

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. Abonnementsprijs f 7.60 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.

Heeft „WERELDOMROEP” effectief nut?

Op de verleden jaar gehouden internationale conferentie te Atlantic City heeft men de frequentiebanden in het voor wereldverkeer geschikte kortegolfgebied tussen 15 en 50 meter, die voor „wereldomroep” gebruikt mogen worden, bij vroeger vergeleken nog uitgebreid, ofschoon de behoefte aan meer verkeerskanalen in dat gebied door alle landen dringend wordt gevoeld.

De pleitbezorgers voor de propaganda hebben het nog eens gewonnen van hen, die de belangen van nuchter, maar reëel zakelijk verkeer hadden te verdedigen.

Het aantal „zenderkanalen”, dat men tussen 20 000 en 6000 kilohertz kan scheppen, is zeer aanzienlijk, maar door de eigenaardigheden van het kg verkeer, waar men op verschillende uren van de dag in verschillende delen van het jaar en voor het verkeer met verschillende werelddelen, telkens andere golven moet kunnen kiezen, heeft elke zender, om effectief te zijn, een aantal kanalen nodig. Daarom is de taart niet onbeperkt deelbaar.

Men kan zich niet verhelen, dat het overgrote deel der frequentie-ruimte, die voor omroep op korte golf wordt opgevoerd, gebruikt wordt voor politieke of commerciële propaganda. Dat geldt voor Engeland, dat in minstens 35 talen uitzendt, zo goed als voor Rusland. De regeringen van alle landen, die willen tonen, dat zij iets te betekenen hebben, doen meer of minder mee. Het nuchterst in dit opzicht is nog de grote Amerikaanse republiek der Ver. Staten.

Behalve veel aetherruimte wordt er een massa belastinggeld van de burgers der deelnemende staten aan verdaan.

Dat het nuttig effect hiervan door de mensen, die het in de politiek voor het zeggen hebben, sterk wordt overschat, is al dikwijls betoogd. Wie

luistert eigenlijk naar al die uitzendingen in al die talen? Een inzender in de Wireless World zegt daarover:

„De meeste volkeren, die deze talen spreken, zijn te arm om eten te kopen, laat staan om zich de twijfelachtige luxe te kunnen veroorloven van aanschaffing van een radiotoestel, dat deze uitzendingen kan ontvangen”.

Het kortegolfgedeelte van de normale omroep-toestellen is eigenlijk totaal ongeschikt om geregeld te luisteren naar enig bepaald station; als iemand het eens probeert, neemt hij maar een zender, die momenteel toevallig hard doorkomt. Het percentage der geregeld op korte golf luisterende omroepuisterraars is overal in de wereld miniem.

Voor commercieel verkeer op korte golf worden uitgebreide installaties toegepast, die door combinatie van de ontvangst op verschillende antennes de sluieringsinzinkingen aanvullen. De ontvangst met een particulier huiskamertoestel is altijd onzeker. Ontspanningswaarde heeft die voor de luisteraar in het algemeen niet.

Daarom zijn de korte golven voor verkeer wèl nuttig te gebruiken, voor omroep als regel niet. De inzender in de W. W. schrijft:

„Stellig is nu de tijd gekomen om de inventaris op te maken... uit te maken wat de gemeenschap eigenlijk voor haar enorme uitgaven aan geld, tijd en arbeid terugkrijgt. De radiovakmensen behoren het als hun plicht te zien om hun regeringen op haar verantwoordelijkheid in deze te wijzen. Ook de radiovakpers en radio-ingenieurs moeten voortdurend op dit aambeeld hameren”.

Maar hoe is het mogelijk, zo zal men misschien vragen, dat een conferentie van deskundigen te Atlantic City blijkbaar alles zo geheel anders ziet en voor de wereldomroep nog weer meer plaats inruimt?

Daarover zegt het Amerikaanse amateurblad QST enige harde dingen:

„Het is geen gemakkelijke taak om een voldoende schildering te geven van de gulzigheid, de roofzucht en het algemene onbenul met betrekking tot radio-aangelegenheden van de gemiddelde woordvoerder ter conferentie die spreekt ten gunste van staatsomroepen”. En verder: „Voor hem betekent radio alleen maar „wereldomroep” en om de behoeften van andere diensten geeft hij geen zier, zo lang hij maar krijgt wat hij begeert”.

Beschouwen wij deze zaak van Nederlands standpunt, dan moet natuurlijk worden bedacht, dat bij Nederland uitgestrekte, ver verwijderde overzeese gebiedsdelen behoren, en dat Nederlanders in verschillende werelddelen, vaak op eenzame posten, zelfs een ietwat gebrekkig contact met het vaderland nog hoog weten te schatten. De vraag is echter of men dit contact niet veel beter kan onderhouden door heruitzending via zenders daarginds, van stof, die met al de hulpmiddelen van het commercieel verkeer daarheen is overgebracht. Een heruitzending bijv. van toespraken, die via de met meervoudige ontvangst uitgeruste commerciële radio op platen zouden worden opgenomen, zou heel wat beter kunnen overkomen.

Zolang aan „wereldomroep” het waanidee ten grondslag blijft liggen, dat men in Nederland slechts iets voor een microfoon behoeft te brengen om de „gehele wereld” als luisteraar te hebben, zolang blijft het grotendeels tijd, werk en geld verknoeien. En bovendien verknoeien van ruimte in de aether. Dat zijn wij eens met hen, die daar nu in het buitenland over beginnen te schrijven. C.

Diamant als detector

Dr. H. van Velden (Fysisch Laboratorium der Rijksuniversiteit te Utrecht) schrijft ons:

In het artikel „Diamant als detector”, R.-E. 1948 no. 2, biz. 18 gaf U enige bijzonderheden over een publicatie van het Amerikaanse Bureau of Standards betreffende het gebruik van diamant als detector voor gamma-straling.

Het is in dit verband interessant op te merken, dat dit geen origineel Amerikaans werk is maar een instrument betreft („de kristalteller”) dat hier in Nederland gedurende de bezettingstijd door Drs. P. J. van Heerden in het Fysisch Laboratorium der Rijksuniversiteit te Utrecht werd ontwikkeld.

De Heer van Heerden heeft voor het eerst aangetoond dat bepaalde kristallen als detector voor alpha, bèta en gamma straling waren te gebruiken. Voornamelijk heeft hij zich daarbij bezig gehouden met zilverchloride-kristallen. Hij wist zijn methode zodanig te perfectioneren, dat niet alleen een detectie maar zelfs het meten van de energie van alpha en bèta straling mogelijk was.

Het resultaat van dit werk, dat onder leiding van Prof. Milatz geschiedde, is in zijn dissertati „The Crystalcounter” (1945) neergelegd.

Op dit moment wordt het werk voortgezet waar bij o.a. het gebruik van diamant onderzocht wordt.

Nylon

De nylon-ziekte heeft de grenzen van Electronica overschreden. In de V. S. worden alle mogelijke soorten isolatiestrip en -plaat en spoelvormen van een plastisch materiaal, behorend tot de nylon-groep, vervaardigd. Trolituul, steatiet, frequentie en hoe al de bekende isolatiestoffen ook mogen heten, dreigen te worden verdrongen door de nylon-artikelen.

De radiotoestel-fabrikanten, die zichzelf respecteren, maken reeds grote reclame voor de komende toestellenseries, die natuurlijk beter werken en grotere selectiviteit bezitten dan de bestaande apparaten, omdat er nylon in verwerkt is.

Het is in de eerste plaats een vraag of de isolatiestoffen op PVC-basis zoveel betere dielectrische eigenschappen hebben dan de huidige, en in de tweede plaats valt de prijs erg tegen. Laten we het hoofd koel houden en ons niet laten besmetten met de nylonitis. vdB.

