

MAANDELIJKS

DE

RADIO REVUE

9

INHOUD

De Radio Studieweek

Een woordje van Professor
Palmans aan de cursisten

Beschrijving der tentoon-
gestelde apparaten

BEHEER EN REDACTIE :
Prins Leopoldstraat, 28
Antwerpen (Borgerhout)



PRIJS : 30 FR.

Laboratoires **E.P.Lathuy**
Electronic Belgian Service
Eghezée (België)



Algemeen vertegenwoordiger voor België en
het Groot Hertogdom Luxemburg der apparaten
van de

HALLICRAFTERS Co
Echophone division
Chicago

(Een beperkte hoeveelheid der vermaarde apparaten
voor de handelsdiensten zijn toegekomen en uit
voorraad leverbaar. Echophone commercial 3800 fr.)

Technisch agentschap voor België van

Vacuum Physical Laboratories
British Bosch Electronics - London

DE

N° 9 — NOVEMBER 1946

RADIO

MAANDBLAD

BEHEER EN REDACTIE :
PRINS LEOPOLDSTRAAT 28
ANTWERPEN

REVUE

*Prijs per nummer : 30 fr. — Abonnement : 340 fr. voor 12 nrs.
Uitgave van « Algemeene en Technische Boekhandel P. H. BRANS ».
Postcheckrekening Brussel 485811 —*

EN NU...

NAAR DE STUDIEWEEK

In ons laatste nummer dat vóór deze gebeurtenis verschijnt, vinden wij het noodzakelijk, ondanks het feit dat we misschien reeds al te herhaaldelijk op deze prestatie terug kwamen, toch nog even een laatste inspanning te doen om deze onderneming te doen slagen zooals het behoort en ze tevens den luister bij te zetten die ze verdient in verband met de groote inspanning welke niet alleen door het inrichtend Comité gedaan werd, maar die we ook vanwege al de deelnemers konden vaststellen.

Zooals het doorgaans met dergelijke ondernemingen gaat zijn er altijd voorstaanders en afkeerigen en dit is helaas ook hier het geval geweest. Het is hier niet de plaats om te onderzoeken of uit te pluizen waarom iemand voorstander of tegenstander van een dergelijke onderneming is, alleen willen we maar aanstippen dat het toch zeer vreemd aandoet dat sommige groote firma's, die eventueel over de middelen beschikken om zelf, op hun eentje, een dergelijke prestatie te volvoeren, afzijdig zijn gebleven. Het is werkelijk onbegrijpelijk en betreurenswaardig.

Daartegenover staat echter het groote enthousiasme van hen die wél zullen deelnemen, en we kunnen onze lezers de verzekering geven dat deze firma's heel wat zullen presteeren. Wij voorspellen dat er zeer belangrijke zaken zullen te zien en te hooren zijn. We kunnen dit alleen doen omdat we door ons aandeel in de onderneming gelegenheid gehad hebben nu reeds even achter de schermen te kijken, en we kunnen meer zeggen: « We zijn n.l. fier dat wij aan de zijde der deelnemers staan, want de Studieweek wordt iets wat nog nooit in België te zien of te hooren geweest is. Iets zonder voorgaande, iets waar iedereen die belang stelt in de wetenschappelijke en technische vooruitgang in onze tijd moet aan deelnemen, er een bezoek moet afleggen of bepaalde voordrachten volgen. »

Dit alles is dan voor ons ook een aansporing geweest om dit nummer van de « Radio Revue » te maken tot één groot vóórbericht over de studieweek. We zullen n.l. de noodige plaats inruimen om een korte beschrijving te geven van wat er zal tentoongesteld worden. Het zal achteraf blijken dat dit nummer van de « Radio Revue » een groote documentaire waarde heeft.

Het was voor ons niet uit te maken welke apparaten we eerst zouden bespreken. Het is soms zeer moeilijk te onderscheiden wat interessanter is dan iets anders en trouwens alles is er afhankelijk van op welk standpunt men zich plaatst. Daarom hebben we besloten geen logische orde te zoeken voor de beschrijving der apparaten, en we hebben eenvoudig de rangschikking per deelnemende firma aangenomen en dan nog wel in alfabetische volgorde van den naam der firma. Hiermede hebben we willen bereiken dat geen enkele firma begunstigd wordt wat de rangorde betreft, en hebben we willen aantonen dat we ook geen enkele voorkeur hebben. Dat is, naar onze meening, de eenige houding die we hierin kunnen verantwoorden. Trouwens, het zal duidelijk genoeg blijken uit de prestatie uit de Studieweek zelf dat onze eventuele voorkeur heelaemaal niets zou te beteekenen hebben ten overstaan van de technische wonderen, die daar zullen vertoond worden. Het is maar best dat ieder zijn eigen voorkeur heeft en daarvoor zijn onze lezers verstandig genoeg.

Ze hebben kritischen zin maar zelfs daarmee zullen ze ons toch niet tegenspreken als we nog even herhalen dat de studieweek eenig is. Er zal wat zijn voor ieder. Het komt er slechts op aan dat uit te kiezen waarin zij het meest belang stellen.

Anderzijds hebben wij ingezien dat vermoedelijk verschillende onzer lezers, vooral zij die in het buitenland wonen, niet de gelegenheid zul-

len hebben ter Studieweek aanwezig te zijn. Vooral ter hunner intentie werd dit nummer samengesteld en zal in het volgend nummer verslag worden gegeven over de demonstraties, de filmvertooningen en de voordrachten.

Over dagen en uren der verschillende prestaties kunt U inlichtingen vinden in den catalogus van de Studieweek, die U franco thuis ontvangt

tegen storting van 40 Fr. op Postcheckrekening 15.51.28 van P. H. BRANS, ANTWERPEN.

Uitnodigingen worden door de administratie van dit blad kosteloos verstrekt.

Onze Nederlandsche lezers kunnen deze catalogus bestellen bij INTERNA, Postbus 40, te HILVERSUM. Prijs: 3 Gulden.

EEN BIJZONDER WOORDJE VAN PROF. E. PALMANS TOT DE CURSISTEN TER GELEGENHEID VAN DE STUDIEWEEK

In verband met de voorbereidende werkzaamheden, welke de Studieweek van ons en niet het minst van den uitgever vereischt, zien wij ons verplicht de Radiocursus voor één maand te onderbreken. Ge hebt dus een maand vacantie, indien ge het tenminste zóó wenscht op te nemen, want in feite verwachten wij van u, dat ge dezen tijd zult gebruiken om de behandelde stof nog eens grondig te herzien.

Nu de Algemeene Electriciteitsleer juist werd beëindigd komt deze onderbreking trouwens goed op haar tijd.

Verder is er nog het volgende: Het zal wel overbodig zijn u op het nut te wijzen van een bezoek aan de Studieweek, want ook op radiogebied zal er heel wat interessants te zien zijn en heel wat verteld worden. We rekenen er dus ten stelligste op dat ge de Studieweek zult bezoeken en vragen u zelfs over uw bezoek verslag te willen uitbrengen.

Aanvankelijk lag het in onze bedoeling een ge-

zamenlijk bezoek van de cursisten aan de Studieweek te organiseeren. Indien wij hiervan afgezien hebben, dan is dit omdat bij een ta'rijke opkomst, zooals wij deze reeds meemaakten, voor velen heel wat verloren gaat om reden dat de geleider zich niet met ieder afzonderlijk kan bezig houden.

Wij laten u dus vrij in de keus van den dag, dat ge de Studieweek wenscht te bezoeken. Opdat ge echter uit dit bezoek zooveel mogelijk nut zoudt kunnen halen, hebben wij voor u speciale geleiders voorzien, die u alle gewenschte inlichtingen zullen verstrekken.

Daarom verzoeken wij u op de naamstrook, aan uw uitnodiging gehecht, behalve uw naam en adres tevens te willen vermelden: Cursist nr... en hierop de aandacht te vestigen van de contróle aan den ingang. Voor de rest zal dan gezorgd worden.

Tot ziens!

E. PALMANS.

P R O G R A M M A D E R S T U D I E W E E K

Binnen enkele dagen heeft in de lokalen van het Nationaal Radio en Filmtechnisch Instituut de sedert lang aangekondigde Studieweek plaats, waarvan wij het doel en het programma in ons vorig nummer hebben besproken.

Vermits het programma sindsdien nog aanmerkelijk werd uitgebreid — zelfs nadat de officieele uitnodigingen werden verzonden — meenen wij er goed aan te doen hier nogmaals het volledige programma en enkele nuttige inlichtingen te laten volgen.

TENTOONSTELLING EN DEMONSTRATIES.

Hieraan nemen deel:

BELL-TELEPHONE Mfg. C° — Antwerpen
 BOSCH-ELECTRONICS — Londen
 BRANS — Antwerpen.
 BRITISH EQUIPMENT — Brussel
 DECCA — Engeland
 DECCA-FONIOR — Brussel.
 FURZEHILL LABORATORIES — Engeland
 GEN. DEVELOPMENT C° (GEDECO) — Brussel.

HANKART-VAN VELSEN et LAOUREUX — Brussel.
 Laboratoria VAN DAMME — Antwerpen
 MEES — Gent
 PYE — Cambridge
 S.O.B.A.C. — Brussel
 SOCIETE BELGE D'OPTIQUE ET D'INSTRUMENTS de PRECISION. (O.I.P.) — Gent.
 STAAR ELECTRONICS — Brussel

VOORDRACHTEN.

Onder de voordrachtgevers vermelden we:

A. BIOT — Techn. Dir. der O.I.P. — Gent (Optische mededeelingen)
 W. BUYS — Suppléant — Prof. aan de Universiteit van Gent (Radionavigatie)
 J. GENARD — Docent aan de Universiteit van Gent — Ing. aan de « Ateliers de constr. électr. de Charleroi » (A.C.E.C.) (Infrarood-Ultraviolet)
 M. GERMAIN — Assistent der V.U.B. — Piezo-Electriciteit.
 J. GRUNEWALDT — Techn. raadgever — (Absorbtiëcoëfficiënt en H.F.-verwarming).
 M. HOYAUX — Ingenieur aan de Ateliers de

Constructions Electriques de Charleroi (A.C.E.C.) (Kwikdampgelijkrichters).
 J. KIPFER — Docent der V.U.B. — Het Betatron.
 A. LAMBERT — Ingenieur aan de Laboratoria der BELL TELEPHONE Mfg. C° Antwerpen (Condensatormicrofoon).
 J. H. REYNER — B. Sc. M.I.E.E. — (Toepassingen der electronica in de nijverheid).
 Dr. VAN DEN BOSCH — Londen (Electronenvermenigvuldiger en H.F.-verwarming).
 Prof. VAN YTTERRBEEK — van de Universiteit van Leuven (Ultrasonore-trillingen)

FILMPROJECTIES.

Documentaire filmen — Bijzondere filmen (3000beelden per sec.) — Kleurfilmen 16 m/m.

WEGWIJZER.

Vanaf Noordstation: tram 7 tot hoogtepunt 100.
 tram 52 - 53 - 74 tot voetbalveld der « Union St. Gilloise ».
 Vanaf Beurs: tram 48 — tot hoogtepunt 100.
 Vanaf Zuidstatie: tram 52 - 53 - 74 — stilstand zie boven.
 tram 9 — tot hoogtepunt 100.
 Vanaf Luxemburgstatie: trolleybus 54 tot het Dudenpark.
 Autovoerders begeven zich bij voorkeur naar hoogtepunt 100.

BELANGRIJKE MEDEDEELING.

De H.H. Directeurs van scholen of industriële instellingen, welke in groep demonstraties of voordrachten wenschen bij te wonen wenden zich schriftelijk tot bovenvermeld adres, met duidelijke vermelding: **STUDIEWEEK.**

OPENINGSUREN:

De studieweek wordt plechtig geopend door den heer Commissaris Generaal van den arbeid op — Zaterdag 9 Nov. — 10 u. voormiddag. Ze is verder toegankelijk alle dagen — zondagen inbegrepen — van 10-17 uur zonder onderbreking.

BELANGRIJK.

Een **UITGEBREIDE PROGRAMMA-BROCHURE** (100 bladz.) kan bekomen worden tegen storting van 40 frs. op Postcheckrekening 1551.28 van **P. H. BRANS TE ANTWERPEN.** (Duidelijk vermelden — programma studieweek).

Hierin vindt U:

- 1°) — Alle inlichtingen betreffende de uitgevoerde demonstraties.
- 2°) — Korte samenvatting — datum en uur der voordrachten.
- 3°) — Lijst en uur der filmprojecties.

VOORBERICHT OVER DE STUDIEWEEK

BRUSSEL 9-17 NOV. 1946

Uit het hoofdartikel op de vorige bladzijde hebt U den oorsprong en het waarom van het hiernavolgende vernomen. We zijn ervan overtuigd dat de onderstaande bijdrage vooral op prijs zal gesteld worden door onze lezers in het buitenland en vooral door diegenen welke niet de gelegenheid zullen hebben deze Studieweek bij te wonen. Ook onze lezers in het binnenland, die misschien door omstandigheden of door hun beroep verhinderd zullen zijn tot in Brussel te gaan, zullen ongetwijfeld onderstaande documentaire bijdrage ten zeerste op prijs stellen. Het is een overzicht van de allernieuwste ontwikkeling der techniek niet alleen in verband met de radio en de H.F.-techniek maar eveneens met aanverwante gebieden. Ongetwijfeld zal de Studieweek voor velen een spoorslag zijn om ook de grensgebieden van hun dagelijksche werkzaamheid of hun studie van naderbij te gaan bestudeeren. Ongetwijfeld ook zal de Studieweek voor deze grensgebieden een groote belangstelling opwekken en het kan niet anders of vandaar moet een zeer gunstige invloed uitgaan. Te meer daar het inrichtend Comité geen enkel middel ongebruikt heeft gelaten om al die personen op de hoogte te stellen die er voordeel, nut of belangstelling kunnen bij hebben. Het ware te hopen dat de inrichters voor een herneming in den loop van het volgende jaar op den steun zouden kunnen rekenen van officieele instanties. Dien steun zou werkelijk niet nutteloos zijn. Ook ware het zeer wenschelijk, en we gelooven wel dat dit waarschijnlijk is, dat de tweede Studieweek in 1947 een nog veel grotere belangstelling zal genieten vanwege de actieve deelnemers, fabricanten importeurs en andere.

Voor een eerste prestatie van dien aard kunnen we evenwel fier zijn over de verkregen resultaten en het inrichtend Comité verdient in verband hiermede werkelijk den grootsten lof. De deelnemers zijn niet alleen in het binnenland aangeworven, maar verschillende buitenlandsche firma's zullen bijdragen tot den luister en het welgelukken van deze onderneming. Het is ongetwijfeld toe te juichen dat al de voordrachtgevers zeer hoogstaande personen zijn en onder hen zijn niet in het minst de buitenlanders te waardeeren.

Uit den korten inhoud der verschillende voordrachten zooals deze is opgenomen in den catalogus der studieweek blijkt ténvolle hoeveel interessante onderwerpen zullen behandeld worden en daaruit blijkt tevens dat zelfs beroep werd

gedaan op zeer vooraanstaande buitenlandsche technici die zullen komen spreken over de jongste en meest verbazende onderwerpen.

