

BIBLIOTHEEK
N.V.H.R.

RADIO EXPRES

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

In dit nummer: De storingvrijheid van FM. — Aantal omroepuisterraars in Nederland; 800.000 toestellen verdwenen. — Rechthoekige wisselspanning. — Radar met geluidgolven. — Detectieervorming door l.f. tegenkoppeling en een remedie daartegen. — Het probleem van het weerstandkoord. — Radio en televisie in Engeland.

Uit voorraad leverbaar:

Bruine en zwarte bakelieten knoppen f 0.45 - Gramfooncombinaties met magn. pick-up f 134.— - Gramfoonverlichting m/naaldenbakje f 6.50 - Krokodilklemmen m. schroef f 0.20 en f 0.25 - Banaanstekers, alle kleuren f 0.36 en f 0.42 - Plaatijzeren chassis m/gaten f 4.50 - Plaatijzeren versterkerchassis z/gaten f 6.— - Aluminium chassis z/gaten f 3.95 - Lampvoeten, sleutel, nokken en octal f 0.65 - Lampvoeten 4 p. USA en 5 p. Europ. f 0.39 - Microfoonplugs f 3.50 - Harssoldeer per kaartje van 1 meter f 0.30 en f 0.45 - Blank montage draad per meter, 0,8 of 1 mm, f 0.05 - Geïsoleerd montage draad p. meter f 0.15 - Smoorspoelen Philips 115 mA f 9.75 - Roosterclips van koper f 0.07 - Entree's met pennen f 0.25 en f 0.35 - Entree's m. bussen f 0.10, f 0.17, f 0.25 en f 0.30 - H.F. Smoorspoelen v. amateurs $2\frac{1}{2}$ Henry f 2.25 - Zendsmoorspoelen in diverse prijzen, maximum f 14.50.

RADIO GROENEVELD

Amsterdam-Zuid 1

Ceintuurbaan 127/129 - Postbus 5067

HANDELSVENNOOTSCHAP PROJECTO

INGENIEURSBUREAU LEISTRA EN BESSELING

Prinsengracht 530, Amsterdam

Uit voorraad leverbaar:

Draadgewonden potentiometers,
met 5 watt belastbaar.

1000 ohm f 6,—

10000 ohm f 6,—

50000 ohm f 7,—

Vraagt prospecti van thans leverbare meetapparaten.

HANDELSONDERNEMING "MERCURIUS"

Javastraat 82 - Amsterdam(O) - Telef. 50346

MERCURIUS microfoons, pick ups, en piezo onderdelen. Reparatie aan microfoons en pick ups, versterkers en onderdelen. Unitran voedings, en uitgangstransformatoren, smoorspoelen, balans ingang en filters. Verlengasjes, bak. knoppen, invoertulles, entree's, stationsschalen, lampjes, schaalfittingen, plugs met contra plugs, netaansluitingen, versterkerplaatjes, tumblers, antenne draad en nog zoo veel onderdelen, dat het onmogelijk is alles op te noemen. Vraagt daarom prijscourant, voor zoover U deze nog niet mocht ontvangen. (Uitsluitend bestemd v. H.H. Handelaren) Radiokasten, schitterende uitvoering, f 49,50 bruto, Multavi II meetapparaten f 260,—, UNITRAN versterker schema's f 1,— voor 25 à 35 watt versterkers (alle transformatoren hiervoor tegen normale prijs voorradig).

G. van der Vlugt



PICK-UPS, PICK-UP ELEMENTEN, MICROFOONS EN MICROFOON-ELEMENTEN - MICROFOONSTANDAARDS, AANSLUITPLUGS EN KRISTALPLAATJES

RONETTE

AMSTERDAM PIÉZO ELECTRICHE INDUSTRIE
NIEUWE ACHTERGRACHT 168, TEL. 52567

BAZEL

Radio-Expres

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

BEDACTIE: J. CORVER EN Ir. J. L. LEISTRA e. i.

Redactie en Administratie: Hoyledesingel 15, Hillegeersberg

Telefoon No. 47330 - Postgirorekening No. 385246

Dit blad verschijnt op den ten en den Vrijdag van iedere maand. Abonnementprijs f 7.50 per jaar, of f 3.75 per halfjaar, voor het binnenland en f 8.50 per jaar voor het buitenland. Abonnementen kunnen ingaan per 1 Januari en per 1 Juli. Het auteursrecht voor den volledigen inhoud wordt voorbehouden volgens de Wet op het Auteursrecht van 23 September 1912, Staatsblad No. 308.

De storingvrijheid van FM

Omtrent de verbetering in de verhouding van signaal tot storingen, die bij de ontvangst van een frequentie-gemoduleerden zender kan worden verkregen in vergelijking met de ontvangst van een amplitude-gemoduleerden zender, wordt vaak een totaal-verhouding genoemd van 375 : 1. Men kan zelfs, indien gebruik wordt gemaakt van alle mogelijkheden, die zich bij de toepassing van frequentie-modulatie voordoen, tot een totaal van 750 : 1 komen.

Er zijn verschillende oorzakelijke factoren, die samenwerken tot het bereiken van dit hoge eindproduct. Maar die factoren zijn niet alle te danken aan de fysicische voordeelen, die in het systeem zelf besloten liggen. Daarom is het van belang om eens na te gaan hoe het hoge eindcijfer dan wel is samengesteld. Daarover handelt een artikel van C. A. Quarrington in het October no. van „Radio Craft”.

Feitelijk ligt slechts de kleinste ertoe meerkende factor besloten in het systeem zelf. Daar komt een tweede bij door een bijzondere mogelijkheid, die hier geboden wordt, terwijl de derde feitelijk op een kunstgreep berust.

Zooals men weet, moeten voor de detectie van een FM-signaal de frequentie-variëaties eerst omgezet worden in amplitude-variëaties, terwijl men in den ontvanger hieraan één of meer begrenzertrappen laat voorafgaan om te beletten, dat amplitude-variëaties, die door storingen aan het signaal zouden zijn toegevoegd, mede doordringen tot de detectie-schakeling. De oppervlakkige beschouwer zou kunnen meenen, dat hiermede voor 100 % met de storingen was afgerekend. Met de afsnijding van alle toppen der hoogfrequente trillingen, zooals de begrenzers die tot stand brengen, bereikt men evenwel een zoo radicale zuivering niet. In het ge-

deelte der trillingen, dat de begrenzers doorlaten, blijven sporen achter van de aanwezigheid der storingen, sporen, die het karakter dragen van phasemodulatie, die zich tegenover het detectie-apparaat op soortgelijke wijze gedraagt als de frequentie-modulatie. Indien men de afwijkingen van de draagfrequentie, waarin bij FM de sterkte der modulatie tot uitdrukking komt, niet hooger zou kiezen dan de hoogste over te brvngen modulatiefrequentie, zou de verbetering in de signaal-storing-verhouding in vergelijking met AM, als gevolg van de begrenzing, slechts ongeveer 3 : 1 bedragen.

Nu doet zich bij FM-uitzendingen op zeer korte golf de omstandigheid voor, dat de breedte van den frequentieband, dien de zender in beslag mag nemen, niet eng is beperkt en niet behoeft te blijven binnen variëaties, die gelijk zijn aan de hoogste modulatiefrequentie. De modulatie mag zoo veel dieper worden gemaakt, dat de frequentie-afwijkingen bijv. het 5-voud worden van de hoogste modulatiefrequentie. Daarvan maakt men dan ook gebruik en de verbetering in de verhouding van signaal tot storing gaat hierbij kwadratisch omhoog, dus 25-voudig met de 5-voudige vergroting der variëaties. Tezamen met de 3-voudige verbetering door de werking van den begrenzer wordt dit een $25 \times 3 = 75$ -voudige winst ten opzichte van AM.

Men kan hier tegenwerpen, dat de verbreding van den frequentieband ook een verbreding noodig maakt van den band, waarover de ontvanger werkt, zoodat deze daardoor ook meer storingen opneemt; de practische betekenis daarvan is echter niet zoo groot als men misschien zou denken. Quarrington's verklaring hiervan is niet volkomen helder; hij zegt: „het bijkomstige storingsgeruisch zal buiten het gebied der

gehoorfrequenties liggen, indien de draaggolfamplitude groter is dan de storingsamplitude."