Vonkjes

Maandag 2 Februari is in de omroepstudio van de N.C.R.V. te Hilversum de technische installatie in dienst gesteld, waardoor deze studio werkelijk aan haar doel kan beantwoorden. Toen de oorlog uitbrak, was wel het gebouw gereed, maar de installatie nog niet. Sedert de bevrijding moest voor uitzendingen uit deze studio gebruik worden gemaakt van losse, verplaatsbare hulpapparatuur en de N.C.R.V. werd verder geholpen door medegebruik van andere studio's.

Een idee van de tarieven voor reclameuitzendingen op Amerikaanse FM-zenders geven de volgende voorwaarden van WRGB: Per uur 210 dollar. Inlassen van 1 minuut in variéte-programma's op grondslag van 53 dollar per 5 minuten. Maar ... voorlopig met 50 % reductie.

Amateurs, zegt een Amerikaans blad, zijn meestal mensen, die zichzelf dingen leerden, die niet zo zijn.

In Duitsland worden weer omroepontvangers gemaakt door Telefunken, Loewe, Blaupunkt en Lorenz.

Het aantal aangegeven radiotoestellen in Nederland bedroeg op 1 Februari 959 646 tegen 939 252 op 1 Januari. Op 1 Januari waren er 492 046 aangesloten op het rijksradio-distributienet tegen 489 823 op 1 December.

Radar-afweer

door
M. van Geelkerken

De strijd op leven en dood met de wapenen is gestaakt, maar aan de verdere ontwikkeling van alle hulpmiddelen, die in de wereldworsteling hebben dienst gedaan, wordt verder gewerkt, al is het niet met zo koortsachtige haast als toen de bommen nog neerregenden. Zal het zijn om een volgende oorlog nog weer vreselijker en meer allesverwoestend te maken, of zal deze inspanning aan vredelievende doeleinden ten goede komen? Wij mogen niet wanhopen, maar vertrouwen uitspreken, durven we niet. Red. R.-E.

Oorlog en strijd zijn zo oud als het mensdom. Oorlog en strijd laten de behoefte naar wapens ontstaan. Elk wapen wordt beantwoord met een tegen-wapen.

Het begon met pijl en boog en speer. Op pijl en boog en speer volgde het schild als tegen-wapen.

Met de steeds effectiever wordende explosie-middelen, liep een steeds meer geperfectioneerde pantsering parallel.

Als een der belangrijkste wapens uit de laatste oorlog moeten we de toepassing van het Radar-principe zien. Ook dit wapen werd met een tegen-wapen beantwoord. Gedurende het allerlaatste gedeelte van de tweede Wereldoorlog werden door de Duitsers de Amerikaanse BTO (*Bombing Through Overcast*) en Engelse PPI (*Plan Position Indicator*) installaties bestreden met de doelvliegapparaten Naxos. Het doelvliegapparaat werd door de enkele toen nog resterende afweerjagers meegevoerd.*)

De principiële opbouw van dit apparaat is in fig. 1 aangegeven. De gebezigde golflengte was identiek aan die van de binnenvliegende panorama-

systemen en werd door snel verwisselbare afstem-units en antennes vlak vóór het opstijgen hieraan gelijk gemaakt.

Met A is in figuur 1 de roterende antenne aangegeven welke een horizontale bundeling van $\pm 13^\circ$ bezit. Een dergelijke bundeling is bij de toegepaste hoge frequenties (λ meestal in de buurt van 9 cm) met betrekkelijk kleine antenneafmetingen, zonder al te veel moeite te bereiken.

Het roteren der antenne A wordt verkregen door het toepassen van een mechanische koppeling met de motor M. Het toerental van M is 2000 per minuut, dus ongeveer 33 per seconde. De ontvangen hoogfrequente spanningen worden aan de ontvanger O toegevoerd. De uitgangsspanning van O wordt gebruikt voor de afbuiging van de electronenstraal der voor de indicatie dienende electronenstraalbuis IESB.

Met de motor M is behalve de roterende antenne tevens een kleine wisselstroomgenerator G gekoppeld. Deze generator zorgt voor twee afbuigspanningen welke door hun faseverschil van 90° , op bekende wijze een cirkelvormige tijdbasis schrijven op de buis IESB. Het zal duidelijk zijn, dat daardoor een synchroon verband bestaat tussen de cirkelvormige tijdbasis en de omwentelingen der antenne.

Bevindt zich een BTO of PPI installatie binnen de actieradius (± 80 km) der Naxos afweerinstallatie dan ontstaat een indicatie op de cirkelvormige tijdbasis. De hoek van de indicatielijn t.o.v. een nullijn is identiek met b.v. de gewenste koerslijn t.o.v. de N.Z. meridiaan.

Zo was de stand van zaken bij het eind van de tweede Wereldoorlog.

Tegenwoordig vliegen er boven Berlijn vliegtuigen van Amerikaanse, Engelse, Franse en . . . Russische nationaliteit.

Bij verdere experimenten en waarnemingen in vredestijd is nu gebleken, dat een bepaalde nationaliteit er toe is overgegaan, haar panorama-installaties niet meer continu te laten werken, maar deze telkens slechts gedurende enige tientallen milliseconden in te schakelen. In combinatie met indicatiebuizen met na-lichting wordt dan toch een voldoende duidelijk „panorama” verkregen.

Hiermede wordt de defensieve waarde der Naxos systemen tot nul teruggebracht.

Als ontwikkelingsopgave werd nu gesteld, een doelvliegapparaat te ontwikkelen, dat ook op de zeer korte inschakeltijden der modernste panorama-installaties nog voldoende duidelijk zou reageren.

De oplossing moest gezocht worden in het „opsparen” of „hamsteren” van de zeer sporadische

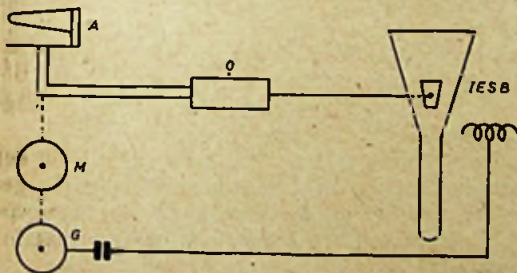


Fig. 1.

*) Schrijver trad 2½ jaar geleden in dienst van het „Signal Corps” van het Amerikaanse Bezettingleger in Europa. Uit deze diensttijd stamt het hierbij gepubliceerde ontwikkelingsbericht.

Redactie Radio-Expres.

impulsen of impulsgroepen der nieuwste BTO en PPI systemen. Oriënterende proeven met nā-lichtende electronenstraalbuizen liepen weldra vast. Een groot nadeel is, dat verschillende doelen zich niet voldoende van elkaar laten onderscheiden. Ook diverse andere bezwaren traden naar voren.

Een andere oplossing zou men kunnen zoeken in het opvoeren der rotatiesnelheid van de antenne. De mechanische moeilijkheden bij de dan vereiste hoge rotatiesnelheden in verband met de zeer korte inschakeltijden, worden echter weldra onoverkomelijk groot.

Overgegaan werd daarom op een principe, dat met „magnetische opsparing” kan worden aangeduid. Gesteund werd op enige ervaringen uit de magnetische filmtechniek en na enige oriënterende proeven ontstond een proefapparaat volgens fig. 2.

A is een roterende antenne, HP een „high pass” (bovendoorlaatfilter) en D een geschikte mengdetector voor $\lambda \approx$ circa 9 cm. De uitgangsspanning van de ontvangversterker OV kan of direct aan de indicatie electronenbuis IESB of aan een impulsversterker IV toegevoerd worden. De dubbelschakelaar S_1 scheidt de mogelijkheden „normaal” en „hamsteren” (N en H).

In de stand „hamsteren” versterkt IV de impuls of impulsgroepen van het vijandelijke panorama-systeem. In de uitgang van IV is de schrijfmagneet SM opgenomen. De zelfinductie en de eigencapaciteit van de spoel van deze schrijfmagneet zijn zo gedimensioneerd, dat een binnenkomende vijandelijke impuls een gedempte trilling hierin veroorzaakt.