Daarom kunnen we niet anders dan al onze lezers aansporen om het programma te raadplegen daar wij er vast van overtuigd zijn dat iedereen er beslist iets in vindt waarin hij speciaal belang stelt. Ook geven we al diegenen den raad deze demonstraties, voordrachten en filmvertooningen bij te wonen indien ze maar eenigszins daartoe de gelegenheid hebben. Het is een eenige kans die niet meer terug keert. Wij kunnen wel in de RADIO REVUE een kort overzicht van dit alles geven en we zullen dit ook doen terwille van al diegenen welke in de onmogelijkheid verkeerden zelf aanwezig te zijn, maar deze korte inhoud moet noodzakelijk altijd ver beneden het peil van de voordracht of de demonstratie zelf blijven. Iedereen ziet in dat dit niet anders kan.

Dit gezegd zijnde meenen we te kunnen overgaan tot de korte beschrijving van de tentoongestelde apparaten, producten en voorwerpen. Zooals reeds gezegd geschiedt deze beschrijving in de alphabetische volgorde der namen van de firma's.

1) BELL TELEPHONE MFG. C°, Antwerpen.

Op het eerste zicht zou deze firma den indruk kunnen wekken slechts zeer weinig apparaten tentoon te stellen maar het is wel niet altijd de hoeveelheid die belang heeft, maar vaak haalt de kwaliteit het. — Dit kan men van Bell Telephone zeggen met een groote kans van zekerheid daar deze firma een jarenlange ervaring heeft in de fabricatie van allerlei instrumenten, apparaten, en dergelijke, daar ze bovendien beschikt over een zeer goed uitgeruste fabriek en uitzonderlijk uitgebreide en krachtige wereldrelaties, laboratoria en andere hulpmiddelen. Op de studieweek zal de Bell Telephone hoofdzakelijk uitpakken met meetinstrumenten, n.l. een L.F.-meetbrug voor condensatoren (fig. 1).

Deze brug is dienstig voor de zeer nauwkeurige meting der capaciteit en van den verlieshoek van condensatoren. De meting kan direct geschieden of percentueel. De brug werkt met een zichtbare of een hoorbare indicator.

De meetbereiken zijn voor de capaciteit van 0 tot 1 μ F en voor de verlieshoeken van 0 tot 40'.

De meetnauwkeurigheid bedraagt voor de capa-

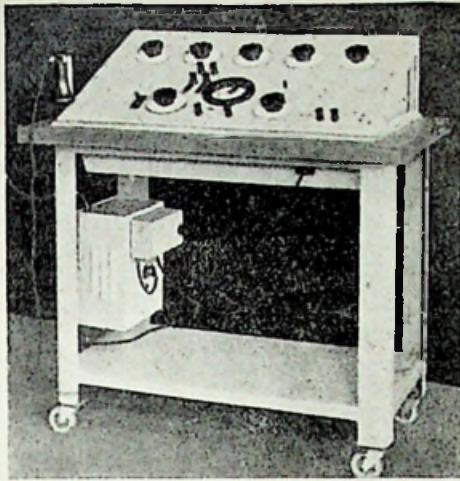


Fig. 1

citeit $\pm 0,1\% + 1 \text{ pF}$ en voor den verlieshoek $\pm (\frac{1000 \times \varphi'}{C} + 2')$.

De brug bestaat uit twee paneelen waarvan het ééne de brugkop heet en het andere de standaardcondensator bevat. De voeding geschiedt met een frequentie van 900 Hz. die verkregen wordt in een derde paneel waarop tevens de zichtbare indicator ondergebracht is. De drie paneelen zijn samen op een rollende tafel gemonteerd.

De karakteristieken van den oscillator-versterker zijn als volgt: frequentie 900 Hz.; vermogen 60 mW — 10%; uitgangsimpedantie 600 Ohm. max. vervorming 3% met de storing inbegrepen.

De detectie geschiedt met een versterkerdeel van den oscillator-versterker waarvan de karak-

teristieken zijn: versterking 40 db., ingangsimpedantie 600 Ohm, uitgangsimpedantie 200 Ohm, gevoeligheid van het indicatorinstrument '30 μV per schaalverdeeling.

Het schakelschema dezer brug geven we als fig. 2 en daaruit blijkt dat men hier te doen heeft met een gewone vergelijkingsbrug met twee weerstandarmen van 2000 Ohm. Dit zijn twee vaste weerstanden van 2000 Ohm en een potentiometer van 200 Ohm. Deze laatste kan gereduceerd worden tot 20 Ohm door inschakeling van een parallel weerstand van 22 Ohm.

De normale verhouding der weerstandarmen is 1. Met de potentiometer kan men deze veranderen voor het bepalen van de procentueele afwijking. De vaste weerstanden die hiervoor gebruikt worden zijn $\pm 0,1\%$ nauwkeurig. De capaciteitsarmen zijn samengesteld uit verschillende condensatoren. Eenerzijds is de veranderlijke meetcapaciteit samengesteld uit een stel condensatoren dat kan worden ingeschakeld over vier schakelaars met elk 10 posities en een variabele luchtcondensator van 100 pF. Zoodat men achtereenvolgens kan bekomen:

- 10 \times 0,1
- 10 \times 0,01
- 10 \times 0,001 + 100 verdeelingen van 1 pF
- 10 \times 0,0001

Met behulp van elk der schakelaars is een onderlinge combinatie van vier condensatoren als volgt mogelijk:

- 1 — 5 = 4 + 1
- 2 — 6 = 4 + 2
- 3 — 7 = 4 + 3
- 4 — 8 = 4 + 3 + 1
- 9 = 4 + 3 + 2
- 10 = 4 + 3 + 2 + 1

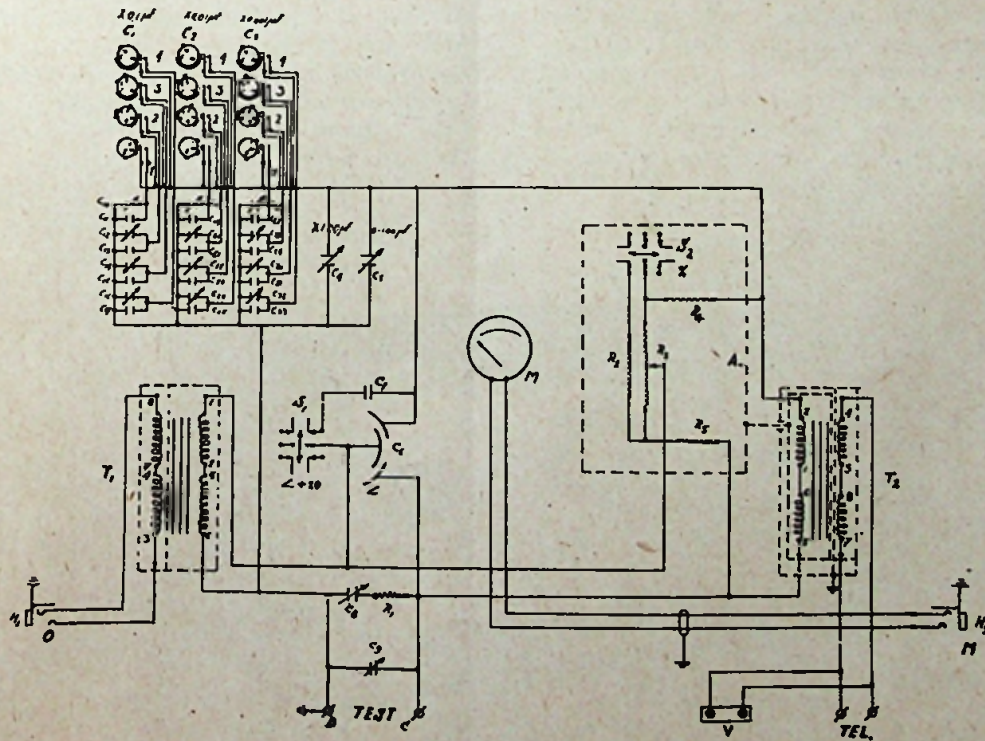


Fig. 2

De nauwkeurigheid van deze variabele condensator bedraagt 0,1 %.

Om de brug uit te balanceeren met alle knoppen van den meetcondensator op 0 en ook de procentuele verhouding en den hoekknop, zijn op de klemmen gemerkt « test » twee draaicondensatoren en een weerstand geschakeld. Daarmede kan de brug worden uitgebalanceerd. Het indicatorinstrument is een milliampèremeter met een totaal metebereik van 1 mA. —

Hoe deze brug in dienst gesteld wordt en uitgebalanceerd en hoe men er metingen mee uitvoert zal gedemonstreerd worden op de studieweek en daarover geven we in ons eerstvolgend nummer een kort verslag.

Het tweede apparaat door Bell Telephone voor de studieweek vervaardigd is een kathodestraal-oscillograaf met een gevoelig scherm van 7 cm. doormeter en voor een frequentiebereik tusschen 10 Hz en 30 MHz. Men kan er de golfvorm mede bestudeeren en frequenties onderling vergelijken.

De maximum gevoeligheid bedraagt ong. 1 mV per mm verticale deflectie.

Het apparaat werkt op elk wisselstroomnet met een spanning van 110 tot 250 Volt 50 Hz. en is uitgerust met één lamp EF12, één 4673, twee lampen EF6, twee lampen EL2, twee lampen AZ1 en een kathodestraalbuis DG7-2.

De ingangsimpedantie bedraagt ong. 500.000 Ohm en 20 pF.

De versterker voor de verticale deflectie is een drietrapsversterker met een vlakke weergavekromme tusschen 10 Hz en 3 MHz. Deze karakteristiek wordt niet beïnvloed door om het even welke stand der versterkingsregelaars. Een uitgebalanceerde uitgangstrap waarborgt een lineaire amplitude zelf op de volle deflectie.

De tijdbasis is een speciale multivibrator met hoog-vacuumpentodes, waarin slechts twee lampen voorkomen waarvan de eene functioneert als een belastingsweerstand met constanten stroom. Deze inrichting geeft volkomen lineaire aftast- en terugloopseinen binnen een ononderbroken frequentiebereik gaande van ong. 4 Hz tot 200 kHz.

Een zeer gevoelig synchronisatiestelsel verzekert de beeldstabiliteit op elke frequentie. Inwendige en uitwendige synchronisatie zijn mogelijk.

Verder is een schakelaar voorzien waardoor de tijdbasis schakeling kan omgevormd worden tot een zeer sterke horizontale versterker waardoor het apparaat eveneens kan gebruikt worden voor het vergelijken der frequenties met ijkfrequenties gelegen tusschen 10 Hz en 10 kHz. Verder is het apparaat zoo ingericht dat de lichtvlek verdwijnt tijdens den terugloop. Nochtans in den stand « vergelijking » werkt dit systeem niet voor zwakke horizontale amplitudes; men verkrijgt dan volmaakte Lissajousfiguren. Wanneer de verhouding tusschen de ijkfrequentie en de te meten frequentie groot is dan is het noodig de horizontale amplitude te verhoogen en dan kan slechts een deel van het beeld worden waargenomen. In dit geval komt de schakeling automatisch in actie om de moeilijkheden te vermijden die men zou ondervinden door den terugloop der lichtvlek.

Verder is het mogelijk vier verschillende ijkfrequenties en een uitwendig synchronisatiesein aan te voeren langs den achterkant van het chassis. De ingangsklemmen bevinden zich aan den linkerkant van het chassis terwijl die voor de uitwendige aan den rechterkant gemonteerd zijn. Met een schakelaar waarvan de capaciteit zeer laag is en die in de buurt der huls van de kathodestraalbuis gemonteerd is kan men deze laatste van den versterker afschakelen en de seinen rechtstreeks naar de deflectieplaten voeren.

Afbeeldingen van dit instrument vindt men in fig. 3 en 4. Daaruit blijkt dat alle andere regelknoppen zich op het voorpaneel bevinden, o.a. voeding, de lichtsterkte der lichtvlek, de brandpuntregeling, de centreering, de verticale versterking, de synchronisatie en de frequentie der tijdbasis.

Een derde apparaat van dezelfde fabriek is een zwevingsoscillator voor frequenties van 0 tot 500 kHz volgens het type. Er zijn vier types, een voor een bereik van 0 tot 5 kHz, het tweede van 0 tot 16 kHz, een derde van 0 tot 75 kHz en het vierde van 0 tot 500 kHz.



Fig. 3

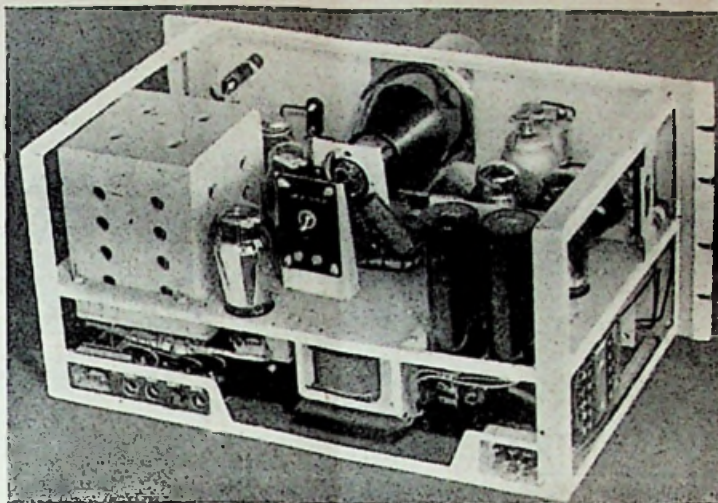


Fig. 4

Deze apparaten zijn speciaal ontworpen voor de studie der frequentie karakteristieken voor de voeding der meetbruggen en voor de frequentiemetingen waar een groote frequentie nauwkeurigheid en stabiliteit noodzakelijk is. De uitgangsspanning is constant over het geheele frequentiebereik. Elk apparaat heeft een groote afstemschaal voor regeling over de geheele frequentieband en bovendien een fijnregelschaal met verdeelingen in 0,1 Hz, 5 Hz, of 100 Hz naargelang het type.

De uitgangsimpedantie is 600 en 10 Ohm; het uitgangsvermogen bedraagt 1 W max. en is doorlopend regelbaar tot 40 db onder deze waarde met een logaritmische potentiometer waarop verdeelingen in db aangegeven zijn. De vervorming is zeer laag (het geruisch inbegrepen) op alle frequenties.

De voeding geschiedt vanzelfsprekend op wisselstroomnet 220 V. Voedingsspanning wordt gestabiliseerd door een magnetische stabilisator.

Het apparaat is afgebeeld in de fig. 5 en 6.

De nadere beschrijving zullen we ervan geven aan de hand van het schakelschema fig. 7.

De oscillator bevat twee H.F.-oscillatoren. De uitgangsspanningen worden samengevoegd in een mengtrap; een geschikte filter laat alleen het verschil der twee frequenties door. Deze verschilfrequentie wordt verder verspreid en over een uitgebalanceerden transformator naar de uitgangsklemmen gevoerd.

Een der H.F.-oscillatoren levert een vaste frequentie; hij heeft een afgestemde plaatkring en de frequentie waarop hij is afgestemd bedraagt respectievelijk 45, 80, 380, of 2500 kHz naargelang het type. De capaciteit van den afgestemden kring bestaat uit een vasten condensator en twee luchtdraaicondensatoren. Een dezer dient als condensator om de frequentie van den vasten condensator op de hierbovenvermelde waarde te brengen.

