, Koudekerke, Walcheren.
 Cornelis Gitz, Stortenbekerstraat 117, den Haag.
 J. A. P. L. Leautaud, Markt 9, Assen.
 J. A. Kroon, Koningsveldestraat 13 A, Rotterdam.
 A. Schreijer, Houtmarkt 41, den Haag.

- W. H. J. Bruschwiler, Oudkerkhof 20, Utrecht.
 A. Berwers, Elboogstraat 23, Rotterdam.
 M. A. Julius, Markt 27, Delft.
 O. M. Muller von Czernicke, Bloemendaal.
 Hidde Leegstra, Utrechtscheweg 79, Hilversum.
 F. J. ten Kate, N. Parallelweg 7, Arnhem.
 P. A. Silvergieter Hoogstad, Laan van Nieuw Oost Indië 197, den Haag.
 Joh. Broersma, Joubertstraat 25, Leeuwarden.
 H. H. Sirks, Rozenburglaan 86, Rotterdam.
 H. Ruijsch Lehman de Lehnfeld, villa Heijborgh, Hilversum.
 S. Vles, Nieuwe Haven 157, Schiedam.
 Ch. E. More, Toussaintkade 14, Den Haag.
 G. C. A. Schansman, Lodewijk Boisotstraat 2 II, Amsterdam.
 L. Verwaal, Blokmakerstraat 85, Rotterdam.
 William J. Reepmaker, Bergendalschedwarsweg, Nijmegen.
 Fa. B. Sanders Ezn., Willem Eggertstraat hoek Dubbele Buurt, Purmerend.
 P. D. L. Bartling, Burgemeesterlaan 18, Driebergen.
 G. Hoddenbagh, Schalkburgerplein 11, Den Haag.
 J. Groeneveld, Spuiweg 5, Dordrecht.
 H. van Zwaneburg, Christiaan de Wetstraat 122a, Rotterdam.
 R. K. Scholen v. M. U. L. O., Dir. Rozemeijer, Boschje 5, Rotterdam.
 J. Binkhorst, Polanenstraat 40b, Rotterdam.
 F. Lambenon, Alblasserdam.
 P. J. de Haan, Bingleystraat 78a, Rotterdam.
 E. Luteraan, Coolsingel 33, Rotterdam.
 G. J. van Dale, Station, Lage Zwaluwe.
 J. van der Berg, Balthazar Florisstraat 26 II, Amsterdam.
 B. Opdien, Waspik.
 G. C. Tolk, Vliegveld Waalhaven, Rotterdam.
 F. H. H. Nijhof, Keizerstraat 7, Deventer.
 J. Liesveld, Nieuwe Haven 111, Rotterdam.
 J. IJland, Bingleystraat 84b, Rotterdam.
 H. Schotel, Maartensgat 15, Dordrecht.
 De Octrooiraad (Bur. v/d Ind. Eigend.), Jul. van Stolberg. 76, Den Haag.
 A. Kruisheer Jr., Havenstraat 17, Delft.
 J. B. Metz, Rietvinkstraat 15a, Rotterdam.
 Jhr. D. Mollerus, Barchman Wagtierslaan 148, Amersfoort.
 W. Bloemendaal, Meerweg, Heemstede.
 A. Visser, Bleekersdijk 25rood, Dordrecht.
 D. van Beesten, Vriestraat 75, Dordrecht.
 J. A. van Lookeren Campagne, Ruitersstraat, Zaltbommel.
 J. C. Timmers Jr., Baarsstraat 10huis, Amsterdam.
 C. de Neef, Hadleystraat 35, IJmuiden.
 C. Schelling, Gerrit Jan Mulderstraat 14a, Rotterdam.
 H. R. Kranen, Stadhouderslaan 14, Hilversum.
 C. Vermey, Koestraat 150, Schoonhoven.
 G. Tjemmes, 1e Ebbingestraat 19, Kampen.
 P. M. C. de Jonge, Spui 150, den Haag.
 C. H. v/d. Heijden, Spui 150, den Haag.
 J. de Zeeuw, Korte Kade 33 b, Rotterdam.
 N. W. H. Kolk, Maliesingel 23, Utrecht.
 L. v/d. Syde, Ridderkerk.
 W. van Herwaarden, Hendrik Sorchstraat 80b, Rotterdam.
 C. Starrenburg, Nieuwe Binnenweg 99, Rotterdam.
 J. Cohen Stuart, Duinweg 23, Bosch en Duin.

J. Kreizel, Oostzeedijk 324, Rotterdam.
 F. H. L. v. Dorp, Linker Rottekade 141, Rotterdam.
 J. E. H. v. Gernerden, Rochussenstraat 163, den Haag.
 S. Bijl, Warande 203a, Schiedam.
 P. v/d. Kwast, Buitenveer 52, Weesp.
 P. A. de Zeeuw, 1e Vroonstraat 32, Helder.
 E. Brandsma, Wernerlaan 15, Hilversum.
 D. C. Varenkamp, Schoolstraat 7, Wormerveer.
 N. Geeverding, Hendrik van Deventerstraat 115, den Haag.
 P. J. André, Hoofdstraat 600, Driebergen.
 B. O. Bomers, Hommelstraat 15, Arnhem.
 C. W. Ridderhof Jr., Voorstraat 308, Dordrecht.
 S. de Vlas, Rijkskeurmeester, Vlissingen.
 L. Spruit, Houttil 21, Alkmaar.
 R. de Jonge, L. Leidsche Dwarsstraat 180 la, Amsterdam.
 René de Cneudt, Jan Blankenstraat 46, den Haag.
 L. Pot, Loolaan 71, Apeldoorn.
 Fa. H. J. v/d. Meer & Zonen, Vlissingen.
 C. W. v. Diemen, Symonszstraat 33, Scheveningen.
 M. P. Verpoorte, Groote Houtstraat 175, Haarlem.
 E. A. Bogaart, Bodegraven.
 J. Greep, Wilhelminastraat 33, Vlaardingen.
 W. L. A. Roessingh, Willem de Zwijgerlaan 104, den Haag.
 W. Bekius, Zwolle.
 E. J. Wesselink, Javastraat 14, Enschede.
 J. J. W. Muller, Brediusweg 54, Bussum.
 P. A. de Zeeuw, 1e Vroonstraat 32, Helder.
 Jos. Kanters, Zalmhaven 45, Rotterdam.
 L. J. Buskoop, Vaillantlaan 91, Rotterdam.
 Dr. L. D. v. Hengel, Velperweg 8, Arnhem.
 M. E. Os, Papestraat 8, den Haag.
 H. Luttk, Weerdjesstraat 147—148, Arnhem.
 P. v/d. Drift, Westersingel 9, Rotterdam.
 W. Bax Jr., Jacob van Campenplein 73 II, den Haag.
 P. J. Geijssen, Wijngaardstraat 13, Goes.
 M. C. v/d. Poel, Nieuwenhoorn.
 B. Mica Czn., Verbindingsweg 20, Bloemendaal.
 H. de Groot, Goudsche straat 40, Rotterdam.
 W. L. H. Penning, Oude Langendijk 13, Delft.
 Fr. Alsen, Bismarckstrasse 7, Potsdam.
 J. B. J. v/d. Waal, Wilhelminastraat 135, den Haag.
 J. Aberson, Corn. Trompstraat 55, Delft.

Verantwoording omroepfonds.

J. J. M. de C. te Bsm. f 2.50; D. L. te Gn. f 1.50; H. H. Jr. te Gv. f 2.50; W. S. te Hedr. f 1.50; K. G. S. te Kpn. f 24.—; H. H. E. te H. t. H. f 3.—; P. H. S. te Gv. f 5.—; H. te Vdm. f 5.—; M. G. te L. NH. f 2.—; L. B. M. D. te Bgn. f 5.—; V. te Hk. v. H. f 1.50; A. L. te Fl. 2.—; W. B. te Dt. f 2.50; F. E. D. te Asd. f 1.50; M. J. te Hedr. f 1.50; R. D. te Ddt. f 5.—; C. H. K. te Sh. f 3.—; N. te N. f 20.—; B. C. K. te Dt. f 2.—; H. te Gv. f 2.—; W. L. te Gv. f 5.—; S. B. te Asd. f 1.50; K. Bl. te Gas. f 5.—; A. K. te Hn. f 1.50; J. A. v/d. Z. te Gv. f 5.—; R. W. C. v. B. te B. Kl. f 2.50; Bern te Sta.

