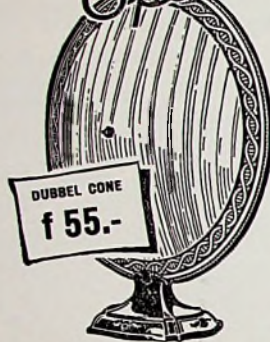


**LISSEN-
S. F. R.- (RADIOLA)
BALTIC
SINUS**
UIT
VOORRAAD
FABRIKATEN LEVERBAAR

ANDERSEN & POLAK
P. C. Hoofstraat 40
AMSTERDAM
Telefoon 26587
Levering ook aan den handel



*Farrand
Speaker*



Overal
ver verkrijgbaar
gesteld door
de Importeurs:

LARSEN DE BREY en Co.
DEN HAAG.



VERSTERKING.

Wil men groote geluidsterkte verkrijgen, dan is de **superversterkerlamp RE 354 onontbeerlijk**. Gebruikt men deze bij zwakke ontvangst als 3e en 4e lamp, en bij sterke ontvangst als 3e lamp (RE 504 als 4e), dan verkrijgt men bij gebruik van de ARCOPHON, een weergave, welke de werkelijkheid in kwaliteit en kwantiteit evenaart.

De **nieuwe Telefunken-lampenbrochure** wordt gratis op aanvraag verstrekt door:

TELEFUNKEN

Vert. door **SIEMENS & HALSKE A.G.**

Filiale 's-GRAVENHAGE

Huygenspark 38-39 — 's-Gravenhage.

INGENIEURS - EN VERKOOPBUREAU H. STIEGEL, ING.
Prinsengracht 851 · AMSTERDAM · Telefoon 37348

„CONUS”



„GOLIATH”



„CORNET”



Veel geïmiteerd,
nooit geëvenaard



LUIDSPREKERS

Radio Inrichting f^a. Ch. VELTHUISEN.

Alleen-Vertegenwoordiger voor Nederland en Koloniën van

PYREX isolatoren.

Tel. 12412. — Büro 28376. Oude Molstraat 18, DEN HAAG.



Zowel voor ontvangst als voor zenden wordt de **Pyrex** isolator geprefereerd!

Pyrex absorbeert geen vocht, zelfs niet als er stukjes afspringen!

De Haagsche Afd. van de Ned. Vereniging voor Radio telegrafie gebruikt in hun zendantenne **Pyrex** isolatoren met groote tevredenheid.

Pyrex isolator No. I voor ontvang ant. lengte 88 m.M. gewicht 70 gr trek 200 K.G. Prijs f 0.65

Pyrex isolator No. II lengte 184 m.M. gewicht 383 gr. trek 500 K.G. voor max 250 watt. Prijs f 1.95.

Pyrex isolator No. III lengte 318 m.M. gewicht 850 gr. trek 500 K.G. voor 1000 watt. Prijs f 4.95.

W & W's ZEEFKRINGEN

voor Scheveningen-Haven
1950 Meter

voor Scheveningen-Haven
600 Meter



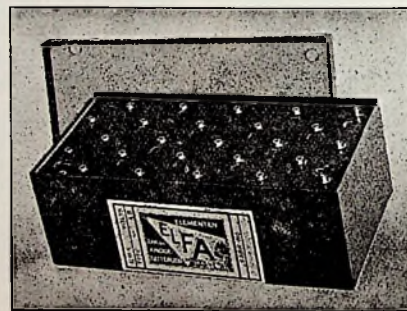
voor Hilversum
1060 Meter

voor Langenberg
468,8 Meter

Onze verzegeling W & W is Uwe garantie!

WEENENK & WEITZEL

van Boetelaerlaan 300, 's-GRAVENHAGE. Tel. 52115



Anode-batterijen zijn
betrouwbaar.

ELFA

E Batterijen zijn Nederlandsch Fabrikaat

L Batterijen zijn beter, dan de beste import-merken

F Batterijen zijn laag in prijs, in verhouding tot de kwaliteit

A Batterijen zijn zoodanig geconstrueerd, dat kraken uitgesloten is

ELFA-ELEMENTENFABRIEK te AMSTERDAM

Valkenburgerstraat No. 5-7 — Tel. 44803

RADIO-EXPRES

WEEKBLAD VOOR RADIO-TELEGRAFIE EN -TELEFONIE

OFFICIEEL ORGAAN VAN
DE NED. VER. VOOR RADIO-TELEGRAFIE.
REDACTEUR: J. CORVER.



UITGAVE VAN N. VEENSTRA,
LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.
TELEFOON 32112.

DIT BLAD VERSCHIJNT IEDEREN VRIJDAG.

De abonnementsprijs bedraagt, bij vooruitbetaling, f 3.— per halfjaar voor het binnenland en f 5.— voor het buitenland, per postwissel in te zenden aan het bureau van Radio-Expres, Laan van Meerdervoort 30, den Haag. — Losse nummers f 0,20 per stuk.

Correspondentie, zoowel voor Administratie als Redactie, gelieve men te zenden aan het adres: **Laan van Meerdervoort 30, 's-Gravenhage.** Het auteursrecht op den volledigen inhoud van dit blad wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad n° 308.

„MUZIEK” VAN DE BUREN !

Er wonen bij mij in de buurt enkele radioluisteraars, die er behoefte aan blijken te hebben een ieder te laten hooren, dat zij een ontvangtoestel bezitten met krachtversterker. Allen laten zij echter sterk vervormde muziek en gesproken taal weerklinken. Eén is er, die, zoodra het buiten mooi weer is, de ramen aan de achterzijde opent, den luidspreker er voor zet en dezen laatsten op verschrikkelijk vervormde wijze zijn ontvangst laat demonstreeren.

Als regel duurt dit tot circa elf uur nam. zoodat ook nog mijn kinderen uit den slaap worden gehouden enz.

Het allerergste is nog wel, dat andere luisteraars, hopelijk geen amateurs, uit een sterk af te keuren wraakgevoel hun toestellen laten genereeren, zoodanig, dat ik mijn lampen wel kan dooven. Uit buurmans luidspreker komen dan allerlei loei- en huilgeluiden; op 7 Juli j.l. was dit al buitengewoon erg. Mijs inziens kan dit, als een officieele waarschuwing niet helpt, reden zijn voor in-trekking van de vergunning van dezen radio-distributeur, daar bedoelde persoon genereeren van anderen uitlokt. *) Hij staat daarbij nog met een grijnzend gezicht naar buiten te kijken en laat de vervormde muziek plus loei- en gilgeluiden lustig bulderen. Dit is dikwijls een halve straatlengte ver te hooren! Zelfs als ik aan de straatzijde van m'n woning ben en de deuren gesloten zijn is het lawaai duidelijk te volgen. Hierbij ver-mijdt ik elke overdrijving.

Waar alleen in het betrokken blokje huizen circa tien luisteraars, resp. ama-

teurs, wonen en in den directen omtrek nog veel meer, zal ik het op prijs stellen, wanneer langs dezen weg eens naar voren wordt gebracht tot welke onaangename uitwassen radio-maniakkerij kan leiden. Ten slotte het verzoek: Laat uw ontvanger niet genereeren en zeker niet uit wraak! Ge bezorgt daarmede aan vele anderen onaangenaamheden; schakel liever uw ontvanger uit, als ge zoo'n Jantje Onverstand hoort loeien.

*Iemand wiens geduld
bijna is uitgeput.*

*) De gemeenteraad van den Haag heeft deze week een aanvullende bepaling in de Alg. Politieverordening tegen radio-hinder aangenomen. RED.

* * *

Over hetzelfde onderwerp ontvingen wij nog een klacht van Dr. G. te Rotterdam.

Wij kunnen onze lezers dan ook niet genoeg op het hart drukken om hun radio-liefhebberij niet tot overlast van hun buren te laten worden.

Waartoe is het noodig?

Dat, vooral van Hilversum, luide ontvangst mogelijk is, behoeft niet meer gedemonstreerd te worden. Een veel grooter kunst is het, om te zorgen voor een beschaafde weergave van goede kwaliteit.

De helaas nog zooveel in gebruik zijnde schetterende Radio-muziek-kasten zijn werkelijk geen propaganda voor de radio en geven aan de bezitters ervan geen brevet van veel gevoel voor goede muziek.

REDACTIE.

PAS OP MET ANTENNE-SPOEL SOLODYNE !

Bij deze wil ik in het belang van alle aanstaande „Solodyne” bouwers, er op wijzen, dat men absoluut een zekering in het toestel moet plaatsen. Steekt men per ongeluk een antennespoel op de plaats van een h.f. transformator, dan ontstaat via de windingen van, die spoel een weg voor de anode spanning (plus) naar aarde of m.a.w. anodespanning op gloeidraad. Dit koste mij 5 splinternieuwe lampen.

Dat de importeurs daar niet op gewezen hebben?

Haarlem.

F. W. C. P. CRUYFF.

Noot der redactie. — Dit ongeluk kan o.i. alleen gebeuren wanneer min hsp. is verbonden met plus gloeidraad. Heeft men min verbonden met min, dan wordt alleen de hsp. batterij kortgesloten op een deel der spoel. Ook dat kan kwade gevolgen hebben en daarom is de waarschuwing in elk geval goed, maar dan zullen althans de lampen geen schade ondervinden.

HET „LEEGZUIGEN VAN DEN ETHER”.

Bestaat zoo iets?

Er schijnt aan getwijfeld te worden; zeer ten onrechte.

Want dit is niet meer de blaffende en huilende Mexicaansche hond, maar de bij-tende, alles verslindende, dol geworden Mexicaan!

Wie het eenmaal heeft meegemaakt, zal het bestaan van dit helle-monster niet langer in twijfel trekken!

Ziehier hoe het zich openbaart: buurman genereert met zijn toestel, jankt en gilt onhandig om de draaggolf heen; plotseling heeft hij een voor zijn doen gelukkig moment, hij nadert de werkelijke afstemming; de janktoon wordt lager, lager, gaat over van een loeiend gehuil in een dof gebrom en dan . . . in eens is de geheele ontvangst bij ons verdwenen; met kleine schokkende brulootontjes laat buurman zijn prooi soms weer even los, om dan opnieuw erop aan te vallen en bij ons opnieuw alle ontvangst te doen ophouden. Gelukkig is hij te mobiel om heel lang bij één ding te blijven. Los laat hij weer . . . het gejack en gehuil wordt herwat; de preciese afstemming is hij weer kwijt, totdat . . .