Met MF is de magnetische film aangegeven, welke synchroon met de draaiende antenne A roteert.

De roterende antenne A is mechanisch gekoppeld met de motor M_1 . Tevens drijft deze motor

de generator G aan. Deze generator zorgt in d eerste plaats voor de electromagnetische afbuiging van de electronenstraal van de indicatiebuis IESB waardoor een cirkelvormige tijdbasis verkregen wordt. Verder drijft de generator G synchroon een motor M_2 aan. De motor M_2 is mechanisch gekoppeld met een schijf uit niet-magnetisch materiaal.

De magnetische film is op deze schijf van niet-magnetisch materiaal aangebracht. Door deze constructie methodes kon de snelheid van de magnetische film later zonder enige moeite op 200 cm per seconde gebracht worden. (Bij de Magnetofoon b.v. is ± 80 cm per seconde normaal). Tevens kon de afstand tussen magnetische film en luchtspleet van de schrijfmagneet zeer klein worden gemaakt. Bij de proeven was deze afstand 0,1 mm. De dikte der film kon op 0,03 mm teruggebracht worden. Breedte 4 mm.

Tegenover de schrijfmagneet SM staat de afname-magneet AM. De opstellingen der beide magneten maken een hoek van 180° met elkaar.

De plaatselijke magnetisatie-verandering van de magnetische film, veroorzaakt door de impuls der schrijfmagneet, draait langs de afname-magneet. Op deze afname-magneet is een spoel gewikkeld waarin nu een impuls ontstaat. De juiste dimensionering dezer spoel is weer belangrijk voor het verkrijgen van een zo smal mogelijke impuls. De versterker V_2 versterkt deze impuls. De uitgangsspanning van V_2 verzorgt op de normale wijze een indicatie op de cirkelvormige tijdbasis van de electronenstraalbuis, via de H-stand van schakelaar S_1 .

Aangezien de magnetische filmband continu doorloopt, veroorzaakt reeds één enkele ontvangen impuls bij elke omwenteling een indicatiestreek op het scherm der electronenstraalbuis.

Het toerental van antenne en magnetische filmband is gelijk en bedraagt 2000 per minuut. De zo ontstane 33 indicaties per seconde vormen voor het oog een continu-indruk, wanneer de antenne gedurende slechts één omwenteling een impuls heeft ontvangen.

Wil men het scherm „schoonvegen”, dan komt de blusmagneet BM in functie. Door het neerdrukken van de schakelaar S_2 wordt de spoel van BM stroomvoerdend en neutraliseert deze spoel de magnetisatie der magnetische film.

Wat betreft het ontwerp en de constructie der magnetische film kon zoals gezegd enigszins gesteund worden op de ervaringen der omroep-omroepotechniek met magnetofoon en dergelijke installaties.

Echter slechts gedeeltelijk.

Voor de doorsnede van de ronde tijdbasis werd 15 cm geëist, wat neerkomt op een totale tijdbasislengte van 470 mm. De breedte der indicatiestreek moest beneden 0,5 mm blijven, dus ongeveer 10^{-3} der tijdbasislengte worden. Aangezien de totale tijdbasis in $1/33$ seconde tot stand komt en de in-

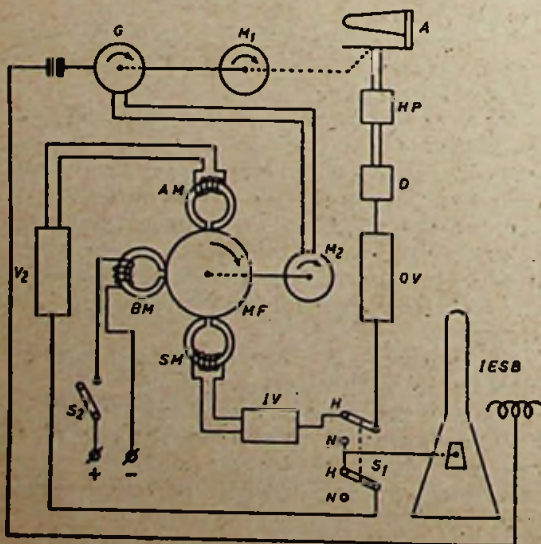


Fig. 2.

dicatiestreek 10^{-3} hiervan bedraagt, kan de totale toegelaten impulsbreedte op maximaal $10^{-3} \times 0,03 = 3 \cdot 10^{-5}$ sec. = 30μ sec. vastgelegd worden. Een dergelijke impulsbreedte komt ongeveer overeen met een toonfrequentie van 16,5 kHz.

Het ter beschikking staande magnetische film-materiaal, waarvan werd uitgegaan, vertoonde een lineair verloop tot 9 kHz en een niveau van 39 db boven het stoorgeruis. De gunstige dynamiek mogelijkheden van dergelijk materiaal waren bekend en werden dankbaar aanvaard. Het lukte echter niet zonder meer, een voldoende smalle indicatiestreek met dit materiaal te verkrijgen. Een smalle indicatiestreek is zeer belangrijk omdat het alleen daardoor mogelijk wordt, het aantal binnenvliegende panoramasystemen met zekerheid vast te stellen.

Aangezien afmetingen en gewicht der totale installatie een rol van betekenis speelden, werd er van afgezien, de versterker V_2 uit te breiden met impuls-versmallende schakelingen.

Door een *ultra sonore* voorbehandeling van het gebezigde magnetische materiaal, gecombineerd met de *katalyserende* invloed van een hoogfrequente stroominwerking kon intussen tenslotte aan de bovenomschreven eisen voldaan worden.

Bij dit ontwikkelingswerk kwam de behoefte naar voren, de op de magnetische film verkregen impulsen zichtbaar te maken. Met de *glycerine-ijzerpoeder-emulsie-druppel*-methode mislukte dit aanvankelijk. De impulsbreedte was te zwak voor de ter beschikking staande vergrotingsmiddelen. Door vergroting vande schijfdiameter werd de snelheid van de magnetische film van 0,8 m op 2 m per seconde gebracht. Hierna lukte het, de verkregen magnetisaties voldoende duidelijk zichtbaar te maken. Eerst toen werd het mogelijk, de gunstigste dimensionering der schrijf-, afname- en blusspoelen te vinden.

Figuur 3 toont de magnetisatiekromme der magnetische film. Voert de blusmagneet BM stroom, dan resulteert het werkpunt a voor de filmband. Openen we de schakelaar S_2 dan gaat de inductie tot de restwaarde b terug. Een binnenkomende vijandelijke impuls verschuift het werkpunt een kort moment naar c. Is de impuls uitgeslingerd dan resulteert de inductie d.

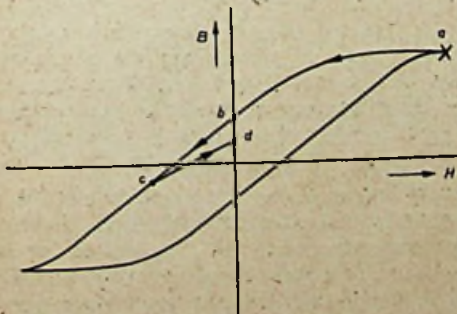


Fig. 3.

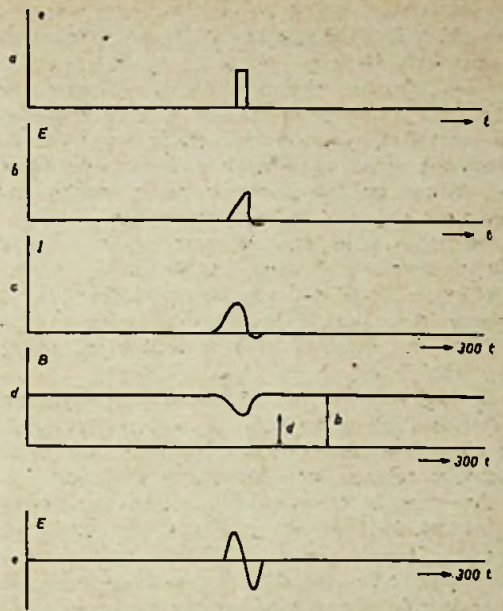


Fig. 4.