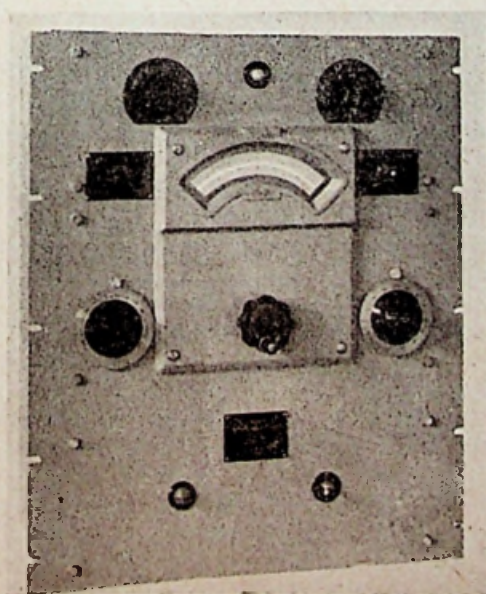


Fig 5

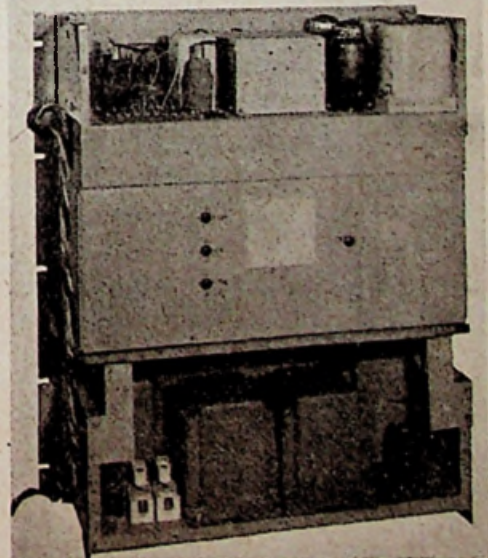


Fig 6

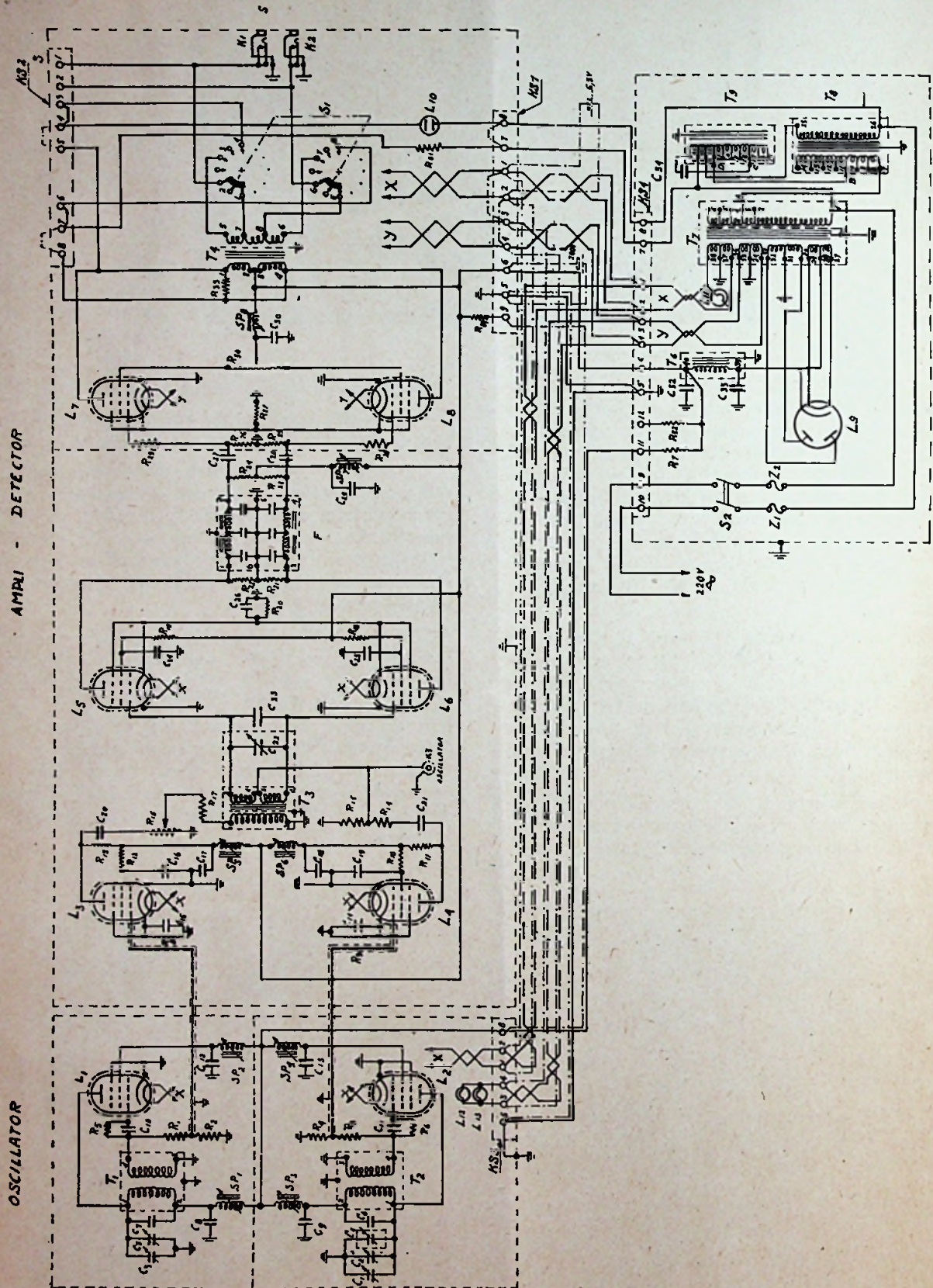


Fig. 7

De andere condensator is voorzien met een schaal die aan de linkeronderzijde van het voorpaneel gemonteerd is waarmede de frequenties te regelen zijn tusschen -25 en $+25$ Hz, of -50 tot $+50$ Hz enz. volgens het type; dit dient om de frequentie over deze banden tusschen de verdeelingen van de groote schaal te regelen.

De tweede H.F.-oscillator heeft een regelbare frequentie. De trillingskringen zijn dezelfde als die van den voorgaanden oscillator. Er zijn echter drie regelbare luchtcondensatoren toegevoegd aan den vasten condensator; de eerste dient als ijkcondensator om de frequentie van de veranderlijke oscillator gelijk te maken aan die van den vasten oscillator wanneer de groote condensatorschaal op nul geplaatst is. De tweede luchtcondensator dient als fijnregelaar van de vorige en is uitgerust met een afzonderlijke schaal die men aan de rechteronderzijde van het voorpaneel vindt en die verdeeld is van 0 tot 100.

De derde condensator is een groote luchtdraai-condensator die gebruikt wordt om de frequentie van den veranderlijken oscillator te regelen van 45 tot 40 kHz, van 80 tot 64 kHz enz. naargelang het type. Een groote schijf is direct op de as van dezen condensator gemonteerd. Fijne zwarte schaalverdelingen op een witte schaal en een zeer dunne gestrekte draad met een spiegeltje maken een zeer preciese aflezing mogelijk.

De montage is zeer verzorgd; alle bouwdeelen van de twee H.F.-oscillatoren zijn symmetrisch gemonteerd in een gegoten kast om invloeden door mechanische vervorming en vooral van temperatuurschommelingen op de frequentiestabiliteit zoo gering mogelijk te maken. Alleen zeer sterke bouwdeelen werden gebruikt en van buitenaf zijn alleen de frequentie- en nulregelknoppen bereikbaar.

Ook de spoelen en condensatoren hebben zeer geringe temperatuurscoëfficiënten om de frequentieverschuiving van temperatuursverandering zoo gering mogelijk te houden.

Verder is elke H.F.-oscillator van de andere en van de mengtrap gescheiden door een ontkopplingsversterker.

De uitgangsspanning van den condensator met constante frequentie wordt na ontkopplingsversterking naar de primaire van een mengtransformator gevoerd over een potentiometer (uitgangsregeling). De secundaire van deze transformator grijpt de roosters aan van twee menglampen.

De uitgangsspanning van den oscillator met variabele frequentie wordt naar den kathoderoosterkring van de twee menglampen gevoerd.

Aan de uitgangsklemmen van den mengtrap verkrijgt men de vaste- en variabele frequenties, de som en het verschil van deze frequenties alsmede hunne harmonischen. Een uitgebalanceerde filterschakeling laat alleen het verschil van de twee frequenties door. Vervolgens wordt deze betreffende verschilfrequentie versterkt door een uitgebalanceerden versterker en wordt over een uitgebalanceerden transformator naar de uitgangsklemmen gevoerd.

Om de twee versterkerlampen met elkaar in evenwicht te brengen heeft men een potentiometer voorzien waarmede de schermroosterspanningen der betreffende lampen kunnen geregeld worden.

De uitgangstransformator is naar de aarde uitgebalanceerd en heeft uitgangsimpedanties van 600 en 10 Ohm. De uitgangsklemmen zijn bereikbaar over een klink in het voorpaneel aan de bovenzijde links, ofwel door twee klemmen op een klemmenblok aan de linkerzijde onder het deksel geplaatst.

Hoe dit instrument gebruikt en onderhouden moet worden zal blijken uit de demonstraties die tijdens de studieweek in den stand van Bell Telephone zullen gehouden worden. Wij bespreken ze in ons volgend nummer.

Het laatste toestel door Bell Telephone naar de studieweek gevoerd is een zelfinductiemeetbrug waarvan we het schakelschema afdrukken als fig. 8.

Het is een « Owenbrug » die speciaal ontworpen werd voor nauwkeurige meting van de zelfinductie en effectieve weerstand van spoelen en apparaten. Deze meting kan worden uitgevoerd op bepaalde frequenties en met gegeven stroomsterkten voor de groepen 1 en 3 hierna bepaald of met een bepaalde spanning voor groep 2.

Een punt van de spoel of het apparaat wordt tijdens de meting geaard. De brug is geschikt voor metingen tusschen de hierna aangegeven grenzen:

Frequentie

200 — 3000 Hz.

Zelfinductiecoëfficiënt:

0,1 mH — 1H voor groep 1.

1 mH — 10H voor groep 2.

1 μ H — 10 mH voor groep 3.

Effectieve weerstand:

0 — 1000 Ohm voor groep 1

0 — 10.000 Ohm voor groep 2

0 — 10 Ohm voor groep 3

Stroomsterkte:

0 — 10 mA voor groepen 1 en 3

Spanning.

0 — 10 Volt voor groep 2

De precisie is als volgt:

Groep 1 — Zelfinductie $\pm (0,2\% + 2 \mu\text{H})$
Effectieve weerst. $\pm (2\% + 0,02 \text{ Ohm})$

Groep 2 — Zelfinductie $\pm (0,2\% + 20 \mu\text{H})$
Effectieve weerst. $\pm (2\% + 0,2 \text{ Ohm})$

Groep 3 — Zelfinductie $\pm (0,2\% + 0,2 \mu\text{H})$
Effectieve weerst. $\pm (2\% + 0,02 \text{ Ohm})$

De volledige meetschakeling bestaat uit een oscillator, de meetbrug zelf en een versterker met indicator. De oscillator is die welke wij hierboven beschreven hebben of een ander apparaat dat daarmede kan vergeleken worden. In algemeenen zin moet de oscillator aan de volgende eischen beantwoorden. Het frequentiebereik dient zich uit te strekken tusschen 200 en 3000 H. Het uit-

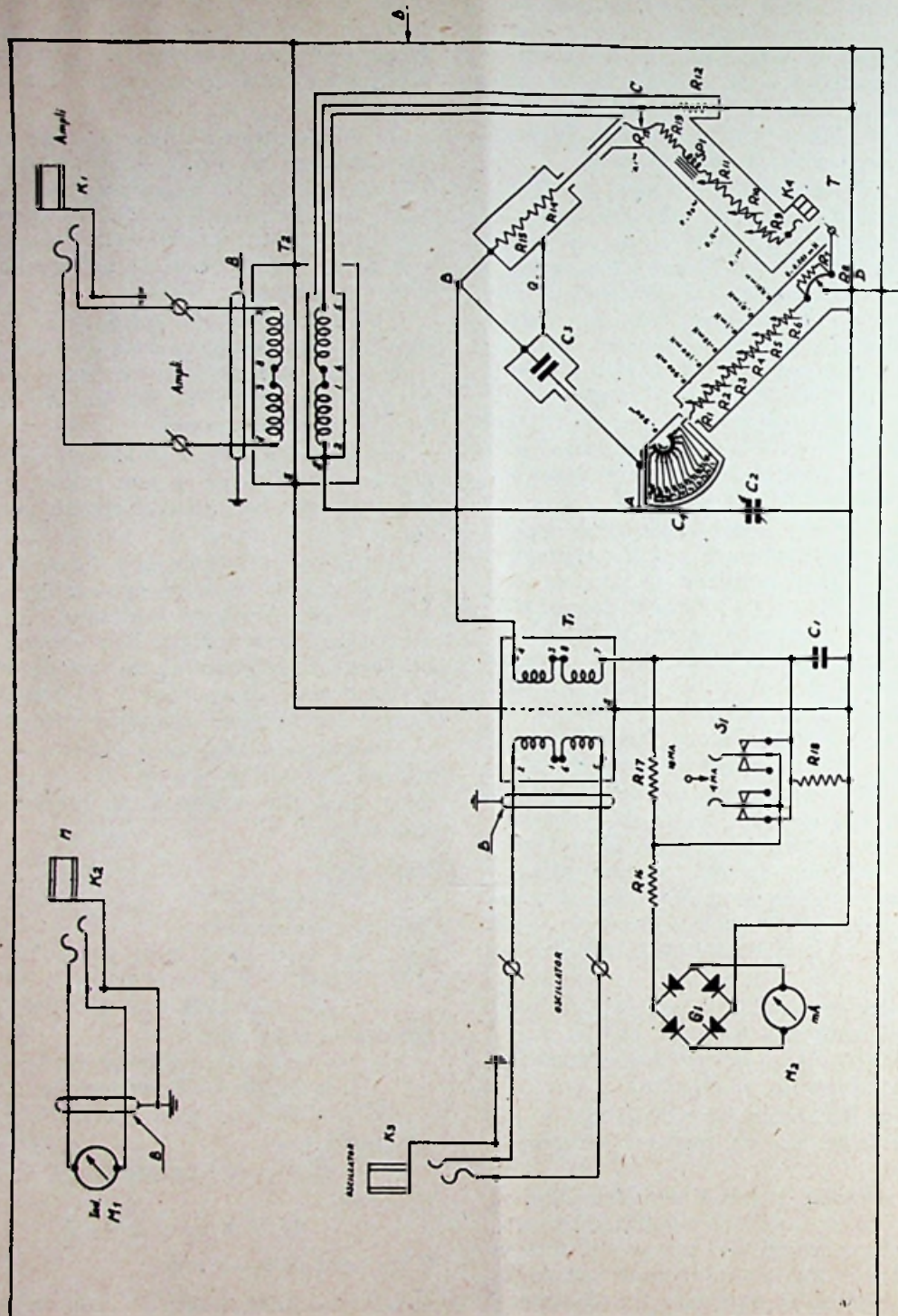


Fig. 8

gangsvermogen moet 1 W bedragen met een belasting van 600 Ohm, als vervorming mag men niet meer dan 5 % harmonischen hebben.

