

# Radio-Expres

**TIJDSCHRIFT VOOR RADIOTECHNIEK**  
**REDACTIE: J. CORVER EN Ir. J. L. LEISTRA e. i.**

Redactie en Administratie: Hoyledesingel 15, Hillegersberg  
Telefoon No. 47330 - Postgirorekening No. 385246

Dit blad verschijnt op den 1en en 3en Vrijdag van iedere maand. Abonnementprijs f 7.80 per jaar, of f 3.78 per halfjaar, voor het binnenland en f 8.80 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 PREMIÈRE DER PHILIPS'

# TELEVISIE UITZENDINGEN

EEN FRAAIE DEMONSTRATIE VOOR DE PERS

De leiding der Philips-fabrieken te Eindhoven moet zich wel heel zeker gevoelen van het grote vertrouwen, dat zij in de perswereld geniet, om de datum van 1 April — berucht om zijn bedriegelijke snakerijen — uit te kiezen voor een uitnodiging aan een 50-tal journalisten voor het bijwonen van een televisie-première.

Er was inderdaad niemand om die omineuze datum weggebleven en er zal niemand zijn, die deze première had willen missen. De ontvangst van een volledig en vlot televisie-programma in het Golfclubhuis te Valkenswaard, op 10 km afstand van de zender te Eindhoven, zal te boek blijven staan als een historisch moment in de ontwikkeling dezer techniek.

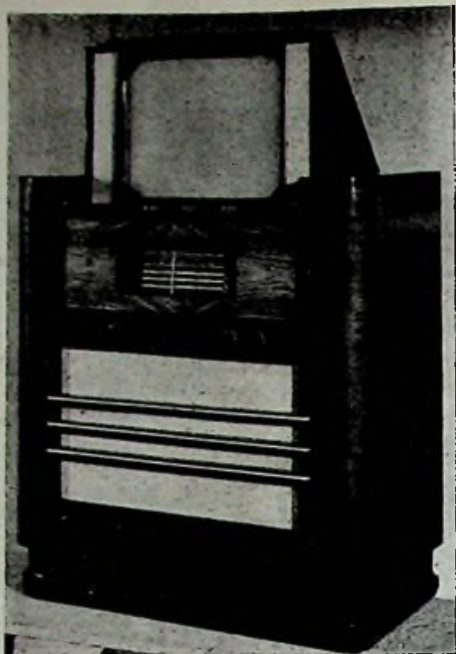
Allereerst een paar correcties op reeds eerder in dagbladen verschenen — en in R.-E. no. 6 aan die bladen ontleende — mededelingen over het Philips' televisie-systeem. Het is onjuist, dat hierbij voor de beeldoverdracht frequentiemodulatie zou worden toegepast. Dat leek ook apocrief. Zelfs op de gebezigde frequentie van de zender, van 63,25 megahertz (golflengte ong. 4,75 m) wordt de bandbreedte met amplitude-modulatie toch al groot genoeg. Het feit, dat voor het bijbehorende geluid op 67,75 megahertz (4,43 m) wel frequentiemodulatie wordt gebruikt, is op zichzelf ook geen principieel deel van het stelsel. Het zal nog moeten blijken of mede met 't oog op de productiekosten voor de ontvangers en in verband met de kwaliteit FM of AM de voorkeur verdient voor het geluid.

Wat het televisiebeeld betreft, dat in 567 lijnen met lijnverspringing wordt afgetast, terwijl Engeland 405 lijnen gebruikt, de Eiffeltoren 455 en

Amerika 525 (in het laatste geval met 30 beelden per sec., terwijl het er in Europa 25 zijn in verband met de netfrequentie van 50, die in Amerika 60 bedraagt) kan men zich afvragen, wat het principiële daarbij is. Bij Philips heeft men zorgvuldig met verschillende lijnaantallen geëxperimenteerd. Daarbij is gebleken, dat voor de beschouwer, als met 405 lijnen wordt gewerkt, die onderverdeling van het beeld nog zichtbaar blijft als hij zo dichtbij komt, dat hij alle détail in het beeld goed ziet. Opvoering van het aantal tot bijna 600 doet op die gunstigste afstand van beschouwing de onderverdeling in lijnen onzichtbaar worden. Hogere aantallen dragen weinig meer bij tot betere detailwaarneming. Aangezien de toestellen bij groter aantal beeldlijnen duurder moeten worden, kan 567 als een economisch optimum worden beschouwd.

De vraag is gesteld: zou men niet ontvangers kunnen maken, die op betrekkelijk eenvoudige wijze voor verschillende lijnverdelingen ingesteld konden worden, zoals bij een oscillograaf de tijd-basis binnen ruime grenzen verstelbaar is? Een bezwaar daartegen is, dat bij toeneming van het aantal lijnen de bandbreedte toeneemt, die ontvanger moet worden, zodat ook de versterkers verstelbaar zouden moeten zijn.

Engeland en Amerika hebben zich, nu de aantallen der ontvangers daar al in de tienduizenden lopen, min of meer vastgelegd ten aanzien van de fijnheid der beeldverdeling. Des te belangrijker is het, dat het Europese vasteland, waar men nog moet beginnen, het spoedig internationaal eens wordt over het lijnenaantal, opdat niet elk land en landje zijn eigen, speciale toestellen krijgt.



De grote projectie-ontvanger met scherm van 30 x 40 cm, tevens geluidweergever.

Voor overleg met 't buitenland heeft Philips het initiatief genomen. Overeenstemming is met 't oog op vrij uitgebreide plannen in Frankrijk (4 zenders) zeker gewenst.

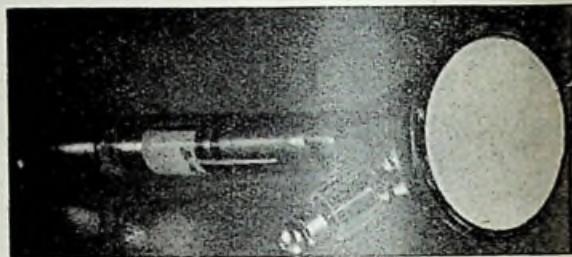
Tot de belangrijke bijdragen, die de Philips-technici — behalve in een aantal kleinere details — in deze teihnik hebben geleverd, behoort de ontwikkeling van een stelsel om de beelden tot behoorlijke grootte te projecteren. Als goedkoop huiskamertoestel (denk aan een prijs van f 800) zal men wel het apparaat met „direct zicht” blijven houden, waarbij men het beeld beschouwt op het altijd wat bolle scherm eener kathodestraalbuis. Om bij „direct zicht” grote beelden te verkrijgen, moeten de buizen echter afmetingen aannemen, die voor deze glazen gevaarten onhandig worden, terwijl de beeldvertekening er niet beter op wordt. Betere toestellen zullen gebruik maken van *projectie*. Hiervoor heeft men bij Philips een electronenstraalbuisje ontworpen, dat een zeer lichtsterk beeld geeft op een scherpje van slechts 6 cm diameter. Het beeld van dit projectiebuisje wordt via een holle spiegel, een correctieplaat (lens van Schmidt, zie R.-E. 1947 no. 15) en een vlakke spiegel onder een hoek van 45°, op een projectiescherm geworpen, dat vast op het toestel staat en een beeld van 30 X 40 cm geeft, praktisch zonder vertekening en lichtsterk genoeg om in een niet te sterk verlicht vertrek een aangename indruk te maken. Dat beeld is niet groen getint, zoals vroeger, maar blauwachtig wit.

Met dergelijke projectie-apparaten werd het

programma gedemonstreerd, goed zichtbaar voor groepen van 15 à 25 personen per toestel.

Belangrijk is, dat alle onderdelen voor dit projectie-systeem volledig zijn ontwikkeld voor fabricage in grote series, dus voor de fabriek geen kunststukjes meer zijn, die men eens voor een speciale gelegenheid vervaardigt. Wat dat betreft, mocht het hier gedemonstreerde zelfs als een *wereldpremière* worden aangemerkt.

De schakeling van de televisie-ontvanger is vereenvoudigd, zodat met totaal 13 buizen kan worden volstaan. De Schmidt'se correctieplaat (lens) bleek goedkoop vervaardigd te kunnen worden van gelatine. De apparaten zijn voor een leek bedienbaar.



Het projectiebuisje met scherm van 6 cm diameter.