Figuur 4 toont schematisch welke spannings-, stroom-, en magnetisatieveranderingen bij de installatie en de filmband optreden.

Figuur 4a toont de ontvangspanning na de 2e detector aan.

Figuur 4b toont de impuls na de ontvangversterker OV. Wegens de onvermijdelijke invloed van tijdconstanten treedt een vervlaking van de oorspronkelijke steile impulsflanken op.

De stroomimpuls in de schrijfspool wordt met figuur 4c aangegeven.

De tijdbasis van figuur 4c is het 300-voud van die der figuren 4a en 4b. De trillingskring, hoofdzakelijk gevormd door zelfinductie en eigencapaciteit der spoel der schrijfmagneet, wordt door de impuls van figuur 4b aangestoten om daarna gedempt uit te slingeren.

Figuur 4d geeft een beeld van de magnetisering van de filmband.

De maximale waarde b komt hier overeen met de inductie b van figuur 3.

De minimale waarde d komt overeen met de in figuur 3 aangegeven inductie d.

Figuur 4e geeft tenslotte de spanningsimpuls aan, welke de gemagnetiseerde band in de afname-magneetspoel veroorzaakt.

De versterking van versterker V_2 ligt tussen 2000 en 3000 maal.

De praktische uitvoering van de „hamster“-installatie vereiste een nauwkeurig onderzoek van alle grootheden, die van invloed konden zijn.

In de ontvanger O werd dubbele golflengte-transformatie toegepast. Het is niet goed mogelijk voor een golflengte van circa 9 cm een effectieve hoogfrequent-versterker te bouwen, zodat de van

de roterende antenne afkomstige h.f.-energie via een „high pass” direct aan de 1e mengtrap wordt toegevoerd. Deze is met diode of met een v.h.f. *crystal uitgerust*. Een zorgvuldige uitvoering van deze trap is van grote invloed op de gevoeligheid der ontvangt, waarvan de actieradius der gehele installatie direct afhankelijk is. De problemen van het kring- en buisgeruis kwamen hierbij naar voren en moesten onderzocht worden.

De actie-radius van de in 't begin genoemde *Naxos* installatie bedroeg ± 80 km. De nu hier beschreven installatie bereikte op voldoende vlieg-hoogte in „hamster”-bedrijf een actieradius van 130 km. In „normaal” bedrijf werd de actieradius nog wat groter.

De bij de mengtrap behorende generatorschakeling is zoals gebruikelijk voor deze kleine golfbereiken, voorzien van een inrichting voor automatische scherpe instelling der afstemming.

Voor een juiste indicatie bleek het gewenst, de m.f.-versterkers zo uit te voeren, dat uiteindelijk een bandbreedte van ± 1 MHz doorgelaten werd. De totale m.f.-versterking werd zo gekozen, dat in de laatste trap, ook bij geringe ingangssignalen, een amplitude-begrenzing door het optreden van roosterstroom ontstaat. Anodestroom-begrenzungen vinden plaats door het toepassen van hoge voor-schakelweerstand.

De door de hoge versterkingen optredende generoneering kan door dubbele frequentie-transformatie afdoende bestreden worden.

De trap voor automatische scherpe instelling der afstemming bestaat uit een netwerk, voorzien van gelijkrichters. Bij een afwijking van de middenfrequentie t.o.v. haar juiste waarde, levert dit netwerk een regelspanning, die de generatorschakeling corrigerend beïnvloed. Zowel mechanische als elektrische systemen geven hier bevredigende resultaten.

De indicatie electronenstraalbuis IESB is van het *polair coördinatentype* met gecombineerde electromagnetische en electrostatische afbuiging voor de cirkelvormige tijdbasis.

Verder is deze buis voorzien van een *radiale afbuigcylinder*, waarop de impuls spanning wordt aangesloten. Deze cylinder is tussen het fluorescerende scherm en het zwartepunt van het tijdbasissysteem opgenomen.

Practische resultaten.

Door een zorgvuldige dimensionering en fabricage van de „hamsteraar” gelukte het tijdens proefvluchten een storingsvrij functioneren te bereiken. De ongevoeligheid der magnetische film voor schokken bleek een groot voordeel te zijn.

De gevoeligheid der installatie (verhouding signaal tot ruisen) is bij „hamster”bedrijf ongeveer 15 % ongunstiger dan bij „normaal”bedrijf.

Een noemenswaardige vermindering van actie-radius treedt hierdoor dus niet op.

Een korststondige atmosferische storing veroorzaakt vanzelfsprekend eveneens een repeterend indicatie.

In de praktijk bleken ook de allernieuwste *ant Naxos* panorama-installaties voor feilloos werken een vermeerdering van het aantal impulsreeksen nodig te hebben. Dergelijke impulsreeksen lieten zich foutloos onderscheiden van atmosferische storingen. In zeer moeilijke gevallen kan de blus magneet BM te hulp geroepen worden.

Mogelijke toekomstige ontwikkeling.

Bij de hier beschreven installatie doorliep de draaibare antenne 360° in 30 milliseconden. Zo lang de vijandelijke impulsgroep hier boven komt, zal ze ten allen tijde „gevangen” worden. Wordt ze korter, dan bestaat de mogelijkheid, dat ze niet meer „te grijpen” is.

Met de verdere ontwikkeling der BTO en PPI installaties kan hiernede op den duur rekening worden gehouden. Als voorlopig antwoord hierop kan de draaisnelheid van antenne en magnetische film verhoogd worden. Mechanische moeilijkheden zullen het eerst optreden bij de draaibare antenne. Het te verwachten overgaan op steeds kortere golflengte van BTO en PPI zal de mogelijke draaifrequentie in verband met de antennemetingen in gunstige zin beïnvloeden.

De algemene ontwikkeling, ook b.v. van installaties voor draadloze besturing van projectielen (o.a. *Fairy Stooqe*) wijst er op, dat van mechanische zwenking overgegaan zal worden op elektrisch verkregen zwenking van het antennediagram.

Het laat zich aanzien, dat het hiernede uitgeruste afweersysteem superieur zal blijven t.o.v. het aanvallende panorama-systeem.

Voor de commercieel geïnteresseerden wordt tenslotte medegedeeld dat de nieuwe gedachten in de boven beschreven afweer-installatie door enige octrooiaanvragen beschermd werden.

Prijtbladen

De fa. *Radio Groeneveld* te Amsterdam zond ons een prijsblad van de „nieuwe Schaaper wonderspoelen serie N”, bruikbaar als antennespoel en als detectorspoel met terugkoppeling, voor lange en middengolven. Ondanks ontbreken van litze-draad en hfr. ijzerkernen is door wat grote afmetingen zeer hoge kwaliteit bereikt.

Tevens ontvingen wij een prijsblad van de fijnregelafstemschaal *International VVI*, slipvrij en zonder snoeren, zodat rek daarvan of breuk is uitgesloten. De namenschaal kan voor meetapparaten eenvoudig worden vervangen door een blijverbare gradenschaal.

Op verkenning tussen 50 en 200 megahertz

De ijking van een klikgolfmeter

In het vorig nummer hebben wij het min of meer spannende verhaal verteld van de vreemde ontvangresultaten, die zonder antenne werden verkregen met een oscillatortje, afgestemd op ongeveer $2\frac{1}{2}$ meter golflengte (120 megahertz) zodra dit tot overgenereren werd gebracht, dus in superregeneratieve toestand.