Intusschen komt nu de derde factor: de kunstgreep. Deze bestaat hierin, dat men bij de modulatie een extra versterking geeft aan de hooge tonen. In het algemeen zijn in het totale geluidsspectrum, dat men overbrengt, in het natuurlijke geluid de amplituden der hooge tonen veel kleiner dan die der lage. En juist in het gebied der hooge tonen vallen de meest hinderlijke storingsgeruischen. Door nu in de modulatie de amplituden der gewenschte hooge tonen groter te maken dan in het natuurlijke geluid, verbetert men 'hun verhouding tot de resterende storingen. Men noemt dit *pre-emphase*, hetgeen wij kunnen vertalen als voorafgaande aanzwelling. In den ontvanger moet tot herstel der natuurlijke verhoudingen daarop *de-emphase* toegepast worden, dat is afzwakking, dus een toonregeling, die hooge tonen verzwakt. En daarvoor kent ieder de middelen maar al te goed. Het komt er voor herstel der natuurlijkheid slechts op aan, dat de *pre-emphase* bij den zender nauwkeurig rekening houdt met het verloop der hooge-tonen-verzwakking, dat bij den ontvanger kan worden verwacht. Te zamen met de hooge tonen uit de storing worden de *gewenschte* hooge tonen ten deele uitgezeefd, maar die waren ook te sterk gemaakt en de verbeterde *verhouding* blijft bij de gezamenlijke verzwakking over.

De mate der verbetering, die hierdoor wordt verkregen, is niet voor alle soorten van storingen gelijk, maar dat die op *v*-voudig wordt gesteld, wordt niet overdreden geacht. Zoo komt men tot het eindcijfer van $5 \times 75 = 375$ -voudig.

Houdt men er nu nog rekening mee, dat een AM-zender, die 100% wordt gemoduleerd, het dubbele der anodespanning noodig heeft, die noodig is voor de draaggolf, dan kan men ook zeggen, dat een FM-zender, welks draaggolf constant blijft, bij gelijke anodespanning de dubbele draaggolfamplitude kan ontwikkelen. Brengt men dat mede in aanmerking, dan kan men zich de conclusie veroorloven, dat de FM-zender nogmaals 2-voudig in het voordeel is, dus totaal 750-voudig.

Een punt, dat Quarrington niet aanroert, is de vraag, waarom men de kunstgreep van de extra versterking der hooge tonen niet ook op een AM-zender kan toepassen. In theorie is dat natuurlijk zeer wel mogelijk. Bij toepassing op zenders in een golftegebied, waar zij binnen een beperkten frequentieband moeten blijven om anderen niet te storen, is er echter een groot praktisch bezwaar. Bij AM heeft weliswaar de sterkte der modulatie geen invloed op de bandbreedte, maar bijzondere sterkte der hooge tonen maakt wel de kans op zijbandgelispel voor nevenliggende zenders veel

groter, zoodat toch wederzijdsche storing moet ontstaan.

Toepassing van FM, met de groote, daarvoor vereischte bandbreedte, is eigenlijk daardoor alleen reeds uitsluitend op ultra- en hyperkorte golven denkbaar. Maar zelfs *indien* men in het voor wereldverkeer bruikbare kortegolfgebied ten behoeve van bepaalde zenders ruimte zou *willen* maken voor FM, dan zou het succes daarvan zeer twijfelachtig zijn. Quarrington wijst er toch op, dat terwijl FM zijn populariteit voor omroep in Amerika ontleent aan de mogelijkheid van storingsonderdrukking, toch één soort van storingen bestaat, die juist op de voor wereldverkeer geschikte korte golven voorkomt, en die integendeel hinderlijker is voor FM dan voor AM. Dit is de storing door z.g. selectieve sluiering.

Bij verbindingen, welke tot stand komen door reflectie der golven tegen lagen in de ionosfeer, komt het telkens voor, dat de ontvanger wordt getroffen door gedeelten der straling, die langs verschillende wegen tot ons komen. Het verschil in weglengte doet phaseverschillen en uitblusschingen door interferentie ontstaan, die nu eens deze, dan weer een andere frequentiegroep uit de door den gemoduleerden zender uitgezonden frequentieband kunnen treffen. Dat is voor FM hinderlijker dan voor AM, waar hoofdzakelijk een uitblussching van de draaggolf storend werkt, maar dit euvel door het uitzenden van den zijband alléén, met draaggolfbijmenging in den ontvanger grootendeels kan worden ondervangen.

Omroepuisterraars in Nederland

Volgens officieele opgave was op 1 Oct. 1946 het aantal aangegeven radio-ontvangtoestellen 599.783 en het aantal centrale-aansluitingen 452.683.

De laatste nauwkeurige opgave van 31 Dec. 1941 was: 1.431.791 toestellen en 255.051 aansluitingen. Er zijn dus 800.000 toestellen verdwenen.

Vonkje

Tot ridder in de orde van den Nederlandschen Leeuw is benoemd Prof. Dr. Balth. van der Pol te Eindhoven.

Tot officier in de orde van Oranje-Nassau met de zwaarden: de reserve-majoor in algemeenen dienst, H. J. van den Broek (De „Rotterdammer" van Radio Oranje).

Tot officier in de orde van Oranje-Nassau Drs. L. de Jong en A. den Doolaard (C. Spoelstra), tijdens de bezetting verbonden aan Radio Oranje; voorts Dr. P. Th. Posthumus Meyjes, chef van den reizigersdienst der Ned. Spoorwegen („De spoorwegen spreken").

Rechthoekige wisselspanning

In het artikel over betere ontvangst van telegrafiesignalen met behulp van „toongemoduleerde detectie“ (R.-E. no. 19) werd vermeld, dat de modulatie van den gelijkstroomoutput der tegen elkaar in geschakelde diodedetectoren moest geschieden met een niet sinusoidaal, maar rechthoekig verloopende wisselspanning van zeer nauwkeurig bepaalde amplitude.

Lezers kunnen zichzelf de vraag hebben gesteld, hoe men een spanning met zulk rechthoekig verloop kan verkrijgen. In het artikel over de techniek der pulsopwekking (R.-E. no. 13) maakten wij de opmerking, dat de natuur zich schijnt te verzetten tegen het doen optreden van dergelijke niet-geleidelijk verloopende verschijnselen. Voor trillingen, die wij opwekken, is de sinusvorm de meest natuurlijke. Wij moeten een kunstmatige *formeerings-schakeling* (shaping circuit) toepassen om er iets anders van te maken.

Dat is intusschen voor dit geval eenvoudiger dan voor dat, waarin wij impulsen willen verkrijgen van bepaalde lengte, met willekeurige tussenpoozen.

Wanneer wij een toongenerator hebben, die een sinusvormige uitgangsspanning met amplitude E_{∞} geeft, dan hebben wij slechts de in figuur 1 afgebeelde schakeling daar achter te plaatsen om aan de klemmen AB een nagenoeg rechthoekige spanning te kunnen afnemen.

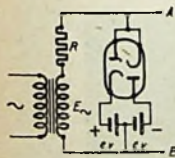


Fig. 1.

Gebruikt worden twee dioden, tegengesteld aan elkaar geschakeld, beide met een vertragingsspanning; de twee vertragingsspanningen zijn aan elkaar gelijk en uit de figuur is te zien, dat men de opstelling zoo kan maken, dat die spanningen worden geleverd door een in het midden afgetakte accubatterij. De cellen mogen klein zijn en vereischen weinig zorg, want wij zullen bemerken, dat zij bij de werking van de inrichting juist geladen worden.

De werking komt hierop neer, dat zoolang de amplitude van de wisselspanning E_{∞} beneden de waarde der vertragingsspanning e_v blijft, de open spanning tusschen de klemmen A en B gelijk zal wezen aan E_{∞} ; de dioden zijn geblokkeerd en spelen heelemaal

geen rol; kleine sinusvormige wisselspanningen verschijnen dus aan A en B onvervormd. Maken wij evenwel de spanning E_{∞} grooter en zelfs veel grooter dan de vertragingsspanningen, dan is uit fig. 2 na te gaan, wat daarvan aan de klemmen AB zal terecht komen.

