

BIBLIOTHEEK
N.V.H.R.

RADIO EXPRES

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

In dit nummer: Jaarbeurs. — Tentoonstelling Zürich. — Radiolympia 1947. — Amerikaanse ontvangers 1946. — Frequentiemodulatie in Nederland. — Electro-warmte. — Meting magnetische veldsterkte. — Televisie Amerika, Engeland. — Televisie op Bikini. — Gevoeligheid van ontvangtoestellen. — Bescherming tegen atoombomstraling? — Kwadratische kruisboomantenne. — Weerstandkoorden. — Radiotelefonie op golfengte 13,7 mm. — Spoedwerk in oorlogstijd.

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 montagedraad per meter 0,8 of 1 mm, f 0,05 - Geïsoleerd montagedraad, p. meter, f 0,15 - Smoorspoelen Philips 115 mA, f 9,75 - Roosterclips van koper, f 0,07 - Entree's m. 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 voor amateurs, 2½ mHenry, f 2,25 - Zendsmoorspoelen in diverse prijzen, maximum f 14,50.

RADIO GROENEVELD
Ceintuurbaan 127/129

Amsterdam-Zuid I — Postbus 5067

HANDELSVENNOOTSCHAP PROJECTO

**INGENIEURSBUREAU
LEISTRA EN BESSELING**

Prinsengracht 530, Amsterdam

Thans leverbaar

- ★ Ohmmeters
- ★ Wheatstone bruggen
- ★ Buisvoltmeters

Vraagt prospecti

HANDELSONDERNEMING

»MERCURIUS«

Javestraat 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 vooradig).

G. van der Vlucht



PICK UPS, PICK UP ELE-
MENTEN, MICROFOONS
EN MICROFOON ELEMEN-
TEN. - MICROFOONSTAN-
DAARDS, AANSLUITPLUGS
EN KRISTALPLAATJES

RONETTE

AMSTERDAM PIEZO ELECTRISCHE INDUSTRIE
NIEUWE ACHTERGRACHT 108 TEL. 52587

BAZEL

Radio-Expres

TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK

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

Redactie en Administratie: Hoylelesingel 15, Hillegersberg

Telefoon No. 47330 - Postgirorekening No. 385246

Dit blad verschijnt op den 1 en 3en 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 47ste Kon. Jaarbeurs te Utrecht

Voor de voorziening van Nederland met nieuwe radio-ontvangtoestellen ter vervanging van die, welke ons door de Teutonen zij ontfrood, houdt deze najaarsbeurs nog slechts matige beloften in. Er wordt wel geproduceerd, doch slechts voor een klein deel voor de binnenlandsche markt en zelfs voor de aanzienlijk hogere prijzen, vergeleken bij 1940, is er — voor zoover wij konden overzien — nog iets, dat een eclatanten, nieuwen vooruitgang markeert.

Philips etaleerde een 5-tal ontvangertypen: 209U, 658U, 758U, 847A voor wisselstroom in prijzen van f 142.50 tot f 375.— en 611B voor batterijvoeding, f 215.— De overvloed van gegevens op papier, die er vroeger over te krijgen waren, ontbrak. In meetapparaten van allerlei aard was er van Philips veel.

Waldorp bracht ontvangtoestellen op de beurs, die door bijzonderen vorm de aandacht trokken. De op den grond staande kasten vertoonden de lijnen van het antieke muziekinstrument, dat men een lier noemde.

Hiermee zijn we, wat de complete toestellen betreft, feitelijk uitgepraat. Import is er niet.

Op het gebied van versterkers, onderdeelen en meetinstrumenten bood de beurs meer. Verschillende stands etaleerden groote luxekasten met gramfoon-versterkers-platenwisselaars; wij noemen de Wilkafoon van Cremers te Tegelen. Ook Radium-Tungstram had behalve zend- en versterkerbuizen versterkers en meetapparatuur.

Sinus, Ridderhof en van Dijk, te Zeist, is min of meer gespecialiseerd in hoorapparaten, groeps- en kerkversterkers. Overigens is deze actieve fabriek en instrumentmakerij veelzijdig in haar productie, vervaardigt zelf afstembare telefoons voor haar hoorapparaten, transformatoren, seinsleutels, schakelaars, veelal voor openbare diensten waarvoor aan speciale eischen moet worden voldaan.

Bij Haraf, Den Haag, vormen behalve

spoelen, condensatoren, transformatoren, Torotor-schakelaars, Berco-weerstand (voor zoover de import vlotten wil), de Luxe-afstemschalen met eenige nieuwe voorzieningen, ook meetinstrumenten en werktuigen voor de werkplaats een belangrijk artikel. Als luidspreker wordt de Vitavox gebracht.

De fa. C. N. Rood, Den Haag, vertegenwoordigt Chauvin et Arnoux (Fransch) en Sisam (Engelsch) als meterfabrieken, brengt de Dcense Mec-schakelaars, draadpotentiometers van Liechti te Bern, kg materiaal en condensatoren van Webb, Electron-condensatoren, Ferisol-instrumenten.

Als Nederlandsche meterfabriek ontbrak natuurlijk Nief te Utrecht niet met haar bekend, fraai materiaal op dit gebied.

Een onderneming, die volgens eigen ontwerpen en met Nederlandsche werkkrachten meetapparatuur, zoowel voor de werkplaats als voor laboratoria en voor bijzondere industrieele doeleinden vervaardigt, is de Handelsvennootschap *Projecto* te Amsterdam (Ingenieursbureau Leistra en Besseling). Interessant is bijv. de oplossing voor de individueel geijkte indicatie-schalen, gedrukt met een cliché, dat gemaakt wordt naar een zeer vergroote teekening van de schaal. Wij wijzen op een ohmmeter, die meet van 2 ohm tot 30000 megohm; een buisvoltmeter met 6 megohm ingangswaerstand met bereiken tot 1000 volt, tevens geschikt voor het meten van hooge weerstanden tot 20000 megohm; een pH-meter; een drukindicator voor het meten van rek, doorbuiging, torsie, trilling enz., die een doorbuiging $\frac{1}{2}$ miljoen malen vergroot zichtbaar maakt en daarbij stabiel is en trillingen weergeeft tot 200 Hz zonder phasefout.

Radioteeluur werd geëxposeerd door *Interna* te Hilversum, voor een groot deel de uitgaven van Brans te Antwerpen, terwij wij ook nog de stand van P.B.N.A. te Arnhem vermelden.

De Radiotentoonstelling te Zurich



In het Congresshuis te Zürich is op 29 Augustus de Zwitsersche radio-tentoonstelling geopend. Na een onderbreking van twee jaren was het thans weer mogelijk zulk een tentoonstelling te organiseren. De Neue Züricher Zeitung noemt het een verheugend verschijnsel, dat in Zwitserland de nieuwe toestellen te kust en te keur worden aangeboden, terwijl in de Vereenigde Staten op het oogenblik in dit opzicht nog een groote schaarste heerscht. Daarbij komt, dat de Zwitsersche radio-industrie thans een leidende positie inneemt, omdat zij in de afgelopen jaren rustig aan de verdere ontwikkeling van de ontvang-toestellen kon doorwerken, terwijl in het buitenland de radio-techniek voor civiele doeleinden tot stilstand werd geroepen. De huidige voor-sprong komt duidelijk tot uiting in den vorm, de groote verscheidenheid in modellen en in de mogelijkheid van een prompte levering.

Wie een jaar of vijf geleden een nieuw toestel heeft gekocht, voorzien van vijf buizen, een tooveroog, korte, middelbare en lange golven en drukknop-afstemming, zal kunnen vaststellen, wanneer hij de modellen van 1946 vergelijkt, dat er thans heel wat anders wordt gebouwd. Van drukknop-afstemming is men afgestapt; dergelijke drukknoppen worden ten hoogste gebruikt als rofflengte-schakelaars. In plaats van de bekende roode buizen, de zogenaamde E-serie en de z.g. stalen buizen, worden thans bijna algemeen geheel glazen typen gebezigd, waarbij de topaansluitingen zijn vervallen; alle aansluitingen zitten in den voet, waardoor een betere bouw van het chassis mogelijk is.