f 5.—; A. H. Jr. te Amf. f 2.—; L. J. S. te Rt. f 2.50; J. P. M. K. te Rt. f 10.—; K. v. L. te Bv. f 2.50; S. S. te Mu. f 2.—; N. P. v/d. O. te Gv. f 3.—; J. S. Czn. te Ab. f 5.—; T. M. te Hm. f 5.—; fa. D. te Db. f 1.50; F. L. O. te Wkl. f 2.50; N. V. te Gv. f 30.—; D. te Gv. f 1.50; J. V. Kpn. f 10.—; M. te Gv. f 10.—; J. D. S. te Pm. f 2.—; V. v. H. te Rt. f 10.—; C. A. I. te Mt. f 10.—; T. B. te Rt. f 15.—; W. M. te Vu f 2.—; J. M. P. te Ppd. f 5.—; B. W. de W. te Ah. f 2.50; C. C. M. te Gv. f 2.—; J. A. te Rt. f 2.50; W. J. M. S. te Tl. f 4.—; V. A. B. B. te Gv. f 5.—; G. J. E. te Gv. f 25.—; T. H. v. M. te Asd. f 2.—; H. M. A. te Dv. f 2.—; J. L. B. te Sh. f 2.—; D. H. te Ysm. f 2.50; W. A. v. D. te Wp. f 5.—; A. R. Jr. te Ois. f 5.—; M. B. v. R. te Ro. f 10.—; L. F. St. te Rt. f 5.—; L. L. M. S. te Ap. f 10.—; N. te Ehv. f 2.50; G. v. T. te Vld. f 5.—; H. S. te Hm. f 2.50; W. C. L. te Hlm. f 5.—; N. H. te Gv. f 2.50; H. B. te Rad. f 5.—; J. C. v. S. te Mt. f 3.—; J. C. S. te Dt. f 2.50; B. D. v. W. te Hlm. f 2.—; P. B. te Ba. f 2.—; B. C. J. W. te Dt. f 1.50; F. B. C. E. M. J. te Nm. f 2.50; A. B. te Asmr. f 2.50; L. D. te Rt. f 2.50; Chr. H. te Ba. f 2.—; J. Th. te Vl. f 1.50; W. Ch. L. te Gv. f 1.—; J. P. A. te Wo. f 2.50; E. J. B. te Dwgl. f 2.50; P. J. H. te Mens. f 2.50; C. B. d. C. M. te L. NH. f 1.50; D. K. B. te Gn. f 2.—; L. D. te Rt. f 1.50; C. K. te Gv. f 3.—; A. H. B. te Gv. f 5.—; D. K. te Adt. f 2.50; A. D. te Rt. f 1.50; J. M. A. v. N. te Meer f 5.—; C. v/d L. te Ko f 2.—; M. H. B. te Ah. f 5.—; F. L. te Gv. f 3.—; A. H. te Ut. f 3.—; V. E. G. te Gv. f 2.50; E. D. te Eij. f 2.—; D. M. D. te Gv. f 1.50; J. B. v. L. te Mp. f 1.50; C. D. te Sdm. f 5.—; G. H. te Gv. f 1.50; W. H. A. te Ym. f 2.50; A. J. M. te Asd. f 2.—; G. K. te H. NH. f 3.—; K. J. S. te Hlm. f 1.50; F. L. V. te Asd. f 5.—; B. D. te Ah. f 2.—; W. M. te Brn. f 2.—; W. B. te Loo. f 2.50; L. Th. v. K. te Gv. f 3.—; A. d. R. te Nm. f 1.50; K. O. R. te Rt. f 1.50; T. J. v. N. te Vs. f 2.—; B. v. T. te Ed. f 1.50; H. J. v. K. te Ut. f 2.—; H. E. M. te Rt. f 7.—; F. v. H. te Bld. f 3.—; J. R. te Asd. f 2.—; G. A. v. D. te Dv. f 2.50; A. J. A. v. M. te GnK. f 1.50; N. J. F. te Rt. f 2.—; J. A. v/d B. te Rh. f 2.50; W. Ch. L. te Sv. f 5.—; B. J. C. te Sv. f 1.50; J. v. B. te Asd. f 5.—; N. J. v. B. te Dt. f 2.50; J. B. Jr. te Mu. f 2.—; W. B. H. te Ddt. f 2.50; J. H. J. te Gv. f 1.50; R. C. v. D. te Db. f 1.50; J. S. te Gn. f 2.—; J. B. K. te Nl. f 5.—; Th. A. L. M. te Bi. f 2.—; D. W. te So. f 2.50; E. B. S. te Ma. f 5.—; B. H. te Rt. f 5.—; J. J. W. te Sch. f 1.50; A. A. W. J. v. H. te Rij. f 5.—; P. J. L. te Ddt. f 7.—; J. H. o. d. V. te Zd. f 1.—; J. Vr. te Rt. f 1.50; L. C. S. te Kd. f 2.50; P. D. L. B. te Db. f 2.—; D. L. te Zl. f 2.50; Th. L. te Kp. f 1.50; L. D. C. L. te Es. f 2.—; B. te Bld. f 5.—; F. M. H. te Gn. f 2.—; J. H. te Fn. f 3.—; P. v/d Z. te Zd. f 1.50; J. D. d. W. te He. f 1.50; R. M. te Dv. f 2.—; J. B. te Ho. f 2.—; H. J. L. S. te Gr. f 3.—; C. H. S. te Ddt. f 1.50; J. t. S. te Hgl. f 1.—; P. W. v/d S. te Dro. f 1.50; C. C. K. te Ap. f 2.50; F. J. K. te Rt. f 5.—; la R. te Ddt. f 5.—; T. M. te Helder f 2.50; P. G. v/d F. te O. W. f 1.50; S. S. te Bsm. f 2.—; G. W. L. te Asd. f 5.—; A. K. te Sp. f 1.50; J. B. te Ut. f 2.—; W. v. W. te Hk. f 2.50; M. C. Ph. te Rh. f 5.—; Gus. te Asd. f 2.50; J. J. M. M. te Hos. f 30.—;

J. B. H. J. W. te Rm. f 1.—; A. E. A. P. te A. R. f 2.50; T. T. H. te Db. f 1.—; J. H. U. te Gnkn. f 2.—; F. S. te Gr. f 2.—; J. J. L. te Sv. f 2.—; W. E. F. te Gnkn. f 3.—; H. C. v/d W. te Gv. f 10.—; D. J. M. te Hlm. f 2.—; J. B. te Odz. f 2.—; J. S. te Asd. f 1.50; L. O. te Nm. f 4.—; R. V. te Stn. f 2.—; L. d. H. te Ut. f 1.70; W. C. J. te Sv. f 5.—; J. A. K. te Rt. f 1.50; T. Z. te Gv. f 1.50; J. B. te Asd. f 2.—; G. B. te Ug. f 2.50; A. C. B. v. A. te Bd. f 1.50; J. A. V. te Kpn. f 2.50; J. A. G. te Goz. f 2.50; J. v. Vl. te Gv. f 2.50; J. H. v/d L. te Gv. f 2.50; H. G. M. v. S. te Ap. f 1.50; J. J. te Wg. f 2.50; H. C. G. Jr. te Hlm. f 5.—; J. A. G. Jr. te Drn. f 1.50; H. C. D. v. H. te Asd. f 10.—; M. R. A. D. te U. f 2.50; L. V. te Rt. f 1.50; A. B. d. H. te Ed. f 1.50; L. A. B. te Gv. f 2.50; P. B. te Hrln. f 2.—; P. J. te Asd. f 2.50; G. J. D. te Gv. f 1.50; G. S. te Gv. f 3.50; J. J. Fr. te Nm. f 3.—; A. F. K. te Sto. f 1.50; W. d. H. Azn. te Alk. f 2.—; W. R. te Nm. f 2.—; B. J. W. te Do. f 2.50; J. H. P. te Gv. f 2.—; H. M. te Gv. f 2.50; H. V. te Tb. f 1.50; L. H. N. H. te Gv. f 3.—; E. H. B. te Dt. f 5.—; H. N. te L. NH. f 1.50; F. V. de G. te Han. f 5.—; J. Gr. te Ddt f 3.—; W. A. v/d M. te Lo. f 1.50; J. A. C. te Vb. f 2.—; M. T. te Gv. f 2.50; J. L. te Asn. f 5.—; H. M. te Bsm. f 1.50; F. S. te Gv. f 1.50; H. E. te Bd. f 1.50; T. E. W. v. D. te Gv. f 3.—; P. W. S. te Ut. f 1.50; W. C. R. te Ddt. f 5.—; L. K. te Han. f 1.50; G. B. te Ah. f 2.50; W. H. M. te Ddt f 2.50; H. N. J. W. te Kwk. f 2.50; J. W. J. B. v. H. te Gv. f 2.50; K. te Asn. f 1.50; H. M. A. de K. te Asd. f 2.50; G. A. S. te Mss. f 2.50; J. M. v. E. te Gv. f 2.50; B. v. D. te Ben. f 1.50; E. G. V. te Zp. f 1.50; S. Ch. B. te Gv. f 10.—; J. B. te Ddt. f 2.—; J. C. B. te Gn. f 5.—; J. F. L. te Gv. f 5.—; J. C. B. te Aard. f 25.—; R. J. S. te Old. f 5.—; J. L. te Rt. f 1.50; H. B. A. te Lw. f 2.50; M. P. te Gv. f 2.50; J. Gr. te Ug. f 1.50; C. P. te Rt. f 2.50; J. t. H. te Cu. f 2.50; M. C. D. te Zkp. f 1.50; H. W. v/d. St. te Hlm. f 2.50; M. H. R. te Gv. f 1.50; W. H. d. R. te Rt. f 2.—; W. d. H. Azn. te Al. f 10.—; J. J. te ? f 2.50; C. B. te Zd. f 1.—; D. D. te L. Zw. f 7.50; B. v/d. B. te Ws. f 2.50; E. C. A. d. J. te Ap. f 1.50; I. R. te Gv. f 2.—; B. M. te Rt. f 2.50; H. B. te Gn. f 10.—; W. M. te Hlm. f 25.—; P. A. K. te Ah. f 5.—; Tr. te Win. f 1.50; H. Bl. te Ht. f 2.—; A. K. Hzn. te Gd. f 2.—; M. te Win. f 1.50; G. L. te Ht. f 3.—; N. G. te Gv. f 2.50; D. te Win. f 1.50; Ch. S. te Gv. f 12.—; H. H. S. te Rt. f 1.50; J. J. v/d. B. te Ut. f 3.—; H. v. S. te Kwk. f 2.—; A. W. te Gv. f 2.50; J. P. Azn. te Lsdn f 2.50; P. de Vr. Jr. te Asd. f 2.50; C. H. K. te Vi. f 2.50; K. S. te Ees. f 2.50; S. V. Jr. te Sdm. f 15.—; A. A. Gr. te Gd. f 5.—; Chr. G. S. v. T. te Rt. f 5.—; A. W. te Bd. f 2.50; W. B. te Hmst. f 2.—; G. H. R. te Boe. f 6.—; Win. te Gv. f 1.50; G. B. te Hedr. f 1.50; M. J. Z. te Hosm. f 2.—; K. W. te Hgl. f 2.—; L. v. D. te Ledn. f 1.50; Th. W. v/d. S. te Ehv. f 2.—; J. D. W. te Gv. f 3.—; K. G. v. S. te Asd. f 1.—; O. S. te Gv. f 2.50; J. B. H. S. Jr. te Gv. f 2.—; R. T. H. te Asd. f 2.—; J. H. Gr. Jr. te Ah. f 1.50; L. S. te Gs. f 2.—; J. P. Br. te Ut. f 2.50; H. W. M. te Oudh. f 1.50; T. A. K. te Sv. f 5.—; W. T. A. te Kg. a/d. Z. f 2.—; C. L. v/d. B.