Voor zoover de wisselspanning grootere waarden aanneemt dan e_v , zal één der dioden geleidend worden en stroom doorlaten. Het spanningsbedrag, waarmee e_v wordt overtroffen, ondergaat dan een spanningsdeeling tusschen den als beveiligingsweerstand voor de dioden te beschouwen weerstand R en den inwendigen weerstand van één der dioden. Die laatste kan $\frac{1}{100}$ ste à $\frac{1}{1000}$ ste zijn van R, met het gevolg, dat gedurende dat deel eener periode, dat E_{∞} grooter is dan e_v , de spanning tusschen A en B practisch toch niet stijgt boven e_v .

Het spanningsverloop aan AB wordt dus nagenoeg rechthoekig, met des te steilere flanken naar mate E_{∞} in verhouding tot e_v grooter wordt genomen.

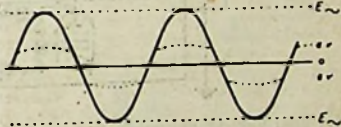


Fig. 2.

De weerstand R heeft in de schakeling twee functies: hij beveiligt de dioden tegen ontoelaatbaar groote stroomsterkten en zorgt door de spanningsdeeling voor een vlak verloop van den top der rechthoekige spanning. Voor beide functies zou het gewenscht zijn, R zoo groot mogelijk te nemen. Zoodra echter van A en B eenige stroom moet worden afgenomen, bijv. doordat een transformatorprimaire op die punten wordt aangesloten, stelt dit grenzen aan de voor R te kiezen waarde. Men maakt hem dus niet grooter dan noodig is om te

zorgen, dat $\frac{E_{\infty} - e_v}{R}$ beneden de waarde

blijft van den stroom, dien de dioden elk mogen doorlaten.

Het interessante van deze schakeling is, dat de rechthoekige wisselspanning aan AB, onafhankelijk van E_{∞} , in amplitude bijna geheel wordt bepaald door de accuspanning e_v , dus zeer constant is en gemakkelijk en nauwkeurig regelbaar. C.

Vonkjo

De Britsche regeering heeft voor dit jaar productievergunningen verleend voor 78000 televisietoestellen. Er is echter gebrek aan materiaal.

RADAR MET GELUIDGOLVEN

In het Augustus no. van „Radio-Craft” wordt een toestel beschreven, waarop Leslie Gould uit Greenwich (Conn.) octrooi heeft verkregen en dat ten doel heeft om hetgeen Radar kan beteekenen voor vliegtuigen en voor schepen op zee, ook te verwezenlijken voor binnenschepen en jachten.

sec. af en de reflectie door een voorwerp op 150 m afstand komt dus al na 1μ sec. terug. Geluidgolven hebben een snelheid van 330 m per sec. en de echo van een 150 m verwijderd voorwerp arriveert dus pas na bijna 1 sec. De tijdsbepaling, waaruit de afstand zich laat afleiden, kan daardoor met

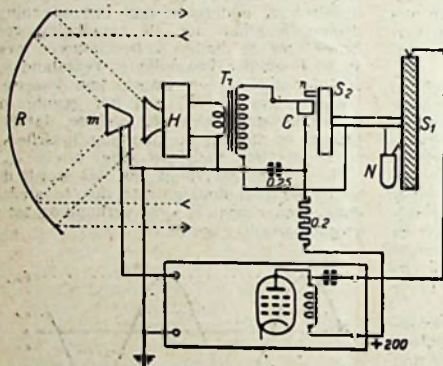


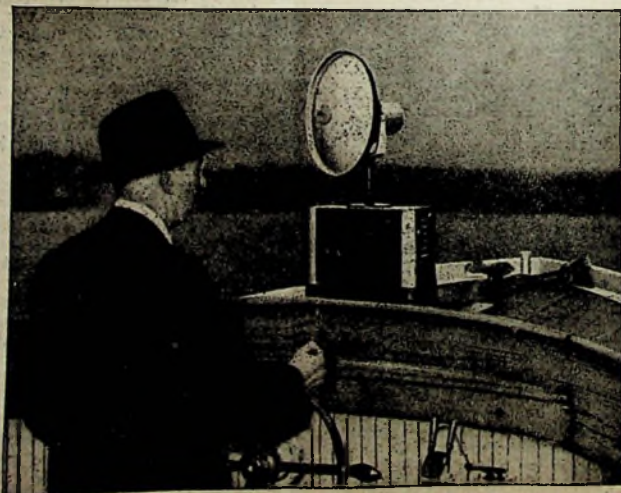
Fig. 1. In deze figuur is een teekenfout ingeslopen. De primaire van Tr. moet evenals de secundaire aan de onderzijde worden geaard.

Het gaat hier om het voorkomen van aanvaringen en het ontdekken van obstakels bij donker en mist, op betrekkelijk kleine afstanden. Daarvoor is het werken met de terugkaatsing van radio-impulsen vervangen door de-toepassing van geluidgolven en hun echo's. Radiostraling legt 300 miljoen m per

eenvoudiger middelen geschieden, afgescheiden nog van de omstandigheid, dat echte Radar voor zoo kleine afstanden bezwaarlijk practisch bruikbaar zou zijn te maken.

De inrichting der apparatuur komt op het volgende neer.

Een op een zeer hoogen toon afgestemde



autohoren H (bij voorkeur een toon van 10000 hertz ongeveer) krijgt 1 maal per seconde een korten stroomstoot. De horen is met zijn mond in het brandpunt geplaatst van een hollen, parabolischen reflector R, zoodat de korte geluidsimpuls gebundeld uitgaat. Vóór den horen, eveneens in het brandpunt van den reflector, bevindt zich een kristalmicrofoon m, waarvan de opening naar de zijde van den reflector is gekeerd. De microfoon krijgt van achteren den directen geluidsstoot van den horen en even later van voren den zwakkeren stoot van de door den reflector opgevangen echo.

Als indicator dient een 1/4 watt neonbuisje N, dat achter den eindtrap van een 4-lampsversterker V is geschakeld, met welks ingang de microfoon is verbonden. Dit neonbuisje is bevestigd op een ronde schijf S₁, die op de as zit van een 6 volts gramfoonmotor, welks snelheid is afgeregeld op 60 toeren per minuut, dus op 1 omwenteling per seconde. Eén pool van het neonlampje maakt contact met de metalen as en daardoor met massa (aarde) van den versterker; de andere pool is met een draad gesoldeerd aan een koperen velg, die om de overigens van isolatiemateriaal vervaardigde schijf is gelegd; op die koperen velg maakt een sleepveer contact, welke via een condensator met de anode van de eindlamp is verbonden.

Op dezelfde as van den gramfoonmotor zit een tweede schijfje S₂ met een nok n, die eenmaal per seconde, op het moment, dat het neonlampje juist beneden is, het contact c sluit, waardoor de horen geluid geeft.

Het gevolg is, dat het neonlampje telkens in den onderste stand krachtig oplicht door het directe geluid van den horen en bij een anderen stand van de schijf een zwakkere lichtflits zal geven als een echo binnenkomt. In welken stand van de schijf dit gebeurt, hangt af van den afstand van het voorwerp, dat de echo veroorzaakt en men kan rondom de schijf een schaal aanbrengen, die in meters afstand is geijkt.

De omwentelingstijd van 1 seconde voor de schijf heeft ten gevolge, dat $330/2 = 165$ m de grootste afstand is, die aangewezen kan worden.

Om den autohoren een zeer korten, krachtigen geluidsstoot te doen geven, is deze aangesloten op de secondaire (200 w) van een transformator Tr met open kern, welks primaire (500 w) enerzijds aan aarde ligt en anderzijds is verbonden met het 1 maal per seconde gesloten wordende contact, waardoor een door de anodespanning van den versterker geladen condensator van $0,25 \mu\text{F}$ zich over de primaire kan ontladen.

De geheele voeding kan geschieden uit de 6-volts accu, die den gramfoonmotor drijft, indien daarop ook de gloeidraden voor de versterkerbuizen worden aangesloten en een trilleromvormer de anodespanning levert.

Aftasting van de omgeving in vershil-

lende richtingen kan geschieden door den reflector met autohoren en microfoon met de hand te draaien, terwijl ook de reflector wat meer omhoog of omlaag kan worden gericht.

Het apparaat van Gould heeft de benaming „Sonicator” gekregen.

In hoeverre het van wezenlijk practische waarde kan zijn, is een vraag, die wij niet in eens wagen te beantwoorden, maar het komt ons voor, dat als de stuurman van een jacht in donker zelf tevens het oog zou moeten houden op den „Sonicator”, het elke seconde oplichtende neonbuisje voor-hem verblindend moet gaan werken.