Naast een continu korte-golfbereik van 13 tot 50 meter worden in de betere toestellen aparte golfbanden toegepast (19, 25, 31, 40 en 49 m-band), waarbij behalve band-spreiding, ook vaak nog een fijnregeling is toegepast, teneinde de stations gemakkelijk terug te kunnen vinden. Het tooveroog is zeer geliefd en dit onderdeel wordt slechts weggelaten, wanneer het gaat om een lagere prijs.

Naast de bekende Zwitsersche merken is ook de Nederlandsche Philips vertegenwoordigd, alsmede Zweedsche fabrieken. Verder is er een Hongaarsche fabriek op de markt en kan men bepaalde typen Amerikaansche toestellen koopen. Wie diep in den zak wil tasten, kan zich een acht-lampstoestel van Aga aanschaffen, met zeven drukknoppen voor de verschillende golfbereiken.

Natuurlijk zijn op deze tentoonstelling ook de geliefde muziekmeubels van Deso, Pail-lard, Sondyna en andere te vinden. De Amerikanen brengen echte „ontvang-machi-

nes, zoals b.v. den nieuwen Hallicrafters S 40, die 795 francs kost en het Fransche overeenkomstige type Zenith-Commercial. Zulke toestellen zijn prachtig voor de kortegolf-amateurs, militairen en instellingen.

Als pendant van die toestellen vond men op de tentoonstelling den kortegolf-zender HB 9 D van de radioclub te Zürich.

In den oorlogstijd was ook in Zwitserland het magneetstaal schaars, zoodat men noodgedwongen tot bekrachtigde luidsprekers is overgegaan. Thans treft men weer net als vroeger, luidsprekers met perm. magneten aan.

Wat de kasten betreft, kan gezegd worden, dat de ontwerpen eenvoudig, maar zeer smaakvol zijn. De kleinere toestellen hebben meestal een kast van kunststofs zoals b.v. het nieuwe type van Philips, dat tegen de 300 francs kost en zeer geschikt is om gebruikt te worden als tweede toestel in de keuken of in de werkkamer. Van de kasten van kunststof geeft het publiek de voorkeur aan imitaties van hout. In tegenstelling met den smaak in Amerika zijn kasten in blauw ofivoorkleur minder in trek.

In de laatste jaren heeft men veel toestellen gebouwd met gelijk-wisselstroombuizen, omdat daarbij het gebruik van een plaatstroom-transformator overbodig is. Dit sproot voort uit het gebrek aan koper en ijzer. Op het oogenblik zijn de betere toestellen uitgerust met een transformator en wisselstroombuizen. Alleen bij de kleine toestellen, waar op ruimte en gewicht bespaard moest worden, gebruikt men de U-buizen. De donkere dagen van de buizen-schaarste zijn gelukkig voorbij. De leidende Europeesche fabrieken (Philips en Tungsram) leggen het zwaartepunt op de moderne „geheel glazen" typen. Voor vervanging van oude buizen zijn er op het oogenblik al weer talrijke typen van de roode serie en zelfs bepaalde oudere typen verkrijgbaar.

Op de tentoonstelling zijn ook miniatuur buizen te zien, die ongeveer een derde van de grootte hebben der huidige geheel glazen buizen. Voor de zeer kleine ontvangers zullen die buizen zonder twijfel van groot belang zijn. Nog kleinere buizen vindt men in de Amerikaansche toestellen voor slecht-hoorenden, die inclusief batterijen en buizen, niet grooter zijn dan een brillenhuis. Naast deze lilliputters staan de verschillende typen zendbuizen, die toegepast worden in versterkers. Een analogon voor de dioden vindt men in de moderne kristaldetectors. Ten slotte zij vermeld, dat op deze tentoonstelling nog verschillende typen hoogfrequent-apparaten zijn te vinden.

Mrk.

Amerikaansche ontvangers 1946

Ofschoon de Amerikanen zich verheugen in het feit, dat de toestelfabrikanten in toenemende mate ontvangapparaten beginnen af te leveren, waarmee zij andere landen misschien vóór zijn, bestaat eenige teleurstelling over het feit, dat van belangrijk nieuws in de schakelingen en de uitvoering eigenlijk geen sprake is.

In de tijdschriften wordt er nu op gewezen, dat de meeste fabrieken slechts in staat waren, de productie zoo spoedig te hervatten, door gebruik te maken van onderdeelenvoorraden, die zij in 1942, toen alle fabricage van apparaten voor particulieren werd stopgezet, gereed hadden liggen. Op kleinigheden na is de toesteljaargang 1946 inderdaad precies hetgeen in 1942 zou zijn verschenen als er geen oorlog was gekomen.

Enkele nieuwe fabrikanten in deze branche kondigden wel geheel nieuwe constructies aan, maar blijken voor het meereendeel slechts in zeer geringe mate te kunnen leveren omdat de nieuwe onderdelen, die zij noodig hebben, nog niet voldoende beschikbaar zijn. Zoo waren toestellen geannonceerd, waarbij de geheele schakeling óf door een drukproces op een keramische plaat zou zijn aangebracht, óf door het gieten van gesmolten metaal in open gootjes, die in de keramische plaat waren uitgespaard, zou worden tot stand gebracht, waarbij voor draadkruisingen de oplossing was gevonden, dat een deel der bedrading in gootjes in de onderzijde der plaat lag en een ander deel in gootjes in de bovenzijde; de onderdelen worden dan met schroefboutjes, die door de bedrading heen gaan, bevestigd. Ofschoon daarmee juist massaproductie is beoggd, komt er dit jaar nog niet veel van.

Wegens het nog bestaande tekort aan passende radiobuizen is bij de officieele prijsregeling nu toegestaan, dat toestellen aan den handel worden afgeleverd zonder buizen, zoodat de détailhandel zich maar zelf daarvan dient te voorzien.

De prijsregeling voor toestelletjes met kristaldetector is opgeheven.

FREQUENTIE-MODULATIE IN NEDERLAND

Op 13 Augustus j.l. vond te Eindhoven, door de N.V. Philips, een demonstratie plaats van een frequentie-gemoduleerde zender. In een kort inleidend woord werd melding gemaakt van het feit, dat de proefnemingen nog in een zuiver experimenteel stadium verkeerden. Dat men niettemin tot demonstratie overging, vond zijn verklaring hierin, dat men tegemoet wilde komen aan de verlangens van vele technici in Nederland om iets naders te vernemen omtrent den stand van de FM-techniek.

In één der Philips-gebouwen was een 7 m zender opgesteld, die frequentie-gemoduleerd werd. De ontangst vond in een demonstratieruimte op circa 3 km van den zender plaats.

Tijdens de demonstratie werden enkele muziekstukjes en verschillende geluiden, die een karakteristiek frequentiespectrum bezitten, ten gehoor gebracht. De overgebrachte band van 30—15000 Hz droeg er het zijne toe bij om de geluiden natuurgetrouw weer te geven. Maar veel markanter was wel het absoluut afwezig zijn van geruisch en storende bijgeluiden. Het is duidelijk, dat bij FM de geluidsregistratie in geheel nieuwe banen geleid zal moeten worden, daar het geruisch van een gramfoonplaat bijv. het voordeel van de buitengewoon groote signaalruisverhouding bij FM weer praktisch teniet doet.

Een verder voordeel van FM is, dat de natuurlijke sterkteverschillen in hun juiste verhoudingen kunnen worden uitgezonden, in tegenstelling met AM, waar de faderknop te hulp moet komen om de natuurlijke dynamiek te comprimeeren. Dat bleek tijdens een pianosolo, die uitgezonden werd via den Philips FM-zender. Het natuurlijke verschil tusschen pianissimo en fortissimo deed weldadig aan.