Eigenlijk hebben die buitenissige resultaten ons ver afgeleid van het naderbij liggende doel, waarvoor dat oscillatortje moest dienen. Dat doel was om aan de hand van praktische ervaringen ermede een methode te beschrijven, om met eenvoudige amateur-middelen tot een zelfstandige meting te geraken van golflengten in het frequentie-gebied, waar men thans in ons land bezig is met FM-proeven.

De beperking tot eenvoudige hulpmiddelen betekent, dat geen aanspraak wordt gemaakt op hoge precisie. Wie zijn neus ophaalt voor een klikgolfmeter, kan het hier volgende gerust ongelezen laten. Om in het 100 megahertz gebied tot op één kilohertz nauwkeurig frequentie-metingen te doen, heeft men meer dan zeer eenvoudige middelen nodig. Wij gaan uit van het standpunt, dat er altijd nog experimenteerdres zijn, voor wie een klikgolfmeter zeker beter is dan niets en die het aardig genoeg vinden om die redelijk betrouwbaar te kunnen ijken.

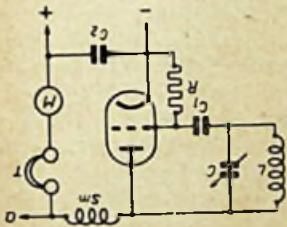


Fig. 1.

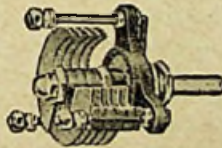


Fig. 2.

Het complete schema van het oscillatortje, waarvan in het vorig nummer sprake was, vindt men in fig. 1. Als afstemcondensator diende een Eddystone van het model, dat in fig. 2 is weergegeven. De vaste platen zijn gemonteerd op twee stangetjes, die aan de achterzijde moertjes op schroefdraad dragen, terwijl een derde, soortgelijk stangetje (het bovenste in de figuur) in verbinding staat met de as, dus met de draaibare platen. Men ziet, dat indien het derde stangetje recht wordt doorverbonden met één der beide andere, reeds een gesloten LC-kringetje wordt gevormd. Om voor het ijkdoel een vrij groot golfbereik te bestrijken, werd het 100 pF-type van dit model van Eddystone gekozen en in de nulstand van deze condensator blijkt bij verbinding aan een EBC 3

met rechte doorverbinding tussen de twee stangetjes een golflengte beneden $1\frac{1}{2}$ m te worden gehaald, dus boven 200 megahertz. Alle gewenste langere golven zijn te verkrijgen door de doorverbinding tussen de stangetjes te vervangen door een tot een enkele winding bevorderd draadboogje. Verwisseling dezer zelfinducties is door de constructie van het condensatormodel met de moertjes zeer gemakkelijk.

Dat de EBC 3 een roostertop aansluiting heeft en een anode-aansluiting in de voet, kan voor de korthed der verbindingen nauwelijks een bezwaar heten. De afstemcondensator kan iets verhoogd worden bevestigd naast de lamp, zodat de roostercondensator praktisch zonder draadlengte tussen de top van de lamp en het bovenste stangetje kan worden aangebracht, terwijl de anode-aansluiting vlak bij het onderste stangetje ligt.

Een geïsoleerde verlenging van de condensatoras naar een knop met enige fijnregeling is gewenst om handgevoeligheid te vermijden.

De in fig. 1 aangegeven mA-meter in de plaatleiding is een noodzakelijke indicator. Een meter voor 2 mA, of liever nog voor 1 mA max. uitslag, is bruikbaar, liefst overbrugd door een condensator van bijv. 100 pF en door een regelbare shuntweerstand. Als maximale waarde van de shunt kan 5 of 10 maal de inwendige weerstand van de meter worden genomen. Het telefooncontact kan worden kortgesloten.

In de eerste plaats geeft de meter aan of het systeem inderdaad oscilleert. Dat is direct na inschakeling te zien doordat het geleidelijk oplopen van de anodestroom bij het inzetten van oscillatie met een scherpe klik wordt onderbroken door een terugval van de meter. Hoe sterker de buis oscilleert, des te kleiner wordt de anodestroom in oscillerende toestand. En elke koppeling van de kring van de oscillator met een andere kring, die energie opneemt, heeft *verzwakking* van het genereren ten gevolge, dus gaat gepaard met *toeneming* van de anodestroom. Vandaar dat bij koppeling van een klikgolfmeter met de oscillator het in gelijke afstemming komen van de golfmeter normaal op de meter is te constateren aan een toeneming van de stroom tot een zeker maximum.

De klikgolfmeter bestaat, zoals men wel zal weten, uit niets anders dan een klein draaicondensatortje met goed afleesbare schaal, en een met dat condensatortje verbonden draadlusje als zelfinductie. Koppeling met de oscillator wordt verkregen door de golfmeter zo op te stellen of vast te houden, dat het vlak van het golfmeterdraadlusje evenwijdig ligt aan het vlak van de oscillatorzelfinductie. De koppeling is vaster naar mate men

de twee „spoelen” dichter bij elkaar brengt. Intussen is daarbij

enige omzichtigheid nodig

om abnormale en verwarring stichtende verschijnselen te voorkomen.

Het kan n.l. bij bepaalde instellingen van de oscillator-afstemming gebeuren, bij wat sterke koppeling tussen oscillator en golfmeter, dat bij draaien aan de golfmetercondensator wel een aanzienlijke verandering van de meteraanwijzing optreedt, maar juist andersom dan normaal, dus geen stroomvergroting, maar een stroomvermindering. De golfmeter verzwakt dan het genereren niet door zijn energie-opname, maar het genereren wordt integendeel door de koppeling blijkbaar *sterker*. Dat mag men *niet* bij ongeluk ook als een aanwijzing van nauwkeurige gelijkheid der afstemmingen beschouwen.

Het is van belang, om goed in te zien, wat hierbij aan de hand is en daarom heeft het nut, eerst eens op de meter na te gaan, wat er gebeurt als men de oscillator, zonder koppeling met iets anders, in werking stelt en dan de condensator eens over het gehele bereik verdraait. Als de oscillator zo volmaakt mogelijk functioneerde, zou de meter over het gehele bereik in dezelfde stand moeten blijven staan of hoogstens heel geleidelijk bij grotere condensator-waarden wat toenemende stroom moeten aanwijzen. Wat men te zien krijgt, is helaas meestal heel iets anders. De meter vertoont bij het draaien aan de condensator allerlei grillige veranderingen. Met deels vrij scherpe pieken treden aanzienlijke stroomverminderingen, zowel als stroomvermeerderingen op, wijzende op bepaalde afstemmingen, waarbij of veel sterker, of veel zwakker genereren plaats heeft.

Als men bedenkt, dat de roosterplaatcapaciteit van de lamp, met de inwendige toevoerdraden naar de elektroden parallel ligt aan de afstemcondensator en dat een paar cm toevoerleiding op deze frequenties een aanzienlijke inductieve impedantie bezitten, is dit alleen reeds voldoende om te begrijpen, dat er afstemmingen kunnen zijn, waarbij in die LC-serieschakeling binnen in de lamp, energie wordt geabsorbeerd. Er zijn nog diverse andere oorzaken, waardoor in dit frequentiegebied de blokkeringsweerstand van de oscillatorkring sterk en grillig varieert met de afstemming.

Staat de oscillator nu afgestemd op een punt, dicht bij een plaats, waar de blokkeringsweerstand zeer labiel is en koppelt men een klikgolfmeter zo sterk ermee, dat die koppeling een wederzijdse zelfinductie-beïnvloeding kan veroorzaken (dus verstemming), dan wordt het duidelijk, dat de oscillator door de koppeling juist in een gebied van sterker genereren kan worden gebracht en een stroomvermindering op de meter te zien geeft in plaats van de verwachte stroomvermeerdering.

Dit gebeurt dan juist *niet* bij precies gelijke afstemmingen.