Detectievorming door lf. tegenkoppeling en een remedie daartegen

In R.-E. no. 162.176 komt een beschouwing voor van Geoffry Builder in de Proceedings over de vervorming, die bij een diode-triode kan ontstaan, indien deze wordt opgenomen in het tegenkoppelcircuit.

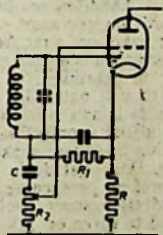


Fig. 1.

Ter verduidelijking is het daarin besproken schema hier in fig. 1 nog even geteekend. In de keten $R-R_1-R_2$ ontstaan grootere stroomen, dan bij afwezigheid der EMK aan R het geval zou wezen. Dat wil dus zeggen, dat het voor den detector zoo is, alsof de wisselstroomweerstand van de belasting wordt verkleind.

Het artikel besluit met de opmerking, dat dit kan worden vermeden, door gebruik van een afzonderlijke diode en ook door de detectie te laten geschieden door een diode, die niet met een laagfrequentiebuis is gecombineerd, maar met een buis in het hoog- of middenfrequentiegedeelte.

Dit laatste nu lijkt me niet beslist nood-

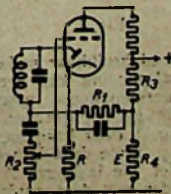


Fig. 2.

zakelijk. Zou de weerstand R_1 bijvoorbeeld aan aarde worden gelegd, dan wordt de genoemde vervorming vermeden. Dit laatste is meestal niet aan te raden, daar het diodeplaatje dan negatief wordt ten opzichte van kathode en dus pas kan detecteeren, indien het signaal de gelijkspanning aan R overtreft (silent tuning). Indien echter de bij de diode ingebouwde buis geen varitype is, dan is de gelijkspanning aan R constant. De detectiedrempel kan dan vermeden worden, door de diode een eigen positieve spanning

te geven, gelijk aan de spanning over R. Deze positieve spanning kan eenvoudig worden betrokken van een potentiometer over de voedingsspanning R_3-R_4 (fig. 2). Eventueel kan R_4 nog ontkoppeld worden door een condensator.

Bij een lf. varilamp, waar de spanning aan R niet constant is, doch afhankelijk van het signaal, is de schakeling natuurlijk niet bruikbaar.

Eindhoven.

D. ADMIRAAL.

Het probleem van het weerstandkoord

Onder onze lezers blijkt een zekere belangstelling te bestaan voor de in R.-E. no. 18 opgeworpen kwestie omtrent het „weerstandkoord”, waarmee men Amerikaanse gelijk-wisselstroomontvangertjes, die voor een netspanning van 115 volt zijn gemaakt, geschikt wil maken voor aansluiting op 220 volt.

Hoer moet men handelen om het goed te doen? zoo wordt nu gevraagd.

Indien het er enkel om gaat, het AC-DC-toestelletje voortaan uitsluitend op 220 volt wisselspanning te gebruiken, is een transformator 220/115 volt natuurlijk een oplossing, waarop niets is aan te merken.

Ook het uitsluitend voor gelijkstroom van hogere spanning bruikbaar maken, is eenvoudig genoeg. Dan gaat de in het vorige artikeltje besproken berekening voor een weerstandkoordverlengsnoer volledig op. Nam het toestel te voren op 115 volt totaal aan gloeiroom + plaatstroom + eventueelen bekrachtigingsstroom een stroom van I ampère, dan is voor aansluiting op

220 volt een extra weerstand van $\frac{220-115}{I}$ ohm noodig.

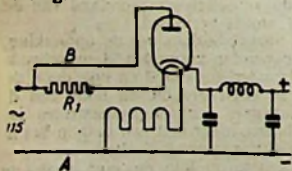


Fig. 1.

Het uitsluitend bruikbaar maken voor de hogere wisselspanning kan eveneens met een extra weerstandkoord geschieden, al wordt dit iets gecompliceerder. Daarvoor moeten we fig. 1 even bekijken, die weergeeft, hoe in principe de origineele schakeling er uit ziet. De leidingen A en B zijn direct verbonden met de spanning van 115

volt. Alleen in de leiding naar de gloeidraden is de weerstand R_1 opgenomen. Soms is dit een in het toestel zelf gemonteerde weerstand; in andere gevallen vormen A, B en R_1 te zamen het als aansluitsnoer dienende weerstandkoord.

Voor aansluiting op een hogere wisselspanning moet nu, ter vermindering van het in no. 18 besproken bezwaar, de verbinding tusschen leiding B en den weerstand R_1 worden verbroken, zoodat in het nieuwe, als verlengsnoer aan te brengen weerstandkoord drie aders komen, zooals voorgesteld in fig. 2, met afzonderlijke weerstanden R_2 en R_3 in de leidingen naar de gloeidraden en naar den gelijkrichter.

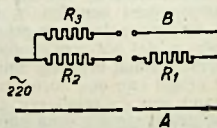


Fig. 2.

Is de gloeiroom voor het toestel I_1 ampère, dan moet de waarde van

$$R_2 = \frac{220-115}{I_1} \text{ ohm}$$

zijn; die waarde is dus zuiver berekenbaar.

De waarde van R_3 dient experimenteel bepaald te worden. Indien het om een aansluiting op gelijkspanning ging, zou R_3 zijn te berekenen uit de waarde van den totalen anodestroom (+ ev. bekrachtigingsstroom); als die I_2 ampère bedroeg, zou

$$R_3 = \frac{220-115}{I_2} \text{ ohm}$$

zijn. Die waarde is voor wisselspanning echter te groot. Men kan dus voor de experimenteële bepaling van de juiste waarde beginnen met een variabelen weerstand van de berekende grootte te nemen, een volt-

meter te schakelen over den uitgang van het afvlakfilter en daarna den variabelen weerstand te verkleinen totdat de spanning aan het afvlakfilter weer gelijk is aan hetgeen die oorspronkelijk was bij aansluiting op 115 volt. Men meet daarna de reesterende waarde van den variabelen weerstand en neemt de aldus gevonden grootte als waarde aan voor de in het verlengsnoer op te nemen R_3 .

Wij hebben nu verschillende juiste oplossingen van het probleem, waarbij het toestel evenwel of enkel geschikt wordt voor gelijkspanning, of enkel voor wisselspanning.

Op te merken valt, dat het op de laatstbesproken wijze van een verlengsnoer voorziene toestel voor de hoogere wisselspanning, bij aansluiting op de hoogere gelijkspanning alleen een te hooge anodespanning krijgt, hetgeen de buizen in het toestel mis-

schien toch wel zouden verdragen.

Een completere oplossing om de zaak, zoowel voor gelijkspanning als voor wisselspanning, in orde te maken, zou op de volgende wijze zijn te bereiken. Men zou R_3 moeten brengen op de voor gelijkspanning te berekenen waarde en het dan zoo moeten inrichten, dat R_3 geheel of ten deele werd overbrugd door een (niet-electrolytischen) condensator. Deze zou voor de gelijkspanning geen verschil uitmaken, maar bij aansluiting op wisselspanning het effect hebben eener verkleining van R_3 . Een handige oplossing is dat niet, aangezien die condensator vrij groot moet worden en niet in een snoer is op te nemen.

Het best is dus, bij het geschikt maken van het DC-AC toestel voor hoogere spanning, er een toestel enkel voor DC of enkel voor AC van te maken. C.

Radio en Televisie in Engeland

Een achttal Nederlandsche journalisten heeft onlangs van de Engelsche regeering een uitnodiging ontvangen om gedurende twee weken een bezoek te brengen aan de verschillende industrie-centra, teneinde op de hoogte te komen van hetgeen dit land op het oogenblik presteert en te aanschouwen datgene, wat al min of meer bekend is geworden uit de publicaties van de British Information Services. Ook Fransche en Zwitsersche collega's ontvingen een soortgelijke invitatie. Met het oog op het verschil in belangstelling van de deelnemers zijn er vier groepen van zes gevormd, waarbij elk land telkens twee afgevaardigden heeft gezonden. De vier groepen omvatten: lichte industrie, zware industrie, landbouw en chemie en textiel. De laatste groep is nog onderweg. Wij hebben het genoegen gehad verschillende takken van de lichte industrie te bezichtigen, waaronder uit den aard der zaak ook de radio valt.