Er zijn buurten, waar iemand dag aan dag op die manier zijn omgeving zit te martelen. En zichzelf ook! Want die man ontvangt zelf óók niet op deze manier.

„Leegzuigen van den ether” noemen sommigen het. „Wegblazen van de ontvangst” zeggen anderen.

Hoe ontstaat dat nu? Wat gebeurt daarbij, eigenlijk? Dat is hetgeen we eens nader willen bespreken.

* * *

Heel in het kort gezegd, komt de zaak hierop neer. In een afgestemd antennestroom worden door het krachtlijnveld, dat door den zender wordt uitgestraald, stroomen opgewekt. De energie daarvoor wordt natuurlijk aan het krachtveld ontleend. Een deel dier energie gaat in de weerstanden van antenne en aanhangende ketens verloren. Een deel ook wordt opnieuw uitgestraald. Dat is terugkaatsing. Maar die teruggekaatste trillingen zijn in tegenfase met de aankomende. Behalve het primaire veld van den zender krijgen we dus rondom elke ontvangantenne een secundair veld, dat zich naar alle zijden uitstrekt en met den afstand afneemt in sterkte. Het secundaire veld interfereert met het primaire: er zijn plaatsen, waar het 't primaire veld versterkt en andere, waar het dit verzwakt. Vlak om de ontvangantenne heen, waarvan de secundaire straling uitgaat, ontstaat in elk geval een verzwakking, doordat de teruggekaatste straling in tegenfase uitgaat.

De mate dier verzwakking hangt af van de meer of minder volkomen reflectie. Deze wordt des te volkomener naar mate de weerstand der antenne kleiner is; de stroomen in die antenne worden dan sterk en de sterkte van het secundaire veld nadert in de directe omgeving der ontvangantenne tot dezelfde sterkte als die van het primaire veld, zoodat de twee velden elkaar op-

n.

geval zal practisch alleen bena- worden in de allernaaste

omgeving eener antenne waarvan de weerstand als nul is te beschouwen. Dat wil zeggen: een antenne, welke deel uitmaakt van een kring, waarop tot het uiterste dempingsreductie is toegepast: een precies in het nulpunt genereerende primair-ontvanger bijv.

Waarom die afstemming precies in het nulpunt er zoo op aankomt bij het optreden van het verschijnsel, volgt uit de fase-verhoudingen. Door een kleine verstemming der antenne wordt niet alleen de daarin opgewekte stroom dadelijk veel geringer, maar het teruggekaatste veld is dan ook niet meer precies in tegenfase. Van een nagenoeg volledige veldopheffing kan dus geen sprake meer zijn.

Hoe rijmt zich overigens, dat de wél precies afgestemde, genereerende antennekring een zoo volledige veldopheffing zou bewerkstelligen? Hoe kan in die antenne zelf nog door het primaire veld de benodigde sterke stroom worden opgewekt, als dit primaire veld vernietigd wordt? Daarbij is te bedenken, dat in een antennekring, waarop zoodanige dempingsreductie is aangewend, dat de weerstand als nul is te beschouwen, reeds door een oneindig zwak veld een stroomopslingering wordt veroorzaakt tot onbegrensde sterkte.

In werkelijkheid is de situatie natuurlijk zóó, dat de veldopheffing niet volkomen wordt, maar zóó ver gaat, tot het primaire veld in de antenne nog juist den stroom onderhoudt, waardoor het tegenwerkende secundaire veld ontstaat.

Voor den naburigen, gestoorde ontvanger zou het kleine overblijvende restje van het primaire veld nu óók moeten overblijven. Maar hierbij zal het storende toestel over den rand van genereeren heen zijn en zal de storende antenne, behalve de terugkaatsing, ook nog zelf gegenereerde trillingen uitzenden, die in het gestoorde toestel het kleine restende restje van het primaire veld overdekken door overbelasting van den detector.

Ziedaar de verklaring van het verschijnsel, waarvoor, zooals men ziet, zowel de betiteling „leegzuigen van den ether” als „wegblazen van de ontvangst”, tamelijk typeerend is.

* * *

Uit onze beschouwende verklaring volgt één ding: wie dit verschijnsel waarneemt, behoeft naar den pleger van het wanbedrijf nooit ver te zoeken; hij zit beslist in de allernaaste omgeving!

Toch kan — volgens onze eigen waarnemingen — het verschijnsel zich nog voordoen als de antennes 25 meter of meer van elkaar zijn verwijderd.

* * *

In verband met een pas in ons blad gevoerde discussie willen we even de

vraag aanroeren, in hoeverre de toestel-schakeling grooten invloed zal hebben op het optreden van het verschijnsel. Zal het door een inductieve antennekoppeling, waarbij niet op den antennekring wordt teruggekoppeld, worden voorkomen?

Bij onze hierboven ontwikkelde beschouwing werd uitgegaan van het idee, dat we te doen hadden met een primairen ontvanger, dus met terugkoppeling op de antennespoel.

Heeft men een inductieven ontvanger, dan straalt wel de antenne ook, als dat toestel genereert, de zelf opgewekte trilling uit, maar afgezien van gevallen van extreem vaste koppeling zal men niet het „zuigverschijnsel” krijgen. Meer kans daarop geeft het (niet-inductieve) Koomans-schema, omdat het terugkoppelen der detectorlamp daar veelal aan het geheele systeem als één geheel dempingsreductie geeft.

Men moet intusschen bedenken, dat het „zuigeffect” alleen optreedt, wanneer men een toestel bedient op een manier, die vrijwel bij elk toestel toch in hooge mate storend is voor de omgeving.

Zelfs al „zoekt” men genereerend met een primairen ontvanger, dan behoort het hier beschreven zuigeffect toch nog niet veroorzaakt te worden. Wanneer men, zoodra de draaggolf in een min of meer hoogen toon hoorbaar wordt, de terugkoppeling terugdraait, zoodat het toestel niet meer genereert, en eerst daarna verder bijstelt, zal men wel even met een giltoon hebben gestoord, doch slechts een oogenblik, terwijl dan verder geen merkbare storing optreedt, wanneer men niet opnieuw verder terugkoppelt, dan ook voor eigen ontvangst wenschelijk is.

* * *

Een andere hiermee samenhangende vraag is, in hoeverre zelfs een geheel zonder eenige dempingsreductie werkend toestel nog de ontvangsterkte van naburige toestellen beïnvloedt.

Het is toch een feit, dat elke afgestemde antenne, ook als is haar weerstand niet tot nul gereduceerd, een secundair (teruggekaast) veld veroorzaakt.

Men zou kunnen meenen, dat dit in gewone omstandigheden zoo zwak moet zijn, dat het in cijferwaarde uitgedrukt heelemaal niets beteekent tegenover het primaire veld. Maar dat is niet juist. In den Funkbastler wordt voor de verhouding tusschen de primaire en secundaire veldsterkten de volgende formule aangehaald uit Rüdénberg's boekje „Aus-sendung und Empfang elektrischer Wellen” (Uitgave Julius Springer):

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{60 \pi \cdot h^2}{R + R_s} \cdot \frac{1}{\lambda^2}$$

Daarin stelt R den weerstand voor van de antenne plus den in de antenne getransformeerden toestelweerstand, en R_s

den stralingsweerstand der antenne:

$$R_s = 80 \pi^2 \left(\frac{h}{\lambda}\right)^2$$

λ is de golflengte, d de afstand van de ontvangantenne en h de dubbele effectieve hoogte van de antenne.

Neemt men aan, dat door de gunstigste koppeling van den detectorkring met de antenne $R = R_s$ is gemaakt, dan vindt men uit het bovenstaande voor een afstand $d = \text{één golflengte}$, de verhouding:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{3}{8\pi} = \frac{12}{100}$$

Dat beteekent, dat op een afstand van één golflengte van een ontvangantenne de invloed van het secundaire veld nog 12 % zou kunnen zijn en dus door het afstemmen dier antenne de ontvangst op een betrekkelijk zoo grooten afstand 12 % kleiner of grooter kan worden, ook al wordt in de ontvangantenne géén dempingsreductie aangebracht!

Voor kleineren afstand dan één golflengte is de formule, bij welker uitwerking enkele vereenvoudigende onderstellingen zijn gemaakt, niet meer geldig.

Nu moet men bedenken, dat een veldsterkte-verandering van 12 % heelemaal geen hoorbaar effect geeft en dat van een aantal omringende antennes de eene het veld zal verzwakken, maar de andere het op dat moment zal versterken.

Eén zeer dicht bijzijnde antenne, welker invloed die van alle andere overtreft, kan echter toch nog een veldverzwakking geven van 50 %, ook al zijn alle genereereffecten en dempingsreductie buitengesloten.

Men ziet, dat het ook dan niet zonder betekenis is voor onze ontvangsterkte.

RADIOTELEVISIE VAN DE BELL TELEPHONE.

In Radio-Expres No. 15 van dezen jaargang is onder Vonkjes het bericht opgenomen van een zeer buitengewone demonstratie van televisie, welke den 7den April van dit jaar door de laboratoria van de Bell Telephone te New-York voor verschillende genoodigden werd gehouden en waarbij men op een klein scherm de levende figuur van minister Herbert Hoover en andere zich te Washington bevindende personen kreeg te zien.

Dit is wel de eerste demonstratie geweest, waarbij met eenig systeem zoo verbazingwekkend goede resultaten werden verkregen.

Het overbrengen van teekeningen en foto's en als einddoel het overbrengen van levende beelden, is een onderwerp, dat in de laatste jaren herhaaldelijk in ons blad is ter sprake gekomen.

Als voornaamste systeem beschrijvingen zijn verschenen:

- Systeem Belin 1924 No. 44, 1926 No. 4;
- „ Jenkins 1925 Nos. 35 en 36;
- „ Karolus 1926 Nos. 2 en 4;
- „ Baird 1926 No. 36;
- „ Alexanderson (Gen. El. Cy.) 1927 No. 1.

Verder zijn in R.-E. 1926 No. 22 de apparaten beschreven, waarmee de heer Eschauzier op den Tweeden Radio Salon teekeningen overbracht, welk stelstel nauw verwant is aan dat van prof. Dieckmann.

Zij, die zich voor het onderwerp in zijn vollen omvang interesseren, zullen goed doen, die vroegere stelselbeschrijvingen nog eens op te slaan.

Thans willen we meer speciaal, aan de hand eener publicatie van H. W. Secor in Radio News het systeem der Bell Telephone aanduiden.