Men heeft tijdens de uitzending het zendvermogen gereduceerd, teneinde den toestand na te bootsen, waarbij men verder van den zender verwijderd is. Het veld neemt daarbij sterk af, het ruisniveau komt omhoog, maar de signaalsterkte blijft constant, doordat de begrenzertrappen in den FM-ontvanger regelend optreden. Interessant was, dat bij verlaging van het zendvermogen van 2 kW tot ca. 0,35 W (ca. 37 db) de signaalsterkte uit den ontvanger practisch constant bleef. Het eenige waarneembare gevolg van deze verlaging was een minder gunstige signaalruisverhouding. Nu werden storingen van de ontstekingsinrichting der auto's duidelijk waarneembaar, wanneer ze in de onmiddellijke omgeving van den ontvanger passeerden.

Alles bijeen genomen is deze eerste FM-demonstratie in Nederland als een groot succes te beschouwen. Het kan niet anders dan tot verheuging strekken, dat de binnenslandsche industrie zich met enthousiasme op dit zoo belangrijke probleem heeft geworpen.

Het zal wel onnoodig zijn te zeggen, dat men niet moet meenen, reeds volgende maand een FM-ontvangertje te kunnen bestellen. Alleen degenen, die zelf betrokken zijn bij ontwikkelingswerk, weten, dat van het experiment tot gebruiksvoorwerp een lange en moeizame weg ligt. Maar laten wij hopen, dat wij over niet al te langen tijd naast de gewone omroepzenders ook een FM-zender zullen kunnen beluisteren.

v. d. B.

Electro-warmte

Reeds gedurende vele jaren wordt de electriciteit gebruikt voor warmteopwekking zoowel voor huishoudelijk gebruik als in de techniek. In de laatste jaren heeft zich ook op dit gebied een vooruitgang gemanifesteerd, die de moeite waard is, nader bezien te worden.

Voor technische doeleinden maakt men in ovens veel gebruik van warmte, die opgewekt wordt in elementen van weerstandsmateriaal, door ze te voeden met gelijk- of wisselstroom. De warmte ontstaat in de verwarmingselementen en wordt door straling aan het interieur van den oven afgegaan.

Voor het smelten van ijzer en ijzerlegeringen maakte men vaak gebruik van de warmte, die een lichtboog ontwikkelt. Enkele variaties van dit soort ovens, vlamboogovens genaamd, vindt men in fig. 1.



Fig. 1. Enkele typen vlamboogovens.

- Stassano-oven.
- Girod-oven.
- Herault-oven.

Naast deze soort vindt steeds meer en meer toepassing de inductieoven. Hierbij worden in het te verwarmen (eventueel te smelten) metaal door inductie wervelstromen opgewekt, die het materiaal direct verwarmen. Het groote voordeel hierbij is, dat de warmte nu alleen op die plaatsen wordt ontwikkeld, waar zij noodig is. Men onderscheidt nog laagfrequent- en hoogfrequent ovens. Naarmate de toegepaste frequentie hooger is, zullen de wervelstromen meer en meer aan de oppervlakte gaan vloeien, waardoor men plaatselijk sterke verhitting kan veroorzaken.

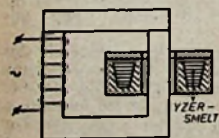


Fig. 2. Laagfrequent-inductie-oven.

Een laagfrequent-inductieoven staat afgebeeld in fig. 2. Een wikkeling, die door een wisselstroom doorloopen wordt, wekt een wisselend magnetisch veld op in het juk, bestaande uit transformatorblik. Om dit juk is een ringvormige, vuurvaste pot aange-

bracht, waarin zich ijzer bevindt. Dit ijzer vormt om den poot van het juk een enkele winding, die in zichzelf gesloten is. De stroomen, die hierin door het wisselende magnetisch veld worden opgewekt, veroorzaken een warmteontwikkeling, die het ijzer doet smelten.

In den laatsten tijd ging men er toe over om hogere frequenties te gebruiken. Het magnetische circuit werd daardoor overbodig. Men plaatste in de plaats daarvoor een smeltkroes of te verhitte voorwerp direct in de ruimte binnen een cilindrische spoel. Fig. 3 stelt dit heel simpel voor. De seriecondensator brengt de spoel in stroomresonantie, waardoor de stroom in de spoel — en dus ook het veld door de spoel — maximaal worden. Een tiental jaren terug was een frequentie tusschen 2000 en 12000 Hz, verkregen door roteerende omvormers (vergelijk de zendmachines van Kootwijk, Nauen en derg.), een zeer gebruikelijke. Tegenwoordig komen zelfs frequenties tot enkele megahertz voor. Hierop zal straks nog nader worden teruggekomen.

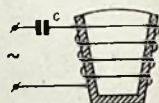


Fig. 3. Hoogfrequent-inductie-oven.

Zooeven werd vermeld, dat bij hoge frequenties het ijzercircuit kan worden gemist. Dat zal nu nader worden toegelicht. De energieoverdracht van den generator naar de te verwarmen of te smelten stof vindt plaats doordat een wisselend magnetisch veld wordt aangelegd, dat een inductiespanning induceert. Een geïnduceerde spanning is evenredig met de frequentie f en met de inductie B van het magnetisch veld. Nu is de

$$\text{opgewekte warmte} = \frac{e^2}{R}, \text{ nl. geïnduceerde}$$

spanning in 't kwadraat gedeeld door den weerstand. Men kan een bepaald vermogen

$$e^2 \text{ — overbrengen door de frequentie } f \text{ laag en } R$$

de inductie B hoog te kiezen; men kan ook f sterk vergroeten en B evenveel verlagen als maar $f \times B$ constant blijft. Zolang $f \times B$ constant is, zal e constant zijn en dus ook de ontwikkelde warmte. Past men hoogfrequent wisselvelden toe, dan is f groot en kan B dientengevolge klein zijn, wat weer beteekent, dat een zwak veld al voldoende is.

Voordeel is tevens nog, dat men bij hoogfrequent velden de warmte practisch alleen ontwikkelt in de buitenste lagen van het te

verwarmen voorwerp ten gevolge van het skin-effect. Voor het smelten van ijzer, waar in de gehele massa warmte moet worden opgewekt, zal men dus een lage frequentie moeten kiezen (bijv. 50 Hz) omdat hier het skin-effect van geen voordeel is. Bij het harden van de tanden van een tandwiel daarentegen is het niet noodig, dat het gehele wiel warm wordt, doch alleen de tanden. Daar kan een hoge frequentie juist voordeel hebben, want nu kan het skin-effect de warmteontwikkeling beperken tot het buitenste huidje van het tandwiel, en dat zijn juist de tanden. Zie fig. 4. De inductiespoel is uitgevoerd in koperbuis teneinde door deze buis koolwater te kunnen laten stroomen. Door de zeer hoge temperatuur van het wiel wordt de spoel ten gevolge van de warmtestraling eveneens zeer heet en moet dus gekoeld worden. De frequentie van het wisselveld is omstreeks 500 kHz. De spoel, die slechts weinig groter is dan het tandwiel, moet een stroom voeren, die voor de warmteoverdracht door het hf veld zorgt.

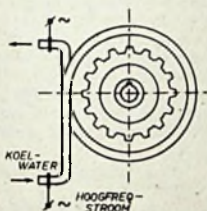


Fig. 4. Voorbeeld van een inductiespoel voor hf verhitting van een te harden tandwiel.