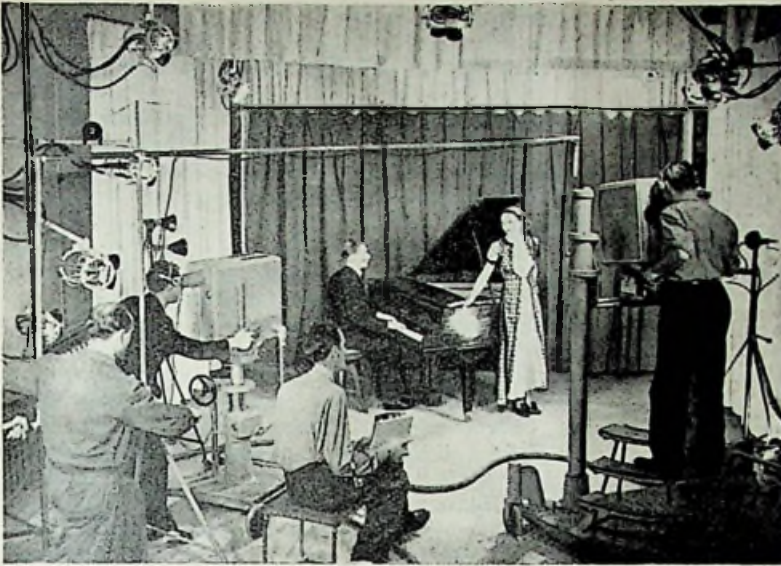
Met recht kan Philips dus zeggen: hier is een ontwikkelingsstadium bereikt, waarin televisie betekenis kan verkrijgen voor het publiek en waarin geen snelle principiële veranderingen in de techniek meer behoeven te worden verwacht; een stadium bovendien, waarin alle voorbereidingen voor industriële vervaardiging der apparaten zijn voltooid om tot een verantwoorde fabricage te kunnen overgaan.

\* \* \*

Nu het zover is, komt de vraag aan de orde, die wij in navolging van de titel ener novelle van Lord Lytton kunnen formuleren: „What will he do with it?” Dus: wat moeten we er nu mee doen? Lytton's „novelle” beslaat twee dikke delen. En ook hier kan de vraag aanleiding geven tot breedvoerige overleggingen.

Het is duidelijk, dat Nederland in deze tijdsomstandigheden er niet aan kan denken, ineens een plan op te zetten voor een volledig net van televisiezenders, die aan iedereen in het gehele land ontvangst zouden kunnen verschaffen. Zelfs Engeland heeft een begin gemaakt met slechts één zender, die overigens in Londen een gebied bestrijkt, met een bevolking als die van heel Nederland.

Op één zender drukken de programmakosten loodzwaar. Men zou zich een aantal onderling door bijzondere kabels of door ultrakortegolfkanalen verbonden zenders kunnen denken, waar-



Reeds in de kleine proefstudio werkt men met twee opneemcamera's tegelijk, zodat de technicus aan de zender op een teken van de regisseur totaalbeeld en close-ups kan laten afwisselen. In grote studio's werkt men met nog meer camera's.

bij de programmakosten praktisch dezelfde zouden blijven als voor één.

Over de organisatie en hulpmiddelen, nodig voor de verzorging van een redelijk programma wil Philips door een jaar van proefuitzendingen met de zender te Eindhoven op kleine schaal ervaringen verzamelen. Het zullen programma's zijn, die zoals bij de demonstratie, die wij bijwoonden, gemengd zijn samengesteld uit studio-opnamen en weergave van films; de laatste kunnen vooral actualiteiten geven. Bij studio-opnamen gebruikt men de camera's met de iconoscopen (televisie-ogen) als in een filmstudio, met dit verschil, dat na de voorafgegangene repetities de opname voor het programma met zijn afwisseling van scènes en close-ups in eens doorlopend moet geschieden, zonder onderbreking of hapering, hetgeen aan regisseur, spelers en camera-mensen veel zwaardere eisen stelt dan bij de film, waar men voor elk deel van de opname willekeurig tijd kan nemen! Vergeleken met Alexandra Palace te Londen heeft dit te Eindhoven plaats op maar heel kleine schaal. Reeds bleek grote vaardigheid verworven te zijn en een jaar van experimentele uitzendingen kan vruchten afwerpen tegen de tijd, dat het erom gaat, eens een wezenlijk begin te maken met televisie-omroep.

Want die heeft men toch op het oog. Het gaat erom: wie moet dat begin maken en waar moet het geld daarvoor vandaan komen?

Er is reeds gesproken over aanbieding van programma's door grote ondernemingen, die daar reclame mede maken. Er is gesproken over uitwisseling van programma's met 't buitenland, waardoor de kosten over grotere bevolkingen zouden worden verdeeld.

De kern van alle overwegingen omtrent de vraag hoe het begin gemaakt zou kunnen worden,

ligt op economisch terrein, niet op dat van de techniek. Die laatste kunnen we beschouwen als gereed. Maar men kan het publiek geen toestellen laten aanschaffen, zolang de zenderexploitatie en programma-verzorging niet financieel op poten staat op een wijze, die ook voor komende jaren enige zekerheid geeft. Wat dat betreft, liggen de zaken heel anders dan bij het eerste begin van de geluidsomroep.

\* \* \*

Nog enkele gegevens omtrent de Philips proefuitzendingen:

Vermogen beeldzender 20 kW maximaal in een 65 m hoog geplaatste antenne.

Vermogen FM zender voor het geluid 5 à 10 kW.

Ontvangstmogelijkheid vermoedelijk meer dan 30 kilometer.

Negatieve beeldmodulatie: grotere lichtsterkte in het beeld komt overeen met geringer uitgestraald vermogen; normaal zwart niveau komt overeen met 75 % der topwaarde van de draaggolfamplitude. De synchronisatie impulsen liggen in het „zwarter dan zwart" en reiken dus van 75 % tot 100 % der draaggolfamplitude.

Gedeeltelijke onderdrukking van één der zijbanden.

Beeldafasting van links naar rechts en van boven naar beneden.

Voor de geluidzender (FM) maximale frequentiezwaaai van  $2 \times 75$  kHz en pre-emphase van 100  $\mu$  sec.

Studioverlichting met Philips Super hogedruk kwiklampen, die hoog lichtrendement geven van een spectrale samenstelling, waarvoor de iconoscoop het gevoeligst is (veel violet) en met geringe warmte-ontwikkeling; 14 groepen van elk 3 lampen 500 watt als hoofdverlichting met nog 5 lampen

1000 watt als bijverlichting, totaal 26 kW. Verlichtingssterkte tegen achterwand studio ongeveer 7000 lux, hetgeen de sterkte van het zonlicht benadert.

\* \* \*

Als bijzonderheid werd ons medegedeeld dat tijdens de demonstratie voor de pers, die op 1 April te Eindhoven (Valkenswaard) plaats had, ook te Helmond door een *amateur* eveneens een geslaagde ontvangstdemonstratie voor de plaatselijke pers werd gegeven. C.

## De 50ste Utrechtse Jaarbeurs

De „clou van de Utrechtse Jubileum-jaarbeurs, voor zover de radio betreft, is gevormd door de demonstratie van de *Philips* mobilfoon, de apparatuur, waarmede vanuit een door de stad rijdende auto telefonische verbinding wordt onderhouden met een vast station, dat hier tijdelijk in het Jaarbeursgebouw is gevestigd.

Wij denken even terug aan de Radio-Salon te Scheveningen in 1925, toen de heer Eschauzier zo iets voor het eerst in ons land liet horen en aan een in 1936 door de fa. de Brey in Den Haag voor de politie aldaar geconstrueerde apparatuur. En zo, 23 en 12 jaren terugblikkende, overziet men de geweldige vooruitgang van de techniek. Bij de eerste proef een hele wagen vol toestellen, met nauwelijks nog plaats voor de bestuurder en diens hulp. Nu een klein kastje, dat desnoods in de gereedschapskist plaats kan vinden en bijna als onze huistelefoon kan worden gebruikt.

Maar het wordt niet jets, dat iedereen zich zo maar kan aanschaffen. Als dat zo was, zou het door de onderlinge storingsen weer onbruikbaar worden. Het zijn toestellen, die aan bepaalde gegadigden door P.T.T. verhuurd zullen worden en waarvoor transport- en havenbedrijven, artsen, politie en andere diensten in aanmerking zullen komen. Voorlopig zijn het ook nog geen apparaten voor kruisspreken; met gaat met 't bekende „over” van ontvangst op zender.

De Philips-stand bood ook verder veel te zien, waaronder een nieuwe, zeer kleine auto-radio, de NX 570 V.