* * *

Bij elk systeem van beeldoverbrenging komt het er op aan, het geheele beeld te ontleden in een aantal lichtpunten, die achtereenvolgens als stroomstooten van verschillende sterkte worden overgebracht.

In dit geval wordt aan de zijde van den zender, zooals aangegeven in fig. 1, een

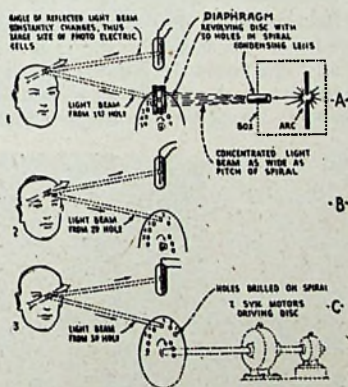


Fig. 1

geconcentreerde lichtbundel van een booglamp op het „voorwerp” gericht, in dit geval op het hoofd van iemand wiens beeld men overbrengt. Een met gaatjes voorziene schijf wordt gebezigd om den lichtbundel over het voorwerp heen en weer te bewegen, zoodanig, dat 900 lichtflitsen per seconde worden verkregen.

Er zijn 50 kleine gaatjes in de schijf, in een spiraal geplaatst. De schijf maakt 1080 toeren per minuut of 18 per seconde. Door aanbrenge van een scherm met spleet vóór de schijf met gaatjes verkrijgt men, dat telkens maar door één gaatje tegelijk licht valt. Door de beweging der schijf beschrijft het licht van het eerste gaatje (zie fig. 1 A) een baan over het belichte gelaat, aangegeven door een pijl. Daarna komt het tweede gaatje vóór, en in fig. 1 B ziet men hoe de weer door een pijl aangegeven baan daardoor lager is gekomen. Het derde gaatje (fig. 1 C)

geeft een lichtbaan, die weer lager ligt enz. totdat na één omwenteling van de schijf het 50ste gaatje vóór komt, dat het meest naar binnen ligt en de onderzijde van het beeld belicht, waarna direct weer gaatje 1 volgt, met een lichtbaan over de bovenzijde. In fig. 2 is aangegeven, hoe de grootte van het beeldvlak, dat men kan bestrijken, aldus van de ligging van 1ste en laatste gaatje in de schijf afhangt.

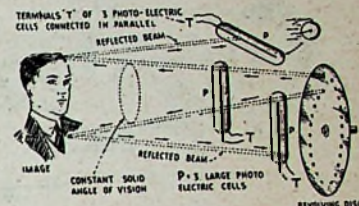


Fig. 2

Wij herinneren even aan het beginsel, waarop de waarneming van alle „levende beelden” berust, n.l. dat in ons oog een „nawerking” plaats heeft van elken lichtindruk, zoodanig, dat als ongeveer 18 beelden per sec. worden geproduceerd, de opeenvolging op ons oog den indruk van een ononderbroken waarneming maakt.

Men krijgt nu hier niet 18 beelden per sec., maar wel 18 lichtpaden per sec. over elk deel van het beeld. En aangezien over het geheele beeld 50 lichtpaden worden getrokken, komt dit neer op 900 lichtflitsen per sec.

Bij sommige systemen (o.a. bij dat van Baird) waar het beeld voortdurend belicht wordt, is de ervaring opgedaan, dat een persoon, die voor het zendtoestel wordt geplaatst, die sterke belichting heel onaangenaam vindt, vooral voor de oogen. Men zou kunnen denken, dat ook de krachtige lichtflitsen, waaraan men bij het stelstel der Bell Telephone wordt blootgesteld, schadelijk zouden kunnen zijn. Dit is echter niet het geval. Door de snelle beweging van den lichtbundel wordt de indruk, als men strak naar het toestel kijkt, wel alsof men in een lens ziet met een sterk licht er achter, maar niet zóó erg, dat 't hinderlijk wordt.

Het aldus verlichte gelaat of voorwerp doet zich aan een toeschouwer voor als badende in een ietwat flikkerend blauwachtig licht.

In de figuren 1 en 2 ziet men nu verder hoe de lichtbundel, die op het voorwerp wordt geworpen, door dit voorwerp wordt teruggekaatst naar lichtgevoelige cellen. Doordat de lichtbundel aldoor beweegt, treft het teruggekaatste licht achtereenvolgens telkens verschillende punten van die cellen.

Er zijn drie lichtgevoelige cellen, twee ter zijde en één boven de lichtbron. Deze cellen, ontworpen door Dr. Herbert E. Ives van de Bell Telephone laboratoria, zijn ongeveer 35 c.M. lang en 10 c.M. in diameter. De cellen zijn opgenomen in metalen dozen met deurtjes van metaal-

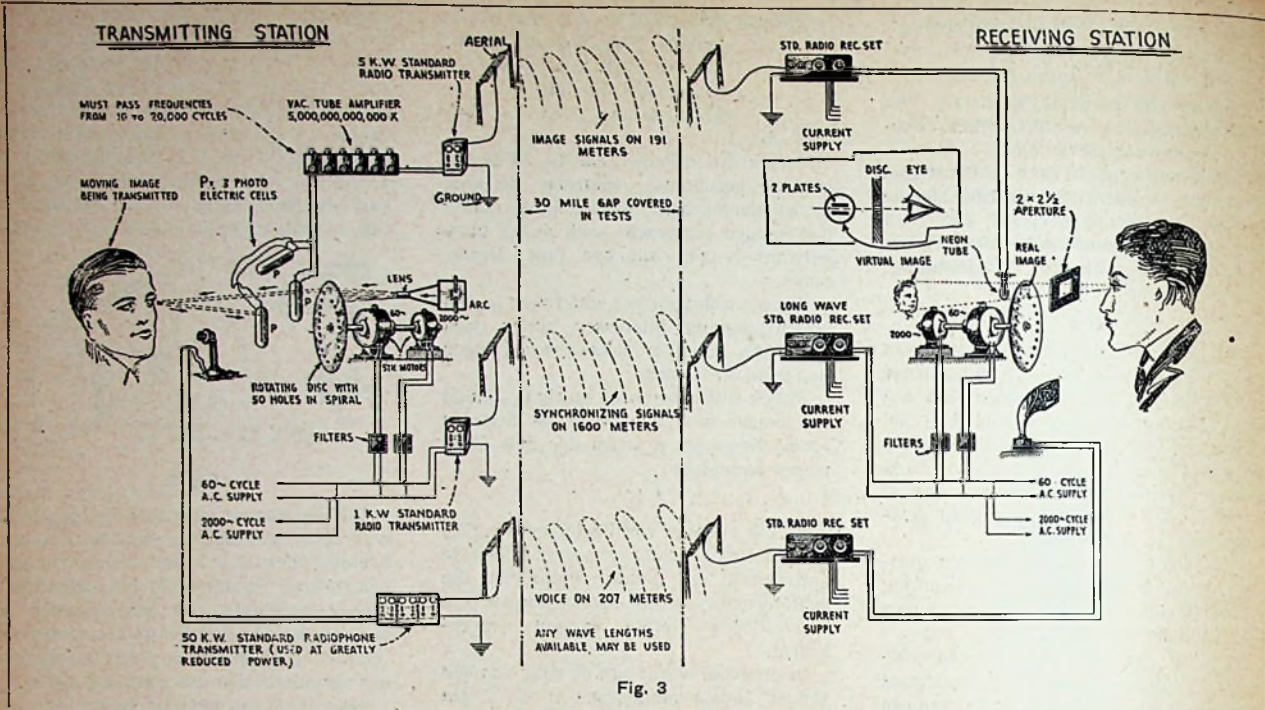


Fig. 3

gaas om beschadiging te voorkomen. De deurtjes blijven gesloten, ook als het toestel werkt. Men zie de afbeelding fig. 4.

In de as der lichtcellen is een centrale electrode aangebracht, terwijl op de binnenzijde van het glas de achterhelft is bedekt door een doorlopende laag van een metallische stof, die electronen emitteert, als er licht op valt. De werking dezer cellen is practisch traagheidsloos.

Uit fig. 3 verkrijgt men een goede voorstelling, hoe het invallende zoowel als het teruggekaatste licht binnen een bepaalden ruimtehoek blijft, terwijl de hoek der achtereenvolgende lichtflitsen zich telkens wijzigt. Daarom zijn zoo bijzonder groote afmetingen noodig voor de lichtgevoelige cellen.

In fig. 3 is aangegeven hoe de drie cellen P (photo-electrische cellen) parallel zijn geschakeld, zoodat hun werking zich op één stroomkring concentreert. In deze figuur is het bovengedeelte alléén feitelijk de eigenlijke radio-zender voor de beeldoverbrenging. Maar inderdaad zijn in het stelsel der Bell Telephone in principe steeds drie zenders en drie ontvangers op drie golflengten noodig voor levendspreekende beelden. De tweede (middelste) zender zorgt voor de synchroniseering (het even snel loopen) van de toestellen aan zend- en ontvangzijde. De derde (onderste) zender brengt telefonie over.

Doordat de stroomfluctuaties, welke van de photo-electrische cellen naar den zender worden gevoerd, bestuurd worden door het naar drie kanten teruggekaatste licht van het voorwerp, ontstaat een bijzonder natuurgetrouwe weergave aan de ontvangzijde.

De varieerende stroomen van de cellen worden in een lampversterker 5 biljoen maal (5 miljoen maal miljoen) versterkt alvorens aan den zender te worden toegevoerd. De versterker moest speciaal

maar deze beeldstroomen worden niet naar een luidspreker gevoerd, doch na enorme versterking naar een neonlamp (zie fig. 3 rechts boven). Deze lamp is geplaatst achter een schijf met gaatjes geheel als aan de zijde van den zender en precies even snel loopende. Aan den kant, waar de waarnemer staat, is een zwart schermje aangebracht met een rechthoekige uitsnijding er in van 12.5 bij 10 c.M. Door die uitsnijding kijkt de waarnemer naar de schijf en de lichtflitsen maken nu op het geheel den indruk alsof het beeld ter hoogte van de schrijf volledig aanwezig was.

Dit is de eenvoudigste methode van weergave. Het beeld maakt daarbij den indruk van een fotografisch beeld tegen een roserooden achtergrond. Die gekleurde achtergrond is afkomstig van het neonlicht. Het beeld zelf bestaat evenals een photo enkel uit licht en donker, dus geeft géén kleuren weer.

(Wordt vervolgd).