te Gv. f 2.50; O. T. M. v. Cz. te Bloe. f 5.—; M. K. te Gv. f 2.50; P. v/d. Kw. te Wp. f 3.—; A. V. te Zwdt. f 6.—; J. v. B. te Hn. f 2.50; F. J. B. te Hu. f 2.50; Th. G. v. L. te Gv. f 3.50; F. J. t. K. te Ah. f 5.—; A. D. W. te Ping. f 15.—; W. C. S. te Gv. f 1.—; C. G. v. B. te Rt. f 2.—; J. B. te Lw. f 1.50; L. J. v. D. te Gv. f 2.50; A. V. te Gv. f 2.50; P. J. H. te Rt. f 5.—; A. E. S. H. te Svg. f 2.—; E. W. O. te Hlm. f 2.—; V. P. R. te Gn. f 3.—; C. J. H. te Dt. f 1.50; H. P. te Brn. f 2.50; P. A. v. V. te Dt. f 2.50; W. B. Jr. te Gv. f 2.—; J. C. J. G. te Dt. f 2.50; Ch. H. te Ah. f 2.—; N. te N. f 2.50; W. A. S. Jr. te Gn. f 5.—; D. K. te Bol. f 1.50; G. Tj. te Kp. f 1.50; A. K. Jr. te Dt. f 2.50; J. J. R. te Hlm. f 2.50; H. V. te Gv. f 5.—; G. A. E. te Ut. f 2.50; N. D. te Rt. f 2.50; A. S. te Gv. f 2.50; J. P. A. te Sk. f 2.50; H. L. te Hvs. f 12.—; W. T. en J. P. H. te Rt. f 4.—; A. A. K. te Gv. f 2.50; J. T. te Vel. f 2.50; F. G. te Gv. f 1.50; B. J. E. G. te Gv. f 1.50; C. A. v/d. W. te Vdg. f 5.—; W. G. te Gv. f 1.50; J. H. E. H. te Dt. f 2.—; H. A. T. te Wo. f 15.—; J. S. te Kwk. f 0.50; C. R. M. T. te Bb. Dk. f 2.50; W. J. d. V. te Har. f 2.—; J. C. te Gv. f 10.—; Ch. J. H. te Gv. f 1.50; A. F. L. te Scho. f 1.50; W. Th. l. R. te Ddt. f 10.—; F. B. te Rt. f 1.50; H. G. R. te Hlm. f 2.—; v. R. te Spt. f 1.50; P. A. S. H. te Gv. f 6.10; D. v/d. W. te Ym. f 2.50; Th. M. B. te Bv. f 2.50; S. A. d. B. te Rt. f 4.—; G. H. te Hlm. f 3.—; Afd. Bev. te Bv. f 5.—; C. B. te Ut. f 2.50; D. M. D. te Gv. f 1.—; W. F. v/d B. te Ut. f 2.—; J. D. W. te Gv. f 1.—; H. V. te Erm. f 5.—; A. K. te Hem. f 3.—; R. d. V. te Gn. f 1.50; W. L. Jr. te Rid. f 15.—; J. S. Th. v. B. te Rt. f 2.—; E. J. W. te Es. f 1.50; G. W. Sch. te Rt. f 3.—; D. v. G. te Wg. f 1.50; C. J. D. te Ut. f 1.—; H. B. G. te Nm. f 2.—; A. S. G. te Gv. f 1.50; P. d. J. te Soes. f 2.50; S. B. te Sdm. f 5.—; J. S. te Rt. f 1.50—; J. H. C. T. te Asd. f 2.50; C. M. te Sdm. f 5.—; G. J. R. te Zdt. f 2.—; H. v. B. te Tl. f 10.—; P. H. F. Jr. te Bsm. f 2.50; J. Q. te Gv. f 2.50; H. J. B. te Bsm. f 2.50; C. W. Pz. te Oud. f 2.50; Han. te Dt. f 10.—; F. J. S. te Bd. f 17.—; W. H. v/d. L. te Sv. f 2.—; S. te Scho. f 1.—; Ch. A. te Tb. f 2.—; T. N. te Bev. f 2.50; Str. Bgn a/Z. f 1.—; Th. v. L. te Poel. f 5.—; A. d. J. te Rt. f 2.—; P. H. te Bsm. f 5.—; Bl. te Dt. f 2.50; L. J. H. B. te Gn. f 2.50; Dres. te Sv. f 10.—; J. C. B. te Gv. f 3.—; J. L. te Hlv. f 2.—; R. E. te Bn. f 2.50; J. J. B. te Ois. f 5.—; V. N. te Amf. f 1.—; H. V. te Gv. f 10.—; E. V. te Gv. f 2.—; C. N. te Dt. f 2.50; A. S. te Rt. f 2.50; J. W. L. te Gv. f 5.—; J. G. te Gd. f 1.50; J. B. te Odz. f 2.—; Afd. Gv. te Gv. f 20.—; L. v/d. S. te Rd. f 10.—; J. W. C. Kr. te Zd. Schar. f 1.50; W. G. te Vb. f 2.—; F. v. D. te Gv. f 20.—; W. T. J. M. te Rt. f 2.—; P. J. v. H. te Ddt. f 2.50; A. B. te Bu. f 1.50; H. H. B. te Rt. f 2.—; D. L. te Gv. f 5.—; E. G. te Vp. 2.—; J. D. W. te Gv. f 1.—; M. C. H. H. te Asd. f 1.50; Gebr. t. H. te Gv. f 1.50; P. A. d. Z. te Helder f 1.50; W. te Hvs. f 1.—; S. G. v. H. te Gv. f 2.50; J. v. B. te Rt. f 2.50; W. J. O. te Hn. f 1.50; Nagt. te Hlm. f 1.—; M. C. de H. te Hk. f 7.—; J. v/d M. v. K. te Hvs. f 2.—; R. E. L. Tr. te Gv. f 1.50; H. G. A. E. S. te Bsm. f 2.—; H. Mr. F. te Rt. f 2.50; H. J. A. W. te Ledn. f 2.—; W. A. S. te Ah. f 2.50; C. V. te Sh. f 1.50; H. S. te Ddt. f 5.—; J. J. W. te Bsm.

f 2.50; P. v. D. te Asd. f 4.—; A. E. G. K. te H.I.A. f 6.80; P. St. te Brn. f 2.—; W. M. D. v. V. te Gv. f 1.50; D. A. B. Dzn. te Zt. f 2.—; K. v. V. te Rt. f 2.—; R. G. te Asd. f 2.—; B. M. te 't Zdt. f 5.—; W. F. B. te Gr. f 2.50; Th. T. te Gv. f 2.—; C. H. W. v/d. C. te Rt. f 5.—; Noordw. Rad. Cl. te Nw. f 10.—; R. T. te Nw. f 2.50; W. T. te Nw. f 2.50; B. C. D. H. te Rt. f 10.—; P. H. te Ddt. f 2.—; A. P. S. te Rt. f 2.—; W. H. te Asd. f 1.50; G. B. B. te Ut. f 2.50; H. M. te Gv. f 2.50; P. Chr. M. te Asd. f 1.50; J. B. te Ddt. f 2.50; P. B. Jr. te IJm. f 3.—; P. J. v. R. te Gn. f 2.50; J. B. te Rt. f 4.—; P. G. te Mdb. f 1.50; C. L. A. G. te Bln. f 1.50; W. L. H. te Mil. f 2.—; P. G. te Gs. f 5.—; G. K. te Gv. f 2.—; H. F. H. te Ois. f 1.50; W. v. B. te Bld. f 5.—; Dr. G. v. R. te Bn. f 2.—; J. A. K. te Gv. f 2.50; A. W. Jr. te Es. f 5.—; J. J. T. H. te Gv. f 2.50; C. B. te Asd. f 2.—; J. v/d. B. te Asd. f 2.50; J. A. Azn. te Dt. f 5.—; D. G. S. L. te Gn. f 2.50; A. G. te Asd. f 2.—; G. J. W. te Ee. f 3.—; H. J. M. v. H. te Gv. f 3.—; M. v. R. te Gv. f 2.50; Th. R. te Gd. f 1.50; J. M. te Gv. f 7.50; B. v. D. te Wveen f 2.—; E. J. J. v/d. L. te Ledn. f 2.50; Afd. Delft te Dt. f 19.50; F. H. D. te Gv. f 2.40; P. L. te Dt. f 1.50; N. W. te Bun. f 1.50; P. P. Sn. te Ledn. f 3.—; W. v/d. H. te Has. f 2.50; B. O. te Wpk. f 1.50; C. H. W. te Delori Mi f 14.—; M. L. te Pm. f 2.—; H. v. Z. te Bsm. f 2.50; J. K. te Sdt. f 2.50; K. H. te Dt. f 10.—; A. J. M. B. te Asd. f 2.50; H. K. te Rt. f 2.50; A. M. J. D. te Sv. f 5.—; Go. te Kp. f 3.—; J. H. v. O. te Es. f 5.63; F. A. N. te Dt. f 3.—; A. P. v. W. te Ut. f 2.50; J. D. d. W. te Sk. f 5.30; G. v. O. te Odp. f 2.—; D. V. te Bld. f 2.50; J. M. J. S. te Wg. f 4.—; J. de J. te Dv. f 15.—; W. A. K. te Rt. f 3.—; C. H. v. E. Jr. te Asd. f 20.—; Th. K. te Hier. f 2.—; H. M. te Odb. f 2.—; H. J. M. v/d. W. te Ben. f 2.50; C. K. H. Czn. te W. Bl. f 3.—; W. L. H. P. te Dt. f 2.—; J. O. te Amr. f 10.—; J. P. F. v. D. te Tb. f 2.50 en Th. D. te Katw. R. f 1.50.

Vragenrubriek.

H. J. S. te H. — Zie over gebruik van wisselstroom voor gloei- en plaatspanning *Radio-Nieuws* Oct. 1922, dat uit de bibliotheek ter lezing kan worden gevraagd.

H. V. te E. — Het geleidelijk verdwijnen van het geluid, speciaal bij ontvangst van P C G G sedert die groote energie gebruikt, zal inderdaad wel op „dichtslaan” van uw lamp berusten. Over maken en meten van groote weerstanden zie Draadl. Am. Stat. pag. 149. U heeft 1 à 4 miljoen Ohm nodig. Zulke weerstanden zijn ook in den handel, maar niet verstelbaar. U kunt bij verschei-

dene in R. N. adverteerende firma's terecht.

D. V. te R. — Onze vereeniging heeft geen reparatie werkplaats. Het ruischen en op en neer gaan der geluidsterkte bij versterkte ontvangst op uw toestel ontstaat vermoedelijk doordat de primaire wikkeling (geelwit) van uw tweeden transformator defect is geraakt en meer en meer is gaan doorslaan. Dit komt bij de door u genoemde transformatoren veel voor. Ten slotte zult u bij doormeten met 4 voltsbatterij en voltmeter vinden, dat de wikkeling geheel onderbroken is. U kunt bij elke radiofirma

goede Engelsche en Amerikaansche transformatoren krijgen.