Om een temperatuur van 1000 °C te verkrijgen in ca. 2 seconden, heeft men noodig 3 kW per cm² te verwarmen oppervlak. Is ons tandwiel 5 cm in diameter en 1 cm dik dan is het „ronde oppervlak” van dit wiel $\pi \times 5 \times 1$ cm², dat is omstreeks 16 cm². Door den tandvorm wordt dit nog eens bijv. $3 \times$ zoo groot, zoodat het te verwarmen oppervlak 3×16 cm² of omstreeks 50 cm² bedraagt. Het vereischte vermogen is nu 3×50 kW = 150 kW. Dit gedurende ca. 2 seconden, beteekent een energie van

$$\frac{150 \times 2}{3600} \text{ kWh} = 0,08 \text{ kWh.}$$

De energiebehoefte is dus maar betrekkelijk gering. Het vermogen van den hf generator is daarentegen vrij hoog. Men wekt die 150 kW dan ook op de zelfde wijze op als in de radiozendtechniek, met buisgeneratoren. In plaats van de antenne wordt dan een inductiespoel aan den zender verbonden. De vorm van deze inductiespoel wordt gekozen in overeenstemming met het te verhitten voorwerp.

Voor het zgn. hardsoldeeren (soldeeren met koper) van pijpen of buizen (rijwiel-industrie bijv.) wordt een spoel gebruikt als in fig. 5 is afgebeeld. Het zal met weinig fantasie reeds mogelijk zijn, hier een zeer wijd terrein voor andere toepassingen te herkennen.

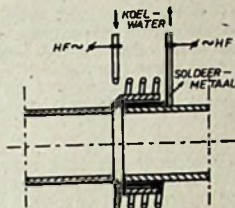


Fig. 5. Voorbeeld van een inductiespoel voor het soldeeren van twee buizen, d.m.v. hf verhitting.

De hf verhitting (of zooals de Engelschen zeggen: radio-heating) heeft er in den oorlog toe bijgedragen, een enorme productie-vergrooting te kunnen bereiken. Denk b.v. aan het harden van krukassen uit de miljoenen in den oorlog geproduceerde auto-en andere motoren. Het te harden gedeelte wordt in een inductiespoel gestoken. De zender voor de hf-verhitting wordt ingeschakeld en na een bepaalden, van te voren ingestelden tijd (meestal slechts enkele seconden) zorgt een automatische schakelaar voor het uitschakelen van den stroom. Dan sproeit, ook geheel automatisch, een aantal water- of oliestraaltjes tegen het sterk verhitte deel van deze krukas aan en na meestal enkele seconden is het oppervlak gehard. Voor een nokkenas van een achtcilinder-motor met 18 hardingsplaatsen bedraagt de hardingstijd met deze methode slechts 1½ minuut in totaal. De dikte van de geharde laag is dan omstreeks 3 mm.

* * *

De toepassing van hoogfrequente velden veroorzaakt een verwarming van het oppervlak van geleidende materialen. Echter doet zich vaak de vraag voor of het niet mogelijk is, de zeer geperfectioneerde hoogfrequentie-techniek ook dienstbaar te maken voor het verwarmen van niet geleidende materialen.

Die mogelijkheid is er inderdaad tengevolge van de diëlectrische verhitting van stoffen tusschen twee condensatorplaten. Nu zijn het niet de wervelstroom-verliezen maar de diëlectrische verliezen, die voor de warmteontwikkeling zorgen. Nam men een inductiespoel voor hf verhitting op in een seriekring, teneinde een zoo groot mogelijke stroom en dus een zoo groot mogelijke magnetische veldsterkte te verkrijgen, in het nu beschouwde geval neemt men de voor de diëlectrische verhitting benoodigde „condensator”-platen op in een parallelkring, ten-

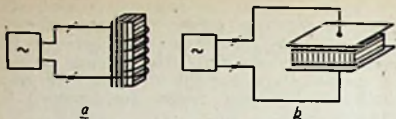


Fig. 6. De twee mogelijke manieren van hoogfrequente verwarming.

- a. Inductieve verhitting (geleidendes stoffen) d.m.v. magnetisch veld.
- b. Diëlectrische verhitting (niet geleidendes stoffen) d.m.v. electricch veld.

einde een zoo groot mogelijke spanning en dus een zoo groot mogelijke electriche veldsterkte te verkrijgen (fig. 6).

Het is duidelijk, dat in stoffen waarin de diëlectrische verliezen klein zijn, (kleine $tg \delta$, zooals men wel zegt) ook weinig warmte zal worden ontwikkeld. Een betere maat voor de ontwikkelde warmte in deze stoffen is echter het product van $tg \delta$ en de diëlectriciteitsconstante ϵ , dus $\epsilon \times tg \delta$. Stoffen als glas, mica, porcelein hebben heel geringe diëlectrische verliezen, hetgeen hen juist bij uitstek geschikt maakt voor isolatiematerialen in de radiotechniek. Een mica-condensator immers wordt niet gebruikt als kachel.

Het aantrekkelijkst van diëlectrische verhitting is wel dat de warmte overal gelijkmatig in de stof ontwikkeld wordt. Op deze wijze is het mogelijk stoffen door en door te verwarmen, die op de gewone wijze in een oven bijvoorbeeld, heel slecht door en door warm worden omdat de warmtegeleiding dezer stoffen zoo gering is. Bij de diëlectrische verwarming is de electriche veldsterkte maatgevend, en die is overal in de stof practisch even groot zoolang men twee evenwijdige condensatorplaten gebruikt.

Water, waarin de warmteontwikkeling nogal groot is, scheidt direct allerlei toepassingen van deze wijze van verwarming ($\epsilon = 80$). Immers het drogen van allerlei stoffen kan zeer gemakkelijk met behulp van diëlectrische verhitting worden bewerkstelligd. Om enkele voorbeelden te noemen:

a) het drogen van hout. Houtsoorten die in de natuur pas na 10 jaar goed droog zijn, kunnen nu in een week in dezelfde mate worden gedroogd. Technisch gezien zou het nog wel vlugger kunnen, maar dan zou het hout kunnen scheuren, hetgeen meestal niet gewenscht is.

b) houten vliegtuigpropellers, tennisrackets, triplex etc. worden vervaardigd door verschillende lagen hout op elkaar te lijmen. De lijm, die groote diëlectrische verliezen geeft, wordt hoogfrequent gedroogd in enkele minuten.

c) papier, dat gemaakt wordt uit papierbrij, loopt op een transportband in de papiermachine tusschen twee condensatorpla-

ten door, waardoor het vocht uit de papiermassa snel verdampt.

d) In de V. S. heeft men een consumptieautomaat ontwikkeld, waaruit men allerlei hapjes, croquetten, sandwiches en derg. kan betrekken. Door het werpen van een munt in dit toestel wordt het gekozen, reeds ingepakte hapje d.m.v. de hierboven geschetste diëlectrische verhitting verwarmd. Is de vereischte temperatuur bereikt (na enkele seconden) dan wordt het glazen venstertje, dat hapje en consument nog scheidde, ontgrendeld, (natuurlijk ook electricch) en kan het begeerde warm uit den automaat worden genomen.

Een heel andere toepassing is die der diathermie. Een geneeswijze, voor bepaalde zieke of aangedane organen in het menschelijk lichaam, die door hoogfrequente electriche velden verwarmd worden en daardoor genezen. De electroden, die buiten het lichaam worden aangebracht, hebben een dusdanigen gebogen vorm, dat het electriche veld als 't ware gefocusseerd wordt in het te behandelen orgaan. De golflengte is meestal 4 à 5 meter (75 à 60 MHz) (wat zullen de 5 m amateurs dan wel gezonde lieden zijn!). Het is noodzakelijk, alle hierboven beschreven hoogfrequente apparaten goed af te schermen door bijv. een goed gaarde kooi over het apparaat te plaatsen, waardoor radiostoringen kunnen worden voorkomen.