Bij *Hapé*, v.h. gebr. Peters, vonden wij de onlangs in ons blad besproken „Suppleto”, die een complete 3-band-ontvanger maakt van de oorspronkelijk alleen voor de middengolven dienende Philips BX 360 A. *Hapé* had ook een volautomatisch phonochassis van Nederlands fabrikaat en de Easyphone in typen Mono en Multi, het eerste voor een enkele luidsprekende verbinding, het tweede voor een uitgebreider huisnet.

Er is belangstelling voor dergelijk materiaal. Bij *Amroh* vonden wij de Callphone, speciaal ont-

worpen voor grote bedrijven. Op deze stand bevond men zich overigens geheel omgeven door de werkelijke radio-onderdelen in ruimste verscheidenheid. Naast het bekende, fraaie materiaal van eigen fabrikaat ook weer de Varley-producten. Daaronder een nieuw type werkelijk *droge* accumulator in allerlei grootten en vormen. Deze Varley Dry Accumulator verdient bijzondere aandacht.

*Nijkerk's Radio* voert radio-lampen van de weer actieve Gloeilampenfabriek Thermion N.V. te Lent, de Valento radiobuizen, terwijl deze fabriek ook weer de fabricage der Megatron radio-onderdelen heeft ter hand genomen.

Op onderdelengebied was verder de stand van *Haraf* van belang, ook voor meetinstrumenten. Hier zagen we o.a. de *Staar Magic*, een elektrische gramfoon, waarin men de plaat binnenschuift als in een brievenbus. Als de plaat is afgespeeld, wordt zij automatisch weer ver genoeg eruit geschoven om gegrepen te worden.

Als onderdelenfirma's noemen wij nog *El. Techn. Fabriek* Halfweg met *Besra*-producten; *Rood*, Den Haag; *Etra*, Breda; *Ronette* Piëzo Electriche Industrie, Amsterdam.

Bij *Waldorp* kon men weer toestellen in verschillende originele, soms gedurfde, maar fraaie meubeluitvoeringen zien.

De *A.N.R.U.* exposeerde de bekende Aetherkruiser-toestellen, maar ook een draagbaar apparaatje van *Cossor*, dat elke dame bepaald „snoezig” zal vinden.

Benieuwd waren we of *Erres* reeds iets meer kon vertellen van de onlangs verschenen mededeling, dat de fabriek van v. d. Heem door een bijzondere vinding in staat zou wezen, met een ontvangtoestel van zeer lage prijs te komen. Het schijnt echter, dat men daar op zijn vroegst op de Najaarsbeurs meer van zal horen. C.

## Vonkjes

In Duitsland verschenen vóór de oorlog 30 omroepprogrammabladen, 9 technische en amateur-tijdschriften, 12 tijdschriften voor radiohandelaren, benevens nog 9 andere radiotijdschriften (ook op rechtsgebied) en firmapublicaties.

Thans zijn er weer 9 programmabladen, ten dele met technische rubrieken; voorts 6 technische bladen, waaronder als oude bekenden *Funkschau* en *Radio Mentor*.

Manfred von Ardenne, de bekende Duitse specialist op het gebied van kathodestraalbuizen, werkt thans vrijwillig te Moskou.

Polen wil één zender van 200 kW stichten; Breslau en Posen op 50 kW brengen, Danzig en Stettin op 10 kW, terwijl Warschau, Krakau, Lodz, Posen en Kattowice k.g. zenders krijgen.

## muziek en spraak op staaldraad of staalband

de nieuwste apparatuur geeft vlakke karakteristiek van 30 tot 10 000 hz

Het systeem der optekening van spraak en muziek door magnetische indrukken op een draad of band van magnetisch materiaal heeft een lange historie. Uitvinder was de Deen Poulsen en op de Parijse Wereldtentoonstelling van 1900 trok diens apparatuur sterk de aandacht.

Ofschoon er voor het optekenen van Morse-signalen en als dicteermachine inderdaad gebruik van werd gemaakt, kwam er pas grotere belangstelling voor, toen de Omroep behoefte ging gevoelen aan geluidsopnamen van enigszins lange duur, met minder omslag dan bij fotografische opname op films te pas komt. De Omroep stelt echter kwaliteitseisen, waaraan voorlopig niet kon worden voldaan. Maar de prikkel tot het zoeken naar verbetering in dit opzicht was gegeven.

In Amerika werkte de Bell Telephone daaraan (R.-E. 1933 no. 43). De Duitser Stille gaf in Europa een belangrijke stoot, waaraan de Marconi-Stille aapparatuur in Engeland ontsproot (R.-E. 1934 nos. 21 en 23) en die van Lorenz in Duitsland (R.-E. 1935 no. 6). De schijnbaar onoverkomelijke beperkingen van het systeem, wat de frequentie-omvang betreft, trachtte men te omgaan met alle middelen, die de intussen zo hoog ontwikkelde versterkertechniek kon verschaffen, waarbij echter ook het ruisniveau nog steeds moeilijkheden bleef geven. In het begin van de wereldoorlog kwamen toen de berichten uit Duitsland over de Magnetofoon, waarin een filmband met een zeer dun laagje fijn verdeeld ijzerstof werd gebruikt. De daardoor bereikte verbetering (R.-E. 1940 no. 2) was echter nog maar weer een stapje. Later werd op de Magnetofoonband voormagnetisatie door een hoogfrequente wisselstroom toegepast (R.-E. 1942 no. 3) hetgeen een principieel belangrijke greep scheen te zijn. Ook in Amerika en Engeland ging men op dat principe verder werken en dit is momenteel het beginsel, dat in de verdere ontwikkeling van de „spreekende staalband” in al zijn vormen een rol speelt.

„Electronic Engineering” publiceerde in het Decembrnummer een uitvoerig overzicht van een lezing over de laatste onderzoekingen, van de hand van P. T. Hobson, ingenieur der laboratoria van Boosey and Hawkes Ltd., thans opgenomen in Wirek Electronics Ltd. te Stanmore in Middlesex, werkend met licentie van de Armour Research Foundation te New York.

Men zal nu wel eens willen weten, zegt Hobson, in hoeverre die hoogfrequente voormagnetisatie iets waarlijk verbazingwekkends teweeg brengt. Hobson blijkt over de onderzoekingen omtrent de staaldraad-opnamen heel wat mede te delen te hebben,

In de eerste plaats werd, voor zover hem bekend, tot dusver geen grondige aandacht gewijd aan de invloed van de magnetische eigenschappen van het draad- of bandmateriaal op frequentie-omvang, ruisniveau en vervorming. En toch is dat van eersterangs belang gebleken voor het bereiken van goede resultaten.

Men moet zich de magnetisatie zoals die door de z.g. „opneem-kop” van de apparatuur in de draad of band ontstaat, denken als een magnetisatie in de lengte-richting, zodat bij het opnemen van een enkelvoudige toonfrequentie in de draad een aaneengeschakelde keten van magneetjes optreedt, die telkens met gelijknamige polen tegen elkaar aan liggen. In de draad wisselen noord- en zuidpolen elkaar daardoor regelmatig af.

Voor elke magneet geldt nu, dat die ter voorkoming van ontmagnetisatie liefst grote lengte moet hebben in verhouding tot de dwarsdoorsnede. Hoe korter en dikker een magneet is, des te sterker treedt het ontmagnetiserend effect op. Dit is ook op de draad van de opneemrichting van toepassing; daarbij blijft de dikte constant, maar de lengte der afzonderlijke magneetjes in de aaneengeschakelde keten wordt kleiner voor hogere frequenties. Daardoor zal altijd, bij elk systeem van geluidsoptekening door magnetische indrukken, een neiging tot uitwissing van de hoge frequenties bestaan.

Geringe dikte van draad of band leidt dus tot verbeterde verhoudingen voor de hoge tonen bij het opnemen. Overigens zijn de verhoudingen bij gebruik van een bandvormige „drager” voor de magnetische indrukken niet geheel gelijk aan die bij gebruik van een dunne draad. Het onderzoek had speciaal betrekking op draad.

Dat de snelheid, waarmee de draad door opname- en weergave-koppen loopt, de lengte der voor een bepaalde frequentie ontstaande magneetjes groter doet worden, verklaart waarom ook grotere snelheid aan de hoge tonen ten goede komt. Aan de opvoering dier snelheid zijn echter grenzen gesteld op grond van mechanische overwegingen.

Met de draaddikte is dat eveneens het geval. Dunnere draden dan 0,1 mm (0,004 inch) worden onsterk en zijn moeilijk zichtbaar bij het inzetten in een machine. En voor de snelheid wordt thans 61 cm (24 inch) per seconde doorgaans als grens genomen.