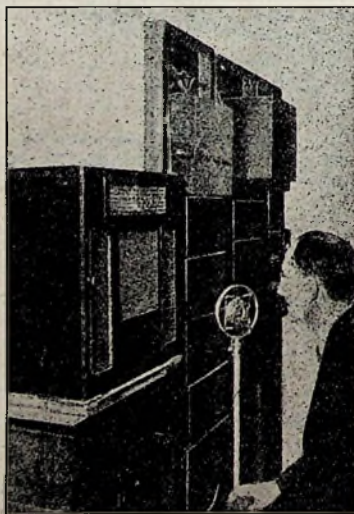


Fig. 4

voor het doel worden geconstrueerd om frequenties tusschen 10 en 20.000 vervormingsvrij weer te geven. De versterkte beeldstroomen moduleren een 5 kilowattlampzender, die bij de proeven op 191 meter golflengte werkte.

Aan de ontvangzijde wordt de golf van 191 meter opgevangen. Evenals bij een gewonen telefonie-ontvanger wordt de modulatie weer te voorschijn gehaald



Het Engelsche ministerie van handel heeft nieuwe regelen vastgesteld voor de draadloze telegrafie op schepen, die 1 October in werking treden. Volgens deze nieuwe regeling moeten de schepen van

klasse 2 voorzien zijn van een apparaat, waardoor de noodsignalen (S. O. S.) automatisch worden aangekondigd.

Naar de Funk meldt, zijn de uitzendingen van Königswusterhausen met korte golven gestaakt. Het station moet gebruikt worden voor transatlantische proeven.

De uitzendingen op de 1250 Meter golf hebben met die proeven niets te maken en gaan dus onveranderd door.

Zondag 17 Juli a.s. zal des namiddags te 2.30 uur in „Hotel de l'Europe", Vredenburg te Utrecht, de eerste algemeene ledenvergadering gehouden worden van de pas opgerichte „Vereeniging tot behartiging van de belangen der luisteraars en van de stichting „A. N. R. O.".

Het bestuur van den A. N. R. O. is uitgenoodigd deze vergadering bij te wonen.

UITSLAG EXAMEN RADIO-TELEGRAFIST.

Bij het in de maanden Mei en Juni 1927 te 's-Gravenhage gehouden examen voor het verkrijgen van certificaten als radiotelegrafist zijn geslaagd voor het certificaat eerste klasse de Heeren: G. Jonker, D. H. J. Mayer, J. Mulder en J. Ruijgh en voor het certificaat tweede klasse de Heeren: A. A. Arps, W. van Beelen, N. P. Eilander, G. P. van Es, G. de Graaf, W. C. Korving, C. Koster, O. Meijer, Th. H. van Papendrecht, M. A. Poldermans, Z. J. Reyers, R. F. Stokhuijzen, L. van Toor en P. A. Zeven.

AUTOMATISCHE IN- EN UIT-SCHAKELING VAN RADIO-TOESTELLEN.

In R.-E. No. 27 kwam een artikel voor van den heer H. J. J. Bouman getiteld: „Automatische in- en uitschakeling van radiotoestellen. In dit artikel spreekt voornoemde heer over een schema van mij in R. W., hetzelfde onderwerp betreffende.

Mijn schema had echter één verschil in verbinding met dat van den heer Bouwman: M_2 (zie R.-E. No. 27) was met de luidspreker verbonden. M_2 kon echter niet alleen de hefboom H aantrekken, maar ook de hefboom B .

Gaan we nú de werking na, dan trekt bij inschakeling van den luidspreker M_1 13 aan. Door de plaatstroom die nu gaat loopen wordt M_2 magnetisch. H wordt aangetrokken, waardoor M_1 stroomloos wordt. B zou dus nu terugvallen, in-

dien M_2 B niet aangetrokken hield. Het toestel blijft dus aangesloten.

Doordat het in R. W. afgedrukte schema eenigszins anders was dan het door mij ingezonden schema, en daar in dit andere schema eenige letters vergeten waren, was de werking van M_2 op H en op B niet te zien. De duidelijkheid liet dan ook wel wat te wenschen over, hetgeen wel daaruit blijkt, dat de heer Bouman de laatstgenoemde werking over het hoofd schijnt te hebben gezien.

Bussum.

H. v. H. G.



Audios-ontvanger RM. — Van de firma *Havened* den Haag ontvingen we ter beproeving haar nieuwsten 4-lampontvanger, type RM, speciaal voor het golfbereik van den omroep: 200—2000 meter. Het is een toestel in keurig afgewerkte eiken of mahoniekast met ingebouwde lampen en spoelen. In het geheel zijn twee losse spoelen bijgevoegd waarvan — al naar men lange of korte golven wil ontvangen — één wordt ingezet in de kast.

Ten einde op deze eenvoudige wijze een zoo groot meetbereik te verkrijgen, is in den primairen kring een Marconi-variometer toegepast. De uitwisselbare spoel is een hoogfrequenttransformator (spaartransformator) met drie stekerpennen, zoodanig aangebracht, dat de spoel op twee manieren in de fitting kan worden gezet. Beide manieren zijn bruikbaar; de op de spoel aangegeven manier is de beste voor grootste geluidsterkte; omgekeerde plaatsing geeft bij iets minder geluid hogere selectiviteit en bovendien kan daardoor de instelling van de terugkoppeling soms iets soepeler worden gemaakt.

De laagfrequentversterking is uitgevoerd met één Bell-transformator 1:2 met aftakkingen op de secundaire voor sterkteregeling en één smoorspoeltrap. De werkelijke zeer groote geluidsterkte,

welke hier zonder gebruikmaking van hoge transformatieverhoudingen wordt bereikt, is wel hoofdzakelijk verkregen door gebruikmaking eener A 425 lamp als eerste versterkerlamp.

Met de genoemde sterkte-regeling, welke met een knop op de frontplaat wordt bediend, heeft men het geluid zonder schade voor de kwaliteit binnen wijdte grenzen geheel in de hand.

Alle gebezigde onderdeelen in den Audios-ontvanger zijn van zeer goede kwaliteit, de condensator voor afstemming van den hoogfrequenttransformator is een Remler, en de montage mag onder de loupe bekeken worden. Handeffect is geheel opgeheven door afscherming met vertinde koperplaat achter de geheele frontplaat.

HILVERSUM STOPT VOOR NORDDEICH.

De omstandigheid, dat het radiostation Hilversum des avonds tusschen 10.50 en 11.20 zijn uitzendingen moet staken in verband met het alsdan in denzelfden golf komen door het Deutsche Kuststation Norddeich, heeft, naar is gebleken tot misvatting omtrent de redenen daarvan aanleiding gegeven. Het stoppen is n.l. niet voor den Duitschen Amusementsomroep doch voor een bericht aan schepen omtrent weerverwachting, stormwaarschuwingdienst en andere voor zeevarenden nuttige mededeelingen.

Er wordt getracht Norddeich te bewegen deze berichten op een anderen golf uit te zenden, doch zoolang dit niet bereikt is zal men zich gemakkelijker bij een korte onderbreking van onzen amusementsomroep des middags en in den laten avond kunnen neerleggen, nu men weet dat gestopt wordt ten behoeve van de zeevaart, wier eenige communicatie middel de radio is.

EEN PLAATSPANNING-APPARAAT DAT BROMT OP DE KORTE GOLF.

Ondergeteekende heeft een plaatstroomgelijkrichter gemaakt met Ferrix E. G. Transformator, E 50 smoorspoel Royalty weerstand B 1500—100.000 ohm voor detector, 2μ F. condensator T. C. C. tusschen + detector en neg. pool, 8μ F. tusschen + en min pool en 8μ F. vóór de smoorspoel. Plus accu min anodespanning aan aarde verbonden.

Gloeistroomweerstand, lamp (Philips 373) ingeschakeld tot 100 volt spanning is bereikt met hoge weerstandsvoltmeter gemeten.

Royalty weerstand 100.000 ohm ingeschakeld geeft ± 20 volt spanning op

detector. Mijn toestel is een primair ontvanger (1 condensator, 2 spoelen) lampen A 410, A 409, B 403. De E 50 smoorspoel vervangen door een „Transforma” smoorspoel, zoodat in plus én min leiding een smoorspoel stond, geeft niets; aarden ijzerkernen ook niet. Het brommen treedt alleen bij de korte golf op. Afstand plaatspanningapparaat-toestel 2 à 3 Meter.

Het aardigst is het, dat ik een kennis heb, die zonder van mij te weten, hetzelfde ondervond met zijn primair ontvanger en bij zijn secondairen ontvanger niet.

Ik heb ook een Transforma-combinatie met 2 E-lampen die op de korte golf niet broemt doch niet voldoende stroom levert voor mijn toestel.

Wie van de lezers heeft ook last van brommen en wie heeft dit brommen kunnen onderdrukken?

Een B 406 met doorverbonden plaat en rooster broemt bij de Ferrix-combinatie ook.

Garne zou ik ondervindingen van anderen in R.-E. mogen vinden.

Amsterdam.

A. J. S.

Wij kunnen hierbij aanteekenen, dat heel vaak de plaatsing van een cond. van 0.1 μ F. over secundaire van den transformator (2 stuks als het een dubbelwerkend apparaat is) de kwaal geheel wegneemt.

RED.

KORTEGOLF ONTVANGST MET DUBBELROOSTERLAMPEN.

Naar aanleiding van het artikeltje van den heer A. H. Demming in Radio-Expres No. 26 (1 Juli 1927), over de „ontvangst van den Philipszender in Amsterdam”, in welk artikeltje de heer Demming andere amateurs uitnodigt om ook eens hun ervaringen omtrent dezen zender mede te deelen, bericht ik het volgende.

Reeds eenigen tijd heb ik de uitzendingen van den Philips-laboratoriumzender ontvangen. De eerste uitzending, die ik hoorde, was op een golflengte van ruim 90 M. (als ik me-goed herinner was het 90.53 M.). Rapporten werden verzocht omtrent sterkte, modulatie en eventueel fading-effect. Ik moet zeggen, dat de ontvangst wat sterkte en modulatie betreft, schitterend was, doch de sluiering was hinderlijk.

Ik was over die resultaten dermate enthousiast, dat ik besloot even de moeite te nemen om aan het verzoek om een rapport te voldoen. Ik zond dus een briefkaart, doch kreeg nooit enig teeken terug.