* * *

In dit artikeltje werden enkele grepen gedaan uit een zeer omvangrijk terrein. De lezer excuseere den schrijver, dat op verschillende onderwerpen niet dieper is ingegaan. Dat zou echter het artikel te groot hebben gemaakt. Men bedenke, dat dit slechts een onderwerp aan den zelfkant der radiotechniek is, immers de opwekking dezer hoogfrequente velden levert een radio-technicus geenerlei moeite op.

v. d. B.

Radiolympia in 1947

In Engeland is een Radio Industry Council gevormd, een Radio industrie Raad. Deze heeft het idee om reeds dit jaar de organisatie der groote jaarlijksche tentoonstelling in Olympia te Londen te hervatten, definitief verworpen. Besloten werd om Radiolympia voor het eerst weer te houden einde September of begin October 1947.

Vonkje

Tot buitengewoon hoogleeraar in de radiotechniek te Delft is benoemd Jhr. Ir. J. L. W. C. von Weiler te Den Haag, die vóór 1940 een Nederlandsch Radarsysteem had uitgewerkt en na de capitulatie met zijn plannen naar Engeland overstak.

De meting der veldsterkte in de luchtspleet van een electro-dyn. luidspreker

In een tweetal artikelen hebben wij enkele problemen besproken omtrent het spreekspoeltje en de veldwikkeling van electro-dynamische luidsprekers.

Daarbij is ook de waarde der luchtinductie H in de spleet, waarin het spreekspoeltje kan bewegen, ter sprake gekomen en de benaming der eenheid, waarin die luchtinductie in een getalwaarde wordt uitgedrukt. Dat is de gauss, een eenheid, waarmee men in het algemeen minder vertrouwd is dan met ampère, volt en ohm. Er bestaan ook geen direct aanwijzende meters voor.

Toch kan een zeer eenvoudige meting inderdaad een tamelijk betrouwbaaren maatstaf leveren voor de beoordeeling der veldsterkte in de luchtspleet, waarbij men inderdaad de uitkomst in gauss uitgedrukt krijgt. Vele jaren geleden heeft Ir. Mak in ons blad de methode al eens beschreven. Uitgangspunt is de in ons eerste artikel in no. 16 vermelde formule voor de kracht, die het spoeltje ondervindt, wanneer bij een bepaalde sterkte van het magnetisch veld een stroom van bekende waarde door het spoeltje wordt gezonden. Die formule luidde:

$$\text{kracht in gr.} = \frac{I_{\text{mm}} \times I_{\text{amp}} \times H}{98100}$$

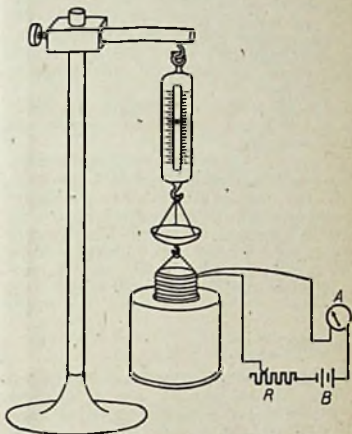
Daarvoor kan men ook schrijven:

$$H \text{ in gauss} = \frac{98100 \times \text{kr. in gr.}}{I \times \text{draadlengte}}$$

Indien men, zooals de figuur aangeeft, een als veerbalansje uitgevoerden brievenweger heeft en daar een spoeltje aan hangt, waarop bijv. 50 of 100 cm draad van 0,4 mm is gewikkeld en een en ander zoo ophangt, dat het spoeltje vrij hangt in de luchtspleet, terwijl men met behulp van een accu een stroom van bijv. 0,25 A door het spoeltje zendt, zal dit bij de eene stroomrichting in de spleet worden getrokken en bij de andere stroomrichting naar boven worden geduwd.

Om dit verschijnsel voor een meting te gebruiken, moet men eenige voorzorgen in acht nemen. In de eerste plaats moet de bewikkelde breedte van het spoeltje zoo gekozen worden, dat de geheele wikkeling binnen de spleet blijft, dus de geheele draadlengte der wikkeling zich werkelijk in het magneetveld bevindt. Maar ook tijdens de meting moet het spoeltje op die plaats blijven, dus niet wezenlijk van stand ten opzichte van het magnetisch veld veranderen. Anders zou men de aflezing verrichten, terwijl het spoeltje zich ten deele buiten het veld bevond.

Hieraan is gemakkelijk te voldoen, door



aan het veerbalansje eerst een schaalteje te hangen, dat men met enige gewichtjes of kleine steentjes kan bezwaren en het spoeltje onder aan dat schaalteje te bevestigen. Men leest vóór het aansluiten van den stroom door het spoeltje den stand van den brievenweger af, bepaalt de stroomrichting, die de wikkeling verder naar beneden trekt en neemt daarna zooveel gewicht van het schaalteje, dat de brievenweger weer de oorspronkelijke aflezing geeft. Daarna weegt men het van het schaalteje *afgenomen* gewicht. Dat is de kracht in grammen, die op de wikkeling werkte.

Een veerbalansje, dat tot 50 gram gaat, is voldoende gevoelig voor het doel en heeft tevens een voldoende bereik.

Verder zijn bij de meting noodig een accu B van 4 volt, een ampèremeter A, die tot 0,5 of 1 ampère wijst en een regelweerstand R met een maximumwaarde van bijv. 15 ohm, waarmee men den stroom op een passende waarde kan instellen en uitschakelen. De verbindingsdraden met het spoeltje moeten zeer soepel zijn om scheef te trekken en aanloopen te voorkomen.

De meting kan natuurlijk voor een permanent magneetgestel even goed worden uitgevoerd als voor een bekrachtigd systeem.

In het laatste geval vooral zijn belangwekkende waarnemingen te doen met een dergelijke geïmproviseerde meetinstallatie. Men kan dan n.l. door variëren van den bekrachtigingsstroom het verloop der veldsterkte in de luchtspleet nagaan in afhankelijkheid van dien stroom, dus van het aantal

AW van de bekrachtiging. Zoo lang men ver genoeg verwijderd blijft van de verzadiging van het ijzer, moet de veldsterkte evenredig met den bekrachtigingsstroom toenemen. Boven een bepaalde waarde van dien stroom blijkt de toeneming der veldsterkte echter veel geringer te worden, hetgeen een teken is dat het ijzer verzadigd begint te geraken, zoodat men weet, dat het verder opvoeren der bekrachtiging niet loonend meer kan zijn.

Natuurlijk is dan een tweede, passende stroombron en een tweede ampère-meter of mA-meter noodig.

Heeft men in plaats van een veerbalansje een apothekers-weegschaaltje met gewichtjes ter beschikking, dan is daarmee stellig nog grootere nauwkeurigheid te bereiken, al wordt de opstelling misschien iets lastiger. Een stevige ophanging voor het veerbalansje is uit den aard der zaak van groot belang om juiste uitkomsten te verkrijgen.

C.

Televisie

Wij hebben in een noot bij een artikelje in R.-E. no. 13 vermeld, dat de General Electric op 19 Juni te New York een grooten bokswedstrijd per televisie zou uitzenden. De wedstrijd werd in het Yankee-stadion bijgewoond door meer dan 45000 betalende bezoekers. Per televisie schat men, dat ongeveer 3 X zooveel menschen den strijd hebben gevolgd. Toch telt men in New York met zijn minstens 8 miljoen inwoners tot jeden toe slechts 5000 televisie-ontvangers bij particulieren. Men schat dus gemiddeld voor die bijzondere gelegenheid 30 toeschouwers per toestel, enkele filmtheaters met televisie-projectie inbegrepen.

Cijfers, die iets zeggen ten aanzien van de vraag of televisie een werkelijk succes kan worden in de samenleving en tot een loonende exploitatie kan voeren, zijn dit allemaal nog niet. De industrie heeft pas door een opinie-onderzoek het terrein trachten te verkennen, maar ofschoon men optimistisch is, ontveinst men zich niet, dat het wel eenige jaren zal duren voordat men meer zekerheid krijgt.