Wat de magnetische eigenschappen van het materiaal betreft, hebben de onderzoekingen geleid tot het inzicht, dat het *verhoudingscijfer* tussen de waarde der coërcitiefkracht en die der remanente inductie de bepalende factor is voor de

bruikbaarheid. In de coërcitiefkracht komt het verzet van het materiaal tegen ontmagnetisering tot uiting en dat die groot moet zijn, is op zichzelf duidelijk. De remanente inductie is een maat voor de sterkte der magnetisatie, welke met een bepaalde magnetiserende kracht wordt bereikt. Waar nu de *verhouding* de beslissende factor is, moet die laatste waarde klein blijven. De verhouding, door de schrijver aangeduid als de R-waarde van het materiaal, kan bij uitdrukking der genoemde eigenschappen in de gebruikelijke eenheden, hoogstens = 1 worden.

Aannemende, dat men bij het opnemen een versterker zou gebruiken, zodanig geconstrueerd, dat die bij constante ingangsspanning voor alle frequenties gelijke magnetisatie-sterkte zal opleveren, zou dit een voor de hogere frequenties stijgende weergave-karakteristiek leveren. De weergave-sterkte is toch evenredig met de opeenvolgings-snelheid der *veranderingen* in de magnetisatie in de draad. De veranderingen volgen elkaar voor hogere frequenties sneller op. Dat zou een met 6 dB per octaaf toenemende weergavesterkte leveren als er geen andere invloeden waren.

Om nu de invloed van de R-factor te demonstreren, berekent Hobson, dat onder deze theoretische omstandigheden met de maximale waarde  $R = 1$  het verloop der weergavekarakteristiek zou kunnen worden: van 1 tot 600 Hz werkelijk stijgend met 6 dB per octaaf; langzamer stijgend tot 2000 Hz; daarna dalend, zodat bij 10000 Hz de sterkte 6 dB beneden de sterkte bij 2000 zou liggen.

Met  $R = 0,01$  'aarentegen vindt hij, dat de stijgende karakteristiek reeds bij 300 Hz zou eindigen, om daarna tot 10000 Hz te vallen met 25 dB.

In de opneem-installatie model 50 van Armour werd oorspronkelijk een draad van koolstaal gebruikt met een remanentie van 6000 tot 7000 gauss en een coërciviteit van 60 tot 90 oersted, dus met

$$60$$

een  $R = \frac{60}{6000} = 0,01$ , later een draad van roest-

vrij staal met overeenkomstige eigenschappen. Uit het bovenstaande volgt, dat kwaliteitsweergave daar onmogelijk mee te verkrijgen was.

Bij onderzoek van verschillende materialen bleek nu, dat staal draad in de handel is, dat volledig uitgegloeid absoluut niet-magnetisch is, maar waaraan door verschillende bewerkingen remanenties in alle waarden van nul tot 7000 gauss en coërciviteiten van 40 tot 400 oersted, vrijwel willekeurig verleend kunnen worden.

Uitgaande van een coërciviteit van 400, moet men genoegen nemen met een remanentie van 2000 om een R-factor van toch nog slechts 0,2 te bereiken. Dat betekent, dat het totale sterkteniveau van de weergave aanzienlijk kleiner wordt dan met hogere remanentie mogelijk zou wezen. In de praktijk is dat echter geen bezwaar. Een later bereikt, nog beter compromis gaf een

$R = 0,5$  met een coërciviteit van 300 oersted en een remanentie van slechts 600 gauss.

Een gelukkige omstandigheid is, dat het gebruik van een draadmateriaal met geringe remanentie, waardoor het geluidsniveau klein blijft, aan den anderen kant gunstig is gebleken om het door de draad veroorzaakte geruis zwak te houden. De geringe remanentie, die grote R-factor mogelijk maakt, is dus gelijktijdig van belang voor weergave van hoge frequenties en voor gering ruisniveau.

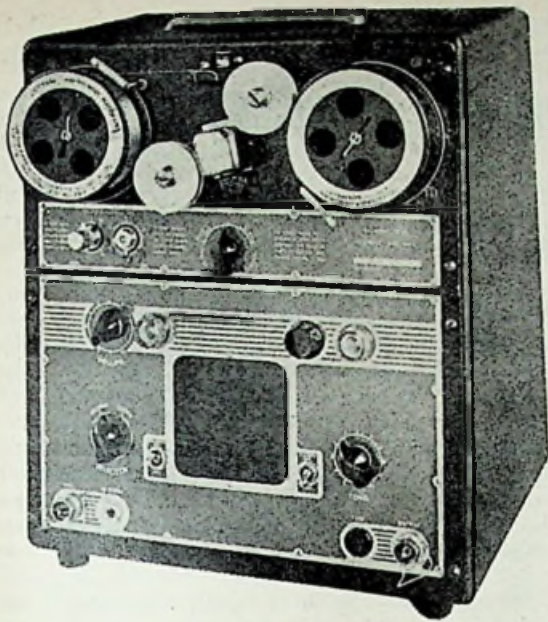
Wat de inrichting der apparaten en de constructie der opname-, weergave- en uitwiskoppen betreft, is men erin geslaagd om volkomen geruisloosheid te verkrijgen, wanneer een draad van geheel niet-magnetisch materiaal wordt gebruikt. Die volkomen geruisloosheid zou dus ook moeten optreden met een geheel geontmagnetiseerde draad, maar zo volledig is de ontmagnetisatie nooit. Belangrijk is een zo homogeen mogelijk draadmateriaal met gelijke fysische samenstelling over de gehele lengte, die echter moeilijk is te verkrijgen.

Hobson gaat verder in op de voorstelling, die men zich volgens de theorie van Weiss maakt van het magnetisatie-proces, waarbij niet de moleculen afzonderlijk geacht worden zich te richten, maar bepaalde in het materiaal aanwezige molecuulvelden in hun geheel. Hieraan wordt een uitvoerige beschouwing gewijd, die wij thans, hoe belangrijk ook, moeten overslaan.

Komende tot de invloed van „hoogfrequente voormagnetisatie”, die de jongste verbetering was, aangebracht aan de Magnetofoon, constateert hij, dat elke voorafgaande wisselstroombeïnvloeding, zelfs met wisselstroom van 50 Hz, feitelijk het zelfde effect heeft. Dat men voor geluidsofopname hogere frequenties kiest van bijv. 48 kHz, heeft als reden alleen, dat men hoorbare zwevingen met de op te nemen geluidsfrequenties moet vermijden. Het effect schijnt enkel te zijn, dat de molecuulvelden in het materiaal vooraf worden losgemaakt, vooraf wat „gesmeerd” (goed geölied, zegt Hobson). De veldsterkte, waarmede dit gebeurt, moet groter zijn naar mate de coërciviteit groter is.

Het resultaat is, dat de „knik”, die zich anders in de magnetisatiekromme openbaart, eruit wegvallt en dat men van nul tot dicht bij de verzadiging een vrijwel nauwkeurige evenredigheid bereikt tussen de optredende magnetisatie en de aangewende magnetiserende kracht. Hierdoor wordt amplitude-vertorming vermeden.

De details van al de problemen, die zich bij geluidsregistratie op staal draad presenteren, zijn één voor één uiterst ingewikkeld en de apparatuur eist hoge volkomenheid voor het bereiken van omroepkwaliteit, maar met emphase voor de hoge tonen in de versterkers bij het opnemen is het thans mogelijk gebleken, frequenties tot 14000 Hz zo op te nemen, dat zij bij de weergave behoorlijk



Wirek recorder type A.

boven het geruis blijven. Dit geruis, voor zover het 't constante, zuchtende of sissende geluid betreft, kan 60 dB beneden maximale geluidsterkte worden gehouden. De vermindering van meer verspreide, niet-aanhoudende krassen en klikgeluiden hangt geheel af van de homogeniteit, die men aan de fysieke samenstelling van het materiaal weet te verlenen. Een karakteristiek, die van 30 tot 10 000 Hz binnen  $\pm 2$  dB vlak verloopt, wordt met een draadsnelheid van 61 cm per sec. en een R-factor van 0,5 voor het draadmateriaal bij een draaddikte van 0,1 mm verkregen. Bij het opnemen van enkel spraak blijft deze zelfs bij 8  $\times$  kleinere draadsnelheid nog verstaanbaar.

De nieuwe onderneming Wirek Electronics Ltd. maakt thans in Engeland 11 verschillende typen van apparaten met „sprekende staalraad” vanaf eenvoudige dicteermachines en opneemapparaten voor lezingen enz. tot apparatuur met omroepkwaliteit.