De ontvanger was een gewoon Koomans toestel waarvan de h.f. lamp was uitgedraaid. Det. A 409. Toen echter de golflengte 30.20 M. werd, nam ik mijn toevlucht tot mijn kortegolf ontvanger, gebouwd volgens het schema uit één van de nummers van Radio-Expres, jaargang

1925, met 1 lamp laagfrequent er achter. Det. A 441 en laagfrequentlamp ook A 441, dus beide dubbelroosterlampen.

Met dit toestel is de Philips zender goed te volgen. De ontvangst van de 90 M. golf was echter veel beter. Hinderlijk is ook nu weer het fading-effect. De antenne staat tamelijk hoog, aan het vrije uiteinde ruim 15 M., hetgeen natuurlijk bevorderlijk is voor de ontvangst.

Dinsdag 28 Juni ging ik met mijn kortegolf-ontvanger naar een „radio-kennis”, die ook eens gaarne den Philips zender wilde hooren. Hoewel de antenne, waarmee toen gewerkt werd, aanmerkelijk lager was, kon ik toch geen vermindering van ontyngst waarnemen. O.a. werden rapporten beantwoord uit Meden (Sum.), Melbourne (Australië) en St. Paulo (Z.-Amerika). Na al hetgeen mijn gastheer al van den Philips zender gehoord en gelezen had, viel hem de ontvangst toch nog mee. (Dezen keer gebruikte ik als det. een B 406 en l.f. A 410.)

Iets vermeld ik nog even over het gebruik van de dubbelroosterlampen (A 441), omdat hierover ook juist in Radio-Expres No. 26 een stukje verscheen. De lampen voldoen voor de kortegolf-ontvangst heel goed, hoewel bij mij met een B 406 als detector iets verder naar beneden is af te dalen en m.i. de ontvangst iets sterker wordt. Iets bijzonders is bij dubbelroosterlampen wel, zoodaals reeds werd opgemerkt in bovengenoemd schrijven, dat de juiste instelling van de gloeispanning van groot belang is. Vandaar dat men dikwijls met voordeel van den gloeiweerstand gebruik kan maken om het toestel precies af te regelen. Is b.v. de afstemming gevonden dan kan men door draaien aan den gloeiweerstand dikwijls nog veel verbetering aanbrengen. Op deze wijze kan ik behalve den Philips zender, nog vele andere kortegolf stations ontvangen b.v. telefonie van het Amerikaansche station WGY op een golflengte van \pm 20 M. Zoo ontving ik van dit station naar ik meen op Dinsdag 14 Juni tegen \pm 12 uur 's nachts een lezing over het onderwerp „advertising”, welke zeer goed was te verstaan. Tevens wil ik nog even in verband met hetgeen de heer W. J. v. Hoorn te Maarssen schrijft in de kortegolf rubriek van Radio-Expres No. 26, opmerken, dat ik een Engelsch amateurstation hoorde dat flink sterk en helder doorkwam en dansmuziek gaf van Londen. Na eenige nummertjes hoorde ik: „Hallo, this is 5KA; we are relaying the London program.” Ook bij latere herhaling kon ik niet anders verstaan dan 5KA.

De oude Philips dubbelroosterlampen D VI, welke ik ook op mijn kortegolf-ontvanger beproefde, zijn voor dat doel minder geschikt, doch met de A 441 kan men zeer goede resultaten behalen.

Meppel.

J. v. d. WIJK.



Om van plaatsing verzekerd te zijn, zorge men, dat Vereenigingsberichten uiterlijk Dinsdagsmiddags in het bezit der Redactie zijn.

Secretaris-penningmeester de heer B. Slikkerveer, Obrechtstraat 104/6, den Haag.

Afdeeling Rotterdam.

Vrijdag 8 Juli vond in ons clublokaal, Weste Wagenstraat 78, een algemeene ledenvergadering plaats. Bij den aanvang had de voorzitter ons een aangename verrassing mede te deelen. Een der leden n.l. heeft de afdeeling een fraai uitgevoerd portret van onzen eere-voorzitter, den heer A. Veder, aangeboden. Hoewel wij allen weten wat wij den heer A. Veder op vereenigingsgebied reeds verschuldigd zijn, is het ons een groot voorrecht door dit cadeau in de gelegenheid te zijn gesteld, aan onze waardeering en dank voor het werk van onzen eere-voorzitter uiting te kunnen geven. Wij hebben het geschenk een uitgezochte plaats aan den wand verschaft, en noodigen alle leden uit een kijkje te komen nemen.

Onzen hartelijken dank aan den gever.

Als tweede punt der agenda werden eenige mededeelingen gedaan met betrekking tot de in aanbouw zijnde vereenigingszender. Hierbij viel tot aller genoegen te constateeren dat de voltooiing thans met snelle schreden nadert. Dit heugelijk feit is zeker in niet geringe mate te danken aan het kundige werk verricht door ons lid, ingenieur H. van den Berg, welke zoo welwillend is geweest het hoogspanningsvraagstuk onder handen te nemen en thans een keurige installatie heeft gebouwd.

Verder kwam ook de tramstoringskwestie nog ter sprake, waarbij opgemerkt werd dat weder een belangrijke verbetering is ontstaan aan de Groene Hilledijk. Door de bereidwilligheid van de directie der R. E. T. M. zijn hier twee seinlicht-automaten aangebracht ter vervanging van de oude sleepdraad. De hierdoor ontstane verbetering is van dien aard dat de bewoners in deze omgeving enthousiast hun dank aan de afdeeling hebben betuigd voor hare bemiddeling in deze.

Tot slot werd een langdurige discussie gevoerd over de financiële toestand der N. V. V. R. en werd aan het eind hiervan een door den voorzitter ingediend voorstel met algemeene stemmen aangenomen, welk besluit te zijner tijd door het

bestuur aan de vergadering van het hoofdbestuur zal worden voorgelegd.

H. A. EMMELS,
2e Secretaris.

Aideeling Amsterdam.

Dinsdagavond 12 Juli heeft de laatste bijeenkomst in dit clubseizoen plaats gehad, en is de vakantie aangevangen. Medio September zullen de verenigingslokalen zich weder openen, om het gezell

lige winterseizoen te doen aanvangen.

De verslagen van de Algemeene Ledenvergaderingen van 28 Juni en 5 Juli, zullen in een der volgende nummers worden gepubliceerd.

EMILE A. DUITZ, Secr.

Kortegolf Nieuws en I. A. R. U.-Berichten

Formulieren.

Aan de volgende inzenders van ingevulde formulieren hartelijk dank:

Juni: A. W. Brave te Amsterdam; C. W. Pöhlmann, Leiden; H. Mulders, Rotterdam; F. H. Knottenbelt, Vorden.

Mei: A. W. Brave en J. de Haas, Amsterdam; J. P. J. M. Voorzaat, Bilthoven; Jhr. R. A. Quintus Jr., Den Haag; C. W. Pöhlmann, Leiden.

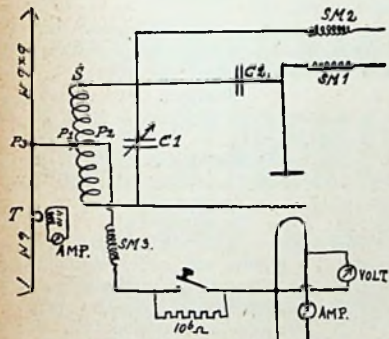
April: Jhr. R. A. Quintus Jr.

Exp. Afd. Ned. Sectie
IARU. K. v. d. H.

ni TFHV.

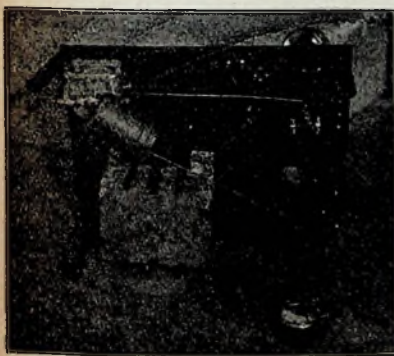
QRA: Dr. Hans J. Vogler Box 63, Akureyri (Iceland).

ni TFHV werkt met eene golflengte van 32 Meter geregeld bijna iederen avond van 21.00 tot 23.00 G. M. T.



Antenne: Fuikantenne 6×6 M. Tegenwicht 1×6 M.

T: Doorboorde kurk met 16 windingen zijde omspannen, koperdraad van



0.4 m.M. dikte. Daar overheen als primaire spoel 3 windingen gummiader 2 m.M. \emptyset . Hiermede wordt de minste demping bereikt.

S: 3.3 m.M. koperdraad, 8 windingen met onderlingen afstand van 13 m.M. Doorsnede 123 m.M. S is wisselbaar.

P1: Dasklem voor gemeenschappelijke aansluiting van antenne en tegencapaciteit.

P2: Terugkoppelcontact aan dezelfde winding bevestigen waar ook P1 bevestigd is.

C1: 42 c.M. maximaal, ca. 15 c.M. minimum capaciteit. Afstand der platen 4 c.M.

C2: 300 c.M. luchtcondensator 6 m.M. platenafstand. Sm 1, Sm 2 en Sm 3: smoorspoelen.

en-R015.

In Kortegolfrubriek van 9 Juli komt een verzoek voor om juiste opgave van QRH van PCPP. Hier volgen QRH's van alle k.g.-zenders van Kootwijk, volgens eigen telefonische opgave:

PCPP meestal op 34 M., kan echter ook op $15\frac{1}{2}$ M. werken.

PCMM meestal op 50 M., kan echter ook op $26\frac{1}{2}$ M. werken.

PCRR meestal op 36 M., kan echter ook op 21 M. werken.

PCTT 29 M.

Apeldoorn. W. C. A. VISSER.

Donderdag 7 Juli, 18.55 A. Z. T. kreeg ik antwoord op een CQ van een station WAU. Landenletter werd niet geseind. Op mijn verzoek om de nationaliteit op te geven kwam het station niet terug. Wel gaf het ge om en rok, waarna het na eenige bokkensprongen met zijn QRH uit den aether tuimelde. QRK was r4 op 1 lamp. QRH ± 43 M., QSB rac.

Vrijdag 8 Juli, 23.10 A. Z. T. kreeg ik antwoord op een CQ van een station el-A1Q. Op mijn verzoek om QRA, gaf 't op Norway. Hierna verzocht ik natuurlijk weer om QRA, daar ik 't vorige antwoord als een grapje beschouwde, maar vroeg tevens om QRB. Noch het eene noch het andere werd beantwoord. Van QSL wilde het station niets weten. QRH $\pm 42\frac{1}{2}$ M., QSB rac, QRK 25 op 1 lamp.