In Londen en omgeving is de werkelijke ervaring over de vraag in hoeverre de belangstelling ook inderdaad tot aanschaffing van toestellen leidt, iets grooter. De kring breidt zich uit en men hoopt, dat daar cinde 1946 onder een bevolking van ook zeker 10 miljoen, wel 100.000 ontvangers geplaatst zullen zijn.

Televisie op Bikini

Over het gebruik van radio en televisie bij de tweede atoombomproef in de baai van Bikini is thans een rapport verschenen van den RCA-ingenieur Arthur F. van Dijck.

Tal van meetinstrumenten, zoowel op het eiland als aan boord van de schepen, die aan de ontploffing waren blootgesteld, waren met radiozendertjes verbonden, zoodat men op veiligen afstand kon nagaan wat de meters aanwezen, zelfs indien ze ten slotte geheel werden vernield.

Hierbij speelde televisie een groote rol. Het was van belang, van zoo kort mogelijken afstand het verloop der gebeurtenis te kunnen waarnemen, maar geen menschelijk oog kon veilig dichter bij zijn dan 12 à 15 km en fotografische camera's, die automatisch werkten, konden slechts nut hebben als de apparaten later onbeschadigd werden teruggevonden en nadat de films dan zouden zijn ontwikkeld.

Op Bikini zelf waren echter op verschillende punten twee televisiecamera's geplaatst, minder dan 5 km van de plaats der explosie. Televisie-ontvangers bevonden zich aan boord van 4 der schepen met waarnemers en van 2 vliegtuigen. Zij maakten het mogelijk, direct het gebeuren te zien, ongeveer zoals een waarnemer op het eiland het zou hebben gezien, terwijl bovendien filmopnamen werden gemaakt van hetgeen de televisie-schermen vertoonden.

De televisiecamera's werden verscheidene uren vóór de gebeurtenis in werking gesteld en zijn zonder menschelijk toezicht tot vele uren na de ontploffing blijven werken. Dit spreekt boekdeelen voor de robustheid der apparatuur. Het is waar, dat de televisie een en ander niet zóó helder weergaf als het voor een levenden ooggetuige op Bikini zou zijn geweest, maar toch altijd beter dan op 15 km afstand zelfs met kijkers mogelijk was.

Groot was de spanning, toen op de televisieschermen de geweldige vloedgolven zichtbaar werden, die zich uit de opspuitende watermassa schenen los te maken en die op Bikini aanstormden. Het was de vraag of zij inderdaad, zooals men had berekend, minder dan 10 voets hoog zouden blijken, want anders zouden zij het geheele eiland en de apparaten overspoelen. De berekeningen klopten; de rollers braken op het strand en de camera's bleven hun werk doen, zoodat zij bleven zichtbaar maken wat zich verder in de lagune afspeelde.

Vonkje

Te New York, dat reeds zijn Radiocity bezit, wil men nu ook, als televisie-centrum, een Telecity stichten. Promotor is Lawrence B. Elliman. Er zal 1000 acres grond in het hart der stad noodig zijn en het vereischte kapitaal is op 60 miljoen dollar geschat. Men wil in de gebouwen zenders, advertentiebureaux en tehuizen voor medewerkers inrichten, 24 filmstudio's van 50 X 85 X 25 m enz.

De National Co., fabrikant van de HRO-ontvangers, publiceert geregeld in „Q.S.T.“, in het advertentiegedeelte, kleine technische beschouwingen, die nu al een heel serie vormen. In no. 149 van deze serie, in het Augustusno., wordt gesproken over de gevoeligheid van ontvangstoestellen en de metingen daaromtrent.

Gewoonlijk, zoo zegt William A. Ready, die de schrijver is van de beschouwing, worden geen nauwkeurige cijfers omtrent gevoeligheid vermeld en wordt van een toestel slechts verzekerd, dat het „zeer gevoelig“ is. Daar is een goede reden voor en dat verdient toelichting.

De standaardproef voor gevoeligheid — ook door het Institute of Radio Engineers aanvaard — bestaat hierin, dat men een voor 30 % met 400 hertz gemoduleerd signaal aan het toestel toevoert. Het toestel wordt op maximale versterking ingesteld en de oscillator zoo geregeld, dat de output 1 watt bedraagt. De gevoeligheid is gedefinieerd als de signaalspanning, noodig om die 1 watt output te produceren. Is het toestel niet in staat, 1 watt te leveren, dan wordt 50 milliwatt output gekozen.

Bij deze definitie is geen rekening gehouden met geruisch. De meeste communicatie-ontvangers leveren aan geruisch alléén deze output al, wanneer de sterkteregeling wijd open staat, zoodat er geheel geen ingangssignaal voor noodig is. Op grond van de definitie zou men moeten zeggen, dat zulk een toestel een oneindig groote gevoeligheid bezit. Om zich wat aan den veiligen kant te houden, zegt men dan: „gevoeligheid beter dan 1 microvolt“ of iets dergelijks.

Het ligt voor de hand, dat de standaardproef in werkelijkheid volkomen nietszeggend is voor de geschiktheid van het toestel om zwakke signalen hoorbaar te maken. Leger en Marine in de Ver. Staten kochten gedurende den oorlog een groot aantal ontvangstoestellen en, zooals te verwachten was, ontstond behoefte aan een beproevingsmethode, die werkelijk een maatstaf leverde ter beoordeling van de geschiktheid der apparaten voor het ontvangen van zwakke signalen.

Kort samengevat, was de definitie, die de Marine voor de gevoeligheid aannam deze: het zwakste ingangssignaal, dat 10 decibel boven het geruisch bleef, d.w.z. de 10-voudige spanning gaf. De proef wordt aldus genomen, dat de versterking van het toestel en de sterkte van het proefsignaal met een niet-gemoduleerde draaggolf zoo geregeld worden, dat de output aan den luidspreker 0,6 milliwatt bedraagt (geruisch) en dat dit met gemoduleerde draaggolf 6 milliwatt wordt (signaal + geruisch). De draaggolf-

sterkte in microvolts voor 6 mW signaal is dan de ontvangergevoeligheid.

Aandacht verdient, dat bij deze proef de draaggolf voortdurend aan blijft staan; alléén de modulatie wordt af- en aangezet. Indien de draaggolf bij geruisch-metingen wordt afgeschakeld, vindt men voor de verhouding van signaal tot geruisch een uitkomst, die veel te gunstig is, vergeleken bij de werkelijkheid.

De beschreven proef geldt voor telefonie. Bij een proef voor ontvangst van ongedempte telegrafiesignalen wordt de draaggolf bij de geruischmeting wél afgeschakeld, maar dan eischt de Amerikaanse marine een verschil van 20 decibel (100-voudige spanningsverhouding). Dit komt neer op 0,06 mW zonder draaggolf en 6 mW met draaggolf.

Een ontvanger met een op bovenbeschreven wijze gemeten gevoeligheid van 10 microvolt acht de marine reeds een goede prestatie.

De schrijver wijst erop, dat de HRO-ontvanger over het grootste deel van zijn bereik volgens deze meetmethode een gevoeligheid van 3 microvolt haalt, dus aanzienlijk beter.

Overigens wordt opgemerkt, dat van een afdoende gevoeligheidsproef, die algemeen wordt aanvaard, nog geen sprake is. De Amerikaanse bond van radiofabrikanten (RMA) heeft nu een programma opgesteld om nieuwe specificaties te ontwerpen voor de prestaties van communicatieontvangers. Men hoopt te kunnen geraken tot een dubbelzinnige gevoeligheidsdefinitie.

Bescherming tegen atoombomstraling ?

Prof. Alexander Silverman te Pittsburgh meent een goede afscherming te hebben gevonden tegen de voor het leven gevaarlijke stralingen, welke bij de ontploffing van een atoombom het getroffen terrein ontoegankelijk maken.