Onze afbeelding betreft het eenvoudige model A, geschikt voor opnamen van 1 uur tijdsduur, hetzij met een microfoon of door aansluiting op een ontvangtoestel of lijn, waardoor hoogstens 0,25 volt moet worden geleverd. De motor, die de draad bij het opnemen met constante snelheid trekt, kan door omzetten van de middelste schakelaar gebruikt worden om met grote snelheid de draad terug te wikkelen, ten einde die daarna te kunnen afspelen. Aansluiting aan het wisselstroomnet. Het afspelen geschiedt normaal met een ingebouwd luidsprekertje van 7½ cm, maar er is een aansluiting voor een grotere luidspreker. Normaal wordt bij het afspelen de magnetisatie van

de draad tevens uitgewist, zodat alles voor een nieuwe opname gereed is. De draad is roestvrij en praktisch onverslijtbaar. Opname en weergave is ongevoelig voor schokken en trillen en voor temperatuursveranderingen.

De draadspoel, die voldoende is voor een programma van 1 uur, heeft een diameter van slechts 9½ cm. Het gehele apparaat met ingebouwde versterker en luidspreker weegt 25 à 26 kg.

C.

## Distributie van Televisieprogramma's

Sedert lange tijd bezitten de Amerikaanse hotels een radiodistributieinstallatie, waardoor de gasten in hun kamer de keus hebben uit vier of soms meer radioprogramma's. Hotels zonder zulke installaties behoren niet tot de 1e klasse hotels in de Ver. Staten.

Maar nu heeft gelukkig(!) het Roosevelt Hotel, Madison Ave, New York, een nieuwtje voor zijn gasten. Er staan opgesteld drie televisie-ontvangers, waaraan de weergaveinstallaties van geluid en beeld ontbreken. Deze ontvangers voeden een leidingnet, bestaande uit drie coaxiale kabels, die in de hotelkamers eindigen op drie coaxiale contactdozen. De installaties voor de weergave bestaan uit een synchronisatie- en aftasteenheid, een videoversterker en een audioversterker.

De televisiebuis heeft een diameter van 15 inch, maar kan op verlangen vervangen worden door een van 20 inch (een halve meter!) Door eenvoudig de coaxiale stop van het snoer dat behoort bij deze „helderziener” (in overeenstemming met „luidspreker”) in zo'n „gaatje in de muur” te steken, kan de hotelbezoeker zien wat er buiten zijn hotel gebeurt. Maar eigenlijk is dat geen nieuws, want met 't hoofd buiten 't raam kan men dat ook. vdB.

## Ontwerp voor een radiatoren van 800 meter

Een fantastisch plan voor een antennetoren, bestemd voor het vergroten van de werkingssfeer van een zender met frequentiemodulatie, is ontworpen door de architect William van Alen, in samenwerking met de civiel ingenieur W. Ralph Squier.

Zij willen in de omgeving van New York een toren bouwen van 2650 voet hoogte, dat is ruim 800 meter, dus meer dan 2½  $\times$  de Eiffeltoren.

Men verwacht, dat een FM zender met een antenne op de top van die toren een werkingssfeer zal bereiken, die geheel Long Island, het grootste deel van New Jersey en gedeelten van Connecticut en Pennsylvania omvat.

De toren zou bovendien nog voor een aantal andere zenders moeten dienen.

# Versterkerschakelingen met negatieve terugkoppeling (III)

## 3. Beginsel der tegenkoppeling.

Van een versterkerschakeling wordt een deel van de uitgangsspanning of van de uitgangsstroom teruggevoerd naar de ingangsketen. De faze van de teruggekoppelde spanning of stroom wordt zodanig gekozen, dat de ingangsspanning wordt tegengewerkt.

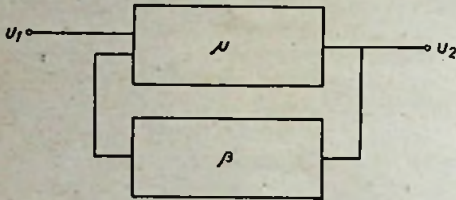


Fig. 8.

In de nevenstaande figuur 8 is op symbolische wijze een versterker met negatieve terugkoppeling (tegenkoppeling) afgebeeld. Er staat afgebeeld een versterker die een versterkingsgraad  $\mu$  (Griekse letter mu) bezit<sup>1)</sup>.

Bedraagt de ingangsspanning  $u_1$  en is er geen terugkoppeling dan is de uitgangsspanning gegeven door

$$u_2 = \mu \cdot u_1$$

Brengt men nu een terugkoppelnetwork aan dan voert dat een deel van de spanning of stroom terug naar de ingang.

Het  $\beta$ de deel van de spanning  $u_2$  kan daarvoor dienen. Er wordt dus een terugkoppelspanning  $u_1$  opgewekt, die gegeven wordt door

$$u_1 = \beta u_2$$

Deze spanning wordt in tegenfaze met  $u_1$  toegevoerd aan de ingang van de versterker. Op de ingang van de versterker staat dus nu niet meer  $u_1$  maar

$$u_1 - u_1$$

Deze spanning wordt  $\mu$  malen versterkt en levert dan weer de uitgangsspanning  $u_2$  op. Dat kan men wiskundig als volgt uitdrukken

$$\mu (u_1 - u_1) = u_2$$

Vult men nu verder in, dat  $u_1 = \beta \cdot u_2$  dan verkrijgt men

1) In deze beschouwingen worden voor de versterking en voor de terugkoppelfactor dezelfde symbolen aangehouden als in de literatuur het geval is. Dit maakt het eventueel nagaan van artikelen in buitenlandse tijdschriften gemakkelijker.

$$\mu (u_1 - \beta u_2) = u_2$$

$$\text{of } \mu u_1 - \mu\beta u_2 = u_2$$

Brengt men de factor met  $u_2$  naar het rechter lid, dan komt er

$$\mu u_1 = u_2 (1 + \mu\beta)$$

en na een kleine omwerking

$$\frac{u_2}{u_1} = \frac{\mu}{1 + \mu\beta}$$

Eigenlijk kon het verhaal hier eindigen, want in deze uitdrukking staat de hoogste wijsheid te lezen. Maar toch kan het geen kwaad om er nog even op door te gaan. Het kan de formule hoogstens grotere luister geven.

Het quotient  $\frac{u_2}{u_1}$  geeft de versterking aan indien de tegenkoppeling werkzaam is.

Als er géén tegenkoppeling is dan was immers  $u_2 = \mu u_1$  of

$$\frac{u_2}{u_1} = \mu \quad \text{ztk}$$

Zonder tegenkoppeling (ztk) is de versterking  $\mu$  en met tegenkoppeling is de versterking met een bedrag  $(1 + \mu\beta)$  afgenomen.

*Stelling.* Negatieve terugkoppeling gaat steeds ten koste van de versterking omdat  $(1 + \mu\beta)$  steeds groter dan 1 is.

Maar wat heeft het dan voor zin om te gaan tegenkoppelen, zal de belangstellende lezer vragen. Het lijkt er voorlopig nog niet veel op, maar toch is het zo.

*Getalenvoorbeeld.* Een versterkerschakeling heeft een versterkingsfactor van 1000 x en het 0,009e deel van de uitgangsspanning wordt teruggevoerd naar de ingang.

Gevraagd de versterking in teruggekoppelde toestand.

Welnu:

$$\frac{u_2}{u_1} = \frac{\mu}{1 + \mu\beta}$$

Hierin zijn nu  $\mu = 1000$  en  $\beta = 0,009$  zodat de versterking wordt

$$\frac{1000}{1 + 1000 \times 0,009} = \frac{1000}{1 + 9} = 100\text{-voudig.}$$

\* \* \*



Een enkel voordeel kan men reeds uit de vermelde formule afleiden.

Indien namelijk de factor  $\mu\beta$  heel groot is ten opzichte van 1, dan doet die 1 er niet veel meer aan toe of af. Men kan die 1 dan ook wel verwaarlozen en de versterking wordt dan ten naaste bij

$$\frac{u_2}{u_1} \approx \frac{\mu}{\mu\beta} = \frac{1}{\beta}$$

Daaruit kan men zien, dat zolang  $\mu\beta$  maar groot is ten opzichte van 1, de versterking helemaal niet meer afhankelijk is van  $\mu$ . Deze  $\mu$  was afhankelijk van de versterkerschakeling en dus ook direct afhankelijk van de buisgroottheden. De factor  $\beta$  daarentegen wordt uitsluitend bepaald door een spanningsdelerschakeling. Gaan de buizen op de duur achteruit in kwaliteit, dan gaat  $\mu$  ook achteruit, maar  $\beta$  niet. En daar de versterking in tegengekoppelde toestand *niet* afhankelijk is van  $\mu$  en *wel* afhankelijk van  $\beta$ , is de versterker dus onafhankelijk geworden van de buis-eigenschappen en dus is de versterker veel *stabiel* geworden dan zonder tegenkoppeling ooit het geval was geweest.