Alvorens tot ons verslag over te gaan, willen wij niet nalaten op deze plaats onze bewondering uit te spreken over de uitstekende organisatie van deze reis en voor de vlotte wijze, waarop men ons in de gelegenheid heeft gesteld, buiten het vastgestelde programma om, met die instellingen en personen in contact te komen, welke onze persoonlijke belangstelling hadden. De aangeboden niet-officieele diners, waarbij verschillende industrieele, vertegenwoordigers van instellingen enz. aanzaten, boden buiten het geraas van de fabrieken een uitstekende gelegenheid om rustig van gedachten te wisselen, hetgeen door alle deelnemers zonder uitzondering zeer op prijs werd gesteld. Ook de accommodatie tijdens ons verblijf in Engeland

was boven allen lof verheven. Onze „vrije” dagen hebben wij kunnen besteden aan privé-aangelegenheden, waartoe hebben behoord een bezoek aan Electra-House met betrekking tot de beeldtelegrafie in kleuren en Alexandra Palace, het hoofdkwartier van de B.B.C. voor de televisie.

Onze lezers zullen zich herinneren, dat wij kort geleden een artikel gegeven hebben over de beeldtelegrafie, waarbij als laatste nieuwtje het overbrengen van gekleurde plaatjes werd behandeld. Het ligt voor de hand, dat wij van de gelegenheid gebruik hebben gemaakt om eens nader met dit procedé kennis te maken en wat het belangrijkste is, de resultaten, die men er mede heeft bereikt, te zien. De betreffende telegraafmaatschappij is gevestigd in Electra House, waar tevens het centrum is van haar radio-telegrafische en kabelverbindingen over de geheele wereld. De zenders en ontvangers staan natuurlijk buiten de stad, zoodat de organisatie volkomen identiek is met die onzer Rijkstelegraaf, waar Amsterdam het centrum is van het verkeer en zenders en ontvangers resp. opgesteld zijn te Kootwijk en Noordwijkerhout.

De eerste proef betrof het overseinen van een modeplaat in kleuren naar Australië. Vandaar had men het ontvangen beeld per luchtpost naar Londen gestuurd, zoodat vergelijking met het origineel mogelijk was. Volgens de destijds ons ten dienste staande gegevens waren er nog moeilijkheden met de inktsoorten om de juiste kleuren te reproduceeren terwijl verder de sluiering, die men op zulke lange trajecten toch redelijkerwijs altijd mag verwachten, ook geen goed deed aan de ontvangst. Toen ons nu origineel en

overgebracht beeld naast elkaar werden getoond, hebben wij toch den indruk gekregen, dat op dit gebied al heel wat was bereikt. Natuurlijk haperde nog wel iets aan de juiste weergeving van alle kleuren, maar over het algemeen was de reproductie toch wel zoo goed, dat zij alle aanleiding geeft, om op den eenmaal ingeslagen weg voort te gaan. Wat de sluiering betreft, dat viel al heel sterk mee. Inderdaad waren er hier en daar zeer fijne streepjes te zien, die in het origineel ontbraken en die aan dit verschijnsel werden toegeschreven, maar wij konden toch volkomen de meening van de technici aldaar onderschrijven, dat zulke kleine gebreken gemakkelijk aan den ontvangkant bijgewerkt kunnen worden. Hiermede hebben wij den indruk gekregen, dat ook deze tak van de radio-techniek weer een aanmerkelijken vooruitgang heeft weten te boeken.

Of er nu commercieel perspectief in deze zaak zit, laten wij liever aan den ondernemer over. De luchtverbindingen zijn op het oogenblik zoo snel, dat het naar ons gevoelen er weinig toe doet, of men een modeplaatje een paar dagen vroeger of later in Australië heeft. Anders liggen natuurlijk de zaken voor de geïllustreerde pers. Wanneer men nagaat, wat Amerika op dat gebied te zien geeft, dan is het niet onmogelijk, dat ook het continent vandaag of morgen die richting uitgaat en dan krijgt het overbrengen van gekleurde plaatjes wel betekenis. Men vertelde ons, dat er vooral in den oorlogstijd van den zwart-wit-dienst veelvuldig gebruik werd gemaakt. Gemiddeld kwam men zoo op een duizendtal foto's per maand. Thans is dit teruggevoerd tot een vierhonderd, hetgeen toch nog een behoorlijk aantal is.

Deze dienst werkt met verschillende landen in Europa. Hij verzendt en ontvangt plaatjes. Terwijl wij er waren, liep er net een plaatje uit Moskou binnen. Nederland heeft geen verbinding. Wanneer nu een foto overgeseind moet worden b.v. naar Tsecho-Slowakije, stuurt men per radio eerst even een berichtje, dat er zoo en zoo laat een beeldtelegram de lucht in gaat. Aan den ontvangkant kent men natuurlijk de vereischte manipulaties en wanneer het tijd is, traait men met den zender op de gebruikelijke manier het plaatje af, alsof het een gewoon radio-telegram gold. De installatie zelf bevat heelemaal geen nieuws. Men gebruikt precies hetzelfde systeem, zooals wij dit reeds hebben beschreven.

Nu wij toch in het gebouw waren en onze tijd niet bezet was met andere dingen, werd ons de gelegenheid geschonken, eens nader kennis te maken met dit wereldcentrum op radio-telegrafisch en kabelgebied. Alles is natuurlijk zoo efficient mogelijk ingericht, teneinde het tijdverlies tusschen de aanbidding van een telegram en het overseinen zoo kort mogelijk te maken. Omgekeerd zijn ook alle maatregelen getroffen om de ont-

vangen telegrammen zoo snel mogelijk naar de plaatsen van bestemming weg te werken. Voor het onderlinge verkeer in het bureau wordt gebruik gemaakt van de buispost, die loopjongens met alle narigheid, die er aan verbonden is, volkomen overbodig maakt. Verder ziet men, net als in Amsterdam, transport van telegrammen en andere documenten met behulp van een loopenden band. Op de gebruikelijke manier worden de telegrammen gepost en de geperforeerde strook gaat den zender in, waar zij met grootere of geringere snelheid, al naar gelang van de omstandigheden, doorheen wordt gejaagd. Tempo, tempo, tempo is ook daar het devies. De ontvangst geschiedt, zooals wij reeds hebben gezegd, buiten de stad, vanwaar de teekens per telefoonlijn naar Electra House worden geleid. Men heeft er de bekende Creedschrijvers. Door telegrafisten wordt hetgeen op het bandje staat, met de schrijfmachine in leesbaar schrift omgezet. Ook deze inrichting was al precies gelijk aan die, welke Amsterdam heeft.

Geheel nieuw voor ons was een telegrafiesysteem, waarbij de ontvangen teekens direct als machineschrift op een band kwamen te staan. Het was niet de Siemens Hellschrijver, maar het apparaat geleek veel op een ouderwetsch toestel van Hughes, zooals wij dat bij onze lijntelegraaf hebben gekend. Desgevraagd werd ons medegedeeld, dat dit een vinding was van een van de ingenieurs van de maatschappij, welke vinding door haar in ruime mate werd toegepast. Nadere bijzonderheden hebben wij niet vernomen, alleen kregen wij den indruk, dat men er vrij snel mede kan werken. Wat de moderne optische relais als komende concurrenten zullen doen, valt natuurlijk niet te zeggen. Zijn wij wel ingelicht, dan verwerken de morsezenders hiermede een 800 à 1000 woorden per minuut.

En nu onze bevindingen op het gebied van radio-toestellen en televisie.

* * *

Wanneer men een paar weken in Engeland vrijelijk heeft kunnen rondsnuffelen en daarbij dan nog officieele hulp heeft gehad, om verschillende mensen te spreken, krijgt men toch in groote trekken wel een algemeen indruk van de moeilijkheden, die men aan den overkant heeft. En wanneer wij na dit veertiendaagsche bezoek eens à tête reposee nagaan, wat wij daar gezien hebben en hoe hier de zaken staan, dan valt er toch een groote overeenkomst met onze omstandigheden waar te nemen. Verder komen verschillende tegenstellingen in zulke momenten van stille overpeinzing beter tot hun recht.