L. K. te H. — Waar het „Draadloos Amateurstation” in uw bezit is, kunnen we u geen meer uitvoerige lectuur in onze taal aanwijzen over constructie van toestellen. Als u het toestel volgens fig. 66/67 maakt en daarbij een laagfrequentversterker, zult u alle telefonie goed hooren. Maar een hooge, groote antenne doet ook al veel. De Heussendubbelroosterlamp is heel goed voor uw doel, met plaatspanning 8 à 12 volt. Bepaalde firma-adressen kunnen we niet opgeven. U vindt er genoeg in de advertentiepagina's. Voor een soundertoestel moet u zich wenden tot het Instrumentarium, Kazernestraat 3, den Haag.

H. R. L. de L. te H. — Een antenne van 15 meter lengte is natuurlijk wel een kleine antenne, maar als de hoogte flink vrij boven al het omringende is, zal er toch behoorlijk op te ontvangen zijn met lamp. Voor lange golven is dan zeker een groote spoel noodig, maar voor de téléphonie uit den Haag een kleinere. Een toestel met verwisselbare spoelen, inductief, heeft in uw geval zeker voordeelen.

B. M. te R. — Wij kunnen niet per brief schema's gaan toezenden aan leden, waar het zaken betreft, die u bijv. in „Het Draadloos Amateurstation” volledig kunt vinden. U kunt 't best den juist verschenen derden druk van dat boek aanschaffen. Ontvangresultaten hangen behalve van de antenne (hoogte vooral) ook af van de omgeving waar ze staat. Waar uw antenne wel zéér kort is, lijken uw resultaten ons normaal.

J. C. F. te A. — Zie bovenstaand antwoord. Een opgaaf van telefoniestations stond in het vorig nummer. De tegenwoordige wettelijke bepalingen doen het ons ongewenscht achten, andere werktijden te ver-

melden dan die van stations, welke nieuws geven voor iedereen.

B. v. d. Kw. te W. — Over de werkelijke waarde van alle verschillende soorten van lampen in verband met hun prijzen kunnen we onmogelijk in beschouwingen treden. De zeer dure lampen hebben vaak een enorm veel langeren levensduur. Kwaliteit en prijs zitten ook veel in volkomen onderlinge gelijkheid der lampen. Een amateur, die daaraan minder hecht, kan een goedkoopere nemen. Bij dubbelroosterlampen zijn die voor de laagste spanningen het meest in trek. De Siemens Schottky is in dit opzicht met f 4.50 nog zeer goed betaald. Als u met schema 95 Amateurstation onversterkt slechter ontvangt dan met een ander schema, mankeert vermoedelijk iets aan uw uitvoering.

J. H. R. te H. — Een zwevingstoestel behoeft met een raamontvanger volstrekt niet heel vast te worden gekoppeld. Veelal is plaatsing van het zwevingstoestel in de buurt van het raam voldoende. Als u een inductieve koppeling in het raam wilt maken, kan die veel kleiner zijn dan u ontwierp. De dynatronschakeling eener dubbelroosterlamp volgens Ir. de Voogt genereert alleen goed voor grootere golven en bij nauwkeurige instelling der spanningen, soms met potentiometer. De gewone inrichting van zwevingstoestel is gemakkelijker te hanteeren. Uw schakeling op zelfde batterijen als hoogfrequentversterker dreigt voor de regeling wel moeilijkheden te geven. Of de RE 26 het effect ook geeft — of misschien zelfs beter — zoudt u zelf moeten probeeren. Wie zulke nieuwtjes wil toepassen, moet niet tegen wat probeeren opzien. De door u genoemde stations, kennen wij niet; wij bezitten op 't oogeblik geen gegevens om ze na te zien.

T. Fr. te R. — Zie voor aansluiting van hoogfrequentversterker aan toestel en van laagfrequentversterker

aan hoogfrequentversterker „Het Draadloos Amateurstation”. Dat zijn dingen, die we niet elke maand hier kunnen herhalen.

H. W. M. te O. — Het financieel verslag der vereeniging wordt in de jaarlijksche algemeene ledenvergadering uitgebracht. Die is ervoor en wie er zich voor interesseert, komt daar. Radio Nieuws dient allereerst voor technische voorlichting en niet om opgevuld te worden met jaarverslagen en dergelijke.

D. L. te Gr. — Per brief of briefkaart mededeelingen te herhalen, die per omroep zijn rondgesproken, is ondoenlijk.

H. v. R. te R. — Bij het laden van een accu met pulseerenden gelijkstroom kunt u rekenen, dat de effectieve waarde van den stroom gedurende de nuttig gebruikte perioden gelijk is aan 0.7 maal de piekwaarde. Waar de helft van den tijd verloren gaat, zal de effectieve waarde van den stroom gedurende een willekeurig tijdsverloop maar 0.35 maal de piekwaarde zijn. U moet er dus op rekenen, dat als uw meetinstrument de effectieve waarde aangeeft, maximale stooten voorkomen van bijna drie maal die waarde. Feitelijk zou men dus bij laden met zulken stroom de effectieve waarde daarvan moeten houden aanzienlijk beneden den maximum-laadstroom. Waar die grootere stroomsterkten echter telkens maar even duren, behoeft men lang zoo ver niet naar beneden te gaan als uit deze beschouwing zou volgen.

M. Tr. te den H. — Met 35 meter lange 2-draadsantenne, 3 meter boven dak moet u bij gebruik van honingraattoestel met enkele detectorlamp de telefonie van den Eiffeltoren goed verstaanbaar hooren, Radiola en Engelsche telefonie zwakker. Ook deze laatste met 1 lamp laagfrequent verstaanbaar. De „atmosferische toestand” heeft, voor zoover daarmee

meteorologische invloeden worden bedoeld, weinig effect; sterke luchtstoringen (electriche verschijnselen in de atmosfeer) maken in den zomer het verstaan wel eens heel moeilijk. Zooals „Het draadloos Amateurstation” aangeeft, levert meervoudige hoogfrequentversterking op een antenne gewoonlijk moeilijkheden. De ééne lamp hoogfrequent volgens stelsel-Koomans kan speciaal voor heel zwakke telefonie zeer veel ophalen. Het werken met laagfrequentversterking is altijd gemakkelijker. Het biedt voordeel, 1, 2 of 3 lampen laagfrequent te kunnen gebruiken, al naar de behoefte zich voordoet. Met telefoon aan het oor kan men met 2 laagfrequent wel steeds volstaan. Zoowel voor de eene lamp hoogfrequent als voor detector en meervoudigen laagfrequent-versterker zijn dubbelroosterlampen bruikbaar. Voor meervoudige versterking hoogfrequent leveren dubbelroosterlampen moeilijkheden. Met transformatoren met afgetakte pr.wikkeling als vroeger in R.-N. en in Draadloos Amateurstation aangegeven, kan men dubbelroosterlampen grootere versterking laten geven dan gewone.

P. Kl. te E. — Uw artikeltje wordt geplaatst.

H. W. M. te Ok. — Zooals reeds een paar maal is aangekondigt, zullen wij over kleine transformatoren (ook over hun berekening) eenige artikelen publiceeren. Het eerste vindt u in dit nummer.

B. C. Kr. te D. — Bij het werken met hoogfrequentversterker-schema volgens Dr. Koomans ligt 't voor de hand dat de primaire afstemming iets kleiner wordt; de primaire is nl. via de accu-toevoerdraden verbonden aan de secundaire, hetgeen neerkomt op grootere capaciteit in het primaire systeem.

L. J. R. te A. — Uw gering succes met hoogfreq. versterker-Koomans zal vermoedelijk liggen aan niet juiste

afstemming van één der kringen. Dat komt er zeer op aan.

M. C. de H. te H. v. H. — Boekjes of lijsten, waarin de werktijden van alle telefoniestations staan, bestaan niet en kunnen ook niet gemaakt worden, daar die tijden veel te vaak veranderen. De wettelijke bepalingen verbieden bovendien publicatie van tijden, waarop iets gegeven wordt, dat niet voor iedereen bestemd is.

Fa. A. W. te E. — Zie antwoord hier vlak boven.

J. J. Bl. te O. — Voor de Haagse muziek zijn spoelen 75—150—100 goed. Voor Parijs 250—400—300, ofschoon bijv. ook 200—400—250 wel goed kan zijn.

H. C. te H. — U spreekt in uw vraag wel over de spoelen, waarmee u ontvangt, maar niet over de condensatoren. Bij gebruik van honingraatspoelen is nauwkeurige afstemming met de condensatoren absoluut noodig. Schema 114 Draadl. Amateurstation onderstelt, dat er nog een inductief gekoppelde primaire bij wordt gezegd. Heeft u misschien van de S S-lamp 1ste en 2de rooster verkeerdom verbonden? Deze lamp moet op slechts 3 volt branden. Op 4 volt leeft ze niet lang. De plaatspanning is 30 volt.

E. W. O. te H. — Zie over transformatie-verhoudingen in laagfrequentversterkers R.-N. 1919 pag. 236 en 1920 pag. 303. Zoo heel nauwkeurig komt het er niet op aan. Daarom is ook praktische bepaling van de gunstigste verhouding niet gemakkelijk. Voor de S S kunt u, evenals voor andere lampen 1 : 4 of 1 : 5 nemen.

W. B. te L. — De wijze, waarop u met spaar terugkoppeling de Londense opera's zoo schitterend hoorde, komt — als wij uw mededeeling goed begrijpen —, hierop neer, dat u gloeidraad en rooster

aan de beide uiteinden der spoel verbindt en plaatkring aan het terugkoppelcontact, terwijl verder zowel serie- als parallelcond. worden gebruikt en de afstemming veel groter wordt genomen dan voor de golfengte eigenlijk zou moeten. Als dit alles zoo is, keert u de terugkoppeling om. Het is ons een raadsel, hoe dit tot zoo goed resultaat kan voeren.