Kan iemand mij over deze stations inlichtingen verschaffen?

en-ØZE.

Een mooi QSO.

Zondagmorgen 10 Juli om 2.00 A.Z.T. was ik in QSO met 't Airplane Station ek 4AP. 't Vliegtuig bevond zich toen

tusschen Nürnberg en Leipzig (op haar vlucht Berlin—Nürnberg) op 2000 Meter hoogte. QRA Berlin. QRD Nürnberg. QRH was 42 M. QSB dc. QRK 4t5, er werd gewerkt met 20 Watts input. Ik werkte met een Hartley Ind. TB 04/10 lamp, input 14 Watts. Werd ontvangen door ek 4AP QRK r7. QSB r. a. c. tone yv steady fb. Na afloop van ons QSO zond ek 4AP weer zijn CQ uit, zijn meer hams met ek 4AP in QSO geweest!??, Kan ik mijn QSL crd naar Stuttgart zenden, of weet iemand juiste QRA van ek 4AP.?

mni 73's

en ØDJ.

ØWR en ØFP.

Toen ik geroepen werd door die IJslander werkte ik op $\pm 23\frac{1}{2}$ Meter en zocht van $\pm 17-25$ Meter naar qso. Dit is de reden, waarom U mij niet hoorde en ik hem niet.

Vy 73s en ø FP.

Naar aanleiding van „Canada telefoneert“.

In den morgen van 1 Juli werd van 0715 tot 0730 geluisterd naar een prachtig doorkomende telefoniezender, gemakkelijk neembaar met 1 lamp en 2 maal i.f. versterkt op luidspreker door het geheele huis te volgen.

Het station gaf aan, de Bell Telephone Company in Canada te zijn en indien ik goed heb verstaan was het een relay uitzending van The Quinick Chance in Ottawa.

De modulatie was prima en deed me denken aan den Philips zender. Er was echter vrij veel fading.

Des avonds van denzelfden dag om pl.m. 2100 kwam weer een telefoniezender door met dezelfde kwaliteiten als de bovenstaande. Dit station riep o.a. Hallo England, Mexico City 2 AM. Dit is zonder twijfel zeer goed verstaan.

Gegeven werd telefonie en klokkenspel. De melodie van het carillon was bekend. en R019.

Ontvangst in verband met de zonsverduistering op 29 Juni 1927.

Geluisterd werd met 1 lamp met het oog om mijns inziens sterktevariaties beter te kunnen constateren.

Om 0531 kwam door nu Inic (Nicaragua) met R5 roepende aan de nu-ers.

Om 0611 riep sa Cb8 aan nu met R 5/6. QRA van Cb8 is Carlos Braggio. Bernal

F. C. S. Buenos Aires. Dit station werkt met 100 watts input. Naar Cb8 werd tot 0710 geluisterd en was tijdens maximum verduistering aanmerkelijk sterker, n.l. R7.

Om 0720 kwam met R5 door ni fhv. Dit station was vóór de maximum verduistering met 1 lamp nauwelijks te nemen.

Om 0716 kwam nog door WIZ met zeer groote sterkte n.l. op luidspreker gemakkelijk met 1 lamp te volgen.

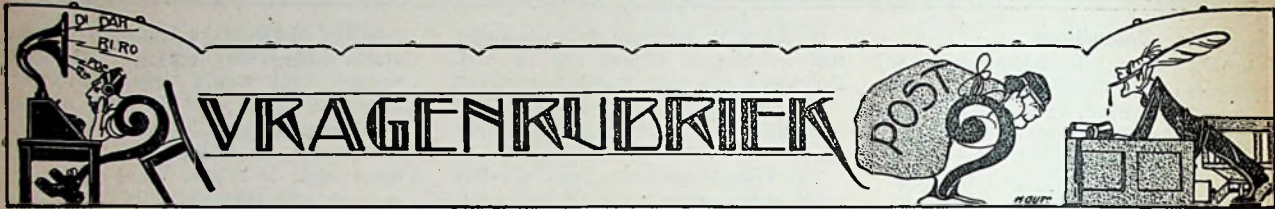
Verder werd nog geluisterd naar 3 verschillende stations, Köningwüsterhausen, Daventry en Motala (?) Geluisterd werd op luidspreker 2 h.f. plus detector op binnehuisantenne.

De geluidsterkte van deze stations was

tijdens maximumverduistering 'n ietsje sterker.

Volgens mijn bevindingen zijn sterktevariatiës zonder lf. versterking het best te constateeren.

en R019.



Stukken voor deze rubriek in te zenden op een afzonderlijk vel papier (of briefkaart) met opschrift „Vragenrubriek”.

Tiel.

H. J. — U vraagt naar de bekende weg. In R.-E. no. 26, blz. 503, 1e kolom vindt u vermeld, dat 5KH werkt op 43.25 M.

Amsterdam.

L. J. R. — Het door u genoemde merk E is goed.

A. L. — Hoewel wij met de spiraalantenne geen ervaringen hebben, kunnen wij u verzekeren dat een gewone antenne van 40 meter beslist beter is.

W. L. H. M. — 1. Een windingen aantal is voor een dergelijke transformator niet zonder meer aan te geven. De eigencapaciteit van de windingen onderling heeft n.l. ook invloed op de eigen frequentie. Het beste kunt u een gewone lf. transformator van goede kwaliteit met b.v. een wikkelverhouding 1 : 5 gebruiken, en voor toonversterking hieraan parallel een smoorspoeltje en een condensator schakelen die samen een afgestemde kring voor 1000 perioden vormen, b.v. 2,5 henry en $\frac{1}{100} \mu F$.

2. De berekening van een lf. transformator voor kwaliteitsontvangst van muziek is iets dat buiten het bestek van deze rubriek valt. Ook de uitvoering is voor amateurs niet wel doenlijk, vooral niet met een van te voren gegeven kern. 3 ± 50 Volt.

G. C. — Voor kwaliteitsontvangst verdient de schakeling van fig. 125 de voorkeur (voor de weergave der lage tonen). De koppeling ontstaat doordat de laagfrequente stroom in uw te geval door het plaatstroomapparaat en de weerstanden gaan (de $1 \mu F$ condensatoren zijn dan te klein). Indien u de telefoon of de luidspreker direct naar — accu voert wordt deze koppeling vermeden. Schakeling fig. 125 heeft hetzelfde doel.

Rossum.

G. de V. — Wij vermoeden dat dit geschreven werd om de beoefenaars van dat kwaad bang te maken. (Nief verder vertellen, hoor !).

Haarlem.

A. H. G. — In uw schema heeft u vergeten aan te geven de middenaftakking van den laatsten transformator. Met dubbelroosterlamp kan het schema niet als eindversterker voor krachtig geluid dienst doen, daartoe kunt u beter een balansversterker met twee enkelrooster-lampen gebruiken.

Bepaalde merken kunnen wij niet noemen. Gebruik steeds goede onderdelen en lees geregeld onze rubriek „Wat is er nieuws”.

H. J. M. — De onder B aangegeven methode is beslist af te raden. De invoer dus direct bij het huis maken.

Sabang.

G. P. P. — Verschillende schema's als door u gezocht, met aanwijzing omtrent het bouwen, de te gebruiken onderdelen en de werking vindt u in „Het Draadloos Zendstation” van J. Corver. U zult dit boek in Indië zeker ook kunnen krijgen.

Met het door u genoemde toestel met tweemaal laagfrequent-versterking zult u de Philips-uitzendingen kunnen hooren.

Den Haag.

Ph. F. S. — Ja, indien u slechts bedenkt dat u de gloeispanning van die lamp niet mag variëeren, maar deze steeds de normaal aangegeven waarde moet hebben, zoodat u met een vaste spanning genoeg moet nemen. Is deze te hoog dan zult u een weerstand in serie met het plaatstroom app. moeten schakelen.

J. B. — U kunt de genoemde lampen gebruiken. Meer stroom dan de oude leverden zult u echter niet noodig hebben.

Rotterdam.

L. v. D. — De verschijnselen wijzen er op dat een uwer A 425 lampen niet geheel in orde is. Het toestel moet gaard worden over een condensator van b.v. $1 \mu F$. Ook de antenne moet voor de veiligheid door middel van een derg. condensator worden aangesloten. Het door u bedoelde geluid kan zoewel van de lichtleiding als uit de omgeving (b.v. van een loszittende lamp) komen. Aan beide is, weinig te doen.

J. C. G. — Onderdelen goed, R₃ en C₄ kunnen vervallen. Ja, het Etafem apparaat is hiervoor voldoende. R₂ geeft de det. reeds een lagere plaatspanning. Getrokken verbindingen juist. U kunt C₅ weglaten en de secundaire gewoon gebruiken.

Als geluidsregelaar Royalty E of B in het laagfrequentedeel te schakelen volgens in de doosjes bijgevoegde schema's.

L. K. — Teekeningen liefst op wit tekenpapier of bla u w millimeter papier. Teekening

niet te klein maken en letters en cijfers vooral duidelijk. Liefst zooveel mogelijk met een lineaal en passer teekenen. Oostindische inkt.

Dordrecht.

A. Z. — 1. Met een hoogen weerstandsvoltmeter waarvan het stroomverbruik over de geheele schaal niet meer dan 2 à 3 m.A. bedraagt meten tusschen aardklem en klem v. neg. roostersp.

2. Wij hebben dit zelf nog niet voldoende geprobeerd maar er zal geen principieel bezwaar tegen zijn.

3. U kunt alle lampen KLI nemen, ook de onlangs beschreven Mc. Cullough lamp is zeer goed.

Breskens.

1. Ja.
2. Neen.

Middelburg.

L. A. v. d. H. — Wend u tot Ver. v. d. Effectenhandel te Amsterdam.

W. J. d. G. — 1. De sterkte van de superautodyne is grooter, ook is de bediening iets eenvoudiger. Grootere lf. versterking geeft dikwijls moeilijkheden.

2. Ja, volkomen onafhankelijk van elkaar kunt u alle soorten transformatoren gebruiken.

3. De ervaringen die wij er meer opdeden waren niet onverdeeld gunstig.

4. Dempingsweerstandn hooren in een goede M. F.-versterker niet thuis. U behoeft slechts 3 transformatoren te gebruiken, dat is ruim voldoende; de weerstanden kunnen dan vervallen. Draadgewonden weerstanden zijn o.a. Mullard en Varley. U kunt ook z.g. metalised resistors gebruiken zoals Loewe, deze hebben nog minder capaciteit.