**Getallenvoorbeeld.** De in het vorige voorbeeld genoemde versterker, gaat in versterking 20 % achteruit. Gevraagd hoeveel de versterking van de schakeling hierdoor is afgenomen?

Indien de versterker goed is, bedraagt de versterking 100voudig. Gaat  $\mu$  nu 20 % achteruit dan is  $\mu$  nog slechts 800.  $\beta$  blijft dezelfde waarde houden, dus de versterking wordt nu

$$\frac{800}{1 + 800 \times 0,009} = 97,5\text{-voudig.}$$

Eerst was dat 100-voudig, dus vinden wij slechts een afname van  $2\frac{1}{2}$  %. Door de (overigens nogal zwakke) tegenkoppeling is de stabiliteit sterk toegenomen; 20 % achteruitgang van de versterker geeft slechts een afname van  $2\frac{1}{2}$  % in de versterkingsgraad van de schakeling. De bewering, dat negatieve terugkoppeling de stabiliteit verhoogt, is dus niet ijdel gebleken.

\* \* \*

De factor  $(1 + \mu\beta)$  noemt men wel de mate van negatieve terugkoppeling. Deze factor geeft aan hoeveel de versterking is afgenomen ten gevolge van de terugkoppeling. De factor  $\mu\beta$  noemt men wel de *rondgaande versterking*, die ook een grootheid van veel belang is. Die factor kan men als volgt meten.

De versterkerschakeling van fig. 8 is opgeknijpt bij de punten A en B (fig. 9). Worden ze weer doorverbonden dan heeft men de schakeling van figuur 8 weer terug.

Zet men op het punt A een bepaalde spanning, bijv.  $u$ , dan wordt die spanning  $\mu$  malen versterkt,

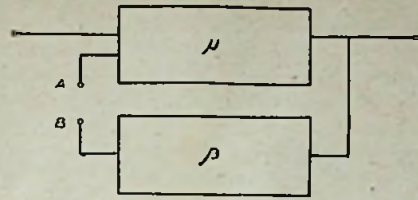


Fig. 9.

zodat op de uitgangsklemmen een spanning  $\mu u$  optreedt. Die spanning wordt door het terugkoppelnetwerk  $\beta$  malen verzwakt, dus de spanning  $\mu u$  komt op het punt B tevoorschijn als een spanning  $\mu\beta \cdot u$ . De spanning, waarmee op het punt A werd begonnen, was  $u$ ; de spanning op B is  $\mu\beta$  malen groter geworden zodat men rondgaande door de gehele schakeling (van A naar B) een versterking aantroft van  $\mu\beta$ . Vandaar dat men die bijzondere versterking dan ook de *rondgaande versterking* noemt.

Nu moet die factor in de noemer van de formule

$$\text{versterking} = \frac{\mu}{1 + \mu\beta}$$

nog eens wat nader bekeken worden. Daar staat immers  $1 + \mu\beta$ . Maar weinigen vermoeden in deze onschuldig uitzijnde factor een „kwelgeest“. Want welk gevaar schuilt hierin?

De rondgaande versterking  $\mu\beta$  is een getal, bijvoorbeeld  $\mu = 1000$  en  $\beta = 0,009$  dus  $\mu\beta = 9$ . Maar als men wat verder kijkt, blijkt dat  $\mu$  de versterking voorstelt. Die versterking is, behalve door een getal, ook nog gekenmerkt door een fazehoek. Want als de spanning die de versterker ingaat, niet in faze is met de uitgangsspanning, dan is het niet beleefd om wel te zeggen hoeveel de spanning in grootte toeneemt, maar te verzwijgen hoe het met de fazeverschuiving staat.

Evenzo behoeft  $\beta$  niet een getal te zijn zonder meer, maar tussen de spanning die het terugkoppelnetwerk ingaat en die welke eruit komt, kan een fazeverschil optreden. Daarom moet men zowel de grootten als de fazehoeken van  $\mu$  en  $\beta$  vermelden. (Hierop wordt in volgende hoofdstukken nog terug gekomen).

Een enkel geval van optredende fazeverschuiving is heel gevaarlijk. Indien de spanning, die bij het punt B van fig. 9 uittreedt, in tegenfaze is met die, welke bij A wordt aangelegd, dan is de rondgaande versterking  $\mu\beta$  *negatief*. Immers een minusteken is altijd de verpersoonlijking van tegenfaze. En nu komt het! Indien  $\mu\beta$  wel eens negatief kan zijn, dan bestaat het gevaar dat de genoemde noemer  $1 + \mu\beta$  nul wordt.

Wanneer is dat het geval? Wel, dat gebeurt als

$$\mu\beta = -1$$

Indien  $\mu$  en  $\beta$  een zodanige waarde aannemen

dat  $\mu\beta = -1$  is, dan is het onheil al geschied. Want in de formule

$$\frac{u_2}{u_1} = \frac{\mu}{1 + \mu\beta}$$

staat dan te lezen  $\frac{u_2}{u_1} = \frac{\mu}{0}$  en iets gedeeld door

nul is oneindig groot. De formule van de versterking is letterlijk geëxplodeerd. Want een bepaalde uitgangsspanning op de versterker geeft dan een oneindig grote uitgangsspanning, tenminste als dat zou kunnen. Voordat de uitgangsspanning zover aangegroeid is, gaan er al andere dingen gebeuren, maar het zij hoe het zij, de versterker is labiel, een enkele verstoring geeft reeds een uitgangssignaal of in gewoon Hollands vertaald:

*de versterker genereert.*

Door het minusteken van  $\mu\beta$  is de tegenkoppeling veranderd in een meekoppeling en wat een meekoppeling (of positieve terugkoppeling) wil zeggen, weet iedereen, die wel eens een radio-toestel of oscillator heeft gebouwd.

Het voorbehoud, dat daarnet gemaakt werd tegen de noemer  $(1 + \mu\beta)$  bleek dus niet geheel ongegrond. Indien voldaan is aan het vermelde verband,

$$\mu\beta = -1$$

dan gaat de versterker genereren. Daarom noemt men dit de *geneer Voorwaarde*. Dit critieke punt moet zoveel mogelijk ontweken worden, want wie neemt nu genoeg met een generator als een versterker wordt bedoeld?

Daarom is de moraal van hoofdstuk 3, dat een negatief teruggekoppelde versterker kan gaan genereren als men niet goed oppast.

Zo als de zaken nu staan, lijkt tegenkoppeling nog geen onverdeeld genoeg, want de nadelen zijn tweërlei

1e door tegenkoppeling daalt de versterking;

2e er is kans op genereren

terwijl daar tot nu toe slechts 1 voordeel tegenover staat, n.l.,

de versterkingsgraad is minder afhankelijk van de buisgrootheden bij een tegengekoppelde versterker.

Het wordt de hoogste tijd, dat er nu eens enkele voordelen bij gezocht worden, want anders ziet het er maar somber uit. Gelukkig zijn er meer voordelen en die zijn bewaard tot hoofdstuk 4 want anders is de pret er zo snel af.

(wordt vervolgd)  
v. d. B.

## Radio-verbinding tussen televisie-zenders

Ofschoon de plannen voor de bouw van een tweede televisiezender in Engeland, die te Birming-

ham zal worden gevestigd, wegens de economische omstandigheden naar een wat later tijdstip zijn verschoven, gaat de General Electric Company, die de radioverbinding van de zender te Londen met die te Birmingham in orde moet maken, voort met proeven daarvoor.

Die proeven worden verricht met twee verplaatsbare stalen vakwerkmasten, waarlangs parabolische reflectoren van gevlochten koperstaven en van bijna  $4\frac{1}{2}$  m diameter op en neer geheschen kunnen worden. Men gaat hiermede na, hoe de geluidsterkte op bepaalde afstanden varieert met plaatsing der reflectoren op verschillende hoogten.

Hieruit zal moeten blijken, met welk aantal relais-posten en met welke hoogte voor de opstelling der reflectoren op de meest economische wijze een bevredigende verbinding kan worden verkregen.