W. d. H. te A. — Wij kennen den door u beschreven variometer niet en waar u geen aantallen windingen opgeeft, kunnen we er ook geen berekening over opzetten. Of een toestel voor korte golven met dien variometer is samen te stellen, weten we dus niet. In elk geval wordt het altijd lastig, er een terugkoppeling bij aan te brengen. Wij kunnen ook moeilijk voor alle leden volledige ontwerpen gaan maken voor speciale apparaten. Schema's voor versterkers zijn herhaaldelijk gepubliceerd en verder te vinden in Het Draadloos Amateurstation.

I. S. te R. — Uw vraag is in een erratum in dit no. reeds beantwoord.

U. U. te B. — In 't volgend nummer komt de schrijver hier op terug. Uw mededeeling dat u bij lagere spanning 'n grootere electrode (aluminium) kunt gebruiken, is juist, theoretisch is de uwe wel wat erg groot.

F. F. te R. — Het recept is niet gegeven voor 220 volt; bij 5 c.M². alum. opp. kunt u onder deze voorwaarden met max. 1/10 ampère laden. Overigens is zoo'n hooge spanning steeds onvoordeelig.

'n Stroom van 220 v. en ± 5 amp. is voldoende om 1 Liter electrolyt in 7 min. aan het koken te brengen. Even boven de 3 ampère slaat hij 220 V. in een 5 % natriumbicarbonaat opl., het huidje door! en houdt dus de gelijkrichting geheel op.

D. J. M. te H. — Zie bovenstaande

antwoorden. De voordeligste manier om de spanning van 220 volt te verlagen, is gebruik van een transformator. Dit is, zooals nader ook door den heer J. L. de R. wel zal worden meegedeeld, het aangewezen hulpmiddel, altijd als men met el. gelijkrichter wil werken.

H. L. O. te den H. — Evenals voor laagfrequentversterkers geldt ook voor hoogfrequentversterkers, dat een nauwkeurig geregelde negatieve roosterspanning vaak aanmerkelijke verbetering levert. Dat is bekend, maar het voordeel wordt vaak opgeofferd aan het gemak. Dat u bij een accu, die tot 3 volt zakt, met neg. roosterspanning beter resultaat krijgt, is vreemd. Maar bovendien mag een accu zoo ver nooit ontladen worden. Terugkoppeling van eerste hoogfrequentversterkerlamp is ook bekend en o.a. aangegeven in Draadloos Amateurstation. Waar u met de roosterspanning een fijnregeling van de afstemming verkrijgt, zal dit toch enkel bij reeds zeer sterke stations voordeel voor de ontvangst kunnen geven.

P. W. te Feldk. (O.). — Uw schema voor een hoogfrequentversterker is heelemaal goed, als u zorgt, dat de sec. spoel niet aan plus accu maar aan min accu wordt verbonden. De geteekende lekweerstand R van rooster naar gloeidraad der tweede lamp moet ongeveer 2 miljoen ohm zijn. Een versterker als deze is zeer werkzaam om uiterst zwakke stations beter te ontvangen. De eindgeluiden van sterke stations worden niet zóó veel sterker.

J. J. F. te N. meldt, dat hij bij Brown-telefoons, waarvan de zeer dunne emaille draad herhaaldelijk defect was geworden, voor goed den last voorkwam door ze over te wikkelen met 0.05 m.M. zij-omsponnen draad. De weerstand ging hierdoor van 8000 op 4000 ohm terug, maar minder gevoelig werden ze er niet van.

P. J. A. te D. — De E V E 173 is voor hoogfrequent versterking volgens Koomans niet heel best. De Siemens Schottky is voor 3 volt. Men kan 6 volt gebruiken onder voorschakeling van bijbehorende, maar in Nederland niet er bij geleverde weerstandjes. Derde druk Amateurstation wijkt weinig af van den eersten, al is wel hier en daar verbeterd en aangevuld, ook in de figuren.

N. N. te G. — De gewone luidspreekende telefoon is een normale telefoon, voorzien van een hoorn, soms de telefoon wat grooter en zwaarder; over de magnavox speciaal zie vroegere nos. R.-N. Onregelmatig genereeren van een honingraattoestel kan optreden bij slecht contact der losse condensatorplaten. Men gebruikt dan geregeld veel te zware terugkoppelspoel en als even het contact goed wordt, genereert de lamp te hard. Overigens kan een lekweerstand op den roostercond. van nut zijn en is op nauwkeurige primair-afstemming te letten. Over het nut van weerberichten kunt u zich wenden tot de Directie van het Kon. Ned. Met. Inst. te de Bilt, dat vermoedelijk wel propaganda-materiaal voor u heeft. Over de inrichting van het golfmeetsein van G. F. A. hebben wij geen informatie. Wat revolverhoningraattoestellen betreft, hebben wij persoonlijk daarvoor geen voorkeur. Het is juist een voordeel, op een toestel *geen* ongebruikte onderdeelen en spoelen te hebben, die mede energie kunnen opnemen. De inrichting van zendstations met lamp, boog of hoogfrequentie-machine heeft op de ontvangst niet altijd invloed. Wel zijn vele boogstations te herkennen aan hun contrasein (dubbeltoon). De andere zijn op het gehoor niet te onderscheiden.

P. J. H. te M. — Het werken met aftakbare hoogfrequent transformator voor hoogfrequent versterking van 200—3000 meter durven we niet aanbevelen. Uw schema A, ev. nog met laagfrequent versterking er achter, lijkt

ons het best. Dit is het stelsel-Koomans, maar toegepast op sec. en terugkoppelspoel. Den roostercond. der eerste lamp moet u weglaten en er de tweede wèl een geven, met lekweerstand naar neg. poolaccu. Het geheel kan nu weer op één accu en één hoogsp. batterij. In den nieuwen derden druk van het Draadl. Amateurstation wijst fig. 109 het op die wijze aan.

Th. G. v. L. te den H. — In het hoofreq. versterker-schema volgens Dr. K. kunt u zonder meer op de door u onderstelde wijze twee-roosterlampen gebruiken. Uitschakeling eerste lamp kan óók met een schakelaar in geleiding naar gloeidraad. — Bij laden van een accu heeft u enkel op de stroomsterkte te letten. Hoe hoog ook de spanning der laadstroombron is, de klemspanning aan de accu is bij gelijke stroomsterkte ook steeds dezelfde. Uw vragen over den electrol. gelijkrichter zijn aan den schrijver der artikelen gezonden.

W. M. te B. — Schema 108 Draadloos Amateurstation kan zeer goed met zwevingsapparaat worden gebruikt en met de koppeling tusschen de twee spoelen kan dan dempingsreductie worden verkregen. Alles kan op één accu en hsp. batterij. Een schakelaar doet 't zelfde als uitnemen van de hfr. lamp. De gewone terugkoppelspoel kan door een kortsluiting worden vervangen.

A. C. M. te B. — De op uw toestel met spaarterugkoppeling ontvangen telefonie (Engelsche opera) is stellig het Londensche omroepstation geweest op 370 meter golf. U spreekt van afstemming op lange golf, maar zooals in vorige jaren in R.-N. vermeld, ontvangt men met spaarterugkoppeling vaak korte golven het best met de glijders aan de zijde, waar men lange golven denkt te ontvangen. Over Coronaspoulen verscheen een artikel in den vorigen jaargang,

waarin werd aangeduid, in welk opzigt ze honingraatspoelen overtreffen. Wat de practijk betreft, heeft de een voorkeur voor het een en de ander voor het ander.

T. Z. te den H. — We zijn het geheel met u eens, dat 't taakkundig beter is van twee-roosterlampen te spreken dan van dubbelroosterlampen, maar mooi klinkt 't niet.

A. P. te V. — Reeds herhaaldelijk is meegedeeld, dat de wettelijke bepalingen ons verhinderen, diensturen mede te deelen als van de persen beursberichten. Golfengte \pm 2100 meter.

A. Sw. te N. — Een draaicondensator in uw primairen kring is beslist noodig. Verder kan een 2-lamplaag-frequentversterker u zeker van nut zijn; één lamp ook al. De Londensche telefonie is met spoelen 35, 50, 75 goed te nemen. In plaats van spoel 75 kan ook een extra terugkoppelspoeltje worden gebruikt, dat *in* de honingraatspoelen kan steken.

H. J. W. te U. — U vergist zich, wanneer u meent, dat de schrijver van het door u bedoelde artikel over zijn onderwerp aan het phantaseeren was. De heer Rottgardt (directeur der Fa. Huth) schreef in *Zeitschr. f. Techn. Phys.* over de door hem uitgevoerde relais met agaatsteen o.a. dat noodig was gebleken: „invoering van methoden om de oppervlakte van den steen gedurende het bedrijf zorgvuldig te reinigen met behulp van scherpe poets- en polijstmiddelen”. Direct daarop volgt: „Het gelijkmatig geleidingsvermogen werd verkregen door vulling van den steen met een vochtige massa, die te allen tijde door toevoeging eener geringe vloeistofhoeveelheid weer op den oorspronkelijken graad van vochtigheid kan worden gebracht”. Inderdaad, de steen mag van buiten niet nat zijn. Maar dat is wat anders.

Dezer dagen zal verschijnen:

Vragen en Antwoorden
= over Radiotelegrafie =
voor Asp. Radio-telegrafisten
(TECHNIEK)

DOOR

G. EMMERICH.

Prijs. f 2.50

Alom bij den Boekhandel verkrijgbaar en tegen
inzending van het bedrag bij den Uitgever

N. VEENSTRA,

LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

„WALDORP”

N. V. NED. INSTRUMENTEN FABRIEK.

Waldorpstraat 275 .. Den Haag.

TEL. H. 2289.

2 lampontvanger type „Wdp 11”

met ingebouwd selectieven hoogfrequent versterker voor
gedempte en ongedempte golven.

Krachtige selectieve ontvangst.

Prijs excl. lampen excl. spoelen f 135.—.

ALLERHANDE ONDERDEELEN ALS
STEKKERS, CONTACTBUSSEN, LAMPBUSJES,
SCHROEVEN, MOEREN, enz. enz.

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.

BRIEVEN BETREFFENDE DEZE RUBRIEK UITSLUITEND AAN HET BUREAU: LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

Radio-concerten!

Geniet nu van de Holl., Eng., en Franche radiomuziek met een prima ontvanger binnen het bereik van iedereen.

Ontvangstoestel met ebon. frontplaat, 2 var. cond., 3 spoelhouders, serie-par. schak., gloeiweerstand, tel. en roostercond. en schottky dubb. rooster lamp. **f 75.—**.

Verder alle onderdeelen tegen lage prijzen leverbaar. Vraagt prijzen!