Nu is wel aan alle experimenteerders bekend dat men bij werken met een klikgolfmeter ter verkrijging van zo goed mogelijke uitkomsten de aflezingen moet verrichten bij zo zwak mogelijk koppeling, ook op langere golflengten. Daar moet echter in het frequentiegebied, waarover wij nu spreken, wel extra om gedacht worden en dat heeft verder voor de gehele wijze van werken nog zijn gevolgen, zoals we zullen zien.

Het is allemaal heel eenvoudig als men het eenmaal weet, maar anders kunnen ook eerst enorme fouten worden gemaakt.

Wij onderstellen nu maar vast even, dat wij eerst behoorlijk geijkte klikgolfmeter al tot onze beschikking hebben en dat wij met behulp daarvan de oscillator op een bepaalde golflengte willen instellen.

De kortste weg zou wezen, de golfmeter op de gewenste golflengte te zetten, dan bij de oscillator te houden en nu de oscillatorcondensator te verdraaien totdat de meter door een duidelijke stroomvermeerderingspiek resonantie aangeeft. Wij hebben echter al vermeld, dat de oscillator ook zonder enige koppeling met iets anders uit zichzelf al verschillende mooie pieken kan vertonen. Daarom leidt deze weg niet op betrouwbare wijze tot het doel. Wij moeten het

altijd juist andersom

doen. Dat wil zeggen: wij stellen de oscillator willekeurig in, brengen de golfmeter erbij en draaien aan de golfmetercondensator om resonantie te vinden. In het algemeen blijkt dan *niet* de gewenste golflengte verkregen te zijn. Dus verstemmen we de oscillator en proberen opnieuw, net zo lang totdat we zijn waar we willen wezen. Dat lijkt omslachtig, maar het is het enige goede. De onvolmaaktheden en grillen van de oscillator schakelen we daarmee geheel uit; die zijn niet hinderlijk meer.

Na deze voorbereidende beschouwing komen we dan nu tot de zelfstandige ijkmethode. Daarbij maken we gebruik van enige gegevens uit de artikelen over golfverschijnselen op voedingslijnen in no. 18 en volgende van de vorige jaargang.

Een 2-draads transmissielijn van blank draad, zonder ander dielectricum dan lucht tussen de draden bezit een snelheidsconstante van 100 %. Dat wil zeggen, dat de golflengte op zulk een lijn dezelfde is als de golflengte in lucht (R.-E. no. 18).

Verder heeft een 2-draadslijn van $\frac{1}{2} \lambda$ lengte, die is kortgesloten aan het van de oscillator afgekeerde einde, de eigenschap, dat zij de belasting — dat is hier een kortsluiting, — weerspiegelt naar het andere einde (R.-E. no. 21). Daarvan kunnen we voor ons doel gebruik maken door een kortgesloten dubbellijn van een halve golflengte te koppelen met de oscillator; resonantie

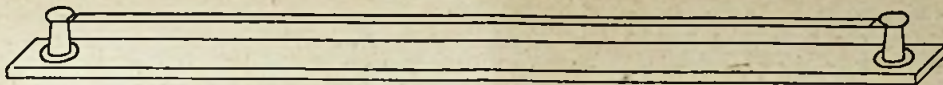


Fig. 3

treedt dan op als de oscillator op de betreffende golflengte is afgestemd; de dubbellijn van $\frac{1}{2} \lambda$ gedraagt zich geheel als een *gesloten* afgestemde kring en zal bij koppeling met de oscillator dus de plaatstroommeter van die oscillator verder doen uitslaan, evenals wanneer een afgestemde golfmeter in de buurt was gebracht. Maar wij kunnen nu

de golfmeting met een meetlat

uitvoeren. Tweemaal de lengte van de lijn is de golflengte, die wij zoeken, als de snelheidsconstante 100 % is.

Een voorbeeld ener uitvoering van een meetlijn, die aan het ideaal eener snelheidsconstante van 100 % dicht nabij komt, geeft fig. 3. Aan grote stand-off isolatoren, die op een stevige lat zijn vastgeschroefd, zijn twee strakgetrokken draden bevestigd, ongeveer $2\frac{1}{2}$ cm van elkaar; vlak bij de isolatoren zijn de draden door opgesoldeerde rechte verbindingsdraadjes met elkaar verbonden, waardoor de lengte daartussen zich nauwkeurig laat meten. Voor een golflengte van 4 meter is al 2 m dubbellijn nodig, hetgeen in een werkkamer wel een wat onhandig meubel is, maar het gaat toch nog. Om de oscillator te koppelen, moet het vlak van de oscillatorwinding evenwijdig komen aan het vlak van de dubbellijn, dicht bij het ene uiteinde. En om de lijn nu op verschillende lengten in te stellen, is nog een of ander schuifcontact tussen de draden nodig.

In fig. 4 is aangeduid hoe men zulk een schuif-

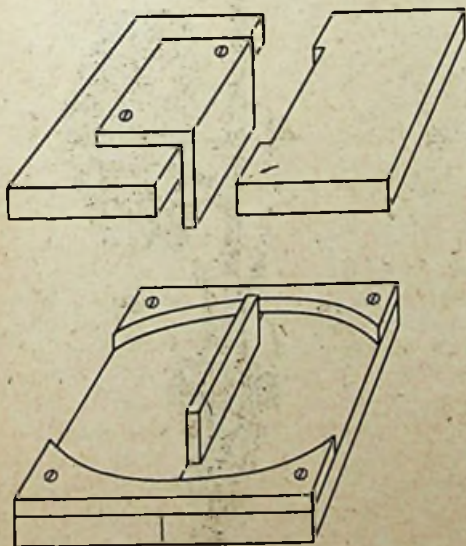


Fig. 4.

contact van een stukje hoekkoper en enige blokjes hout kan samenstellen. Wij willen er dadelijk bij voegen, dat die aan een Amerikaanse beschrijving ontleende schuiver intussen geen volledig succes is gebleken. Wij, zullen dadelijk iets beters aangeven, dat bovendien eenvoudiger is.

Bij het werken met deze middelen is nu in acht te nemen wat wij in de aanvang van dit artikel opmerkten. Men begint dus met de *oscillator* een bepaalde, willekeurige instelling te geven; daarna wordt de schuiver langs de draden geschoven totdat de meter een stroompiek voor de anodestroom vertoont, dan wordt met een maatlat de golflengte gemeten; ten slotte wordt de klikgolfmeter bij de oscillator gezet en in resonantie gebracht en worden de golflengte en de bijbehorende condensatorstand van de oscillator genoteerd. Zo worden zoveel punten opgenomen en opgetekend als men voor het op papier zetten ener afstemkromme nodig meent te hebben.

In de practijk blijkt het resonantiepunt op de meetlijn verrassend scherp te wezen. Het is zeker tot op 1 of 2 mm nauwkeurig te bepalen. Maar men moet de schuiver dan ook heel langzaam langs de lijn bewegen om de eerste resonantie te vinden. Daarvoor loopt het model van fig. 4 niet soepel genoeg. Veel beter voldoet een stukje gewoon vierkant koper, dat in een geïsoleerde houder is gezet en los met de hand met één der scherpe hoekkanten langs de beide draden van de lijn wordt geschoven. Alleen is het goed aantekenen van de plaats van resonantie voor opmeting met de meetlat daarbij lastiger; maar als schuiver voldoet het losse koperen staafje veel beter.

De koppeling tussen meetlijn en oscillator moet vooral weer niet al te vast zijn om abnormale effecten te vermijden. De meter-aanwijzingen blijven bij niet al te vaste koppeling nog duidelijk genoeg.

Alleen zal wegens de afstand, waarop men zich met de schuiver moet verwijderen van de oscillator, de aflezing vergemakkelijkt worden als men de meter met de variabele shunt aan een tamelijk lang snoer met de oscillator verbindt, aan de oscillatorzijde met 100 pF overbrugd. Men kan dan de meter over de tafel medenemen.

Om te weten te komen of men werkelijk aan de meetlijn een snelheidsconstante van 100 % mag toeschrijven, dus uit de metingen van de meetlat tot de werkelijke golflengte mag besluiten, is trouwens nog wel een controle nodig.