5. De invloed van het weer op K. G. ontvangst is niet voldoende na te gaan, aangezien plaatselijke omstandigheden alleen geringe invloed hebben, terwijl nog zeer vele andere invloeden werkzaam zijn.

6. Nog onbekend.

Tarona.

P. H. — Daar de brieven van vragenstellers meermalen zeer breedvoerig zijn en het doorlezen om tot de eigenlijke vragen te komen vaak reeds veel tijd eischt, is het niet mogelijk de vragen daaruit ook nog eens over te schrijven en boven het antwoord te plaatsen. Afgezien van de meerdere plaatsruimte welke de vragenrubriek daardoor zou innemen, is het

ons niet mogelijk aan uw verzoek te voldoen, daar de vragenrubriek reeds nu onevenredig veel tijd vergt.

Zaandam.

B. J. H. t. D. — Voor de korte golven zult u de antennespoel kleiner moeten nemen, zodat de antenne-koppeling minder vast wordt. Tevens verdient het aanbeveling in de antenne een serie-condensator te schakelen. Voor luidsprekerontvangst in de door u bedoelde ruimte zal het voordeelig zijn de laatste trap ook met transformator uit te voeren inplaats van met smoorspoel. Wendt u voor de roepletters tot het QRA-bureau der I.A.R.U., Hoogduin, Noordwijk a/Zee.

Soesterberg.

J. S. — U zou een zeekring de Rop kunnen voorschakelen. De instelling voor korte golven is met uw nieuwe schema iets minder gemakkelijk, ook komt de juiste spoelenkeuze er meer op aan.

Tilburg.

J. P. — Uw toestel is een inductief-toestel met detectorlamp en tweemaal laagfrequent-versterking. Daar uw schema niet overzichtelijk is getekend, lijkt het ons doelmatig dat u het eens vergelijkt met een normaal gete-

kend schema. U vindt dat in deel I van het Draadloos-Amateurstation en wel voor zoover het detectorgedeelte betreft in fig. 46 en de laagfrequentversterking in fig 59. U zult dan zien, dat de lekweerstand van de detectorlamp in uw schema verkeerd zit en dat de schakeling van de negatieve roosterbatterij voor de beide laagfrequentlampen (inplaats van voor één lamp, zooals bij u) gebruikt wordt.

Vermoedelijk zijn deze veranderingen door den deskundige reeds aangebracht.

Blerik.

J. K. de J. — Een schema van de aansluitingen en een overeenkomende tekening van de betreffende genummerde aansluitingen van het Etafem-apparaat gaven wij reeds in R.-E. no. 16, bldz. 311, waarnaar wij u verwijzen.

Ochten.

D. L. B. — De laatste lamp door een grootere vervangen kan verbetering in kwaliteit geven.

Overigens zouden wij geen veranderingen adviseeren, daar uw toestel van goede hoedanigheid schijnt.

Geheel laten vervallen van de terugkoppeling zal in verband met het door u gebruikte

schema en aantal lampen teveel verlies in geluidsterkte geven en is o.i. ook overbodig.

Diemen.

C. S. — 1. Dit is voor Norddeich.

2. De fout zal eerder in den transformator of luidspreker liggen. Anders liever een balans-versterker maken, dan gewoon 2 lampen parallel schakelen.

Ede.

J. v. M. — Wij begrijpen werkelijk niet wat u weten wilt. Verzoekte nadere toelichting.

Heerlen.

J. H. C. J. — Uw zegsman zou evengoed kunnen beweren, dat de zee overstroomt als hij er een glas water ingooit. De verhouding tusschen de door alle radio-stations te samen opgewekte energie en de lucht-electriciteit is ongeveer zoo.

Zuffen.

A. W. M. — De fout zit in den smoorspoel, deze is voor de lange golf veel te klein. Neemt u hiervoor b.v. een Lissen H. F. Choke. Een spoel van 50 is anders voor terugkoppeling niet abnormaal klein.

ADVERTENTIËN

KLEINE ADVERTENTIES.

Billijk ter overname de Jaargangen 1925 en 1926 van Radio-Expres en Radio-Nieuws.

Brieven met bod onder letters R. E. No. 47 bureau van dit blad.

UIT VOORRAAD LEVERBAAR HET NIEUWE MODEL

AUDIOS

PLAATSTROOMAPPARAAT

TYPE E G 50 A

BELANGRIJKE VERBETERINGEN

EN VERFRAAIINGEN

PRIJS ONGEWIJZIGD

f 32.50

ZONDER LAMP

BIJ BESTELLING OPGEVEN EIKEN OF MAHONIE UITVOERING

■ ■ ■

RADIO TECHNISCH HANDELSBUREAU

„HAVENED”

MARIASTRAAT 34

'S-GRAVENHAGE

TELEFOON 72355



RADIO

WELSPREKENDE RESULTATEN

zal de amateur, die zijn toestel zelf wil bouwen, bereiken, indien hij zijn handelaar vraagt naar Erres onderdeelen. De vakman zal dit gaarne bevestigen.

HANDEL MAATSCHAPPIJ

R.S. STOKVIS & ZONEN

Afdeling RADIO

AMSTERDAM • ROTTERDAM • GRONINGEN

PHILIPS A415

$V_f = 4.0V$
 $I_f = 0.08A$
 $V_a = 20-150V$
 $I_s = 30mA$
 $g = 15$
 $S = 2.0 mA/V$

PHILIPS MINIWATT

A415

STEILHEID . . . 2,0 mA/V
 GLOEI-STROOM . . . 0,08 A
 PLAA-TSPANNING 20-150 V

PHILIPS „MINIWATT” WONDERLAMP A 415

maakt Uw ontvangst klaar en krachtig

„De beste detector,
de beste laagfrequentversterkerlamp”

wordt zij genoemd in de schitterende critieken
in alle bladen en tijdschriften

Prijs slechts f 7,50

Een speciale brochure over deze wonderlamp A 415
zenden wij U gratis en franco op aanvraag

PHILIPS

Dringende waarschuwing aan H.H. Radiohandelaren.

De **N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN** en de **N. V. PHILIPS' RADIO** te Eindhoven brengen hierbij ter kennis van geïnteresseerden dat

de **HOOFDIMPORTEUR** der zgn. **LOEWE LAMPEN**,
de **N.V. E. LEHNER's HANDELSONDERNEMING** te **AMSTERDAM**,
alsmede de **Heer W. H. TASSERON, GROSSIER** te 's-GRAVENHAGE door haar

op korten termijn zijn gedagvaard

teneinde zich wegens

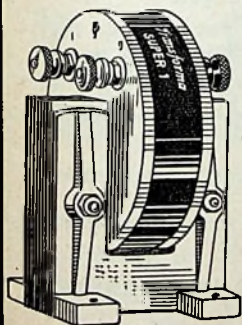
INBREUK OP OCTROOIRECHTEN TE HOOREN VEROORDEELEN.

Zij richten hierbij een laatste, openlijke

WAARSCHUWING

tot diegenen, welke nog Loewe-lampen in voorraad mochten hebben, deze lampen onverwijld aan den hoofdimporteur terug te zenden, die zich bij de aflevering zeer wel van het onrechtmatige zijner handeling bewust is geweest, daar zij van plan zijn met de meest krachtige hun ten dienste staande middelen, en zonder aanzien des persoons, aan dezen inbreuk op hare octrooirechten een einde te maken.

BETER werkt Uw toestel met



**„TRANSFORMA”
„SUPER”**

laagfrequent
transformatoren.

DE transformator welke is
aangepast aan de
- Philips lampen -

Prijs f 10.-
3 jaar garantie
Overal verkrijgbaar.

Zooeven verschenen bij N. Veenstra te 's-Gravenhage:

**KORTEGOLF-
ONTVANGST**
door **J. J. NUMANS**

Tweede, geheel herziene, **druk**.
Prijs ingenaaid **f 4.-**, gebonden **f 5.50**.

Alom bij den Boekhandel verkrijgbaar, en tegen in-
zending van het bedrag bij den Uitgever

N. VEENSTRA,
Laan van Meerdervoort 30, Den Haag

Gecophone Luidsprekers.



Kabinet model, van de bekende prima kwaliteit. De kast is zorg-
vuldig afgewerkt en mahoniehoutkleurig. De **zuiverheid**
van toon voldoet aan de hoogste eischen, doordat geen
metaal wordt gebruikt dan voor de telefoon.

Prijs slechts f 35.-

Ook verkrijgbaar in mahoniehouten en eikenhouten kast met
bronzen versiering.

N.V. VAN DEN BERG & Co's METAALHANDEL
Prins Hendrikkade 162-164 — **AMSTERDAM.**

BANDEN RADIO-EXPRES 1926

Prijs: f 1.40 afgehaald, f 1.55 franco per post. Levering uitsluitend
na inzending van het bedrag aan het bureau van Radio-Expres:
LAAN VAN MEERDERVOORT 30, DEN HAAG.

Trelleborgs · EBONIET

Het beste voor RADIO



Bijzonder gemakkelijk te bewerken, bakend door zuiverheid en taaiheid, laat zich zagen, boren, frezen en draaien zonder te breken
 Groote voortaad van PLATEN in diverse dikten, gepolijst, mat en gemarmerd, als ook STAVEN en CONDENSATORKNOPPEN bij den
 Vertegen- **W. BLICKMAN**, BRONCKHORSTSTRAAT 36, Tel. 23628
AMSTERDAM.
 Levering alleen aan den handel.



BALTIC
 RADIO
SUPER
20

De Baltic Super 20 is verschenen!

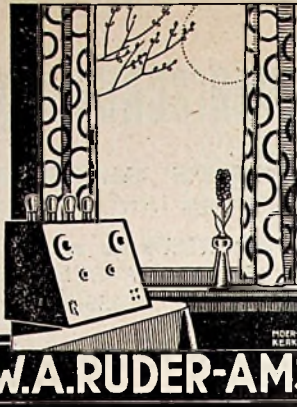
Reikbereik zonder verwisseling van Spoolen 200—3000 Meter.

Bouwbeschrijving f 1.50
 Bouwdoos zonder kast „ 188.—
 Bouwdoos met kast „ 218.—

HOOFDAGENTSCHAP BALTIC DEN HAAG

Noordeinde 107—109

TELEFOON 13184 — — POSTGIRO 3327



Ge kunt Uw toestel gerust den geheelen dag in de zon laten staan; Uw frontplaat zal niet verkleuren.