Br. letter F 1 bur. van dit blad.

Aangeboden wegens overcompleet (f 35.—):

- 1 spoel met 2 zw. koperen glijcontacten.
 - 1 Heussenlamp met luxe ebon. voetje.
 - 2 Ebon. blocondensatoren.
 - 1 Lekweerstand met voetje.
 - 2 Enkel- en 1 dubbelpolige schakelaar.
 - 1 Serie parallelschakelaar.
 - Zakgereedschap en isolatoren.
 - Alles zoo goed als nieuw.
- Br. letter F 2 bur. van dit blad.

Aang: 10 laagfr. verst. (200 X) nieuw compleet met 2 pr. lampen, duurste transf. verst.—onverst. schak., gloeistr. regelaar snoeren enz. fabriikaat T. L. F. **f 24.50**.
Tevens Loud-speaker Huth 2000 \curvearrowright nieuw groot model, kolos. geluid f 19.— alles gegar.

Br. letter F 3 bur. van dit blad.

Te koop aangeb. een prima Honigraatontvanger, schakelaars, serie-parallel, kristal-lamp.

Br. letter F 6 bur. van dit blad.

Ruhmkorff.

45 c.m. Vonk, met motoronderbreker. Gek. heb. f 600.— nu voor slechts f 150.—. Nieuwe stationaire accu batterij Varta 8 V. 100 A U f 25.—.

Polair relais. Siemens f 20.—. Hoogspanning dospel batterij in mahonie kist 30 cellen f 10.—.

Br. letter F 4 bur. van dit blad.

Honingraatspoelen.

Machinaal gewonden, onder rembours verkrijgbaar.

Per stel 16 st. f 15.—, per stel 9 st. f 10.—. Monster op aanvraag.

Br. letter F 5 bur. van dit blad.

Techniker gevraagd op Radiotechnisch Bureau.

Brieven met opgaaf van verlangd salaris onder letter F 7 bur. van dit blad.

Welke grossier is genegen radio-onderdeelen in commissie te geven op plaats waar nog niet die artikelen verkocht worden en waar wel liefhebberij voor is.
Br. letter F 8 bur. van dit blad.

Koopjes!!

Varta Accu's.

4 Volt 35 Amp. u. f 19.— franco huis.

4 Volt 54 Amp. u. f 16.— franco huis.

Een groote partij kleine accu s. Varta en Hagen.

Alle in houten kist met draaginrichting.

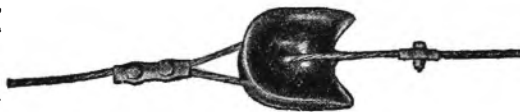
Br. letter F 9 bur. van dit blad.

LA MÉTALLURGIQUE ÉLECTRIQUE

GEVESTIGD: 14 RUE TAITBOUT PARIJS. — AGENTSCHAPPEN TE: LONDEN, BRUSSEL, ROME, BARCELONE.

ELECTROTECHNISCH PORSELEIN VOOR ALLE DOELEINDEN.

De MAILLONS V.P.C. isoleeren gedurende meer dan 15 jaar de antenne van den Eiffeltoren



en de voor- naamste ont- vangst- en zendstations.

ISOLATEUR MAILLON

10 verschillende maten, vanaf 30 X 30 m/m tot 165 X 185 m/m.



BANDEN 1922

VOOR

RADIO-NIEUWS

ZIJN VERKRIJGBAAR.

== Prijs f 1.90. ==

LEVERING UITSLUITEND
nà inzending van het bedrag.

Uitgeversmaatschappij „'s-GRAVENHAGE”
(N. VEENSTRA)

Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage.

HONINGRAATSCOPELEN

**prima werking, machinaal gewikkeld per serie 16 stuks
ongemonteerd f 20.— gemonteerd f 40.—**

| | | | | | | | | | |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| per stuk | 25 | 35 | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | 0.25 | 0.32 | 0.38 | 0.40 | 0.65 | 0.85 | 1.05 | 1.20 | 1.25 |
| | 400 | 500 | 600 | 750 | 1000 | 1250 | 1500 | | |
| | 1.40 | 1.65 | 1.90 | 2.20 | 2.50 | 3.20 | 3.90 | | |

Stekkers voor spoelmontage f 0.70. **Telefunken versterkers 2 v.** f 32.50
zonder lampen f 22.50. Frontplaat met 3 houders f 9.—. **Condensatoren**
„General Radio” f 17.—, f 15.50, f 12.75 en f 11.25 voorzien van knop en
schaal. Alle **Murdock artikelen.** Vraagt PRIJSCOURANT bij:

**„RADIOSTROOM”, KRITZINGERBLAAN 54,
ZEIST.**

ELECTRO-TECHNISCH BUREAU

J. M. PRENT.

HOOGENDIJK

PAPENDRECHT.

Levert alle voorkomende Radio artikelen voor den Amateur als: Dubbele tele-
phonen 2×2000 ohm met beugel f 14.50. Dubbele telephonen 2×2000 ohm met
beugel, aluminium, zeer licht f 16.—. Frontplaatje eboniet met 3 houders f 8.—. Lek-
weerstandjes in verschillende weerstanden f 0.80. Houders voor lekweerstanden eb.
of porc. f 0.75. Telefunken lampen E. V. E. 173 f 4.90. Philips lampen f 9.50. Laag-
frequentie transformatoren (Telefunken) f 7.50. Eb. schalen met 180° verdeling f 1.—.
Aansluitklemmen, eboniet f 0.25. Rooster condensators, eboniet f 1.—. Telefoon con-
densators, eboniet f 1.50. Ontvangtoestellen compleet in mahoniehouten kast $40 \times$
 30×17 cM. met Philips lamp en 4 Honingraatspoelen voor den prijs van f 65.—.

Foto's op aanvraag.

Wederverkopers genieten rabat.

P. BOSMAN JANSEN

VRIEZESTRAAT 71 -- DORDRECHT.

The Ducon. Radio-muziek met behulp van iedere elektr. lamp-
fitting. Beter dan een raamantenne of een kleine antenne f 6.75
2 lampsversterkers. Siemens-Schottky zonder lampen . . . „ 23.—
4 lampsversterkers Telefunken met lampen . . . „ 60.—
Variable Condensatoren voor fijnafstemming. Eng. Fabr. „ 5.—
Variable mica-condensatoren 500 cM. „ 7.—
Variable mica-condensatoren 1000 cM. „ 11.—
Variable condensatoren 500 cM. Murdock „ 11.—

RADIO-ELECTROTECHNISCH BUREAU

„ELECTROON”

149 RUITERSKWARTIER. — LEEUWARDEN. Tel. 1606.

**Levert uit voorraad ONTVANGTOESTELLEN.
ONDERDEELLEN.**

Concurrerende prijzen waarop alleen voor de maand Februari nog 5 pCt. korting.
Voor de 4 noordelijke provinciën de alleenverkoop van de fabriek: „**Transformer**
Works”; van de door haar gefabr. laagfr. transformatoren, Amerik. type
detailprijs f 9.—.

**Honingraatspoelen, gemont. met ebonieten stecker vern. klem-
plaatjes en celluloid band, prachtwerk**
per stel 14 stuks f 47.— 16 stuks f 55.—.



TELEFUNKEN.

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



Het origineele ontvangtoestel TYPE E 258

waarvan sinds 1920 reeds vele exemplaren in Nederland en
Koloniën geleverd werden.

Vertegenwoordigers voor Nederland en Koloniën:
SIEMENS & HALSKE A.-G.
HUYGENSPARK 38/39. FILIALE 's GRAVENHAGE.



Koninklijke Paketaanvaart Maatschappij.

Geregelde mail-, passagiers- en vrachtoederendienst 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.

Passagiersaccomodatatie:

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.

Electro Technisch Handels- en Installatie Bureau

A. VAN GELDER v/h. G. N. PRINS

Waterlooplein 72. Tel. Noord 8047.

AMSTERDAM.

Levert alle artikelen voor draadloze telegraphie en telephonie.

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

Telegraafrelais per stuk f 7.50. Motoren 220 V. f 9.25 per stuk.

Verder alle artikelen op electrisch gebied.

N. V. Ned. Fabrik van Electrotechnische Instrumenten

„NEDFETI”

NIEUWE BINNENWEG 126a, ROTTERDAM. Tel. 2975.

Naast onze bekende toestellen en onderdeelen leveren wij op bestelling toestellen voor samenbouw volgens het Amerikaansche z.g. bloksysteem.

Inlichtingen en prijsopgaven worden gaarne verstrekt.

Wederverkoopten bekende voorwaarden.

EIGEN FABRIKAAT.

FABRIEK van ACCUMULATOREN.

Accumulatorenplaten. Accumulatoren glazen.

H. HAMILTON.

ROTTERDAM. Telefoon 13868. Achterklooster 96a.

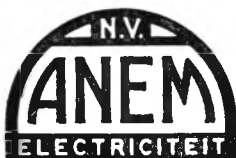
Speciale inrichting voor het laden en
repareren van accumulatoren van
—— ELK FABRIKAAT. ——

HOOFDVERTEGENWOORDIGING INGENIEURSBUREAU „NEDFETI” DE CARPENTIERSTRAAT 104 — 's-GRAVENHAGE.

Circa 15 FEBRUARI opening van een SHOWROOM van moderne apparaten voor amateurs voor opname van beurs- en persberichten enz., waar demonstraties zullen worden gehouden ook op concert middagen en avonden en tevens gelegenheid bestaat tot het beproeven van telefoons, lampen enz. Speciaal ingericht voor den bouw en reparatie van antennes; levering van ebonietplaten op maat en apparaten volgens teekening.

Voorradig onderdeelen voor Radio van eigen fabrikaat.

Algemeene Nederlandsche Electriciteits-Maatschappij



v/h GROENEVELD,
RUEMPOL & Co.
Haarlemmerweg 317-321
AMSTERDAM.



VERTEGENWOORDIGERS DER

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

Offertes met afbeeldingen en toelichtingen op aanvraag.

WEDERVERKOOPERS GENIETEN RABAT.

HOLLANDSCHE RADIO ONDERNEMING

Alleen-vertegenwoordiger voor de Prov. Noord-Holland van
het Magazijn van Telefunken Artikelen

STEYL—TEGELEN.

PIETER NIEUWLANDSTRAAT 104 -- AMSTERDAM.