Toen wij in de seinzal van Electra-House werden rondgeleid, merkte onze gids volkomen terecht op: „Voor ons is de wereld niet grooter dan een sinaasappel”. De man had natuurlijk gelijk. Broederlijk naast elkaar

stonden daar de verbindingsmedia tusschen Londen eenerzijds en New-York, Rio de Janeiro, Melbourne, Moskou enz. anderzijds. In een fractie van een seconde heeft een oproep het andere eind van de wereld bereikt. Wat langzamer gaat het luchtverkeer, maar het is tegenwoordig dan toch wel zoo, dat men binnen een etmaal in de Ver. Staten zit. Wij hebben meer tijd noodig, om een telegram van hier de stad in te krijgen dan van hier naar Australië, kregen wij als opmerking te hooren. Hetzelfde kan gezegd worden van de luchtverbindingen. Het vervoer naar en van de vliegvelden neemt relatief veel te veel tijd in beslag, vooral in een wereldstad als Londen, waar men met het snelverkeer al aardig in den knoop is geraakt en met de toeneming van het aantal motorvoertuigen nog meer beklemd zal raken.

Wij hadden het over de verschillende moeilijkheden. Op het gebied van de radio-toestellen is liet daar ook al niet veel anders dan hier te lande. Men ziet in de etalages natuurlijk verschillende ontvangers, maar zoo te koop zijn zij al evenmin als hier. Men kan zich op een wachtlijst laten plaatsen. Want, ook alweer net als hier, werkt de industrie voor export. Dat is nu eenmaal het groote woord en voor den export moet ook daar alles wijken. Op een middag hebben wij een bezoek gebracht aan Murphy Radio, een fabriek, die van behoorlijken omvang is, maar door den „woningnood” gedwongen werd, haar afdelingen op verschillende vrij ver uiteen gelegen plaatsen onder te brengen. Nieuwe gezichtspunten zijn er niet, zoo zeide ons de ingenieur, die het gezelschap rondleidde. Wij maken gewone supers, met dien verstande, dat de toestellen, die naar buiten gaan, meer speciaal ingericht zijn voor de korte-golf ontvangst. Bandspreiding is natuurlijk alleszins gewenscht en zodoende zijn er modellen ontstaan met drukknopbediening, waarbij de drukknoppen correspondeeren met de verschillende golfbereiken in den korte-golf band. Teneinde nu de aflezing van de stationsschaal nog wat te vergemakkelijken, had de fabriek een soort optisch afleessysteem bedacht, waarbij de wijzer en de schaal vergroot worden geprojecteerd op een scherm. Op die manier is het mogelijk, een eenmaal gevonden zender in zulk een gebied met een zeer groote mate van waarschijnlijkheid direct terug te vinden.

Als nieuwtje werd verder gelanceerd het „Baffleplate”-toestel, een creatie, welke wij bij Philips op de Jaarbeurs voor het eerst hebben gezien. Of beide fabrieken dit gemeenschappelijk hebben, dan wel of het op zichzelfstaande uitvoeringen zijn, duven wij niet te zeggen. Philips toonde ons dit toestel als een soort goedkope uitvoering, waarbij materiaal, vooral hout, werd bespaard, omdat er geen kast noodig is, terwijl het geluid beter tot zijn recht komt, doordat

er geen kastresonantie is. In Engeland kregen wij als hoofdmotief het ontbreken van kastresonantie te hooren. De uitvoering was dan ook prima. Ter orientatie van onze lezers, die dit model niet op de Jaarbeurs hebben gezien, deelen wij mede, dat de grondgedachte is, een plaat met een luidspreker. Ter hoogte van den luidspreker, dus achter het midden van de plaat, heeft men het chassis met spoelen, lampen enz. opgesteld en daarachter een opengewerkte bescherming aangebracht. Deze bescherming draagt twee potjes, zoodanig van afmeting, dat het geheele toestel een weinig achter-over helt.

De modellen, die wij verder hebben gezien, ademen allemaal eenvoud. Katoogen, als afstemindicatoren komen weinig voor. Op de tentoonstelling „Britain can make it” hebben wij terloops nog de „most portable portable” gezien, een toestelletje ter grootte van een dameshandtaschje, met ingebouwen luidspreker en batterijen. Een draagriem — het is een schoudertasch — fungeert als antenne. Het huis is van bakeliet. Genoemde firma Murphy vervaardigt deze dingen. Wat er uitkomt, hebben wij echter niet gehoord, maar aan de hand van vroegere ervaringen hier te lande met batterijtoestellen mogen wij redelijkerwijs aannemen, dat dit vrij behoorlijk kan zijn. Men zal er alleen geen openluchtvoorstelling mee moeten geven, want daartoe is nu eenmaal een batterijtoestel nooit in staat.

Televisie.

Dank zij de vlotte introductie van onze gastheeren, kostte het geen moeite om in Alexandra Palace de deuren open te vinden. Gelijk men zich zal herinneren, zijn de televisie-uitzendingen direct al bij het uitbreken van den oorlog in 1939 gestaakt. Sedert dien heeft men er niets meer aan gedaan en betrekkelijk kort geleden is deze zaak weer ter hand genomen. Aanvankelijk met het uitzenden van een kruis of iets dergelijks, om aan de reparateurs de gelegenheid te geven, de bestaande toestellen op te knappen en voor de fabrikanten, om hun producten te probereren. Men werkt weer met 405 lijnen en 25 beelden per seconde. Desgevraagd vertelde onze gids, dat er op het oogenblik een 20.000 ontvangtoestellen in gebruik zijn, maar dat men hoopte het volgend jaar de 100.000 te bereiken.

Het interesseerde ons te weten, hoe men denkt te reageeren op de nieuwste verbeteringen. Aangezien wij de huidige toestelbezitters niet in den steek kunnen laten, zo kregen wij ten antwoord, zullen wij genoodzaakt zijn, eenvoudig twee nieuwe zender parallel te laten loopen met de oude. De nieuwe zullen berekend worden op 100 lijnen, zoodat er een veel grootere rasterfijnheid mee verkregen zal kunnen worden afgezien nog van de verbeteringen in beel-

kwaliteit wat de helderheid en de kleur betreft.

De studio's behoeven niet veranderd te worden. Een scène wordt gewoon opgenomen, eenvoudig over de beide zenders tegelijk uitgezonden. Hetgeen natuurlijk altijd een kostbare geschiedenis blijft voor lange jaren, want niemand kan vooruit zeggen, wanneer het oude systeem nu definitief kan worden afgedankt. Verder overweegt men in de naaste toekomst ook zenders te vestigen in Birmingham, Manchester, Newcastle, Glasgow en Edinburg.

Overigens heeft de oorlog aan de televisie leelijke parten gespeeld. Men heeft den dienst op het oogblik wat uitgebreid. Wat de storingen betreft, werd ons medegedeeld, dat die in Londen nogal meevallen. De veldsterkte is vrij groot en wanneer men nu niet uitgesproken aan een drukken verkeersweg zit, gaat het vrij goed. Op Piccadilly, een zeer drukken verkeersweg, zagen wij in een radio-zaak een televisie-demonstratie en inderdaad vielen de storingseffecten, die het drukke autoverkeer veroorzaakte, hard mee.

Het is gebleken, dat de hier gebruikte korte golven, zoo in de orde van 7 m, er toch ook vreemde eigenschappen op na houden. De B.B.C. heeft n.l. twee abonné's, ver buiten de stad, n.l. in Schotland en op Guernsey, een van de Kanaaleilanden, waar men de uitzendingen vrij geregeld kan opvangen.

Op onze vraag, hoe men stond tegenover de frequentie-modulatie en alles wat daar met de korte en ultra-korte golven aan vast is, kregen wij ten antwoord, dat deze zaak nog in studie is.

Bij onzen terugkeer lezen wij in de "Wireless World" van October de algemeene conclusies van het rapport der B.B.C., waarin, deze samenvattend, wordt gezegd, dat het gebruik van ultra-korte golven voor den omroep het huidige gedrang in den aether op de lange- en middengolven zou kunnen verlichten, zoodra er een voldoende aantal toestellen onder het publiek zal zijn. Het gebruik van frequentie-modulatie op de ultra-korte golven zou onmiddellijk en aanmerkelijk het gebied van geruischvrije ontvangst kunnen vergrooten, ongeacht de kwaliteitsverbetering, die men bij de ontvangst bereikt.