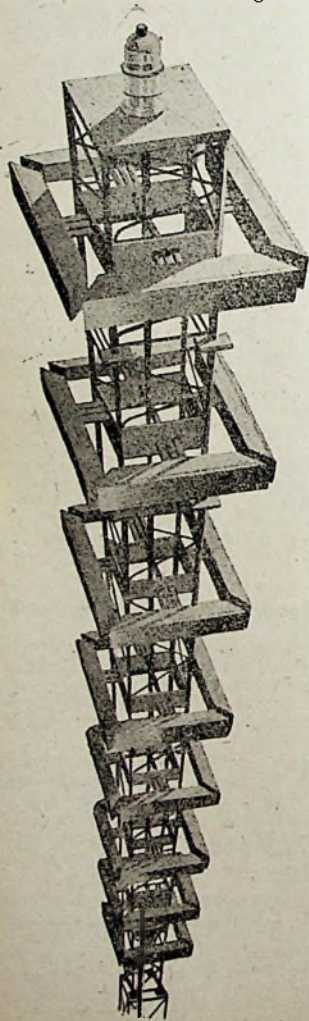
Hoe vreemd het ook moge klinken, zoo schrijft hij, kan men met uranium, dezelfde stof, waarop indirect de werking der atoombom berust, een glassoort vervaardigen, die waarschijnlijk de beste bescherming vormt tegen harde X-stralen en andere schadelijke stralingen.

Kleding van gesponnen lood- of uraniumglas, en helmen met platen van dergelijk glas zullen noodig zijn voor reddingswerk in gebieden, die met atoombommen zijn bestoekt. Zuurstofapparaten zullen ook met dit glas geïsoleerd kunnen worden om radioactief stof uit de longen te houden.

Kwadratische kruisboom-antenne

Met het oog op de verwezenlijking van FM-omroep op zeer korte golven is in verschillende laboratoria gewerkt aan het ontwerpen van zendantennes, die zowel ten aanzien van hun elektrische eigenschappen, als door hun mechanisch-constructieve voordeelen en door vereenvoudiging van de montage boven vroegere vormen uitmunten.

Ten vervolge op ons artikel in R.-E. no. 16 over de kruisboomantenne met gevouwen



dipolen willen wij thans even de aandacht vestigen op een door de Federal Telephone and Radio Corp. te Newark (N. J.) ontworpen antenne-systeem, dat in Amerika als square loop antenne wordt aangeduid. Bijgaande figuur laat er een van boven uit de lucht genomen foto van zien. Het is een samenstel van 8 straalsystemen, onderling alle gelijk en even groot, met onderling gelijke afstanden op verschillende hoogten aan den mast aangebracht. De Amerikanen noemen dit een antenne met 8 bays (verdiepingen).

De bedoeling is, evenals bij de gewone turnstile (kruisboom-antenne) om een in alle horizontale richtingen rondstralende antenne te verkrijgen met verminderde hoogte-straling, zoodat de energie in het horizontale vlak wordt geconcentreerd. Met 8 bays bereikt de Federal-antenne een 9-voudige versterking van de horizontale straling, vergeleken bij die van een eenvoudige dipool. De voeding van den zender naar de stralers geschiedt met coaxiale leidingen, die in de fabriek in het vakwerk van den mast kunnen worden gelegd. Voedingssysteem, montage, bediening der apparatuur, zijn uiterst eenvoudige.

Met 2 bays is de energiewinst, vergeleken met een enkele dipool ruim 2-voudig, met 4 bays 4,4-voudig, met 8 bays 9-voudig, zoodat een 5 kW-zender bijna het effect haalt van 50 kW.

De antenne wordt gebouwd om voor het geheele in de Ver. Staten voor FM opgestelde frequentiegebied van 88 tot 108 MHz te kunnen dienen. Voor afstemming op elke willekeurige frequentie binnen dat gebied is voor elk der vierkante stralers één enkele bijregeling noodig.

Nadere bijzonderheden over de elektrische schakeling der stralers en hun voeding hopen wij later nog te vernemen. C.

Radiotelefonie op 1,37 cm golflengte

De hoogste frequentie, waarop door Amerikaansche amateurs twee-zijdige telefoonverbinding is tot stand gebracht, is 21,900 MHz, dus op een golflengte van 1,37 cm.

A. H. Sharbaugh en R. L. Watters brachten den 16den Mei ééNZijdige verbinding tot stand over ongeveer 800 m afstand en den 18den Mei tweezijdige verbinding over ongeveer 240 m afstand.

Er werd gewerkt met een bepaald type van reflexklystrons.

Vonkje

Een autobus-onderneming te Chicago gaat met bussen rijden, waar voor elke zitplaats een radioontvanginrichting met koptelefoon is aangebracht, zoodat ieder passagier kan luisteren naar een programma zijner keuze, zonder anderen te hinderen.

Weerstandkoorden voor gelijk-wisselstroom-toestellen

Bezitters van kleine Amerikaanse AC-DC-toestelletjes zitten nogal eens met de moeilijkheid van defect raken van het „weerstandkoord”, waarmee die apparaten op het lichtnet worden aangesloten. In den regel zijn zij eigenlijk voor 115 volt gemaakt en dan is er een verlengsnoer met weerstand bij noodig om ze op 220 volt te kunnen aansluiten.

Hoe dat berekend moet worden, is niet zóó eenvoudig als het wel lijkt. Voor oudere apparaten bedraagt de gloeistroom 0,3 ampère; telt men daar de geschatte waarde van de plaatstroommen bij, dan komt men bijv. op 0,35 A. Veelal wordt dan zoo geredeneerd, dat bij dien stroom 105 volt verloren moet gaan in het weerstandkoord, zoodat dit dus $105 : 0,35 = 300$ ohm zou moeten zijn.

Werkelijk gezond is de zaak daarmee echter niet. De berekening is goed voor een gelijkstroomnet, waarbij de gelijkrichtlamp continu de 50 m A plaatstroom voert. Bij aansluiting op een wisselstroomnet evenwel, wordt via den gelijkrichter slechts $50 \times$ per seconde door de piekspanningen de eerste afvlakcondensator bijgeladen en dat moet geschieden met stroomstooten, die momenteel wel het tienvoud kunnen bedragen van den gemiddelden plaatstroom. Door het snoer zouden dus stroommen moeten vloeien, die tusschen 0,3 A (enkel de gloeistroom) en 0,8 A varieeren.

In de momenten, dat de stroom zijn topwaarden bereikt, wordt het spanningsverlies in het weerstandkoord veel grooter dan 105 volt. Het gevolg wordt, dat de topwaarden veel kleiner blijven en dat de anodespanning, die de gelijkrichter kan geven, veel lager blijft dan waarop men rekende.

Dit wordt des te erger, indien — zooals nogal eens voorkomt — een dubbele gelijkrichter met twee afzonderlijke kathoden is toegepast, waarvan de eene helft de bekrachtiging voor den luidspreker levert. De verhouding tusschen den constant vloeïenden gloeistroom en de topwaarden wordt dan ongunstiger. Dat is ook het geval met modernere buizen, die geringeren gloeistroom nemen.

C.

Een zeer eenvoudig toestelletje

(Verbetering)

In het schema in R.-E. no. 15 pag. 177 is een fout geslopen. De gloeistroomwikkeling van de gelijkrichtbuis moest n.l. verbonden geteekend zijn met de onderste netaansluiting en de transformator was oorspronkelijk niet 3V-3V maar 3V-5V.

Een vergissing komt voor in den tekst omtrent de oorspronkelijk beproefde omschakeling (onderaan kolom 1) maar dit is verder van geen belang.

Amerikaansch!

Een penthode voor het front in 3 dagen gereed

Op een middag in December 1944 kwam een ordonnans het Empire State Building binnen en gaf een pakje af, dat den nacht tevoren per vliegtuig uit Europa was gekomen.