De detector kan een versterker zijn met of zonder zichtbare indicator.

Deze detector moet aan de volgende eischen beantwoorden: frequentiebereik als hierboven, de ingangsimpedantie moet 600 Ohm bedragen en de gevoeligheid $3 \mu\text{V}$ voor groepen 1 en 2 en $0,05 \mu\text{V}$ voor groep 3.

Uit fig. 8 blijkt dat de klassieke schakeling der

Owenbrug gevolgd werd. Er werden evenwel verbeteringen aangebracht om enkele kleine foutjes uit te schakelen en een directe aflezing te verkrijgen voor den effectieven weerstand. De schakeling van de meetbrug zelf bestaat uit een verhoudingsweerstand R14, R15 en een verhoudingscondensator C3, een regelcondensator C2, en een regelweerstand R12. Een ijkcondensator C4 en een regelbare ijkweerstand R1 tot R8; bovendien een regelbare standaardweerstand R9, R10, R11, R13, en een nulregelspoel SP1 alsmede een nulregelweerstand R19.

Condensator C3 in den verhoudingsarm zelf heeft een zeer geringe verlieshoek en een nominale waarde van $0,1 \mu\text{F}$ voor groep 1 en 3 en van $1 \mu\text{F}$ voor groep 2.

De weerstand van den verhoudingsarm heeft nominaal een waarde van 1000 Ohm voor groep 1 en 2 en van 10 Ohm voor groep 3 en wordt geregeld om het product der verhoudingsarmen tot de volgende waarden te brengen: C3 (R14 + R15) = 0,0001 voor groep 1
0,001 voor groep 2
0,000001 voor groep 3.

Condensator C3 heeft een negatieve temperatuurscoëfficiënt die nauwkeurig moet bepaald worden. De verhoudingsweerstand bestaat uit twee deelen, beide zijn draadgewikkeld maar R14 bestaat uit weerstanddraad terwijl R15 gewikkeld is met koperdraad. Deze laatste heeft een positieve temperatuurscoëfficiënt zoodat het product C3 (R14 + R15) constant kan gehouden worden voor de normale temperatuursschommelingen. Hierdoor worden alle met de brug uitgevoerde metingen practisch onafhankelijk van de heerschende temperatuur.

Standaardcondensator C4 (voor groep 1 en 2) bestaat uit 10 eenheden met een zeer lagen verlieshoek. De 10 standen van den schakelaar stemmen overeen met de normale capaciteiten van: $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ en $1 \mu\text{F}$. De schaal van deze schakelaar geeft 10 weerstandssprongen aan van 0 tot 900 Ohm voor groep 1 en van 0 tot 9000 Ohm voor groep 2.

De gecombineerde weerstand R1 tot R6 (R7, R8) voor het net der zelfinductiecoëfficiënten is eigenlijk een regelbare weerstand van 0 tot 10.000 Ohm met vijf of zes tienvoudige schakelaars.

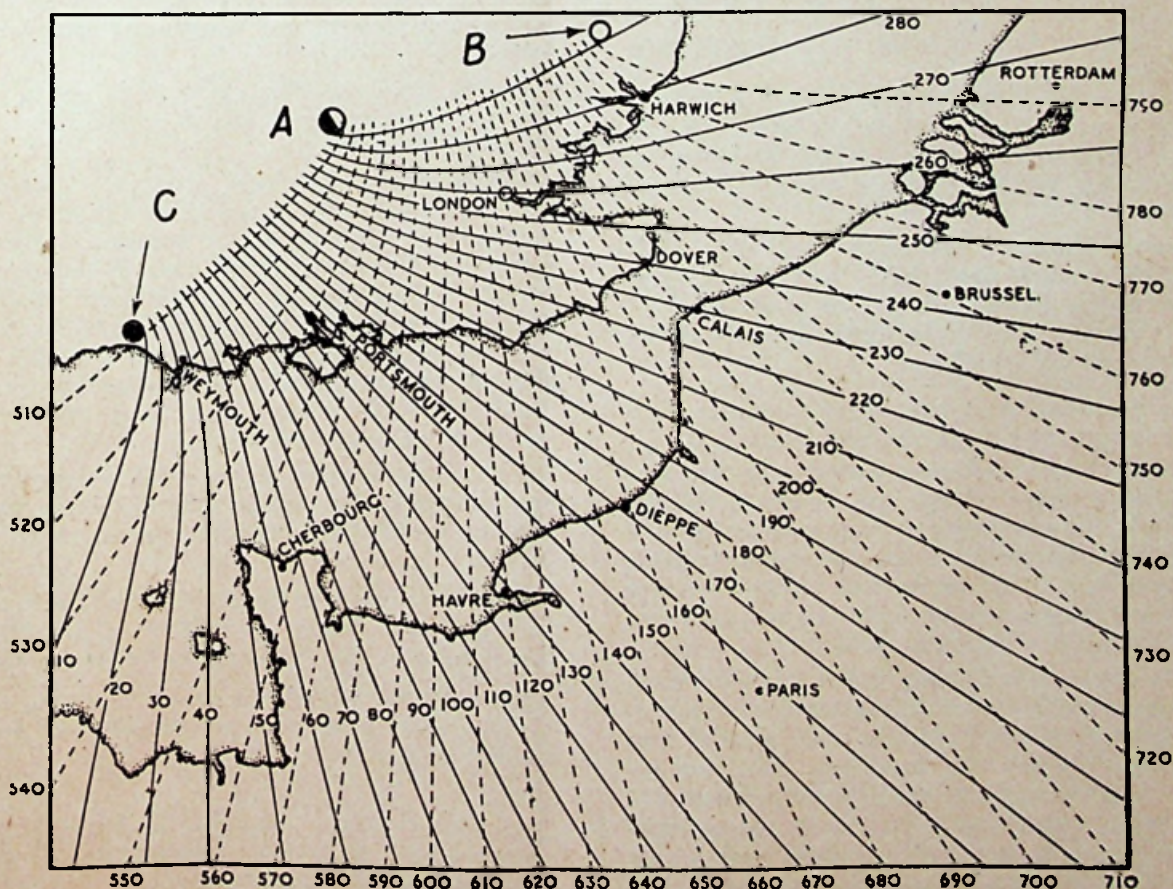
Deze schakelaars zijn zoo gebouwd dat de contactweerstand zeer gering is. Schakelaar R1 doet de weerstand sprongsgewijze veranderen tot 9000 Ohm. In de tiende positie is er onderbreking om het evenwicht van de brug in open kring te kunnen verkrijgen.

Standaardweerstand R9, R10, R11 en R13 voor het meten van de effectieve weerstand is regelbaar van 0 tot 100 Ohm voor groep 1 van 0 tot 1000 Ohm voor groep 2 en van 0 tot 10 Ohm voor groep 3.

Om rechtstreeksche aflezing te kunnen verkrijgen voor de effectieve weerstand zijn de schakelaars in omgekeerde richting gemerkt.

2) DECCA — LONDEN.

a) Het **DECCA RADIO NAVIGATIE SYSTEEM** voor het **Vlieg- en ZEEWEZEN** steunt op het principe der fasevergelijking van ongemoduleerde lange-golf signalen uitgestraald door gesynchroniseerde zenders. Twee of meer dezer zenders die op een bepaalden afstand van elkaar opgesteld zijn en waarvan de fase vastligt met een kristal-gestuurde hoofdosillator vormen samen een station. De voortdurend uitgestraalde gesynchroniseerde signalen vormen in de ruimte een systeem met een oneindig aantal lijnen die elkaar kruisen. Voor een bepaald paar zen-



ders liggen alle punten met constante faseverhouding op een hyperbool. Deze hyperbolische lijnen worden aangebracht op een kaart en worden genummerd. De ruimten tusschen de lijnen noemt men «lanen» en worden onderverdeeld in 100 deelen.

De meting van het faseverschil tusschen de signalen van twee zenders laat nog niet toe de plaats te bepalen daar dit faseverschil constant is overal langs een bepaalde hyperbolische kromme. Wanneer men echter tevens het faseverschil kent tusschen de signalen voortkomende van twee andere zenders waarvan de hyperbolische lijnen die van het eerste steelsel snijden, kan men op de kaart waarop de twee groepen hyperbolische krommen geteekend zijn, onmiddellijk de plaats vastleggen. Het ontvangstgedeelte van het systeem is voor den gebruiker zeer eenvoudig, zoodat iedereen zonder de minste speciale opleiding er kan gebruik van maken. Het resultaat der twee phasemetingen wordt aangeduid op twee cirkelvormige indicatoren die veel gelijkenis vertoonen met gasmeters. In kleine venstertjes kunnen op de eene indicator het nummer der «laan» afgelezen worden met de tienden en honderdsten langs een cirkelvormige schaalverdeling. Dit geldt voor de eerste groep hyperbolische lijnen.

Op den tweeden indicator leest men de aanduidingen voor de tweede groep lijnen. Men kan dus voortdurend zijn plaats bepalen door op gelijk welk oogenblik de aanduidingen der indicators af te lezen en het overeenstemmend snijpunt op de kaart te bepalen. Bijv. iemand die Brussel per vliegtuig zou moeten bereiken zou door moeten vliegen tot hij op de eerste indicator het getal 242,95 leest en terzelfdertijd op de tweede indicator het getal 759,55.

De ontvanger weegt slechts 12 kgr. en kan opgesteld worden samen met de indicators ofwel in een of ander verloren hoekje terwijl de indicators op de meest geschikte plaats kunnen opgesteld worden.

Proeven hebben bewezen dat met klein zendvermogen (minder dan 1 kW!) heel nauwkeurige plaatsbepaling mogelijk is tot op meer dan 1750 km. en dat storingen de betrouwbaarheid van het systeem niet beïnvloeden.

b) De **DECOLA** is een toestel voor de elektrische weergave van gramfoonplaten.

Het bevat een versterker waarvan de frequentie-kromme vlak verloopt van 30 tot 14.000 Hz. De schakeling ervan is vrij ongewoon en bestaat uit 4 push-pull trappen met weerstand-capaciteitskoppeling. In de eerste drie trappen worden uitsluitend triodes van het type 123 gebruikt, met PX25 trioden in den eindtrap.

In de eerste drie trappen wordt tegenkoppeling gebruikt terwijl tevens de rooster/anode capaciteiten geneutraliseerd worden door middel van uitwendige kleine condensatoren. Met een ingangssignaal van 20 mV op 1000 Hz bedraagt het afgeleverde vermogen 6 watt met een vervorming die kleiner is dan 1% zoowel voor 2e als voor 3e harmonische. Afzonderlijk regelbare toon-

correctie is voorzien voor de lage en voor de hoge tonen, terwijl bij geringe geluidsterkte de weergave-kromme aangepast is aan de kromme van het gehoor. Het afgegeven acoustisch vermogen is veel grooter dan normalerwijze met een 6 watt versterker verkregen wordt wegens het hoog rendement van de drie 35 cm.-permanente luidsprekers die achter een specialen geluidsreflector opgesteld zijn.

3) DECCA FONIOR — BRUSSEL.

De piezo-electriciteit is een dezer verschijnselen dat aantoonst hoe soms de meest speculatieve onderzoeken vroeg of laat hun weerslag vinden in het dagelijks leven en in de industrie (1).

Het piezo-electrisch effect bestaat daarin dat er op bepaalde vlakken van sommige kristallen elektrische ladingen ontstaan indien er in de eene of andere richting krachten worden op uitgeoefend. Er kunnen ook omgekeerde krachten ontstaan en vormveranderingen in het kristal optreden indien daarop elektrische ladingen worden aangebracht.

De practische toepassingen van de piezo-electriciteit zijn inderdaad talrijk en belangrijk; ze zijn nagenoeg alle gesteund op de twee elektrische eigenschappen van het kwarts, het Seignettezoutkristal.

Wat het kwarts betreft zullen we bij de bespreking van den stand der O.I.P. gelegenheid hebben hierop speciaal terug te komen. Bij Decca is het Seignettezoutkristal meer op den voorgrond getreden. Het Seignettezoutkristal is in tegenstelling met kwarts, een kunstmatig aangekweekt kristal.

In den stand van Decca is er in de eerste plaats ook een show gemaakt van de verschillende stadia dezer bewerking.

Het Seignettezoutkristal heeft een bijzondere sterke piezo-electrische modulus. Hiervan heeft men gebruik gemaakt om op sprekende wijze het piezo-electrisch verschijnsel aan te toonen door middel van een piezo-electrische motor. Deze bestaat uit een groote tweevoudige kristalcel waarvan het eene uiteinde vastgeklemd is. Bij aansluiting van het kristal aan een wisselstroombron treedt het vrije uiteinde in trilling. Deze trillingen doen de schijf draaien.

Vervolgens worden de verschillende stadia der vervaardiging van dunne kristalplaatjes, noodig voor de meeste dezer elektrische apparaten toegelicht.

Deze apparaten bevatten doorgaans een tweevoudig kristalelement (kristalcel) die tijdens de Studieweek in bijzonderheden zal worden getoond.

Tenslotte zal worden toegelicht hoe deze cellen worden vervaardigd om als toonafnemer en microfoon te dienen.

(1) Piezo-electriciteit door E. PALMANS — Uitgegeven door P. H. BRANS - Antwerpen — Verkrijgbaar in de lokalen der studieweek.

4) FURZEHILL LABORATORIES - ENGE- LAND.

Deze firma neemt aan de tentoonstelling deel met een zeer interessante reeks prima precisie-apparaten o.a.: Een oscilloscoop type 1684 — die als volgt kan gespecificeerd worden: diameter van het scherm 8,75 cm; kleur: blauw of groen. Deflectie: symmetrisch. Alle platen zijn rechtstreeks bereikbaar ofwel met wisselstroomspanningen.

De deflectie geschiedt magnetisch. Twee spoelen dienen tot 't verkrijgen van een differentieele deflectie.

De amplituderegelaars werken met gelijkstroom en dus oogenblikkelijk.

De Y-versterker heeft een gevoeligheid van 24 mV per cm. De ingangsimpedantie bedraagt 1 M Ω de versterking 100 en is onafhankelijk van de frequentie. Het frequentiegebied strekt zich uit van 0 tot 1 MHz. Men kan ook een gevoeligheid van 8 mV per cm verkrijgen met een afstembereik van 0 tot 1 MHz. De X-versterker is zooals de Y-versterker. Het zijn beide gelijkstroomversterkers en ze zijn uitgerust met drie ingangsklemmen. Een dezer klemmen wordt geaard en de versterker neemt het differentieele sein tusschen de twee andere op. De versterker is niet gevoelig op het gemiddelde ingangsstroomniveau ten opzichte van de aarde. De tijdbasis werkt tusschen frequenties van 2 tot 150.000 Hz. Dit bereik kan worden uitgebreid naar onder tot 0,2 Hz.

De aftasting heeft een veranderlijk amplitude (met versterker X) en kan variëren tot 2 à 5 maal de diameter van het scherm. Het gevolg hiervan is dat de effectieve max. observatie ong. 50 cm bedraagt. De variatie in de aftasting beïnvloedt niet de frequentie van de tijdbasis noch die van de synchronisatie.