Met een aannemelijk aantal F.M. u.k.g.-zenders zou men het Vereenigd Koninkrijk kunnen bestrijken. Het is heelemaal niet waarschijnlijk, zoo vervolgt het rapport, dat de toevoeging van een u.k.g. FM-band in een normaal omroepstelsel den prijs buitensporig zou verhoogen. Het lijkt zelfs waarschijnlijk, dat met een geschikte ontwikkeling van FM-ontvangers deze verbeterd zouden kunnen worden, terwijl de prijs lager kan komen te liggen. Ten slotte is men van meening, dat FM beter is dan pulse-modulatie om tot een kwaliteits-omroep in Engeland te geraken, zelfs al zou men bij de

laatste methode meer kanalen toepassen, aangezien pulsmodulatie een grootere bandbreedte vraagt dan FM om een bepaalde verbetering in het onderdrukken van geruisch te verkrijgen boven amplitude-modulatie.

Met den omroep zitten wij op het oogblik vrijwel aan het plafond; de televisie is nog lang niet uitgegroeid en het is er al net mee als met de electriciteit: wie er het eerst mee is begonnen (wij denken even aan het oude Rotterdamse gelijkstroomnet en aan de dito's in Engeland) zal op een gegeven moment die oude zaak moeten loslaten. In Engeland wordt overwogen, netspanning en stroomsoort te standaardiseeren, hetgeen natuurlijk enorme kosten meebrengt. Zoo zal ook de televisie eens den tijd zien komen, dat de 405 lijnen en alle daarop passende installaties eenvoudig het veld moeten ruimen voor wat beters. Maar zoover is het nog lang niet en voorloopig draait Alexandra Palace als vóór den oorlog.

Mrk.

Vonkjes

Het ministerie van buitenlandsche zaken der V. S. heeft een voorstel bekend gemaakt betreffende de stichting van een netwerk van radiozenders over de geheele wereld in het kader van het opvoedkundige werk der Vereenigde Naties. De kosten zouden tweehonderdvijftig millioen dollar bedragen.

De Luxe Record Co. verkoopt te Brooklyn gramofoonplaten, waarvan geanonceerd wordt, dat zij slaap wekken bij menschen, die aan slapeloosheid lijden. Nu is een vervolging ingesteld wegens onware voorstelling in advertenties voor medicamenten. En toch zijn er beroemde componisten van slaapliedjes geweest. Zal de justitie moeten bewijzen, dat zij óók kwakzalvers waren?

De Philco Corporation, onder directie van J. B. Ballantyne heeft, bij overeenkomst met de Radio Corporation of America, aan de RCA het gebruik van 600 octrooien en nog niet gepubliceerde vindingen toegestaan. Daaronder is een nieuwe detectie-methode voor de ontvangst van frequentie-gemoduleerde zenders.

In de Ver. St. heeft de televisie-industrie een groote reclamecampagne ingezet met een van 7 tot 12 Oct. gehouden „televisieweek“, ten einde het publiek een opwekking te geven tot aanschaffing van apparaten, nu zenders op commercieele basis geregeld kunnen gaan werken.

Examen Radiotechnicus en -monteur

Voor de op 29 Maart aangevangen examens hadden zich aangemeld 52 kandidaten voor technicus en 108 voor monteur.

Geslaagd voor technicus: J. van Sandwijk, Utrecht; J. Rinkel, Amsterdam; G. W. de Vries, Eindhoven; E. de Boer, Amsterdam; B. Peelen, Amsterdam; J. F. Kuipers, Hilversum; P. J. Hooymans, Amsterdam; J. G. Coster, Amsterdam; A. C. Killestein, Den Haag; A. Mühlbaum, Amsterdam; C. D. Ouwehand, Gorssel; G. J. Kamps, Dordrecht; J. Kok, Haarlem; G. J. Woudenberg, Bussum; J. A. de Gruyl, Hilversum; H. van 't Hof, Hilversum; Th. M. W. v. Velthoven, Bussum; D. Ypey, Hilversum; J. J. Hoogerworst, Bennebroek; J. J. C. Cornelissen, Eindhoven; W. G. Horst, Hilversum; P. Visser, Rijswijk; M. A. Ram, Hilversum.

Geslaagd voor monteur: J. A. Westerhout, Utrecht; C. Smits, Gemert; J. A. Stellingwerf, Leeuwarden; D. J. Vlessert, Zutphen; Th. van Onzen, Den Haag; J. A. Bartelet, Tegelen; M. Schaap, Hilversum; J. H. G. Frencken, Helden; A. S. Andriess, Eindhoven; F. W. v. Houweninge, Hilversum; Th. Grootendorst, Weesp; J. Paes, Amsterdam; J. A. M. Post, Rotterdam; J. Bakker, Rotterdam; A. F. de Jong, Rotterdam; A. M. Schoor, Rotterdam; R. J. R. Wewer, Driebergen; J. J. van den Raadt, Vijfhuizen; J. v. Sandwijk, Utrecht; A. Reijnierse, Rotterdam; J. D. Schram, Vianen; R. T. Korvemaker, Baarn; H. G. Th. v. Dijk, Bussum; C. de Jong, Baarn; J. Th. de Jong, Baarn; J. H. Hidden, Hilversum; H. B. Truyens, Laren (N.-H.); A. J. Lodder, Hilversum; B. Peelen, Amsterdam; D. J. Schram Jr., Vianen; J. de Jong, Hilversum; F. A. v. Breemen, Bussum; C. de Vos, Utrecht; E. Bosch, Bussum; D. Kleefstra, Oldeboorn; A. Heyboer, Aalst (Waalre); C. A. Worp, Callantsoog; B. Pellen, Amsterdam; D. A. Breurkes, Den Haag; Th. A. M. Veeken, Limmen; R. B. Koops, Sappemeer; H. Meyer, Veendam; E. H. Boiten, Veendam; D. Davidson, Amsterdam; E. J. Smit, Amsterdam; G. v. d. Wal, Haarlem; J. Bierdrager, Eindhoven; C. J. Schouten, Harmelen; C. Baas, Hilversum; A. Hagedoorn, Huizen; F. V. F. M. Kenkel, Baarn; C. P. L. Alders, Hilversum; A. H. v. Schaik Jr., Vreeland; J. J. Steijn, Kortenhoef; L. T. M. Rokebrand, Blaricum; M. v. d. Valk, Amsterdam; G. J. Kooyman, Amsterdam; W. H. v. Kesteren, Amsterdam.

Prijscouranten

De fa. A. A. Posthumus te Baarn zond ons een nieuw prijsblad van de wederom leverbare General Radio Variacs (2 à 3 maanden levertijd). Een tweetal tusschentyden zijn toegevoegd aan de reeds vroeger bestaande

en deze zijn ook ongemonteerd verkrijgbaar.

Een vouwblad van General Radio vermeldt bovendien een tweetal typen Variactransformatoren voor beperkte bereiken van continu variabele spanning (alleen voor 115 voltnet), waarvan de schakeling berust op een ander principe dan dat der origineele Variacs.

De N. V. van der Heem te Den Haag zond ons een geïllustreerd prospectus van de serie nieuwe ontvangtoestellen, die door haar verkooporganisatie *Erres* dit seizoen in den handel werd gebracht. Het betreft hier drie nieuwe supers, alle voor korte, midden en lange golf, n.l. KY465, drie lampen + gelijkrichter; KY466, vier lampen + tooveroog en gelijkrichter; KY467, vier lampen + tooveroog en gelijkrichter. De beide laatste bezitten hoogfrequentversterking vóór de mengbuis en stille afstemming, de KY467 bovendien regelbare selectiviteit. Gevoeligheid beter dan 10 μ V; voor de KY465, zonder hfr. versterking, 35 μ V.

Vonkjes

Met ingang van 21 October a.s. wordt de rechtstreeksche radio-telefoonverbinding met Nederlandsch Indië heropend. Voorloopig kunnen alleen gesprekken gevoerd worden met Batavia en Bandoeng, waarmede afwisselend verbinding wordt onderhouden.

In Augustus is Dr. Lee de Forest 73 jaar geworden en te Chicago gehuldigd aan een diner, waar te zijner eer 73 gasten aanzaten. Hij heeft nu het directoraat op zich genomen der opleiding van gedemobiliseerden bij de American Television Laboratories Inc.

De Square D Co. in de Ver. Staten heeft een apparaat ontwikkeld, dat automatisch in vliegtuigen de nauwkeurige hoogte aangeeft, waarop men zich boven den grond of boven gebouwen bevindt.