Wie in het bezit is van een General Radio Amateurgolfmeter type 558, kan die controle verrichten door de meting tot 5 meter golflengte voort te zetten. Daartoe moet de meetlijn, die men ter be-

schikking heeft, al weer langer zijn, n.l. ruim $2\frac{1}{2}$ meter en het is misschien goed, dat wij voor zulke grotere lengten nog het idee aan de hand doen om een 2 draadslijn strak te spannen tussen twee balken op zolder, ten minste als er niet een zinken dak is. Met een geschikte meetlijn van $2\frac{1}{2}$ m kan men in elk geval nagaan in hoeverre de daarop gemeten golflengte overeenstemt met hetgeen General Radio voor 5 meter aangeeft.

De resultaten van enige proeven, die wij in die richting namen, zijn ook nog wel leerzaam.

Zo werd, om gevaar voor slap en niet recht hangen van de draden te voorkomen en het verschuiven van de kortsluitverbinding op de draden te vergemakkelijken, een meetlijn gemaakt, waarbij de beide draden stevig direct waren bevestigd en vastgelegd op een lange houten plank. Dat ging heel goed, maar de snelheidsconstante bleek met goed droog hout slechts 86 % te bedragen. Dat wil zeggen, dat de meetlat de golflengten 14 % te kort aangaf. Was het hout nogal vochtig, dan werd de afwijking van de werkelijkheid nog groter.

Het hout als dielectricum speelde dus een grote rol en de verandering door vocht is een hinderlijke geschiedenis.

De lijn volgens fig. 3 met 7 cm hoge isolatoren op een smalle, droge lat, haalt bijna 99 % en gaf dus een fout van niet veel meer dan 1 %.

Opgesteld tussen wat veel rommel van allerlei aard op een werktafel, was voor deze meetlijn de fout merkbaar groter. Dit maant tot voorzichtigheid en er blijkt uit, dat het opgeven van een gemiddelde fout van ongeveer 4 %, zoals in buitenlandse amateurhandleidingen wel gebeurt, geen redelijke zin heeft. Wie na het vastleggen van een aantal meetpunten één of meer controlemetingen met een enigszins betrouwbare bestaande golfmeter kan doen, verzuime dit niet.

Het gebruik van de oscillator als superregeneratieve ontvanger na koppeling met een antenne zal nog nader besproken dienen te worden.

C.

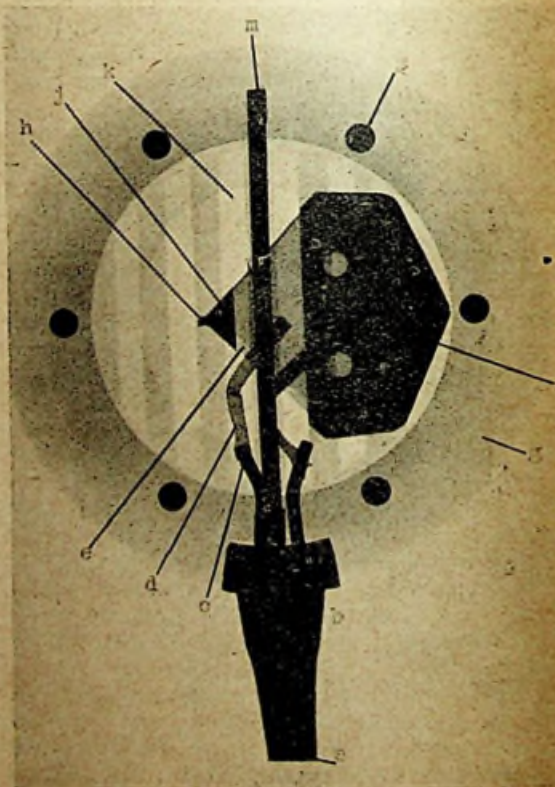
Röntgenfoto van een kussentelefoon

In ziekenhuizen en sanatoria gebruiken de patiënten, die naar de radiodistributie willen luisteren, liever een platte telefoon, die onder het hoofdkussen gelegd wordt, dan een koptelefoon. De kussentelefoon heeft evenals de koptelefoon het voordeel, dat de patiënten niet gedwongen worden, naar een luidspreker te luisteren, maar geeft bovendien geen hinder bij het bewegen van het hoofd.

De hier gereproduceerde röntgenfoto toont de „ingewanden” van een kussentelefoon van Amerikaans fabrikaat. Het snoer *a*, dat van polyvinylchloride (een plastic) gemaakt is, eindigt in de contrastekker *b*, en vormt er één geheel mee. De geleiders *c*, die onderaan als stekerpennen beginnen, zijn met twee aluminium bandjes *d* ver-

bonden. Deze bandjes liggen op de vlakke kanten van een kwartskristalplaatje *e*, één bandje tegen de voorkant van het plaatje, het andere tegen de achterkant van 't kristal. De laagfrequente spanningen, aangelegd aan de vlakken van het kristalplaatje zullen dit laten trillen tengevolge van de piëzo-electrische eigenschappen van dit materiaal. De rechterhelft van het kristalplaatje wordt vastgehouden door de metalen kap *f*, die aan het huis van kunsthars *g* bevestigd is. De linkerhelft kan vrij bewegen en de punt *h* van het plaatje gaat dus met de muziekkrequentie naar ons toe en van ons af. Deze punt is gevat in een klein houdertje *j*, dat via een penneetje deze punt verbindt met het membraan *k*, dat wel zeer dun moet zijn, want het heeft de röntgenstralen nauwelijks tegengehouden. Het membraan zal dus meetrillen en zo de lucht en het trommelylies van de luisteraar in beweging zetten.

Zoals bekend, worden röntgenstralen door verschillende stoffen ongelijk sterk tegengehouden, en wel sterker door elementen, die een hoger atoomgewicht hebben. Koper en ijzer zullen dus op deze foto een donkerder indruk geven dan bijvoorbeeld het huis van kunsthars, waarin de spleten voor het uittreden van het geluid te zien zijn. Ook het plaatje *m*, waarop het merk van de kussentelefoon is aangebracht en de schroeven *n*, die deksel en bodem van het huis op elkaar houden, zijn donkerder dan de omgeving. H. SANDERS.



Beproefde producten

Unitran uitgangstransformator 3U12 voor EL5 en EL6. — Wanneer men met een versterker, zonder op een balans-eindtrap over te gaan, meer geluidsvermogen wil ontwikkelen dan met de gewone 9 watt penthoden mogelijk is, lijkt het eenvoudig genoeg om bijv. de EL3, waarmee de versterker was uitgerust, te vervangen door EL5 of EL6, als ten minste het voedingsapparaat in staat is om verdubbelde waarde van anode + schermroosterstroom te leveren. Dat is trouwens niet meer dan ook voor een balans van $2 \times EL3$ nodig zou zijn.

De ervaring heeft echter velen al geleerd, dat de resultaten niet alleen niet aan de verwachting beantwoordden, maar zelfs merkbaar *achterbleven* bij hetgeen met de „zwakkere” EL3 werd bereikt. Wij zijn daar al vaak door lezers over geraadpleegd en hebben dan gewezen op de ongeschiktheid van de meeste op luidsprekers aangebouwde transformatoren voor gebruik achter een EL5 of EL6. Afgezien nog van het feit, dat vele van die transformatoren maar één vaste en niet veranderbare aanpassing geven aan ongeveer 7000 ohm, terwijl dit voor de grotere buizen 3500 moet zijn, schiet zij ook tekort ten aanzien van de gelijkstroom, die zij kunnen verdragen (die wordt 72 mA) zonder dat de zelfinductie van de primaire te veel daalt; neemt men dan nog in aanmerking de vaak veel te hoge ohmse weerstand van kleine, aangebouwde transformatorpjes, dan zijn de slechte resultaten niet meer verwonderlijk.