De tijdbasisspanning is van buitenaf bereikbaar.

De synchronisatie wordt verkregen door een speciaal versterker om het even welk sein te synchroniseeren. Door een beperker voorkomt men de over-synchronisatie.

In geen enkel der versterkertrappen komt het sein terecht in de hooggespannen deelen der schakeling; er is dus weinig storing.

Een fotografische inrichting is voorzien en het apparaat kan dienen voor het opnemen van dubbele beelden in het L.F.-gebied. Ook stelt dezelfde firma nog een interferentie-oscillator ten toon, voor lage frequenties. Dit apparaat is speciaal ontworpen voor het laboratorium, demonstratiezalen en voor ijkingen met een frequentiebereik tot 20 kHz. en een uitgangsvermogen tot 2 Watt.

Het frequentiebereik is gelegen tusschen 50 en 20.000 Hz. De afstemschaal die over 270° loopt en 15 cm diameter heeft met quasi-logaritmische ijking tot 2 kHz en lineair tot 10 kHz. Het bereik tot 20 kHz wordt verkregen met een omschakelaar die een uitbreiding van 10 kHz mogelijk maakt.

De ijking is verder uitgebreid van 50 tot 100 Hz met sprongen van 10 Hz, van 100 tot 500 Hz per 20 Hz, van 500 tot 1000 Hz per 50, en van 100 tot 10.000 Hz per 100 Hz. De precisie bedraagt ongeveer 1% \pm 2 Hz.

Het uitgangsvermogen bedraagt 2 Watt voor 600 Ohm of 10 Ohm, naargelang dit noodzakelijk is. De uitgangstransformator heeft twee secondaires en een selector.

Outputmetingen geschieden met een voltmeter met gelijkrichter die voor twee meetbereiken van 0 tot 5 en van 0 tot 50 V aangelegd zijn. De schakelaar der afstembereiken is verbonden met den uitgangsschakelaar zoodat het 50-Volt meetbereik steeds ingeschakeld is bij de 600 Ohm output en de 5 Voltschaal tot de 10 Ohm.

Verder is het mogelijk de frequentie van den netstroom te injecteeren om deze te vergelijken met de 50 Hz-frequentie van het apparaat.

Op het centrale deel van het afstembereik heeft men 2 à 3% harmonischen, en 5% aan de uiteinden van het afstembereik.

De storingsgeluiden bedragen minder dan 0,5% op de totale geluidsterkte en er is minder dan 0,25% hoge frequentie bij volle belasting.

De frequentievariatie bedraagt minder dan 10 Hz per dag na het eerste halve uur der in bedrijfsstelling.

Furzehill komt verder met een draagbaren frequentiestandaard. De voeding geschiedt uit batterijen en in de schakeling komt een kwarts-oscillator voor op een frequentie van 1 MHz en 2 multivibratoren voor de frequenties van 100 kHz en 10 kHz. Deze vibratoren zijn gesynchroniseerd op het kristal en men vindt harmonischen tot op de hoogste voor normale radio-uitzendingen gebruikelijke frequenties.

De harmonischen van het kristal verkrijgt men tot op 80 MHz en die van de multivibratoren over 25 MHz voor die van 100 en tot 10 MHz voor die van 10 kHz.

Het kristal heeft een zeer lage temperatuurcoëfficiënt waarmede men voor alle normale temperaturen geen rekening behoeft te houden en de frequentieverschuiving bedraagt minder dan \pm 0,025%. Het instrument kan gebruikt worden als generator of als ontvanger. De output van de generator kan L.F. gemoduleerd worden zoodat het mogelijk is als men de output met de antenneklem van een ontvanger verbindt geluidsgolven verkrijgen voor het regelen en wel met geregelde tusschenpoozen. Met behulp van een schakelaar kan de ééne of de andere multivibrator of ook beiden uitgeschakeld worden om punten te verkrijgen op elke MHz, op elke 100 kHz, op elke 10 kHz naargelang dit nodig is.

Wanneer het apparaat als ontvanger gebruikt wordt bezigt men koptelefoon om de interferentie te hooren tusschen de ijk-harmonischen en de seinen van den te ijken oscillator.

Bovendien kan het 10 kHz-sein gebruikt worden om de tijdbasis van een kathodestraalbuis voor lage frequenties te synchroniseeren.

De outputmeter type 1380 is een ander zeer stevig apparaat voor het meten der uitgangsvermogens. Het bestaat in twee varianten gaande van 2 μ W tot 2 Watt. De ingangsklemmen zijn verbonden met een transformator waarvan de secundaire verbonden is met een uitgebalanceerden gelijkrichter. De door den gelijkrichterkring gevoerde stroomsterkte kan op een gevoelige microampèremeter worden afgelezen als vermogen vermits de impedantie constant blijft.

Het apparaat bevat verder een attenuator met factoren 10 en 100 waarbij nochtans dezelfde ingangsimpedantie behouden blijft. De normale impedanties bedragen 3 of 150 of 600 Ohm. De meetgrenzen vindt men in de hieronder afgedrukte specificatie :

Een bijzonderheid dient nog vermeld n.l. dat de transformator kern bestaat uit mu-metaal waardoor een groote precisie verkregen wordt op een zeer uitgebreid frequentiegebied. De primaire van de transformator mag echter niet met wisselstroom belast worden.

Ziehier nu een korte specificatie van het apparaat :

De micro-ampèremeter is van het ingebouwde draaitype met een diameter van 9,5 cm. De meetbereiken bedragen 200, 2000 en 20.000 μ W. Voor de verschillende types en het vermogen is bij eventuele bestelling opgegeven.

De golflengteschakelaar heeft een vierde positie waarin de ampèremeter kortgesloten wordt en het mechanisme beschermt. De precisie bedraagt 1 db tusschen de max. afwijking en 1/10 dezer afwijking. Het frequentiebereik bedraagt 50 tot 10.000 Hz.

Het apparaat werd geijkt zoodat de gemiddelde gelijkgerichte wisselstroom wordt aangegeven. De ijking geschiedde als vermogen steunende op een constante impedantie en een constante effectieve waarde der golf. De ijking gebeurt op 400 Hz.

Vervolgens zal Furzehill nog een diodevoltmeter tentoonstellen met zeer hooge impedantie voor metingen tot 250 MHz. De diodedetector bevindt zich in een sonde bevestigd aan de zijde van de kast en uitgerust met een kabel van 1 meter lang. De nulinstelling wordt niet beïnvloed door het omschakelen der meetbereiken noch door de schommelingen der netspanning. Er zijn vijf verschillende meetbereiken varieerend tusschen 0,1 en 150 V.

De meterschaal heeft een diameter van 9,5 cm verdeeld in een 100 gradigen boog. De schaal is nagegnoeg lineair verdeeld behalve voor het laagste meetbereik.

Het frequentiebereik is gelegen tusschen 50 Hz en 250 MHz. De precisie bedraagt $\pm 2\%$ van de max. naalduitslag voor alle meetbereiken. De ingangsimpedantie bedraagt 4 Meg, parallel met 14 pF. Er gaat geen gelijkstroom tusschen de klemmen door. De nulinstelling gebeurt op het 0,5 Volt meetbereik, ze blijft volkomen constant over al de andere meetbereiken.

De nulinstelling en de gevoeligheid worden niet beïnvloed door normale schommelingen van de netspanning. Verder heeft het apparaat de goede eigenschap dat het niet kan beschadigd worden door een overspanning.

Tenslotte zullen we van deze firma nog een zeer gevoelige triodevoltmeter bemerken met een meetbereik van 1 mV tot 100 Volt en een frequentiebereik van 50 Hz tot 250 Hz. Het meetinstrument is een ingebouwde draaispoelampèremeter van 9,5 cm doormeter met logaritmische schaal tot op 1/10 van den geheelen naalduitslag. De meter wijst den gemiddelden gelijkgerichten stroom aan maar de ijking geschiedde voor de eff-waarde der sinusoidale spanningen.

De nauwkeurigheid bedraagt $\pm 5\%$ voor de hierboven gegeven frequentiebereiken tot op 1/10 van den totalen naalduitslag met een constante afleesbaarheid over het geheele bereik.

De nulinstelling ondergaat geen verandering om het even in welk meetbereik. De ingangsimpedantie bedraagt 2 Meg. De uitgangsklemmen van den versterker staan buiten op de kast met het gevolg dat deze versterker afzonderlijk kan gebruikt worden over een zeer uitgebreid frequentiebereik met een versterking van ongeveer 2000.

5) HANKART VAN VELSEN & LAOUREUX - BRUSSEL.

Documentatie niet tijdig toegekomen.

6) GENERAL DEVELOPMENT COMPANY (Gedeco) - BRUSSEL.

In den stand dezer firma zal men allerlei en zeer gevarieerde apparaten, instrumenten en werktuigen vinden. We bespreken hieronder in het kort de belangrijkste.

Van de Sunvic Controll, Londen, zal men er een zeer uitgebreide keuze thermostaten vinden. Hieronder als fig. 9 beelden wij er een af voor de temperatuur tot 300° C. In fig. 10 is een vacuumthermostaat afgebeeld.

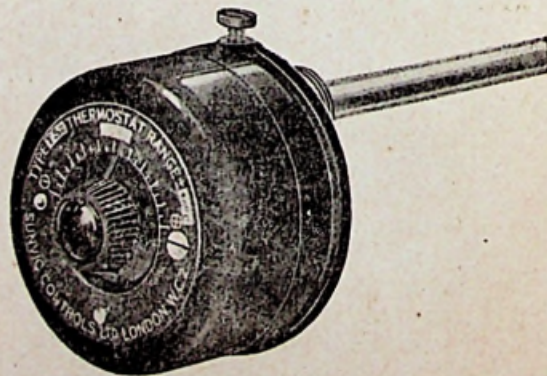


Fig. 9

Verder zal men er een heele reeks thermische vacuumonderbrekers vinden die, alhoewel zeer klein, met zeer geringen bedieningsstroom toch zeer sterke stroomen kunnen onderbreken. Het is wel niet onmogelijk dat binnen afzienbaren tijd

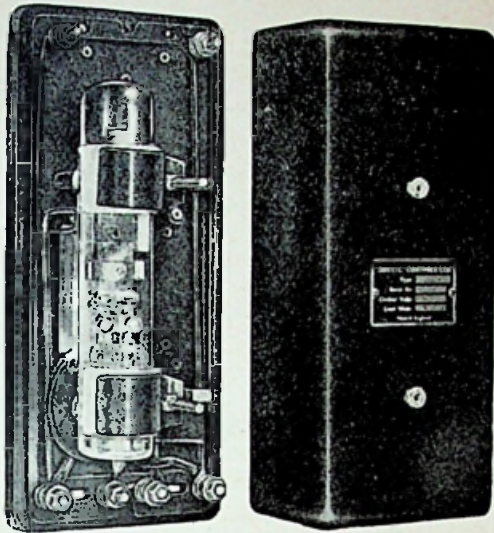


Fig. 10

deze apparaten in vele gevallen de plaats zullen innemen van de lucht- of olierelais.

Een zeer eigenaardige onderbreker is de luchtledige warmdraadonderbreker «Sunvic» zooals in fig. 11 is voorgesteld. Deze afgesloten buis is niet grooter dan een gewone radiolamp. Nochtans is het mogelijk hiermede een vermogen van 10 kW te controleeren op een spanning van 440 V. De werking van het instrument berust op het feit dat de stroomonderbreking tusschen twee vlakken in het luchtledige geschiedt zonder vonkvorming. De afstand tusschen de contactstukken behoeft niet grooter te zijn dan 0,005 mm.

Daaruit blijkt reeds dat de vacuumonderbreker geen zware contacten behoeft en dat de bewegingsamplitudes ervan zeer klein zijn zoodat uiterst weinig energie voor de bediening noodig is.

De verplaatsing welke voor het sluiten of het openen van een stroomkring noodig is, is zoo gering dat ze gemakkelijk te verkrijgen is door de warmteuitzetting van een draad waardoor de te controleeren stroom vloeit.

De werking der contacten in deze onderbreker wordt toegelicht door fig. 12. T en T' zijn de klemmen van den hoofdkring die men wenscht te controleeren, A en B zijn de vaste geleiders. A eindigt op een drukveer, S die bevestigd is aan een hefboom C. Dit veertje tracht den hefboom om het draaipunt F te doen balanceeren en de ruimte G te sluiten. Het andere einde van den hefboom is uitgerust met een schijf D, waaromheen een weerstanddraad W gewikkeld is. Deze draad is bevestigd aan de klemmen H en H'. Als de draad krimpt word veer S ingedrukt en de contactvlakken G worden gescheiden; de schake-

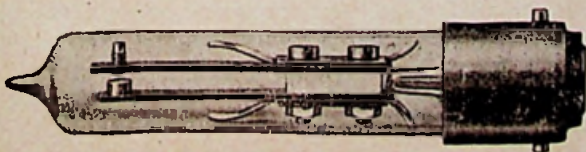


Fig. 11

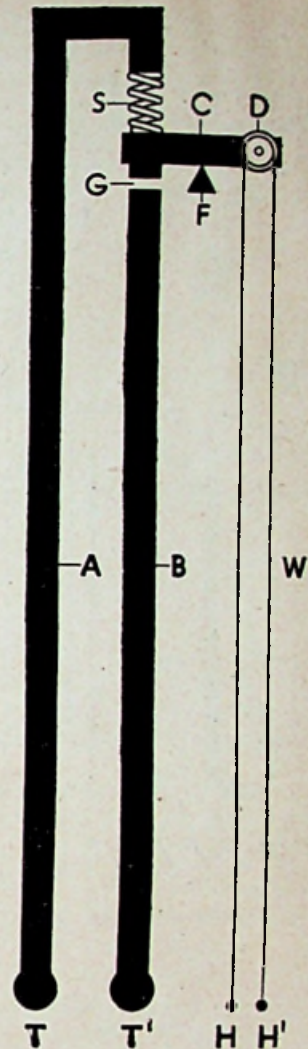


Fig. 12

laar is dan open. Vloeit nu door W een zwakke stroom dan wordt de draad warm zet zich uit en laat hefboom C door het veertje S neerdrücken. Het contact G en de hoofdkring TT worden dan gesloten.

De hittedraad bestaat uit een zeker aantal toeren speciale draaddraad, gewikkeld tusschen twee klossen.

De temperatuurverhooging van den draad bij stroomdoorgang is veel te gering om een blijvende vervorming te veroorzaken. Bijgevolg hebben de wikkelingen geenszins te lijden tengevolge van den stroomdoorgang gedurende een langere periode.

De stroomsterkte in de wikkeling bedraagt = 25 mA voor de kleinste uitvoeringen, en 60 mA voor de grootste modellen. De contacten zijn vervaardigd uit wolframmetaal. Nadat de ballon luchtledig gepompt en toegesmolten is wordt de schakelaar nog behandeld met een getterstof waardoor de laatste gasresten gebonden worden en men zekerheid verkrijgt dat het ingesloten gas tijdens het gebruik niet meer kan vrijkomen.