De Bell Telephone heeft in de omgeving van Wisconsin een begin gemaakt met een systeem van hulpstations langs de groote wegen; waardoor telefoon-abonné's in verbinding kunnen worden gebracht met daarvoor ingerichte rijdende auto's in een omtrek van 50 km.

RADIO - OHM

Dordrecht - Spuistraat 3 - Tel. 6407

zegt de prijzen moeten omlaag, in haar prijscourant van 1 Oct. 1946. Wij noemen enkele van de 1000 uit voorr. te leveren kwaliteitsartikelen.

Afstemschalen (luxe) f 17.50 - Amroh 402 spoelen f 8.50 - Chassis 3 mm. aluminium f 4.00 - Banaanstekers (koper) f 0.25 en f 0.35 - Entree (koperen busjes) f 0.18 - Gram. combinatie met P.U. autom. afslag en zelf-aanlopende motor f 133.00 - Hars-soldeer f 0.25 - Krokodillen klemmen f 0.20 - Knoppen, bakelite, iedere kleur f 0.38 - Montagedraad (ver-tind) p. meter f 0.04 - Montagedraad met rubber isolatie, p. meter f 0.15 - Microfoon (kristal) f 19.00 - Multavi II Universeel-meter f 258.00 - Pick up (kristal) f 9.50 - Pontavi meetbrug f 258.00 - Ritro 2 kringsspoelstel f 15.75 - Radio-kasten (gepolitoerd) f 25.00 - Radio Handboek f 7.80 - Smoor spoelen 75 mA f 4.60.

Vraagt deze interess. gratis-prijs-c. aan, deze zal U geld besparen.

Geroutineerd en vooruitstrevend

Radio-Technicus,

oud 27 j., in 't bezit van diploma N.R.G., Middenstandsdiploma en eenige jaren H.B.S. en M.T.S., momenteel werkzaam als chef van de radio-afdeeling in een groot radiobedrijf, zoekt een hem passende werkkring, waarin hij zich behalve praktisch, ook theoretisch volledig kan ontplooiën. Brieven met opgave van werkkring, salariëering en toekomst-mogelijkheden, onder letter AZ aan het bureau van dit blad.

Radio-Technisch Bureau H. A. BLAAUW

Parklaan 13 - Groningen
Giro 433581 - Telef. 26618 (K 5900)

Speciaal verkoop v. Radio Materiaal. Levering door geheel Nederland. Vraagt onze nieuwe prijs-cour. No. 3 Aug. '46 met vele nieuwe artikelen. Binnenkort verwachten wij een tweede zending van het Jones Radio Handboek 10e Editie 1946 à f 8.10. Geeft U nu reeds hiervoor op!

Wij repareren

PHILIPS LUIDSPREKERS

met origineel PHILIPS materiaal, inclusief lakspuiten.

Als nieuw terug, desgewenscht binnen 24 uur.

NAN HELDER

De Luidsprekerspecialist

Schieweg 225 - Rotterdam

Telefoon 40619

MEDEDEELING.

Gezien de vele navragen welke wij ontvangen, berichten wij, dat wij nog steeds in de gelegenheid zijn

TELEFUNKEN TO-1001
SAFFIER PICP UP's

van nieuwe saffieren te voorzien. Vele rapporten (o. a. P. T. T.) ter inzage.

RADIO TECHN. ONDERNEMING
„ASRA”

Statensingel 123 - Rotterdam

Specialisten op techn. en radiotechn. gebied
Erkende Philips' Radio Service

AANGEBODEN z.g.a.n.:

KATHODESTRAAL-
OSCILLOGRAAF

Philips GM 3152/50
(Diameter buis 9 cm)

Ev. ruilen tegen huish. artikelen
Brieven onder letter KH bureau
Radio-Expres



Gevestigd 1918

Het **I. v. R.**

(Radio Instituut Steehouwer)
Graaf Florisstraat 74, Rotterdam
Telefoon 34520

verzorgt de navolgende

Schriftelijke

leergangen:

RADIOTECHNICUS (Diploma N. R. G.)

Samensteller en cursusleider Ir. J. L. LEISTRA e.i.
De cursus is thans geheel op het examenpeil gebracht
en in overeenstemming met den huidige stand der
radiotechniek.

RADIOMONTEUR (Diploma N. R. G.)

Samensteller en cursusleider B. J. OOSTERWIJK,
schrijver der bekende leerboeken op radiotechnisch
gebied.

RADIOAMATEUR (Rijksdipl. Zendvergunning)

Samensteller en cursusleider B. J. OOSTERWIJK. Deze
cursus is ook bestemd voor hen, die in een vrij kort
bestek een behoorlijk inzicht in de radiotechniek
wensen te verkrijgen.

NAVIGATOR 2e kl. (Rijksdiploma)

Samensteller en cursusleider P. VAN HOUWELINGEN,
chef van het Avigatiebureau der K. L. M.

FILMTECHNICUS (Filmoperateur)

Samensteller en cursusleider Ir. H. A. H. M. NILLESEN
e.i. leider der filmtechnische afd. Philips' Radio.

STUDIO en OPNAMETECHNICUS (cursus ter opleiding

van functies bij den omroep).
Samensteller en cursusleider D. J. FRUIN.

Uitvoerige inlichtingen en proefles op aanvraag na ontvangst
van 0,25 gl. in postzegels.

KUNT U

De storingen op Hilversum II (415 m) opheffen?

Uit oude onderdeelen een bruikbaar toestel maken?

Alle storingen vinden?

Een eenlamps toestel bouwen met luidspreker ontvangst van de voor-naamste stations?

Een goed werkende tweelamps super maken?

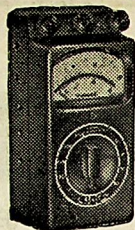
Kent U alle manieren om het geluid van radio of gramfoon zoo zuiver mogelijk van toon te maken?

Voelt U zich voldoende onderlegd om de ontwikkeling van radar en televisie in de toekomst te gaan volgen? Neen?

Volg dan den schriftelijken cursus „RADIOPRAKTIJK” van Erik Schaaper.

Hij begint van het eerste begin af, en de eerste lessen geven voor velen „oude kost”, maar reeds vanaf de vijfde les staan er dingen in welke zelfs voor vele gediplomeerde radiotechnici nieuw zullen zijn. Vraag een proefles aan Uw Radiohandelaar of rechtstreeks bij

ERIK SCHAAPER RADIO C.V.
Bierstraat 4 — Den Haag.



Precisie-
meetinstrumenten

Multavi II f 260. —

fabrikaat Hartmann & Braun. Afmetingen: 180 x 90 x 55 mM. Uitvoering: zwart bakeliet. Schaal: 70 mm, Spiegelaflezing 0-30. Stroomsoorten: Gelijk en wisselstroom.

Meetbereiken: Ampères: 6 - 1.5 - 0.3 - 0.6 - 0.015 - 0.003.

Volts: 600 - 300 - 150 - 30 - 6.

Eigenweerstand: Bij 6 A 0.2 Ohm tot 300 Ohm bij 0.003 A. — Bij 600 V 0.2 megohm tot 2000 Ohm bij 6 V.

Uit voorraad leverbaar

A. VALKENBERG
Kinkerstraat 252-254
A M S T E R D A M
Telefoon 83678-83316

Aan het I. v. R. te Rotterdam,
Graaf Florisstraat 74, vacceert de
functie van

3en leeraar electro- en radiotechniek

voor de avondcursussen of voor
de dag- en avondcursussen.

Zij die practische ervaring heb-
ben op onderwijsterrein genieten
de voorkeur.

Sollicitaties met volledige inlich-
tingen te richten t. d. directeur.

Gevraagd

voor spoedige indiensttreding bij
middelgroot bedrijf, op radio en
el. technisch gebied, in de directe
omgeving van Amsterdam:

A. Jonge energieke werkkraft

met veelzijdige practische erva-
ring, in staat zelfstandig werk te
verrichten, ter assistentie op het
laboratorium.

Min. vereischte: dipl. Radio Tech-
nicus, of daarmede gelijkstaande
opleiding.

B. Tekenaar

met eenige jaren teekenkamer
practijk. Techn. vooropleiding en
eenige radio technische kennis
gewenscht.

Brieven met opgave van verlangd
sal., opl. vorige werkkraft. en leeft.
te richten onder letter MN bur.
van dit blad.