TELEFOON Z. 2185. -- POSTGIRO 89020.

WEDERVERKOOPERS GENIETEN RABAT.

VRAAGT ONZE NIEUWE PRIJSLIJST.

FIRMA W. BOOSMAN,

Warmoesstraat 97, AMSTERDAM.

TELEFOON 9103 N.

INSTRUMENTMAKERS VAN DE KON. NED. MARINE.



Ontvangstoestel Type B. II (met ingeb. versterker)

Geheel compleet met 6 spoelen, telefoon 2000 Ohm, lampen en spanningbatterij f 250.—

Type B. I (zonder versterker) „ 175.—

Murdock Condensators voor tafelmontage en inbouw,
0.001 mfd. en 0.0005 mfd.

Murdock Telefoons 1000 en 1500 Ohms, enkel.
2000 en 3000 Ohms, dubbel.

Murdock Gloeidraadweerstand voor inbouw.

Radion knoppen en schalen voor Condensators,
geheel eboniet, prima fabrikaat.

General Radio Co. Condensators voor tafelmontage en
inbouw, 0.001 mfd. en 0.0005 mfd.

Losse fijnstelling voor General Radio condensators met
tandrad overbrenging f 5.—

Dubilier Telefoon-Condensators 0.003 mfd. . . . „ 1.95.

Dubilier Rooster-Condensators 0.0003 mfd. . . . „ 1.65.

Schottky lampen „ 4.—

VRAAGT PRIJSCOURANT!

RADIO ACCUMULATOREN.
Fa. Th. HEESEMAN - - HAMERSTAAT 28
ACCUMULATORENFABRIEK.
's-Gravenhage - - Telefoon H. 5793

OPGERICHT 1910.

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

Deze Accumulatoren worden onder garantie geleverd.

Laad- en reparatieinrichting voor elk fabrikaat.

Laden 1 cent per Amp. uur per 2 Volt.

ANODEBATTERIJEN **VARTA**
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 Fabrik Berlin.

Agent der S. G. Brown Ltd. te Londen.

VARTA ACCUMULATOREN.

Reclame aanbieding ter kennismaking prijzen exclusief vracht.
4 Volt 3.5 amp. glas f 5.50. — 4 Volt 10 amp. glas f 6.20. — 4 Volt 20
amp. glas f 7.90. — 4 Volt 40 amp. glas f 15.—. — 4 Volt 80 amp. glas
f 25.—. — 4 Volt 60 amp. glas in kist met deksel f 21.50.

Het eenige merk Luidspreker met hooge wereldreputatie is de
S. G. BROWN LUIDSPREKER.

Klein model f 36.—. — Groot model f 75.—.

Namaak niets dan teleurstelling.

Voor hen die onze RADIO KALENDER nog niet hebben ontvangen, zenden wij
deze op aanvraag gratis toe.

PRIJSCOURANT GRATIS!!!!!!

A. A. POSTHUMUS

Heerengracht 545-549,

TWEEDE ÉTAGE

AMSTERDAM.

IMPORTEUR VAN:

„MURDOCK” CONDENSATORS, TELEFOONS, ENZ.

„GENERAL RADIO Co.” CONDENSATORS.

„DUBILIER MICA-CONDENSATORS.

„RADION” CONDENSATOR-KNOPPEN, ENZ.

VRAAGT OFFERTE!

Levering geschiedt **UITSLUITEND** aan den handel,

NIET aan particulieren.



Wet jij dat

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

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

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

SURE-A-LITE
THE NEVER FAILING FLASH BATTERY



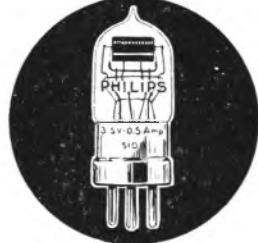
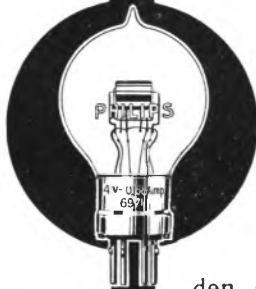


Keihard!

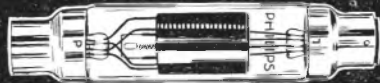
Wanneer ge werkelijk genot wilt hebben van Uw toestel, bedenkt dan dat Uw succes afhangt van Uw lampen. Gaat dus goed na, welk fabrikaat de voorkeur moet wor-

den gegeven en denkt er dan aan, dat, waar wij beschikken over een staf van 90 doctoren, ingenieurs en laboratorium-onderzoekers, werkzaam in 20 laboratoria, onze lampen voldoen aan de hoogste eischen, welke daaraan gesteld moeten worden.

Gebruikt dus onze Audions en U zult verrukt zijn over het resultaat.



PHILIPS





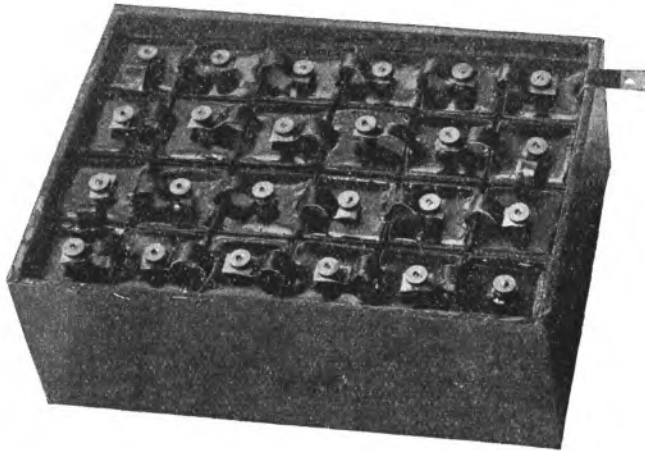
NIEAF UTRECHT

De Eerste
Eenige
Volledig-
Ingerichte speciaal-fabriek van

ELECTRISCHE MEETINSTRUMENTEN

in Holland.

Jutphaasscheweg 194. Tel. 383.



Batterij voor **Anode-Spanning** van 24 uitneembare Cellen, 36 Volt, in serie geschakeld, ingebouwd in stevige gearaffineerde doos met deksel. Uitwendige maat $220 \times 150 \times 90$ m.M. Deze Batterijen kunnen in elke gewenschte Voltage geleverd worden. Losse Cellen (Elementjes) maat $32 \times 32 \times 75$ m.M. afzonderlijk verkrijgbaar.

Voor **Anode-Spanning** leveren wij tevens, in elke gewenschte spanning ingegoten, geheel afgedekte, Batterijen. Bij dit soort, zijn de Cellen niet uitneembaar.

N.V. Eerste Ned. Elementenfabriek „De Kroon”

Binckhorststraat 123 - DEN HAAG - Tel. B 738

 Levering, aan onbekende koopers, geschiedt onder rembours.

RADIO TECHNISCH BUREAU HERM. VERSEVELDT

HUGO DE GROOTSTRAAT 98 en 100 — DEN HAAG

TRAMHALTE LIJN 3, PR. HENDRIKPLEIN

POSTGIRO 42011

TELEFOON MARNIX 4969

Zie onze etalage Hooge Wal (bij Noordeinde).

„MURDOCK”
condensator 0.001 m.f.
volgens afbeelding f 13.—



Hiermede berichten wij, dat wij de fabricatie der **Honingraatspoelen** overgenomen hebben van de fa. VISSER en DE FOUW en tevens een belangrijke

Prijsverlaging der Honingraatspoelen.

Onze complete Prijscourant wordt op aanvraag gratis toegezonden, hierin vindt U **alles** wat U noodig hebt.

VRAAGT DEZE AAN!

Ook vindt U hierin een lijstje der meeste telefoniestations.

Alle toestellen en lampen worden voor verzending of in Uw bijzijn beproefd.

„DE HAAGSCHE RADIOSCHOOL” GALILEISTRAAT 49

(onder contrôle van de N. T. M. „Radio Holland”)

leidt U in den kortst mogelijken tijd op voor het Rijkscertificaat 1e en 2e klasse.

Bij het in Augustus/September j.l. gehouden examen slaagden voor het cert. 1e kl. DRIE van de 4 leerlingen.

De Directie,

CORMAN

(oud-lid van de ex. comm. voor het certificaat).

FOKKINGA

VLUG.

ACCUMULATORENFABRIEK.

Gebr. HAZELZET.

HOOGSTRAAT 132. — GROENENDAAL 103.

LADEN EN HERSTELLEN.

TELEF. 4990. ROTTERDAM.

PHILIPS' EN HEUSSEN LAMPEN.



GEEN ANTENNES MEER!

DRAADLOOZE TELEGRAFIE
TELEFONIE ONTVANGST
OP IEDERE LAMPFITTING.

PRIJS
f 6.-



WEDERVERKOOPERS
RABAT.

DUIDELIJKE
GEBRUIKSAANWIJZING
BIJ BESTELLING.

S.V.P. VERMELDEN OF
SCHROEF- DAN WEL
BAJONETFITTING VER-
LANGD WORDT.

GEEN STROOM-
VERBRUIK

ABSOLUUT
GEVAARLOOS.

Wij hebben ons verzekerd van de alleenvertegenwoordiging voor Nederland en Koloniën, van de bekende **Dubilier Condenser Company** te Londen.

De Draaicondensatoren 0.0005 en 0.001 mfd. voor inbouw of tafelmontage zijn van onberispelijke afwerking en absolute betrouwbaarheid.

De zendcondensator Type N^o 577 heeft een capaciteit van maximaal 0.01 mfd., is beproefd op 2000 volt spanning en wordt gebruikt op 1000 volt werkspanning.

De Dubilier producten worden regelmatig en in elke hoeveelheid geleverd in tegenstelling met zoo vele valuta artikelen!

VRAAGT INLICHTINGEN.

VERTEGEN-
WOORDIGERS

NED. INDIË: N. T. M. „RADIO HOLLAND” T. PRIOK.
DEN HAAG: 2^{de} EMMASTRAAT 268. TEL. 233. BEZ.
UTRECHT: ING. BUR. NICOLAI EN LEBRET. LUCAS
BOLWERK

NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK

TEL. 1821 (3 lijnen). HILVERSUM. TEL. ADRES: SIGNAL.