In dat pakje bevonden zich eenige exemplaren van een onbekende radiobuis, die nooit tevoren in Amerika gemaakt was. Het betrof een indirect verhitte penthode, fabrikaat Siemens en Halske, die afweek van iedere bekende Amerikaanse buis zoowel wat elektrische eigenschappen als afmetingen betrof. Wat maar anders kon zijn, was anders. Afwijkende gloeispanning, afwijkende vorm en afmetingen van den glazen ballon, onbekende sokkel. Kortom hoe afwijkend ook, de Western Electric Tube Shop maakte in drie dagen 8 duplicaten van deze buis.

Dit type werd gebruikt in Deutsche veldtelefoonversterkers, die de vijand gedurende zijn terugtocht in Frankrijk en België achterliet. Echter, hoe belangrijk de verbindingen ook waren, waarin deze versterkers geschakeld waren, bijna alle buizen ontbraken. Daarom werd een officier met een exemplaar der buis van het front naar Amerika gestuurd met een urgentieverklaring van een generaal voor de directe levering van 1000 stuks.

Op een laten namiddag werd deze buis naar het Laboratorium gebracht. Dien nacht werkten ingenieurs het ontwerp uit van een buis, die de karakteristiek van de moffenbuis uitstekend benaderde en die gemaakt kon worden door alleen een nieuw stuurrooster samen te bouwen met onderdeelen van bestaande buizen, die in 't magazijn in voorraad waren.

Glasblazers oefenden dien nacht alvast in het blazen van den gewenschten ballonvorm, instrumentmakers boorden gaatjes uit van aanwezige buissokkels en bevestigden er nieuwe, dikkere pennen in. Den volgende dag werd het ontwerp voltooid en werden de roosters vervaardigd. Na twee dagen waren er 10 exemplaren gereed, waarvan er na de beproefing 8 werden goedgekeurd. De andere twee werden afgekeurd omdat... de glazen ballons kleine onregelmatigheden vertoonden. Direct daarop startte de fabriek van Westinghouse en binnen drie weken waren 1000 buizen aan het front in Europa gearriveerd. Wat hoofdzaak was, de versterkers werkten. v.d.B.

Prijscouranten

De fa. H. A. Blaauw te Groningen zond ons haar Prijscourant no. 3, die weer met verschillende artikelen is uitgebreid, waaronder Amroh-materiaal, Westinghouse meetcellen, Unitran-transformatoren, 25-volts electrolytische condensatoren.

RADIO - OHM

Import - export - fabricage -
engros - detail

Spuistraat 3, Hooftstraat 3a.
Dordrecht, telefoon 6407.

Radio-, phono- en electro-onderdeelen. Microfoons, pick-ups, precisie meetapparaten. Platenwisselaars (Wilkafoon). Verlichtingslampjes, Neon, Windchargers, Verwarmings-elementen, Isolatiematerialen, Radiolectuur, stofzuiger-onderdeelen (Vert. Ritsema).

Instrumentmakerij (repareren en ijken meetapparaten), transformator- en ankerwikkelaar, luidspreker-reparatie-inrichting, radiomeubelfabriek, politoer-inrichting.

Wij leveren momenteel praktisch alle kwaliteits radio-onderdelen uit voorraad. Vraagt onze gratis prijs-courant en U vindt daarin wat U zoekt.

Handelaren vraagt groothandels-prijscourant.

Reparaties binnen 14 dagen. Verzendingen over de geheele wereld.

Aanbiedingen gevraagd van kwaliteitsproducten. - Betaling contant.

Radio „VAN WOU“

Van Woustraat 198 - Telefoon 20680
AMSTERDAM-Z.

Speciaal adres voor alle merken
Europeesche en Amerikaansche :

- ★ RADIO ONDERDEELEN
- ★ RADIO LAMPEN
- ★ RADIO TOESTELLEN
- ★ ELECTRO ARTIKELEN

Bij ons slaagt U zeker

Radio-Technisch Bureau H. A. BLAAUW

Parklaan 13 - Groningen
Giro 433481 - 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. Omstreeks eind Sept. 1946 verwachten wij een tweede zending van het Jones Radio Handbook 10e Editie 1946 à f 8.10. Geeft U nu reeds hiervoor op!

Transformatorenfabriek.
Wikkelinrichting

„RAJON“

Speciaal-inrichting voor het wikkelen van voedings-, ingangs-, driver- en uitgangstrafo's, klokspoelen, motorbobines, enz.

Vraagt vrijblijvend prijsopgave
Banierstraat 41 - Rotterdam-C,
Tel. 43138

MEDEDEELING

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

TELEFUNKEN TO-1001 SAFFIER PICK 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 —

ENERGIEK RADIO-TECHNICUS

met middelbare opleiding, elf-jarige laboratorium-ervaring, volledig bekend met de ontwikkeling en service van alle merken ontvangers en versterkers, zoekt een hem passende functie op laboratorium of in flink radio-technisch bedrijf.

Brieven onder letter SE aan bur. van dit blad.

Radio-monteur,

gehuwd, 27 jaar, met een veel-jarige praktische ervaring, zoekt passende werkkring, onverschillig waar.

Brieven met eventueel aan te bieden salaris onder letter RM aan Harkema's Boekhandel, Havenstraat 107, Hilversum.

Gezocht door
Firma te Haarlem,
voor
directe indiensttreding,
uiterst bekwaam

radio- technicus

in bezit van diploma's
en praktijkervaring

Goed loon,
prettige werkkring

Brieven onder letter SH aan
het Bureau v. Radio-Expres

Gevraagd

Radio- technicus

(of monteur)

voor kantoorwerk.

Levenspositie.

Salaris f 2500.- tot f 5000.-

Brieven, zoo mogelijk met
foto, onder letter HP aan
het bureau v. Radio-Expres

GEVRAAGD

COMPLETE MONOKNOP
voor Philips radio, type 796 A en

4 RADIOKNOPPEN
voor Erres batterijontvanger, type
166 B.

Radio-Technisch Bureau Fermont
Sluiskil

Radio-monteur

biedt zich aan om voor firma of
fabriek thuis te werken.

Bouw van versterkers, zenders,
meetapparaten enz.

Brieven onder letter GT bureau
Radio-Expres.

AANGEBODEN:

Gloednieuwe Amerikaansche
PRECISIE FREQUENTIEMETER,

compl. met batterijen, telefoon,
ijkboek, in kast. Kristal gecon-
troleerd, bereik 100 kHz-20000 kHz.
Prachtinstrument! Als meetzender
zeer geschikt.

Brieven aan G. Moeijes, Nieuw-
steeg 24 I Hoorn (N.-H.).

GEVRAAGD:

DCH 11

DF 11

DAF 11

DC 11

DDD 11 of DL 11

Brieven met prijs aan J. de Reus,
Ruychstraat 118, Amsterdam.



Gevestigd 1918

Inschrijving van leerlingen

voor de
op Maandag 2 September a.s. aanvangende
MONDELINGE dag- en avondcursussen
ter opleiding tot

Radiotelegrafist

ter koopvaardij en bij de luchtvaart (Rijksdiploma)

Radiotechnicus

(diploma N. R. G.)

Radiomonteur

(diploma N. R. G.)

Navigator

bij de luchtvaart (Rijksdiploma)

Radioreparateur

(diploma V. E. V.)

Radiodetailhandelaar

(diploma V. E. V.)

Inlichtingen dagelijks aan de school. Voor **schriftelijk** onderwijs in de vakken radiotechnicus, radiomonteur, navigator, radio-amateur, filmtechnicus, studio- en opnametechnicus aanvragen: proefles met gegevens (f 0.25 per proefles).

Radio instituut Steehouwer
Graaf Florisstraat 74, Rotterdam
Telefoon 34520.