In denzelfden stand zal men een electronisch relais kunnen zien dat een vermogen van 2 kW

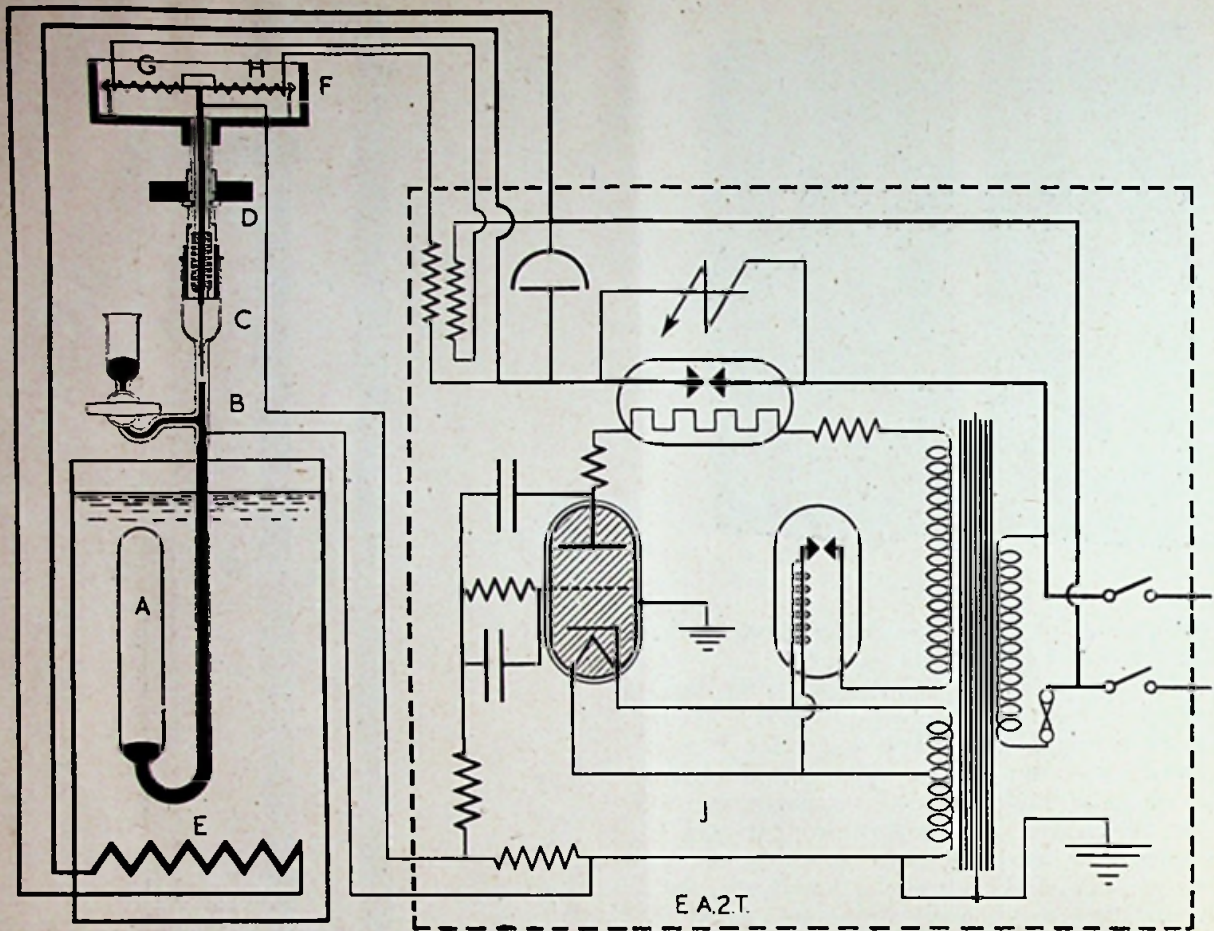


Fig. 13

kan verwerken en dat in bedrijf gesteld wordt door enkele μW .

Het streven om zeer preciese controlemogelijkheden te verkrijgen heeft geleid tot het gebruik van commando-apparaten met kleine contacten. Wanneer dergelijke apparaten herhaaldelijk gebruikt worden met vrij hoge spanningen of sterke stroomen dan ontstaan op de contacten vrij spoedig uithollingen, en gaan ze lijden aan oxydatie. Dit veroorzaakt onvermijdelijk storingen.

Deze gebreken komen niet voor bij het elektronisch relais waarvoor slechts μW nodig zijn om te functionneren. Tot dusver worden ze door Sunvic reeds vervaardigd voor vermogens tot 2 kW, voor spanningen voor 200 of 250 V.

De tolueenregulator is een ander nieuw instrument voor thermostatische controle dat doorgaans gebruikt wordt voor temperatuursschommelingen in de orde van $1/10^\circ$. Wordt evenwel een dergelijke regulator gebruikt met een « Sunvic »-verdeelers dan kan men de gevoeligheid 10 maal hoger maken, zoodat men een temperatuurbestendigheid verkrijgen kan die in de orde van $0,005^\circ\text{C}$ ligt. Een schema van dit apparaat geven we als fig. 12. De toelichting van de figuur is als volgt:

- A Tolueen-kolf
- B Kwikkolom
- C Regelbare controle

- D Regelingssysteem
- E Badverwarmer
- F Bimetaalhu's
- G Bimetaal
- H Bimetaal-verwarmer
- I Electronisch relais.

Terloops vermelden wij verder bij dezelfde firma slechts hun registreerende thermometers en een energieregulator die zijn functie verricht door periodische sluiting en opening van den verbruikskring.

De verhouding tusschen den sluitingsduur en den totalen duur bepaalt het gemiddeld opgenomen vermogen. In vergelijking met den regelbaren weerstand is de regulator doorgaans goedkoper, veel duurzamer en bruikbaar tot om het even welke belasting binnen de grenzen van zijn vermogen. Bovendien wordt de controle verwezenlijkt zonder energieverlies dat anders altijd ontstaat bij het gebruik van een weerstand. Verder is de controle doorlopend regelbaar, zoowel bij leegloop als bij volle belasting en is practisch onafhankelijk van spanningsschommelingen tot 20%. Deze netspanningsschommelingen komen veelvuldig voor en deze laatste eigenschap is dan ook van zeer groot belang vermits de energieregeling veel leniger wordt dan met een weerstand.

De Sunvic-energieregulator, bestaat in hoofdzaak uit een bimetaalband waar omheen een ver-

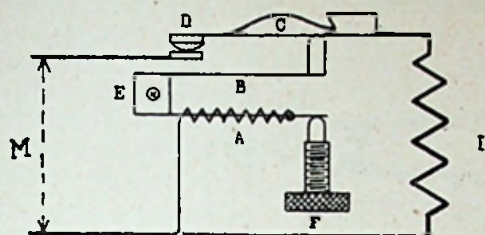


Fig. 14

warmingsweerstand gewikkeld is. In fig. 14 geven we een theoretisch schakelschema van een dergelijke regelaar. A is de bimetaalstrook met verwarmingsweerstand. B is een gelijkaardige bimetaalstrook die voor doel heeft de variaties der kamertemperatuur te compenseeren. C is een hefboom voor plotse linge onderbreking die het contact D in werking brengt terwijl E een spil is waar omheen de twee bimetaalbanden kunnen schommelen. F is een regelschroef. De verbindingen in de richting M gaan naar het net, en L is de belasting.

Normaal is het contact B gesloten. De stroom vloeit door de verwarmingsweerstand van de bimetaal en door het verbruikstoestel. Het bimetaal wordt warm, trekt krom, opent schakelaar C; de stroom is dan onderbroken in het verbruikstoestel en in den verwarmingsweerstand.

De bimetaalstrook koelt af en de cyclus herbegint.

Het tempo kan geregeld worden door bijstelling van schroef F en ze is zelfs evenredig met den stand dezer schroef. Blijkbaar is bij volledig uitdraaien der schroef, en bij max. uitwijking van bimetaal een contactopening niet mogelijk. De stroom blijft dan voortdurend gesloten. Wordt daarentegen de schroef geregeld ingedraaid dan blijft contact D open ook al is het bimetaal koud en dan is de stroom steeds onderbroken. Binnen deze twee uiterste grenzen is de doorgelaten energie bij benadering evenredig met den stand der schroef. In de kromme van fig. 15 ziet men

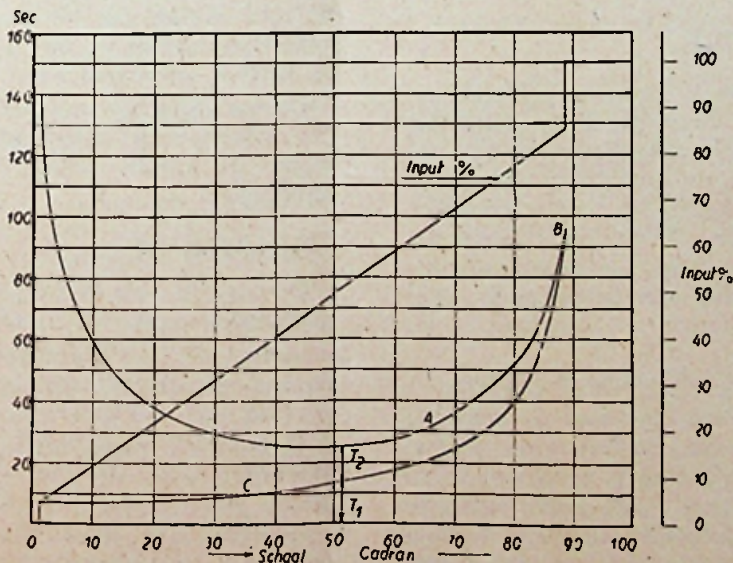


Fig. 15

hoe de verhouding is tusschen het procent gesloten en open kringen. In fig. 16 geven we de theoretische schakeling voor het gebruik van een energieregulator met relais voor de controle van kringen met gelijkstroom en met wisselstroom.

De toepassingsmogelijkheden van energieregulatoren zijn zeer talrijk in laboratorium of industrie waar ze weerstanden of potentiometers kunnen vervangen. De volgende korte opsomming geeft U hiervan reeds een idee :

1) In toestellen die moeilijk een thermometer kunnen opnemen of soms in het geheel niet, als b.v. verwarmingsplaten, gietvormen voor persgeut, gietplaten enz.

2) Voor kleine ovens met hooge temperatuur en waar andere midde len tot temperatuuregeling te duur zouden kosten.

3) Voor ieder verwarmingsprocédé waar de temperatuur uitsluitend functie van het toegelaten vermogen is.

4) Voor controle van temperatuur en temperatuurschommelingen in een oven ten einde de grenzen der toelaatbare schommelingen en gewone temperatuursregulatoren te beperken.

5) Voor regeling van het max. vermogen in een oven ten einde een vlugge verwarming te verkrijgen zonder de bedrijfstemperatuur aanzienlijk te overschrijden.

6) Voor regeling van het gemiddeld verbruik van een motor b.v. een aandrijver of een pomp, wanneer het aanzetten en stilleggen van den motor geen bezwaar oplevert, o.a. een pomp die een vergaarbak vult of een motor voor een mechanisch rooster of een riem die door een oven loopt.

Bovendien kan de regulator nog gebruikt worden tot het verkrijgen van een vertrager te regelen tusschen 10 en 120 sec en als schakelaar met een regelbare positie tusschen « open » en « gesloten ».

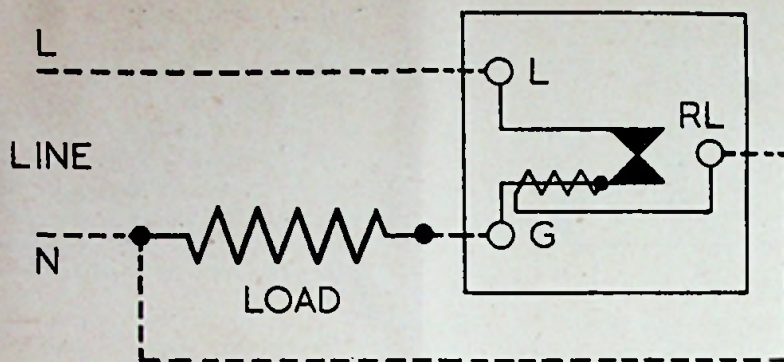


Fig. 4

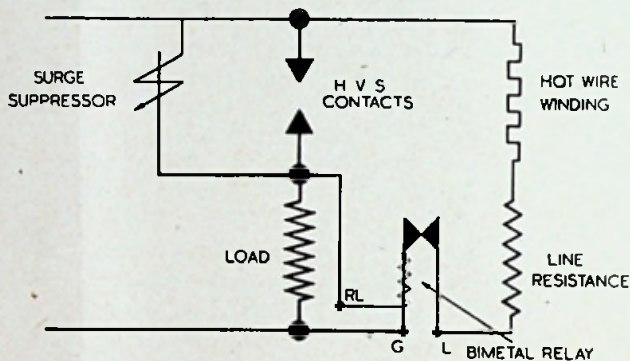
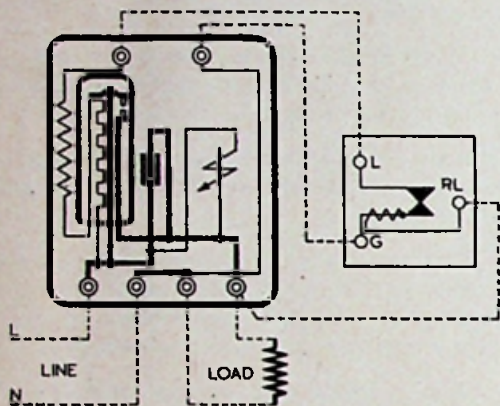


Fig. 16

Verder heeft de firma Gedeco er aan gehouden de H.F.-verwarmingsapparaten der firma Redifusion, Limited Londen op de Studieweek te vertoonen en misschien wel zal er gelegenheid bestaan om deze apparaten te demonstreeren. In verband hiermede herleze men het artikel van onzen geregelden medewerker, den heer Bernaert, in een drietal der vorige nummers van de «Radio Revue».

Tenslotte zal in denzelfden stand nog een verzameling piezo-electrische apparaten der Zwitserse firma Synton te zien zijn, alsmede de «Pultra-miniaturdraaibanken».

7) MEES S. A. - GENT.

Het programma van deze firma omvat twee wel gescheiden afdeelingen voor wat de fabricage betreft: eenerzijds de vervaardiging van een 16 mm projectie-apparaat, anderzijds de vervaardiging van laboratoriumtoestellen voor sub-standaard filmen en andere. Verder een afdrukmaschine, een toestel voor het herleiden van het beeld, een opnametoestel, een montagetafel voor film enz.

a) Projectietoestel met klank G.M. 16 mm.

Dit toestel werd vervaardigd met de gedachte aan al deze welke er be'ang in stellen een toestel aan te bieden dat gemakkelijk te bedienen is, en dat tevens alle waarborgen biedt welke men van 'n gewoon projectie-apparaat kan eischen: Bestendig beeld, onberispelijke weergave van den klank. Een opsomming van de bijzonderste eigenschap-

pen van de G.M. 16 mm zal U toe'aten na te gaan of dit doel bereikt is.

Beeldgedeelte.

De sprongsgewijze beweging van de film gebeurt over een trommel met 8 tanden, voortbewogen door een 4-vleugelig Maltakruis. De schuif in getemperd gepolijst staal, is kort en gemakkelijk vervangbaar. Bevoorradingstrommels met 16 tanden. Nieuwsoortige filmgeleiders die bijzonder veilig functionneeren. Projectielamp van 250 à 1000 W 110 V.