## Beproefde producten

**Hapé soldeerbout 80 watt.** — De *Handels- & Industrieonderneming v/h. Gebr. Peters* te Amsterdam zond ons ter beproefing een zeer soliede en praktisch uitgevoerde soldeerbout, die als product der Nederlandse industrie de vergelijking met buitenlandse bouten alleszins kan doorstaan. Zij is voorzien van een keramisch verwarmingselement, dat door de Kema is goedgekeurd. Het element is gemakkelijk uitwisselbaar, evenals de soldeerpunt, die met een lange stift in het keramisch element steekt. Voor de bevestiging der onderdelen van deze bout zijn schroeven van behoorlijke afmeting toegepast en de soldeerpunt wordt met een afzonderlijke, stevige stelschroef vastgezet. Losse elementen en stiften kunnen worden nageleverd. Het snoer, van het platte, niet-kinkende type, is ontlast van trek door een verende schroefklem in het houten handvat.

Reeds op het eerste gezicht toont deze bout de kenmerken van een zorgvuldig overwogen ontwerp.

Het verbruik uit het lichtnet bedraagt 80 watt (binnen  $\pm 10$  % nauwkeurig); de tijd voor het op temperatuur komen van de punt is 8 minuten. De isolatie tegen aarde is berekend voor spanningen tot 1000 volt en het weerstandsdraad van het verwarmingselement verdraagt  $1300^\circ \text{C}$ .

De soldeerpunt heeft een speciale behandeling ondergaan om sinteren tegen te gaan.

Wij hebben in alle opzichten de indruk, dat hier een met zorg ontworpen en goed uitgevoerd stuk betrouwbaar gereedschap naar voren wordt gebracht, dat als product van Nederlandse industrie in deze tijd van deviezenschaarste bijzonder welkom is en dat door Hapé met recht als een kwaliteitsproduct wordt aangekondigd.

C.

## Boekbespreking

*BBC Year Book 1948*. Uitgave van de British Broadcasting Corporation. Prijs f 1.75; 150 bladzijden, vele fotoreproducties.

Het is wederom de Boekhandel Pach te Hilversum, die ons dit Jaarboek, dat ditmaal op de vroeger gebruikelijke tijd verscheen, heeft doen toekomen.

Bijzondere betekenis ontleent het aan de omstandigheid, dat het tevens het herdenkingsjaarboek ter gelegenheid van het in 1947 gevierde 25-jarig jubileum van de BBC is. Een aantal medewerkers, die sedert de aanvang in de omroep werkten, schreven bijdragen over belangrijke hoogtepunten in de omroep-ontwikkeling.

Wij citeren hier iets uit het opstel van Kenneth Wright over de invloed op de muzikale smaak van het publiek. Beroemde artisten, zo zegt hij, zijn soms degenen, die hun beroemdheid juist danken aan hun speculeren op de slechtste instincten van het publiek, dat sentimentaliteit en pathos toejuicht. Oneerlijk noemt hij het, wanneer de beste passages uit grote muziekwerken worden „gestolen” en dan of vereenvoudigd of grof aangedikt, maar in elk geval ge vulgariseerd als publieke verkemelijkheid aangeboden. De omroep mag geen smaken opdringen, maar moet waken tegen het voeden van wansmaak. De Hollywood'se film heeft al te veel het publiek gesuggereerd, dat muziek des te mooier wordt, naar mate die door orkesten van monsterachtige grootte wordt gespeeld.

Aardig zijn de herinneringen van de hoofd-ingenieur H. Bishop aan de techniek in de eerste jaren. Zo had men in de studio van Savoy Hill een laagfrequentversterker met afmetingen van 6 x 4 x 2 voet, waarin de lampen, om microfonisch effect tegen te gaan, onderstboven waren opgehangen in bekertjes met dikke olie. Belangrijk acht hij de groei van het besef, dat technicus en omroeper voortdurend ten nauwste moeten samenwerken.

Zeer lezenswaardig zijn de enkele bladzijden over de in de Engelse omroep zo belangrijke nieuwsberichten. Aan de BBC is voorgeschreven, betrouwbaar, feitelijk nieuws te geven, zonder voorkeur voor enige richting. De regering kan in theorie opneming van een bepaald bericht in het nieuws *bevelen*, maar dat is nooit gebeurd en als het gebeurt, heeft de BBC het recht, erbij te vermelden, dat het een bericht was op officieel bevel. Geen enkel systeem van nieuwsvergaring waarborgt 100 % juistheid, zegt de schrijver, maar er is een enorm verschil tussen het wel eens maken van fouten en het opzettelijk kleuren van de feiten.

Uit correspondentie uit landen in Oost Europa en zelfs uit Rusland worden bewijzen aangehaald, welk een vrouwen in de objectiviteit van het Engelse nieuws de BBC heeft weten te wekken.

Bijzonderheden worden gegeven over de wijze, waarop de BBC-luisterdienst de regering, kranten en organisaties tegen betaling van een abonnementsprijs voorziet van volledige overzichten van hetgeen per radio wereldkundig wordt gemaakt in andere landen.

Een levendig beeld krijgt men van hetgeen eraan vast zit om een glad verlopend televisie-programma uit te zenden, van de betekenis der gesproken lessen „English by Radio” en van de werkzaamheid van zo vele andere programma-takken.

Uit de ontzagwekkende massa opnamen op platen, staalband, film en Philips Miller-band worden geregeld historisch belangrijke stukken op politiek, cultureel en sportgebied uitgezocht ter toevoeging aan de historische verzameling en te betreuren is slechts, dat men daarmee pas in 1936 is begonnen. Tot de oudere opnamen, door particulieren geschonken, behoort een Edison-phono-graafrol met de stem van Gladstone. Men heeft getracht, van familieleden van deze grote staatsman zekerheid te verkrijgen omtrent de echtheid. Zij waren vrij zeker, dat het Gladstone's stem moest zijn, maar daar hij in 1898 stierf, zal enige twijfel wel blijven bestaan.

De uitwisseling van programmagedeelten op platen met andere landen vraagt ook voortdurende aandacht. Eén der klanten daarvoor in Z.-Amerika is een kleine omroepzender, waar eigenaar, directeur, hoofdingenieur en omroeper alle in één man zijn verenigd; zijn vermoedende taak doet hem soms met de microfoon in een hangmat kruipen, naast de tafel met platenspeler, zodat hij de pickup uit de hangmat kan bedienen.

Zo is dit prachtig geïllustreerde boek ook vol van anecdotische bijzonderheden. Onder de foto's is er een van de aankomst van het BBC Symphonie orkest op station H.S.M. te den Haag.

## Technische boeken

De boekhandel Pach te Hilversum zond ons twee catalogi van de Londense uitgevers McGraw-Hill, n.l. „Electrical Engineering and Radio” (36 bladz.) en „Mechanical Engineering” (62 bladz.) met titels en korte inhoudsopgaven van boeken in de Engelse taal, zowel van Amerikaanse als van Engelse auteurs. Het zijn indrukwekkende overzichten van de uitvoerige technische literatuur, die in de laatste jaren is verschenen.

## Vonkje

Behalve door de in R.-E. no. 4 genoemde firma's worden in Duitsland weer omroepontvangers gefabriceerd door Seibt in Berlin-Schöneberg (1000 p. maand) en door Philips te Wetzlar (50 p. dag).

Lorenz heeft dochterfabrieken gesticht te Esslingen en Stuttgart-Zuffenhausen, Blaupunkt te Darmstadt.

# Zo was het 25 jaar geleden

Uit Radio-Expres van 5 April 1923:

## Amerikaanse telefonie-ontvangst.

De heer B. J. Hempfen te Winschoten heeft in den nacht van 23 op 24 Maart weer een Amerikaansch telefoniestation gehoord, op een draads-antenne 90 meter lang en 19 meter hoog met 3-lamp-ontvanger. We vermoeden dat dit WOR te Newark is geweest.

Uit Radio-Expres van 12 April 1923:

## De Donderdagavond-omroep.

Wij kunnen mededeelen, dat de Donderdagavondomroep, heden te beginnen, niet meer tot één uur beperkt zal wezen, maar gedurende twee uren zal worden gegeven, van 9—11 uur des avonds, zooals ook aanvankelijk al in de bedoeling lag.

De verkregen uitbreiding van de vergunning zal ongetwijfeld door alle luisteraars op prijs worden gesteld, vooral omdat hiermede gepaard zal gaan een uitgebreider en meer gevarieerd programma.

## Vonkje.

In den vroegen morgen van 17 Maart heeft voor het eerst een Engelsch amateur, de heer Hogg, van 2SH, correspondentie over en weer kunnen voeren met het Amerikaansche Amateurstation IZB.

## Vragenrubriek.

J. A., Rotterdam. — Draadloos-telefonische publicatie der standen van den voetbalwedstrijd Holland—Frankrijk is geschied door POF (Vaz Dias) maar in code, alleen voor abonnè's.