„RULITE“-frontplaten

worden nooit viezig-groen, ze behouden steeds hun diep-zwart glans.

Vraagt ze Uw winkelier.
 DIRECTE LEVERING.

OP AANVRAAG GRATIS PRIJSCOURANT.

RADIO-FRONTPLATENFABRIEK
 ELANDSGRACHT 12
 TELEFOON 44238

W.A. RUDER-AMSTERDAM

DE TOEPASSING VAN DE



Columbia

het 4/2 v. blok met de lange levensduur
NEGATIEVE ROOSTERSPANNING
 garandeert

- 1^e absoluut zuiver geluid :
- 2^e maximale geluidsterkte :
- 3^e zeer aanzienlijke ver-
 lenging v.d. levensduur :
- der anode batterijen :

Vraagt uw Installateur, indien aldaar niet verkrijgbaar, bij
 Technisch Bureau v.h. NIERSTRASZ, Plantage Middenlaan 62, Amsterdam.

VERKLARING.

LOEWE-RADIO verzoekt nogmaals H.H. Handelaren en Amateurs zich niet te laten beïnvloeden door de pompeuze waarschuwingsadvertenties van PHILIP'S RADIO, en met name niet uit het oog te verliezen :

dat Philips wel kan dagvaarden, maar **niet** veroordeelen ;

dat de „octrooirechten“ op grond waarvan Philips dagvaardde, bestaan in het door Philips voor eenige maanden van de GENERAL ELECTRIC Co. overgenomen Nederlandsche octrooi No. 13 345, berustend op een Amerikaansch Patent van 1913 ;

dat dit octrooi geen betrekking heeft, noch kan hebben op de **LOEWE**-meervoudige lampen, waaraan de Amerikaansch octrooi-aanvrager, noch Philips ooit aan gedacht hebben.

dat de concurrentie met de **LOEWE**-meervoudige lampen voor Philips blijkbaar zoo zwaar wordt, dat waarschuwingen en dagvaardingen te baat moeten worden genomen ;

dat de vooruitgang der techniek echter door zulke middelen **niet** kan worden tegengehouden ;

dat de eindoverwinning daarom **alleen** zal blijven aan de

LOEWE-meervoudige lampen,

die een geheel **toestel vervangen.**

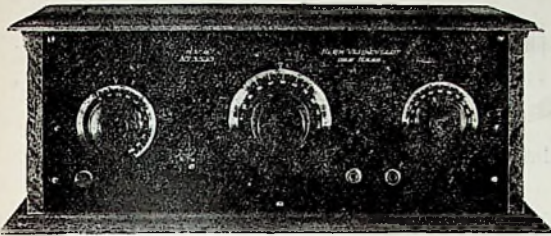
Type 2 H F (complete hoogfrequent-versterker)	f 15,—.
Type 3 N F (complete 3-laagfrequent-versterker met detectie)	f 18,65.
Toestel O E 333 (voor luidspreker-ontvangst Hilversum)	f 29,65.
Toestel 2 H 3 N (luidspreker-ontvangst van alle omroep-golven vanaf 180 M.)	f 106,65.

LOEWE-RADIO G. m. b. H., BERLIJN

N.V. E. LEHNER'S HANDELSONDERNEMING.
 AMSTERDAM - Amstel 67 - Tel. 52179.

TASSERON'S HAND. & IR. BUREAU.
 DEN HAAG - Conradkade 24 - Tel. 34556.

**RADIO TECHNISCH BUREAU
HERM. VERSEVELDT**
PIET HEINSTRAT 87, TEL. 34969, **DEN HAAG**
RADIO ONTVANGTOESTEL H.V. 4



WERKT ZONDER DAK- OF RAAMANTENNE!
Geheel compleet met Philips' luidspreker, is de prijs
— f 265.- —

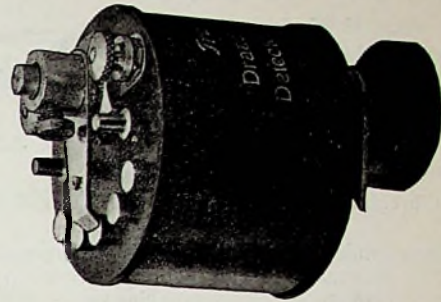
J. CORVER schrijft in „RADIO-EXPRES“ van 18 Maart:
... over de kwaliteit mogen wij ten zeerste roemen,
... een toestel, dat in de huiskamer mag staan,
... de bediening biedt geen enkele moeilijkheid!
... bij de bespreking van luidsprekers zeggen wij vaak dat men ze moet hooren
achter een goed toestel, weinu, een toestel als dit geeft een maatstaf nan.

**RADIO
GOLF**

R. KUPERUS
VOORSTRAAT 75
TEL. 4355
UTRECHT

Specialiteit in Radio-Ontvangtoestellen en Onderdeelen.

EEN NIEUW RADIO-ARTIKEL



beteekent de „Transforma“ 5-voudige aftakbare Detector
weerstand voor plaatspanning-apparaat. Deze aftakbare weer-
stand bestaat uit geïsoleerd weerstandsdraad en is regelbaar
in de trappen: 10, 20, 30 en 40.000 Ohm.
Geen plaatspanning-apparaat is volmaakt
zonder dezen Transforma Detector weerstand



Damrak 62a - AMSTERDAM
(Beursgebouw) Tel. 48222

Korte Golf Spoelen ... DIE GOED ZIJN!

Onze technische adviseurs schrijven: „...„onze conclusie is, dat deze korte golf spoelen
„behooren tot de beste soorten welke worden vervaardigd, en dat wij deze op grond van de
„**inderdaad hoge kwaliteit**, ten zeerste kunnen aanbevelen“.

No.	1.	Golfbereik	5½ tot 13 Meter	f 1.20
„	2.	„	8 „ 18 „	„ 1.45
„	3.	„	13 „ 29½ „	„ 1.95
„	4.	„	16 „ 36½ „	„ 2.40
„	5.	„	19 „ 43 „	„ 2.80
„	6.	„	23 „ 50½ „	„ 3.—
„	7.	„	26½ „ 58 „	„ 3.20
„	10.	„	38 „ 86 „	„ 3.50
„	12.	„	44 „ 98 „	„ 3.75

Alles met condensator van 125 mmfds. max.

Radio-Import A. A. POSTHUMUS - BAARN

KORTEGOLF SPOELEN

Ingaande per 15 Juli hebben wij den prijs van onze Kortegolf Spoelen aldus gewijzigd:

Stel van 6 Solenoïd spoelen
van verzilverd blank koperdraad voor een
golfbereik van 5—75 M. **f 10.-**

Stel van 4 Basket spoelen
voor een golfbereik van 75—200 M. **f 3.50**

Stel van 7 Basket spoelen
voor uitbreiding van golfbereik tot 2000 M. **f 6.50**

Bovengenoemde **speciale Basketspoelen** zijn ook uitermate geschikt voor gebruik op Uw normaal ontvangtoestel ter vervanging van de normale tot nu toe gebruikelijke honigraatspoelen. Door hunne **geringe capaciteit** en **verliesvrije werking** verhoogden ze in **niet geringe mate** het rendement van Uw ontvanger. Onze **Basket spoelen** gewikkeld met 2 X zij-omsponnen draad zijn **een sieraad** voor elk ontvangtoestel.

PRIJS VAN EEN COMPLEET STEL VAN 11 DEZER SPOELEN
(No. 10, 15, 25, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300)

slechts f 10.-

Handels-mij. VAN SETERS & Co.
Nassau Ouwkerkstraat 3 -- Den Haag

HAAGSCHE RADIO ONDERNEMING

Smitstraat 153 -- Den Haag

H.H. BOUWERS:

Wij kunnen U uit voorraad leveren:

Frequentie linaire condensatoren met koperen platen en prima gelagerd,
500 c.M. zonder fijnregeling f 4.75
500 c.M. met frictie fijnregeling „ 5.75
Knop extra „ 0.75

Neutrodyne condensatoren,
100 c.M. incl. knop „ 1.75
50 c.M. „ „ 1.50

Blokcondensatoren,
4 M.F. f 2.10; 3 M.F. f 1.80; 2 M.F. f 1.50; 1 M.F. f 0.90;
0.2 M.F. f 0.75.

Magnum afgeschermde spoelen brengen U het grootste succes op golven van 200—550 Meter, alsmede van 1000—2000 Meter.

Antennespoel, kort en lang, per stuk f 3.60
H.F. transf. „ 6.-
Kappen „ 5.-

Schema gratis.

MONSTERS WORDEN OP AANVRAGE VRIJBLIJVEND GEZONDEN.
VRAAGT PRIJZEN DER GEWENSCHTE ARTIKELEN.

Dakantenne overbodig

BIJ

Radiomodulateur „DUCRETET”.

Imp.: N.V. GROOTHANDEL IN ELECTRISCHE
EN RADIO-ARTIKELEN PH. J. SCHUT
Keizersgracht 684, AMSTERDAM

Radio Technisch Bureau „BROADCAST”

SONOYSTRAAT 75-77, DEN HAAG

Telefoon 54604

Postrekening 106640

Een Korte Golf Ontvanger

welke aan de gestelde eischen voldoet is ons
Type KG. II. Golflengte vanaf 5 Meter.

Dit apparaat, 1 Detectie en 1 lamp L.F. is geheel met plaatkoper afgeschermd en heeft capacatieve terugkoppeling.

Prijs, incl. 2 beproefde Philips' lampen . f 112.-
6 Solonoïd spoelen, golflengte 5—75 M. „ 13.50
4 Basketspoelen, „ 75—200 „ „ 2.50
7 „ „ 200—2000 „ „ 6.50
f 134.50

Speciale Tropenuitvoering f 5.- extra.

DE LEEK VERBAASD . . . DE KENNER VOLDAAN.



VAN DER HEEM & BLOEMSMA
RADIO-FABRIEK EN INGENIEURSBUREAU - DEN HAAG
JOAN MAETSUYCKERSTRAAT 42-44 - TEL. 71284

In een half uur, bouwt U Uw Koomans Ontvanger om in een hoog Selectief toestel, bij gebruikmaking van onze

SINUS DRIETACTSPOELEN.

VRAAGT GEILLUSTREERDE BROCHURE.

Firma RIDDERHOF & VAN DIJK.

RADIO APPARATEN FABRIEK. - Tel. 345
Bothadwarlaan 37-39, ZEIST