In de eerste plaats wordt door te kleine primaire zelfinductie als gevolg van de gelijkstroomverzadiging de weergave der lage tonen verzwakt; in de weerstand der wikkelingen gaat soms 50 % van het vermogen verloren en ten slotte is door de onjuiste aanpassing bij wat sterk opvoeren van het geluid in de lage tonen de vervorming al gauwer hinderlijk.

De genezing van al deze kwalen is te zoeken in het buiten gebruik stellen van de aangebouwde transformator en vervanging door een, die speciaal voor dit zwaardere werk is gemaakt.

„Unitran” te Amsterdam vervaardigde voor dit doel een betrekkelijk goedkope uitvoering van een speciale uitgangstransformator ter aanpassing aan EL5 of EL6. Een zo laag mogelijke prijs is niet verkregen door te sparen op kernafmetingen en draaddikten, maar door een „open” uitvoering toe te passen, zonder metalen huis. Aan de constructie en de impregnering tegen vocht is echter alle gebruikelijke zorg besteed. De primaire zelfinductie bij 72 mA gelijkstroom is 22 henry; de weerstand van de primaire ongeveer 275 ohm. De secundaire is afgetakt voor aanpassing aan spoeltjes van 2,5, 6 of 8 ohm; de weerstand is niet meer dan $\frac{1}{10}$ hiervan. De grootste afwijkingen over het frequentiebereik van 40 tot 12 000 hertz, vergeleken met 800 hertz, bedragen 2 decibel. Het gewicht

van 1,6 kg bij afmetingen van $8 \times 9,6 \times 6,5$ cm spreekt op zichzelf al duidelijk voor de ruime dimensionering.

Men zal de ervaring kunnen opdoen, dat bij toepassing van deze transformator een luidspreker praestaties levert, waartoe men hem vroeger niet zou hebben in staat geacht.

C.

Nieuwe uitgaven

M. K. Bouwmappen. Model ontwerpen voor radio-ontvangtoestellen. Uitgave van „De Muiderkring”, uitgeverij van technische boeken en tijdschriften te Bussum.

Wij ontvingen van de Muiderkring ter aankondiging een viertal mappen met complete beschrijving en bouwplan voor verschillende typen ontvangtoestellen, die men zelf in elkaar kan zetten. Het zijn:

Map A1. MK super 4346 met ECH3, EBF2, EF9, EL3, EM1 en AZ1, uitgevoerd voor 3 golfbanden.

Map A2. MK super 4546 met $2 \times ECH21$, EBL21 en AZ1, ook voor drie golfbanden.

Map A3. MK Batterij-super met DK21, DF21, DAC21 en DL21, eveneens drie golfbanden.

Map A4. MK Brilljant, een éénkringer met één buis, n.l. UCH21, ECH21 of ECH4 en gelijkrichtcel of gelijkrichtbuis, in hoofdzaak enkel voor de Nederlandse omroepzenders.

Dit zijn deugdelijk ontworpen, uitvoerig beschreven bouwplannen, toegelicht met schema's, maatschetsen en foto's, die gemaakt zijn aan de hand van modellen, die door de ontwerpers op goede werking zijn beproefd. In bouwschema's, die op deze wijze zijn voorbereid, mag men werkelijk vertrouwen stellen. Dat men daarbij is gebonden aan het onderdelen-materiaal, dat ook in de modelapparatuur, waarnaar de beschrijving werd gemaakt, oorspronkelijk is gebruikt, ligt voor de hand. En men weet, dat de MK-schema's uitsluitend met materiaal van de fa. Amroh zijn opgezet. Met het constateren hiervan, bedoelen wij absoluut geen critiek of verwijt. Het is nu eenmaal onmogelijk, een ontwerp voor een modern toestel te maken, waarin men alle denkbare willekeurige onderdelen zou kunnen toepassen. Er is geen enkele reden om het verband tussen het ontstaan van een bouwontwerp en de belangen ener bepaalde firma te verbloemen.

De Muiderkring te Bussum is geboortig uit den huize Amroh te Muiden en behoeft zich die geboorte niet te schamen. Dit familieverband is de grondslag, waarop deze publicatie van bouwschema's steunt. Daarin ligt mede de waarborg voor de praktische uitvoerbaarheid.

Wat het ontwerp van het éénkringstoestel MK Brilljant betreft, dit behoort tot het type der direct via de antenne-koppelpoel teruggekoppelde apparaten met regelrecht aan het lichtnet verbonden

bedrading. De bekende bezwaren daartegen zullen wij hier niet nog eens uitmeten. Zeker is, dat het voor een minimum aan geld een maximale prestatie zal kunnen geven. En het ontwerp berust op een verrassende toepassing ener triode-hexode met de triode als roosterdetector en de hexode als „eind“-buis, die zelfs nog met tegenkoppeling werkt. Als er een goede, gevoelige luidspreker aan verbonden wordt, is er kwaliteit mee te bereiken.

C.

Prijscouranten

De fa. A. A. Posthumus te Baarn zond ons het 1ste na-oorlogse supplement op catalogus K van General Radio (Postwar supplement to catalog K), waarin o.a. schakelingen met „vlinderkring“ voorkomen en absorptie-golfmeters voor 55 tot 400 en 240 tot 1200 megahertz. Verder nieuwe impedantiebruggen, ultra hoogfrequent oscillatoren, trillings analysators, impuls-generatoren.

1918 - N.S.F. - 1948

Op 27 Februari zal de dag herdacht worden, waarop de N.V. Nederlandsche Seintoeinstellen Fabriek 30 jaren geleden werd opgericht.

Door de oorlogsomstandigheden moest in 1943 het 25-jarig jubileum stilzwijgend voorbij worden gegaan.

Ter gelegenheid van dit jubileum is in een der fabriekslokalen van de N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie voorh. N.V. Nederlandsche Seintoeinstellen Fabriek J. v. d. Heijdenstraat 43, Hilversum, een historische tentoonstelling ingericht, die voor belangstellenden toegankelijk is op Zondag 29 Februari, des namiddags van 2 tot 5 uur. Aan kinderen, jonger dan 16 jaar kan geen toegang worden verleend.

VRAGENRUBRIEK

J. B. S., Enschede. — Uw vragen over de Synchrodyne hebben beantwoording gevonden in R.-E. no. 1. Een meetcel is wegens te groote capaciteit (zeker grooter dan die van Westectors) in de demodulator niet te gebruiken. De versterker achter de demodulator dient uit één trap vóór de EL3 te bestaan, zoals voor een normale gramfoonversterker of in een normaal ander ontvangtoestel.

PTT

DE HOOFDAFDELING TELEGRAFIE, TELEFONIE EN RADIO

van het Staatsbedrijf der PTT vraagt

asp. electrotechn. ambtenaren

voor tewerkstelling op de Radiostations te Kootwijk en Noordwijk.

Vereiste: Diploma M.T.S., (afd. electrotechniek)

Sollicitaties met volledige opgave van diploma's en cijferlijsten vóór 21 Februari a.s. te richten aan bovengenoemde Hoofdafdeling (Bureel S II), Kortenaerkade 11 te 's-Gravenhage.

RADIOBOEKEN:

Deel 4 Philips Bibliotheek: Toepassing van de electronenbuis in ontvangers en versterkers, 500 pag. rijk geïll., f 13.80.
Beperkt leverbaar alle Am. en Engelse radioboeken. (Termanbooks, Fink Radar-engineering enz.).
BBC Yearbook 1947 f 1.80.
BBC Warhistory f 12.—.

BOEKHANDEL PACH

Leeuwenstraat 13, Hilversum — tel. 7236

RADIO TECHNICUS

middelbare leeftijd thans werkzaam in een der filialen der N.V. Philips Techn. Dienst Holland te Eindhoven, zoekt betrekking in 's-Gravenhage.

Aanbiedingen: Van Wichers,
Ten Hovestraat 2, Den Haag.