Uit Radio-Expres van 19 April 1923:

## Even een grapje.

Er komt 's middags iemand bij me luisteren. Ik zeg hem, dat er nu geen telefonie te hooren is, maar ik zal wel een paar stations opzoeken, die aan het seinen zijn. Ik neem de groote spoelen en al dadelijk kan ik op een sterk station afstemmen. Mijn bezoeker luistert in gespannen aandacht. Drie, vier minuten en geen van beiden hebben we nog iets gezegd. Ik denk dat hij aan het ontcijferen is, maar mij gaat het te snel. Zeven, acht minuten; het begint me eerlijk gezegd, wat te vervelen. Negen, tien, ik wil hem niet storen, maar . . . Twaalf minuten! Dan klinkt het langzaam zeurend naast me: „Sijn dat nou seine, meneer?”

Uit Radio-Expres van 26 April 1923:

## Radionachtvorstberichten.

Aan belanghebbenden wordt medegedeeld dat van 19 dezer tot nadere aankondiging nachtvorstberichten te Junner kennis worden gebracht door

middeel van draadloze berichten, welke te 4 uur en te 7 uur 45 minuten n.m. door het militaire station Vossegat worden geseind, waarop ze onmiddellijk radio-telefonisch door het radio-station van de militaire luchtvaartafdeeling te Soesterberg worden herhaald. Deze berichten worden door het station Vossegat uitgezonden met de zelfde golflengte der weersverwachtingen (plm. 1000 meter), welke onveranderd te 8 uur n.m. worden gegeven, en door Soesterberg op eene golflengte van 1150 meter.

## Een geheelonthoudings-omroep.

Op Donderdag 17 Mei des avonds van 7.30 tot 8.30 zal een omroep plaats hebben vanwege de „Algemeene Nederlandsche Geheelonthouders Bond”. Golflengte 2075 M. Spreker Ds. N. J. P. Schermerhorn. Aan den omroep is een wedstrijd verbonden voor alle radio-amateurs. De prijzen bestaan in geld.

## Vragenrubriek.

M. J. T., Loosduinen. — Vorige week is de uitzending der laatste acte van „The Last Value” door 2LO mislukt en daarom herhaald.

# VRAGENRUBRIEK

J. H. B., Rotterdam. — De vervormingspercentages, die in lampen-catalogi worden vermeld, hebben betrekking op de instelling der buizen, overeenkomstig de opgaven in de catalogus en wanneer het ingangsvermogen wordt opgevoerd tot het opgegeven maximum. Blijft het afgegeven vermogen tot een geringere waarde beperkt, dan is altijd de vervorming ook geringer. De opgave wil dus volstrekt niet zeggen, dat de ene eindbuis *altijd* meer vervormt dan de andere. Bij passages van geringe en matige sterkte zal de vervorming, die door de eindbuis ontstaat, altijd verwaarloosbaar gering blijven.

Vervormingsmetingen liggen buiten het gebied, dat door amateurs in het algemeen kan worden betreden.

Uit de omstandigheid, dat U in het schema van Uw versterker een uitgangstransformator heeft opgenomen, moeten wij opmaken, dat Uw luidspreker geen aangebouwde transformator bezit, dus met zijn spreekspoeltje direct wordt aangesloten op de transformator in de versterker.

Een balans van  $2 \times$  UBL21 kan inderdaad groter vermogen afgeven met minder vervorming dan  $2 \times$  CL4. Toch moet met  $2 \times$  CL4 wel zeer goed resultaat zijn te bereiken, want maximaal vermogen wordt toch maar heel zelden gedurende enkele momenten ontwikkeld.

De gloeidraden worden in Uw geval blijkbaar in serie gevoed Met  $2 \times$  UBL21 in de eindtrap zoudt U deze laatste twee gloeidraden parallel moeten schakelen, want zij nemen elk maar 0,1 A en de overige 0,2 A. Vermoedelijk zitten Uw onbevredigende resultaten niet in het buistype; heeft U gelegenheid gehad, alle spanningen — ook de roosterwisselspanningen aan de balans — te controleren?

J. L. Th. G., Wieringerwaard. — De kathodestraalbuis LB<sup>7</sup>/<sub>15</sub> heeft tussen het rooster  $g_1$  voor de helderheidsregeling en de 1ste anode  $A_1$  met welke spanning men de scherpstelling regelt, inderdaad nog een electrode, die men als een schermrooster  $g_2$  kan beschouwen. De voorgeschreven spanningen zijn:  $g_1$  -35 tot -75 V;  $g_2$  400 V vast;  $A_1$  450 tot 550 V;  $A_2$  2000 V. Piekspanningen op de meetplaten en tijdbasisplaten 1000 V. Deflector-gevoeligheid meetplaten 0,07 mm/V tijdbasis 0,05 mm/V met  $A_2$  op 2000. Gevoeligheid wordt verdubbeld met  $A_2$  op 1000 V.

De juiste spanning op 2de afvlakcond. van tijdbasischakeling R-E. 1942 no. 5 is niet op te geven, maar kan in de buurt van 500 V zijn. Het verbruik van verschillende exemplaren lampen kan verschillen en dan is ook de spanning wat groter of kleiner. Weerstand  $R_6$  is de meest belaste, zoals U gemakkelijk kunt uitrekenen, maar de belasting is ongeveer 1 watt. Aangezien de stromen gemakkelijk zijn te schatten en  $I^2R$  de belasting is, achten wij een opgave daarvan overbodig. Intussen blijkt al weer, dat het verstandig is, steeds op 2 tot 5 maal grotere belasting te rekenen.

Dat snel verdraaien van  $R_8$  de plaats van het beeld tijdelijk verschuift, is te verwachten, aangezien dan plotseling de neg. resp. van de ontlaadlamp verandert. Wij zien geen middel om dit te voorkomen en achten het ook van minder belang,

aangezien het een instelling betreft, die men vrijwel kan laten staan.

Het invoegen van deze tijdbasischakeling in elke willekeurige oscilloscoop lijkt ons te eenvoudig om daar afzonderlijk op terug te komen.

## Vonkjes

Volgens een Amerikaans blad was er in Holland (Europa) een cyclotron van 250 ton bijna voltooid toen de oorlog werd beëindigd. Dit toestel werd gebouwd door de „ondergrondse”, die verschillende materialen van de Duitse Weermacht hiervoor gebruikte, zonder dat de Duitsers er iets van af wisten.

Zou de Amerikaanse redactie gedacht hebben, dat dit ding ter beveiliging tegen vordering in de grond was begraven?

Het aantal aangegeven radiotoestellen in Nederland bedroeg op 1 April 196 291 tegen 981 114 op 1 Maart.

Op 1 Maart waren er 493 830 aangesloten op het rijksradiodistributienet tegen 492 943 op 1 Februari.

Te koop aangeboden:

**Jaargang en Radio-Expres  
1930-1940**

(volledige en gedeeltelijk volledige)

Nadere inlichtingen geeft:

G. de Leeuw, B. Bottemannestr. 78,  
Alkmaar.

**De Radio Technische School te Haarlem**  
vraagt een

**leraar  
radiotechniek**

Naast een degelijke technische kennis is pedagogische aanleg vereist. Sollicitaties te richten aan **Kleine Houtweg 31.**

Te koop gevraagd

**een nieuwe  
kathodestraalbuis  
type VCR 97**

Aanbieding met prijsopgave onder letter  
MH aan bureau RE.

**BIEDT ZICH AAN**

**Radio-electromonteur.**

bezit diploma Radiomonteur (PBA),  
diploma installateur en monteur V.E.V.  
en het Middenstandsdiploma.

Langdurige praktijk, leeftijd 31 jaar.

**Brieven onder letter TD aan bur. RE.**



Gevestigd 1918

Het **I. v. R.**



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

**verzorgt de navolgende schriftelijke jaargangen:**

**RADIOTECHNICUS (Diploma N. R. G.)**

Samensteller Ir. J. L. LEISTRA e.i.

De cursus is thans geheel op het examenpeil gebracht en in overeenstemming met de 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 wenschen te verkrijgen.

**NAVIGATOR 2e kl. (Rijksdiploma)**

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

**FILMTECHNICUS (Filmopérateur)**

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.

**RADAR-TECHNICUS**

(cursus, de gehele radartechniek behandelende), samensteller en cursusleider Ir. S. J. HELLINGS e.i., ingenieur bij de Rijksluchtvaartdienst te 's-Gravenhage, belast met het onderzoek van de toepassingsmogelijkheden van de RADAR voor lucht- en scheepvaart, lid van de RADARcommissie voor Nederland.

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