N. V. ELECTROTECHNISCHE FABRIEK v/h

C. E. WOLFF

MAARSSSEN (bij Utrecht)

✻

Stand 123, Automobiel-

Tentoonstelling

van 9—18 Februari a.s. te Amsterdam, geheel ingericht
met de nieuwste toestellen voor

Radio

Luidsprekers, Gelijkrichters,
Raamantennes, onderdeelen.

GOOISCHE FOTOHANDEL

AFD. RADIO

KERKSTRAAT 106 TEL. 1116 HILVERSUM

ONZE SLAB= (alle golven) en BASKET

Spoelen (korte golven) blijven een succes.

f 10.— en f 5.— per serie.

VRAAGT INLICHTINGEN!!

Eboniet lampvoetje, rond en vierkant model . . f 0.95

Murdock weerstanden, condensators en telefoons.

Accu's 4 Volt 12 A. V. f 5.50

General Radio condensators, tafelmonteerung . „ 17.—

General Radio condensators voor inbouw . „ 13.—

Wenscht U schema's of inlichtingen?

Wendt U tot ons! Wij zijn U gaarne van dienst.

PRIJSCOURANTEN OP AANVRAGE.

**RADIO-ELECTRO-TECHNISCH BUREAU
VAN SANTEN EN SCHILLING.
ZWARTJANSTRAAT 69 — ROTTERDAM.**

Ontvangstoestellen compleet met lampen, 16 spoelen,
accu, spanningsbatterij en telefoon, in prijzen van:

- 1 Lamps toestellen f 150.—
- 2 Lamps toestellen „ 175.—
- 3 Lamps toestellen „ 200.—

Op onze toestellen wordt 5 jaar garantie gegeven.

Seibttelefoons f 15.— en f 17.50.

Alle onderdelen tegen zeer concurrerenden prijs.

Gemakkelijke betalingsvoorwaarden
onder strenge discretie zonder prijsverhoging.

**JEAN H. LEENDERS
STEYL-TEGELEN**



— **BESTE ADRES** —
**VOOR ALLE ARTIKELEN VOOR
DRAADLOOZE TELEGRAPHIE**



— **SPECIAAL ADRES** —
VOOR WEDERVERKOOPERS

N. V. Handelsmaatschappij **VAN SETERS & Co.**

NASSAU OUWERKERKSTRAAT 3 -- DEN HAAG.

Complete ZEN- en ONTVANGINSTALLATIES

— voor Telegrafie en Telefonie —

van de Société Indépendante de T. S. F.

HOOFDVERTEGENWOORDIGERS DER FIRMA

E. SCHRACK te Weenen.

RADIO TOESTELLEN

MEETINSTRUMENTEN

INTERFERENTIE GOLFMETERS
MET LAMPENUITRUSTING
CAPACITEITS MEETBRUGGEN.

Ontvangapparaten met ≡ Honigraatspoelen ≡

voor alle golfbereiken
voor Beurs-, Nieuws-
Weerberichten, Concerten etc.
in Drie types.

CONCURREERENDE PRIJZEN.

Vraagt prospectus en inlichtingen.



Technische Boekhandel

Nederlandsch Persbureau Radio.

Keizersgracht 562 -- Amsterdam.

Postrek. No. 66635.

Vertegenwoordiger van de Wireless Press Ltd. te Londen.

Wilt U weten „WAT” Radio-telegrafie en telefonie is en „HOE” zij werkt?
Schaft U dan „Draadlooze Telegrafie en Telefonie voor Iedereen” aan.
Prijs f 0.75.

Officieele Wereldkaart der Radio-Stations (zie annonce Jan. no.) per blad f 2.25.

Aan de hand van deze vier boeken kan iedereen zelf een up-to-date toestel
vervaardigen:

M. B. Sleeper. „Construction of New Type Transatlantic Receiving
Sets” f 2.85

M. B. Sleeper. „Construction of Radio Phoeae & Telegraph Re-
ceivers” „ 2.85

F. J. Ainsley. „Mast & Aerial Construction for Amateurs”. „ 1.—

P. R. Coursey. „The Radio Experimenter’s Handbook”. „ 2.40

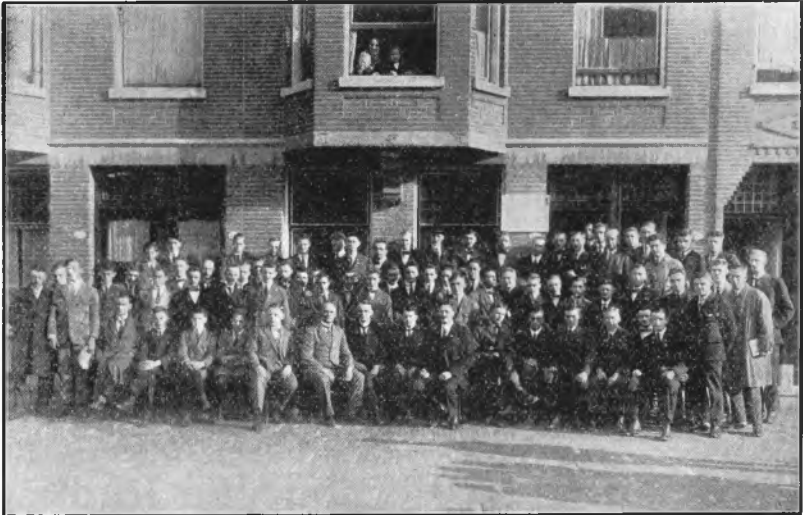
Radio Telegraaf en Telefoon Gids „ 1.70

„The Wireless World & Radio Review” verschijnt wekelijks. Abonnement
per jaar bij vooruitbetaling f 18.—. Half jaar f 9.—.

INSTITUUT VOOR RADIOTELEGRAFIE, Internaat.
(Kweekschool voor Radiotelegraaf-, Telegraaf- en Telefoonpersoneel).
ROTTERDAM, Graaf Florisstraat 74 a/b

Onder directie van **L. F. STEEHOUWER**,
Commies-titulair bij den Post- en Telegraafdienst, Leeraar in de
Radiotelegrafie aan de Gemeentelijke Zeevaartschool te Rotterdam,
belast met het Radio-onderwijs aan de Rijkscursussen.

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.



GROEP AVONDCURSISTEN EN LEERAREN.

De school wordt thans bezocht door 125 leerlingen.
Tot op 1 October slaagden voor het Rijkscertificaat 190 kandidaten,
waarvan 62 voor 1^e kl., 127 voor 2^e kl. en 1 voor het blindencertificaat.

Op 1 October werden aangesteld bij de N. T. M. Radio-Holland de H.H.:

J. W. Geelhoed, H. B. Goertz en W. Bouwmeester.

PROSPECTI OP AANVRAAG. INSCHRIJVING DAGELIJKS AAN DE SCHOOL.

Firma RIDDERHOF en VAN DIJK

Tel. Int. 25 -- IJSSELSTEIN

fabriceeren behalve de bekende Sinus-spoelen, complete ont-
vang- en zendstations, laag-frequent transformatoren, lamp-
voeten, bliksemafleiders, kipschakelaars, serie parallel druk-
knoppen, driepolige telefoonstoppen en klinken etc., en leveren
alles wat met radio-telegrafie in verband staat.

———— **WEDERVERKOOPERS RABAT.** ————

Smith & Hooghoudt

KEIZERSGRACHT 6 — TEL. C 4163

AMSTERDAM.

BROWN'S MICROFOONRELAIS

geeft zonder vervorming een geluidversterking, gelijkwaardig aan die van een tweelamps-laagfrequentversterker.

**Geen lampen, geen accumulatoren,
geen anodebatterijen!**

Slechts één droge batterij van 6 Volt is benodigd.

Stroomverbruik ca. 50 milliampères.

Prijs f 75.—.

BROWN-TELEFOONS

| | |
|-----------------------------|--------|
| type „A” 4000 Ohms. | f 39.— |
| type „A” 8000 Ohms. | „ 42.— |
| type „F” 4000 Ohms. | „ 19.— |

BROWN-LOUDSPEAKERS

| | |
|--|--------|
| groot model H-1, met gebogen hoorn | f 75.— |
| groot model SP, met rechten hoorn | „ 67.— |
| klein model H-2, met gebogen hoorn | „ 39.— |

(Wij zijn genoodzaakt geweest type H-2 tot dezen prijs te verhoogen).

Sinds eenigen tijd zijn wij begonnen met een reeks van **telefonieproeven**, die genomen worden **elken Woensdagavond van 8 u. 30 tot 9 u. 30** op een golflengte van **1050 meter**. Roepletters **P A 5**.

Berichten omtrent ontvangst van deze telefonie zullen ten eerste op prijs gesteld worden.

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

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

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

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

Kogelglijders p. st. f 2.50

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

Dito, dubbele met snoer 4000 Ohm f 24.50

Ontvangstoestellen voor lampontvangst, geheel compleet f. 85.—

Fransche lampen f 12.—, **Philips lampen**, laag vacuum . . . f 9.50

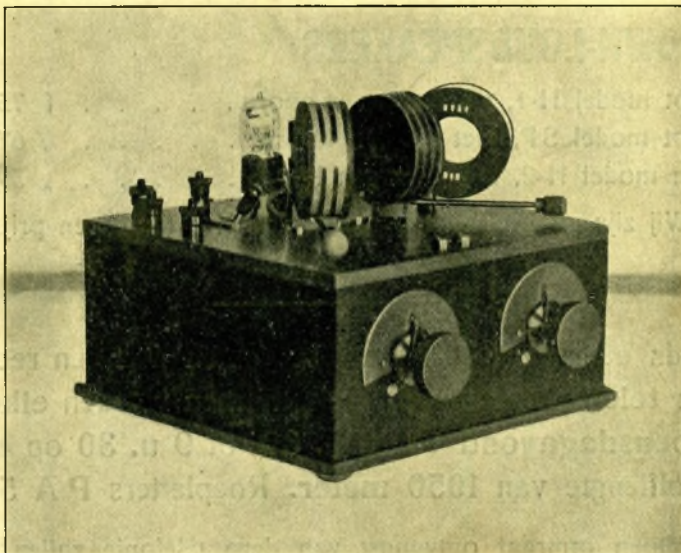
Variable condensatoren met luchtdilectrum, max. capaciteit 700
 c.M. f 15.—

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

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

Lekweerstanden van 300.000 Ohm, in staafjes lang 40 m.M. diam. 5 m.M.
 f 1.50 p. stuk.

N. R. I.



DEKA

à f 100.—

CORONA

à f 5.—