Drievoudige condenser en sluitplaat met twee duikers, welke aan het beeld een zuiverheid en helderheid geven welke op de Europeesche markt tot dusver onbekend was.

Sterke afkoeling met verdeeling langs de lamp; de versterker en tussenlamp en het samenstel welke de lenzen draagt (normale Europeesche houder).

Klankgedeelte.

Onvergelijkbare klankaflezer, vrucht van 15 jaar ondervinding in klankfilmopnamen.

Lichtspleet van 3 duizendste van een mm, welke men gemakkelijk tot op 8000 Hz kan aflezen. De film, vrij van wrijving, drijft 't regelend vliegwiel aan, met lus tusschen de aandrijftrommel en geluidstrommel, dit om alle mechanische overdracht van trillingen te vermijden.

Gemakkelijke regeling van de film tegenover de lichtspleet, afzonderlijke belichtingslamp van zeer gewoon model en gemakkelijk vervangbaar.

Gewone cel van Amerikaansch model. Ingebouwde 12 W versterker, met hooge weergavekwaliteit. Permanenten luidspreker met grooten doormeter en van eerste kwaliteit. Stekker voor controle-luidspreker. Stekker voor P.U. en micro. Versterkerlampen van Amerikaansch model: $2 \times 6J7$ — $1 \times 6C5$ — $2 \times 6V6$ — $1 \times 5Y3$.

Anderzijds maken de volgende verbeteringen van het toestel G.M. een eerste klas apparaat met zeer hoog rendement.

Een oordeelkundig gebruik van lagers en kogellagers. Automatische smering door middel van een pomp met tandwielen. Geen enkele riem wordt voor de overdracht gebruikt. Een oordeelkundige opstelling van de onderdeelen laat toe het geheel in klein formaat uit te voeren, wat het vervoer vergemakkelijkt zoodat iedereen er zich kan mede belasten.

De spoelen kunnen 600 meter film bergen. Daar de motor ononderbroken werkt, is de afkoeling steeds verzekerd, zelfs gedurende de rustperiodes. Het inschakelsysteem laat het aandrijven van den film toe met een snelheid van 16 of 24 beelden per sec.

b) Laboratoriumapparaten.

Verkleinapparaat.

Eerste machine in haar aard. Ze laat alle mogelijke verwezenlijkingen toe op gebied van verkleinen en vergrooten van cinematografische beelden. Dit toestel is oordeelkundig, kloek en eenvoudig opgevat. Het bestaat uit een vast voetstuk voorzien van een optische bank en den aandrijvingsmotor.

Op de optische bank bevinden zich beweegbare ruiters en een lenzenhouder. Op de beweegbare houder kan men, door middel van metalen spietjes en schroeven, samenstellen bevestigen gelijkwaardig aan het samenstel gebruikt in onze klassieke afdruktoestellen. Alzo is het mogelijk samenvoegingen te verwezenlijken met de verschillende samenstellingen welke geleverd worden in 35 - 17,5 - 16 - 9,5 en 8 mm.

Een microscoop en een vergrootglas kunnen aan het mechanisme voor het afrollen van den maagdelijken film bevestigd worden.

De bedieningsknoppen, welke den afstand regelen tusschen het mechanisme en den lenzenhouder en knop, dienende om het toestel met de hand te doen draaien, zijn in het bereik van de hand van den bediener, die door middel van de microscoop en lens het regelen en centreeren nagaat.

Geen enkele riem wordt voor de overdracht gebruikt.

De automatische regelaar wordt aan de machine gekoppeld voor automatische verbetering van den stand (systeem van voorijking zooals in de afdrutmachines). Oprol- en afrolplaten verzeke- ren tezamen met de bovenste en onderste bevoorraders een uitstekende gang van den film.

Alle beweegbare mechanische deelen zijn afgeschermd om haperen en opstapelen van stof te vermijden.

c) Afdrutmachine.

Het afdrukken van stomme en klankfilmen.

Model II - Automatisch.

Algemeenheden.

De afdrutmachine G.M. is zeer kloek gebouwd en opgesteld op gietijzeren voet. Het laat het afdrukken toe van stomme- en klankfilmen, met negatief beeld en afzonderlijk geluid, ook met negatief én met beeld en met klank.

De vier voornaamste deelen zijn :

- a) het gedeelte voor het klankafdrukken ;
- b) het gedeelte voor het beeldafdrukken ;
- c) de bovenste en onderste bevoorraders, alsook de carter en de schijf voor het oprollen ;
- d) de automatische regelaar voor beeld en klank met bijzondere band voor het sturen voorzien van een vóórijking.

Een meer uitgebreide beschrijving, waarin wij nochtans moeten beperken tot het voornaamste, zal een juistere gedachte geven van de kwaliteit en het rendement van dit toestel.

Gedeelte voor den beeldafdruk.

Is uitgevoerd in aluminium, met schuifdeuren en raam in roestvrij staal en gepolijst. De vlug wentelende assen zijn op kogellagers uitgevoerd, de traag wentelende assen op bronzen buisassen. Het drukraam alsook de zijdelings bevestigende segmenten, komen vrij bij beweging van den film. Een speciale haak verzekert een volledige zekerheid bij het afdrukken. Centrale smering.

Gedeelte voor de klankafdruk.

Alle werkzame bedieningen dat belangrijk gedeelte zijn bevat in een carter met centrale smering. Het regelend vliegwiel draait in een oliebad. De correctie gebeurt automatisch. De belichtingslamp wordt gevoed door middel van hoogfrequentstroom (50.000 Hz).

Het opladen van het klankgedeelte is zeer gemakkelijk wegens het gemakkelijk bereiken van de verschillende bevoorraders.

Bovenste en onderste bevoorraders.

De bovenste en onderste bevoorraders zijn zoo opgevat dat ze een degelijke werking van het toestel waarborgen. De platen voor het wederopwikkelen, alsook de carters, zijn voorzien voor 300 m film. De platen voor het wederopwikkelen kunnen vervangen worden door spoelen.

Automatische lichtsterktemeter.

De met de hand te bedienen regelaars voorzien op het toestel die de lichtsterkte regelen voor het klankaflezen, kunnen ook, door middel van een weerstand automatisch bediend worden. De insnijdingen welke aangebracht zijn in een film, voortbewegend met een 20 maal kleinere snelheid dan deze van de af te drukken film, bedienen de electromagneten die op hun beurt de regelaars bedienen.

Bijzondere opmerking.

Er wordt geen gebruik gemaakt van riemen voor het overbrengen van de bewegingen. De motor is rechtstreeks aangeschakeld en het opwikkelen wordt verwezenlijkt met kettingen onder carters. De plaats van de verschillende onderdelen is oordeelkundig gekozen met het doel een gemakkelijke bediening te verwezenlijken. De bouw is nauwkeurig en verzorgd. Alle onderdelen aan slijtage blootgesteld zijn voorzien van een bijregeling en vervaardigd uit hard metaal.

d) Opnamemachine.

Toestel bijzonder bestemd voor het klankoverbrengen op filmen van 16 mm; publiciteitsfilmen, schoolfilmen en reportages. Er bestaat de mogelijkheid op te nemen volgens de normen van het D.I.N. en S.M.P.E., wat als voordeel biedt dat voorafgaand opnemen op negatieven band onnoodig is. Frequentieband gaande van 30 tot 7000 Hz, hetgeen ruim voldoende is om een getrouwe weergave van de muziek te verzekeren.

Opnamen volgens de methode « veranderlijke bandbreedte-constante dichtheid » bieden het voordeel het mislukken bij ontwikkelen uit te schakelen. Alle bedieningen zijn aangebracht onderaan het opnametoestel op een bord, hetgeen het gebruik vergemakkelijkt, zelfs voor niet-inge-wijden.

De bijgeleverde versterker bevat klemmen voor verschillende microfonen, alsook P.U.-stekkers en een aansluiting voor fotocel. (Dit voor heropnamen.)

Een tooncontrole maakt het aanpassen van de weergavekrommen mogelijk, volgens de aan te passen acoustiek voor heropname. Een « Noiseless »-inrichting is aangebracht op de galvanometer en werkt met gelijkgerichten modulatiestroom. De modulatiecontrole geschiedt over een afzonderlijken versterker, welke zijn modulatiestroom ontvangt via een fotocel opgesteld in den lichtbundel komende van den galvanometer. Met deze inrichting kan men met maximum zekerheid de modulatie diepte nagaan, daar het licht, dat de film belicht tevens ook de cel belicht.

e) Waarom laboratoriumapparaten voor 16 mm ?

Op heden bestaat de rechtstreeksche productie van 16 mm geluidsfilm praktisch niet. Het is nu zeker dat het verspreiden van het 16 mm formaat

eng verbonden is met het versmallen van de 35 mm band. Deze vermindering van formaat werpt nochtans heel wat moeilijke vraagstukken op voor deze welke er zich mede gelasten, door het feit dat de verbruikers van 16 mm klankfilm er dezelfde eischen aan stellen als voor de 35 mm film.

Het verkleinen van het beeld zelf veroorzaakt niet veel moeilijkheden. Dit kan optisch verwezenlijkt worden door tusschen de af te drukken film en de maagdelijke film een lens aan te brengen welke het beeld verkleint. Men behoudt automatisch de goede verhouding, en het volstaat de film spronggewijze en in synchronisme voort te bewegen.

Het is een heel ander geval wanneer men de klank op 16 mm film moet overbrengen. Deze behandeling stoot op de volgende moeilijkheden :

a) De lengte van een 35 mm film welke in een seconde afrolt bedraagt ongeveer 54 cm. Voor de 16 mm is dit maar 18 cm. Dit is een verhouding van 3 tot 1. De klankbaan voor een 35 cm film is 2,5 mm, wanneer dit voor de 16 mm maar 1,65 mm is. Dit geeft een verhouding weer van 1,5 tot 1. De herleiding van de klankbaan kan dus niet optisch geschieden.

b) De weergave op 16 mm eischt dat de hoge tonen opgedreven worden ten opzichte van de lage- en midden-tonen.

c) Het verschil van inkrimping tusschen de bewerkte film en de maagdelijke film moet vergoed worden.

Tot op heden heeft men zich maar weinig bekommerd om deze moeilijkheden, welke nochtans steeds het eindsresultaat in gevaar brengen.

Inderdaad, een lenzenstelsel, bestaande uit cilindrische glazen is uiterst moeilijk te regelen en te vervaardigen, en is dan nog niet bij machte de moeilijkheden, vermeld onder b) en c), te vermijden.

Eerder dan de hoge tonen op te voeren loopt men gevaar ze te verminderen. Anderzijds, door het feit dat de filmen niet met elkaar in contact mogen komen, zal de minste snelheidsverandering van de eene of andere film janken doen ontstaan wat niet toelaatbaar is.

Deze enkele beschouwingen hebben er ons toe geleid volgend procédé uit te werken.

Het beeld wordt verkleind op een « Herleidingsmachine », (zie de afzonderlijke beschrijving). Dit toestel bevat twee onzer klassieke systemen toegepast in onze afdruckmachines, waarvan de omwisselbaarheid zeer aantrekkelijk is.

De klank van de 35 mm film wordt « gelezen » door de fotocel en de modulatie heropgenomen op 16 mm film.

De versterker die de modulatie van de fotocel ontvangt en die vervolgens dient voor het opnemen op 16 mm laat het volgende toe :

1) Toonaapassing, d.w.z. het opdrijven van de hoge tonen tegenover de midden en lage tonen.

2) Het heraanpassen van de opname dynamiek aan de 16 mm.

3) Het opnemen van andere geluiden dan deze die op de 35 mm voorkomen. Dit biedt het voordeel te beschikken over rechtstreeksche klankopnameapparatuur, bijzonder praktisch voor het dubbelen van filmen.

Deze 16 mm banden (negatief beeld en klank) op deze wijze verkregen, kunnen afgedrukt worden op die bijzondere afdruckmachines voor 16 mm werk, en dit met groot rendement.

Deze werkwijze is, naar onze meening, tot dusver de eenige doelmatige om een degelijke getrouwe weergave te verkrijgen van klank en beeld.

8) **PYE - CAMBRIDGE (Engeland).**

a) **Draagbare zender-ontvanger «Pye» type 18.**
Algemeene beschrijving.

Zender en ontvanger zijn beide ondergebracht in een metalen huis welke op den rug kan gedragen worden. Het gewicht is slechts 7,5 kg en de afmetingen $20 \times 25 \times 42,5$ cm. Het toestel bevat alles wat noodig is om een radiotelefonische of telegrafische verbinding tot stand te brengen. De batterijen noodig voor de voeding, HS. 162 V - LS. 3 V - Pol. 12 V, zijn ondergebracht in het onderste deel van het toestel. Het toestel bestrijkt een golfband van 6 Hz (50 m) tot 9 MHz (33,5).

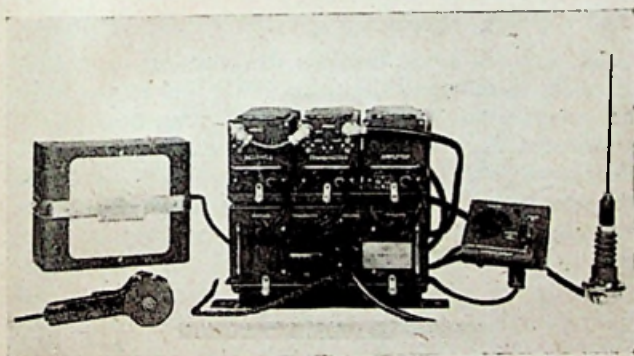


Fig. 1

Draagwijdte

Antennelengte	Draagwijdte
3 m	8 km
1,80 m	3,5 à 8 km
grondantenne	4 km

De ontvanger.

De ontvanger, uitgerust met vier buizen, is een «superheterodyne», omvattend een H.F.-versterkertrap, een mengtrap, een M.F.-trap, een dubbele diode-triode, waarvan een diode gebruikt voor de detectie, de andere voor de A.S.R., en de triode als L.F.-versterker. De L.F.-trap wordt tevens ook gebruikt als locale zender voor het



Fig. 2

ontvangen van niet gemoduleerde telegrafieseinen.

De Zender.

De draaggolf wordt opgewekt in een trillingskring (M.O.), en wordt vervolgens versterkt in de H.F.-versterkertrap met een dubbele triodebuis. Een auto-koppeling verbindt de antenne aan den krachtversterker door middel van een uitgangscapacitor in nevenschakeling er op geplaatst. Er zijn dus 3 regelingen uit te voeren :

- 1) De stuurkring (M.O. Tuning).
- 2) Antenneregeling (Aerial Tuning).
- 3) De antenneschakelaar (Aerial Switch).

De modulatie is in den roosterkring ingeschakeld, derwijze om een voldoende modulatie te geven voor een normale spraaksterkte.

Bijzonderheden.

De uitrusting bevat een meettoestel van 500 μ Amp. met zes meetbereiken. Een bijzondere schakelaar wordt hiervoor gebruikt.

De antennestroom wordt gemeten met een stroomtransformator met gelijkrichter. Voor het ijken van de uitrusting maakt men gebruik van

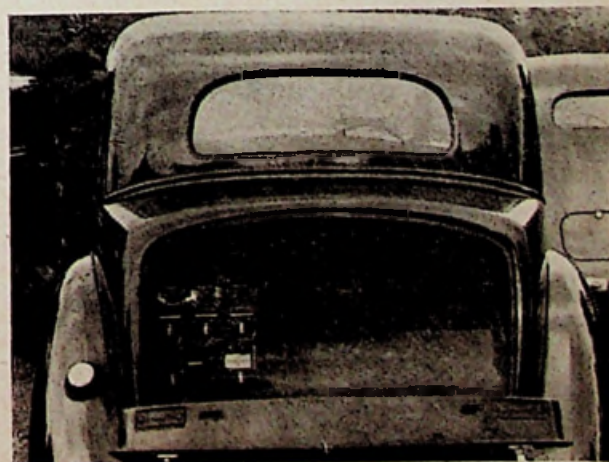


Fig. 3

een «net»-knop. Hij schakelt de trillingskring van den zender in terwijl de ontvanger blijft werken. Het is dus mogelijk een nulzweving in den ontvanger te bekomen, tusschen de ontvangen draaggolf en de lokale draaggolf. Daardoor kan men de zender zeer juist op dezelfde frequentie als deze van zijn correspondent instellen.

Het handvat van de microfoon bevat een drukknop waarmee men door indrukken van ontvangst op zenden over gaat, zonder eenige andere regeling aan te raken. Voor het werken in telegrafie moet men de voorziene stekker insteken. Voor het ontvangen van niet-gemoduleerde seinen moet men de volumeknop volledig rechts draaien, hetgeen het L.F.-gedeelte van den ontvanger doet genereren.

Antennes.

De uitrusting bevat een uiteenneembare antenne bestaande uit 12 secties, met een totale lengte van 3 meter. Zij wordt bevestigd op den zijwand van het toestel. Een grondantenne is ook bij de uitrusting voorzien.

b) Pistool voor het lasschen van dielectrica door middel van hoogfrequent.

Het apparaat is een origineele toepassing van de hoogfrequentverhitting in de industrie. Hiermede kan men alle plastische stoffen en allerlei dunne dielectrische materialen aan elkaar bevestigen op een manier die veel gelijkenis vertoont met het «puntlasschen» van metalen platen en dergelijke. Het is bijzonder geschikt voor het bevestigen van velletjes fineerhout die moeten aangebracht worden op gebogen oppervlakten. Tot dit doel kan door middel van dit hoogfrequentpistool een reeks bevestigingspunten, langs een rand b.v. verkregen worden door de lijn onder het fineerhoutvelletje oogenblikkelijk te verharderen. Zodoende kan het houtvelletje omgebogen worden en op bepaalde punten bevestigd worden, zoodat het geheel vastligt en zonder in een pers te moeten geplaatst worden, en dan verder kan te drogen gezet worden. De punten waar de lijm verhard wordt zijn slechts enkele vierkante millimeters groot. Dit pistool bestaat uit een kort stuk afgestemde concentrische transmissie-lijn, die een zeer samengebundeld electrisch veld opwekt in de nabijheid van den axiaal geleider.

Dit kort stuk lijn wordt gevoed door een plooi-bare transmissie-lijn aangesloten op een oscillator die ongeveer 100 W afgeeft aan een frequentie van ongeveer 170 MHz (dus een golflengte van ongeveer 1,75 m). Het pistool wordt afgestemd door middel van een sleepcontact en resonantie wordt zichtbaar gemaakt door een ingebouwd verlichtingslampje. De oscillator wordt automatisch ingeschakeld wanneer het uiteinde van het pistool tegen het te behandelen voorwerp gedrukt wordt. Na een bepaald aantal seconden, dat regelbaar is tusschen 1/2 en 12 seconden, slaat de oscillator automatisch af.

Voor het geval van een dun laagje lijm onder een laagje hout van 2 mm dikte, moet de oscillator slechts 2 sec. ingeschakeld blijven.

Het geheel, met inbegrip van de voeding en de inrichting voor tijdschakeling is in een metalen kast ingebouwd die ongeveer 45 cm hoogte heeft op 25 cm lengte en 20 cm breedte. Het totaal gewicht is ongeveer 23 kg.

c) De apparaten voor televerbindingen op U. K. G. vervaardigd door **PYE TELECOMMUNICATIONS**, zijn speciaal ontworpen om in voertuigen ingebouwd te worden. De zender, ontvanger, versterker en voeding vormen een geheel dat, zooals ook uit de illustraties blijkt, heel weinig plaatsruimte vergt en waarvoor zelfs in een kleine wagen gemakkelijk plaats kan gevonden worden.

Het geheel zooals voorgesteld is speciaal ontworpen voor de Engelsche politiediensten.

De versterker laat toe om van in den wagen, door middel van een luidspreker die buiten den wagen opgesteld is, tot het publiek te spreken. Een handige schakelaar laat toe over te schakelen op ontvangst, zenden of «public address». De gebruikte frequenties kunnen tot rond de 100 MHz gaan, en niettegenstaande dat het slechts een zender van 12 W betreft, zijn regelmatige verbindingen mogelijk van den eenen wagen met den anderen en tusschen wagen en centraal bureau.

9) S.O.B.A.C. - BRUSSEL.

De verschillende firma's die van den aanvang af zich uitsluitend hebben bezig gehouden met de constructie van de verschillende apparaten, noodig in de bioscoopindustrie, onderscheidt zich de firma **ANDRE DEBRIE**. Vanaf het jaar 1900 construeerde Debie zijn eerste perforatiemachines waarvan er meerdere aan de filmindustrie werden geleverd. Onder de producten der laatste jaren zijn er enkele zeer merkwaardige, b.v. de «Super-Parvo», een apparaat dat speciaal ontworpen werd voor het maken van opnamen terzelfdertijd als voor opnamen van het geluid, de «Multiplex», het uitstekende ontwikkelingsapparaat, en vervolgens het projectie-apparaat «Debie» voor gewone en klankfilm van 16 mm. Meer dan 7000 Parvo's zijn thans overal in de geheele wereld in dienst. Het is met «Debie»-apparaten dat 90 % der Europeesche films gedraaid worden. In België wordt de «Super-Parvo» gebruikt in de studio's Sonart en Sibelson. Deze verschillende apparaten zullen gedemonstreerd worden tijdens de Studieweek. Bovendien zal van de firma **DEBRIE** nog een en ander laboratoriummateriaal te zien zijn, o.a. de precisie perforatie- en snijmachines «Optima» voor film.

Verder afdrukmachines «Matico X en Xu», die zoo pas op de markt verschenen en die met allerlei verfijningen voorzien zijn.

Er zijn weinig menschen die weten hoe films

gereduceerd worden. Dit geschiedt door de machines « Pitro », die de beelden en de klanksporen van een 35 mm film reduceeren op een film van 16 mm.

Vanzelfsprekend zullen de projectie-apparaten daar niet ontbreken.

Tenslotte, en dit lijkt wel het nieuwste snuffje te zijn, zal ook een nieuw opname-apparaat voor microfilm tentoongesteld en misschien wel gedemonstreerd worden. Deze nieuwe takken van de industrie en de film zullen ontegensprekelijk vele toepassingen vinden en hun invloed op de « documentatie » zal zeer groot zijn.

Van de Fransche laboratoria Maurice, worden eveneens de « Moritone » en de « Morigraf » tentoongesteld. Het zijn respectievelijk een controle-tafel en een automatische camera, speciaal geschikt voor reporters.

10) SOCIETE BELGE D'OPTIQUE ET D'INSTRUMENTS DE PRECISION (O.I.P.).

Het klieven van piezo-electrische kristallen.

Men noemt kwarts de kristallijne bastaardsoort van het zuivere silicium SiO_2 . Men vindt het in de natuur, waar het ontstaan is door verbranding, en dit hoofdzakelijk in Brazilië en in Madagascar. Het kwarts is zeer hard, maar laat zich nauwkeurig bewerken volgens de klassieke methodes gebruikt in de glasnijverheid.

Kwarts behoort tot het rhombisch stelsel, is halfvlakkelig en bezit een as uit het drieassen stelsel en drie assen uit het tweeeassenstelsel, hetgeen verklaart dat het piezo-electrische eigenschappen bezit (1). Bezit de eigenschap van de lichtstralen dubbel te breken, de optische as is gericht volgens de symmetrische as van het drieassenstelsel.

Kwarts bestaat in twee vormen: rechtsche kwarts en linksche kwarts. Ze hebben dezelfde electricische eigenschappen, maar verscheiden optische: de eene doet het polarisatievlak van een lichtstraal welke het kristal doorloopt volgens de optische as, rechts draaien, de andere links.

In ieder geval doet de stof zich voor onder den vorm van zeskantige prismas met daarop een pyramide met zes vlakken, ofwel onder den vorm van blokken, opgerold of niet die den uitwendigen vorm verloren hebben.

In een volmaakt prisma is de optische as evenwijdig aan de ribben van het prisma, de electricische assen zijn gelegen in de rechtsche afdeeling haakrecht op de apothema's.

(1) Voor meer uitgebreide gegevens omtrent de piezo-electriciteit in het algemeen verwijzen we U naar het uitstekend werkje van E. J. Palmans « Theorie en Practijk der Piëzo-electriciteit », P. H. Brans, Prins Leopoldstraat 28, Antwerpen.

Het vraagstuk voor het klieven van een piezo-electrische kwarts bestaat hierin, het verwezenlijken van parallelipedum waarvan de vlakken bepaalde hoeken maken met de optische en electricische as. Maar de stof moet zeer homogeen zijn. Men moet alle blokken met insnijdingen, luchtbelletjes, vreemde kristallen, locale fouten, kloven die zich openbaren bij een nader onderzoek met vo'doende belichting, verwijderen.

Maar er bestaan andere gebreken welke minder zichtbaar zijn.

Half omgedraaide kristalvormen zijn in het algemeen « mengsels » van rechtsche en linksche gebieden welke dezelfde optische as gemeen hebben.

Bij de electricische variëteiten, hebben de samervoegingen nog steeds dezelfde optische as, maar de electricische assen vormen een hoek van 30° . Deze laatste zijn optisch niet te onderscheiden: we zullen verder zien hoe men deze kan ontsluit. Gaan we nu over tot het eigenlijke klieven zelf, hetwelk we slechts zeer algemeen zullen bespreken.

Men verwezenlijkt eerst in het blok twee evenwijdige vlakken, haakrecht op de optische as, op enkele cm van elkaar. Wanneer deze blok prismatisch is heeft men reeds een eerste benadering. Men gaat de as-figuur na met een conoscop, en men regelt bij tot de gewenschte uitslag verkregen wordt. Wanneer het blok onregelmatig is, kunnen verschillende methodes toegepast worden, in het bijzonder de onderdompeling welke toelaat de optische as terug te vinden en dan gaat men verder zooals hierboven aangegeven.

Veronderstellen wij dat het er hier om te doen is evenwijdige vlakken te verkrijgen aan de electricische as. Wanneer wij te doen hebben met een prisma, dan volstaan twee van deze evenwijdige vlakken om in het algemeen op afdoende wijze het vlak dat hun evenwijdig is vast te leggen, en is dan tevens ook evenwijdig aan de optische as. In het tegenovergestelde geval wordt het blok in fluorwaterstofzuur gedompeld gedurende 48 uren. Naargelang de corrosie-afbeeldingen welke op de vlakken haakrecht op de optische as verschijnen, kan men de richting van het klieven opmaken.

Wanneer het parallelipedum afgewerkt is, polijst men heel lichtjes de vlakken en men dompelt gedurende twee uren in fluorwaterstofzuur. Wanneer men het er uit haalt vertoonen beide vlakken een gelijkmatige lichtglans wanneer de stof electricisch homogeen is.

Het klieven kan geschieden met een nauwkeurigheid van de orde van $\pm 5'$ in den stand der vlakken ten opzichte van de optische of electricische assen. Men gaat best uit van groote parallelipeda die men steeds langs denzelfden kant klieft.

Het zagen geschiedt met een ronde zaag uit staalplaat met diamantpoeder. Er is steeds veel afval.

11) STAAR-ELECTRONICS - BRUSSEL.

Deze firma stelt voor de Vacuum Physical Laboratories Londen, apparaten voor hardhoorigen, miniaturradio's alsmede colorimeters en P.H.-meters ten toon. De werking van colorimeters is gesteund op de foto-electrische absorptie. Ze bevatten twee in een brugschakeling voorkomende foto-electrische cellen en men kan met

dit apparaat een directe meting doen. Ook de P.H.-waarden kunnen rechtstreeksch worden afgelezen.

Een merkwaardigheid in dezen stand zijn ook de electronenvermenigvuldigers en speciale luidsprekers.

Het belangrijkste van alles in dezen stand zijn misschien wel de demonstraties met H.F.-verwarmingstoestellen.

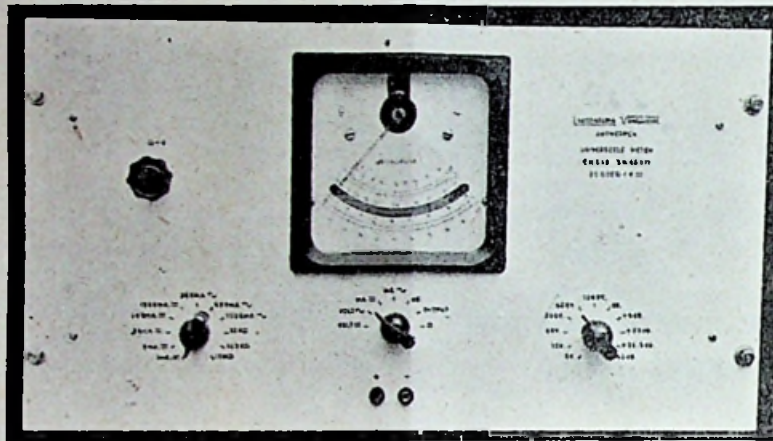


Fig. 1. — Universele meter (Vandamme)

12) LABORATORIA VANDAMME - ANTWERPEN.

Zoals te verwachten was heeft deze zeer gunstig bekende firma er weer wat nieuws op gevonden n.l. een groot demonstratiebord waarop het schakelschema van een normalen ontvanger is weergegeven en waarop tevens de verschillende bouwdeelen van den ontvanger voorkomen. De verbindingen zijn aan de achterzijde van het paneel gemaakt evenwel met mogelijkheid om elke regeling te doen. Naast dit paneel zijn twee « racks » met de verschillende instrumenten opgesteld welke noodzakelijk zijn voor het name-ten en het trimmen van ontvangers. Met deze toestellen die tijdens de Studieweek doorlopend zullen gedemonstreerd worden, wordt het demonstratie-apparaat bewerkt en herwerkt, bijgeregeld en ontregeld, er worden fouten in aangebracht,

en defecten in opgewekt, er zal geleerd worden hoe met behulp van de verschillende VANDAMME-instrumenten de fout kan worden opgezocht. Van deze verschillende instrumenten geven we hierna een korte opsomming en specificatie.

UNIVERSEELE METER

van 20.000 ohm per volt met volgende meetbereiken :

Gelijkstroomspanningen : 5, 10, 50, 250, 500, 1000 Volt.

Wisselstroomspanningen : 5, 10, 50, 250, 500, 1000 Volt.

Output : 5, 10, 50, 250, 500, 1000 Volt.

Decibel : van -10 db. tot + 16 db.

van - 4 db. tot + 22 db.

van +10 db. tot + 36 db.

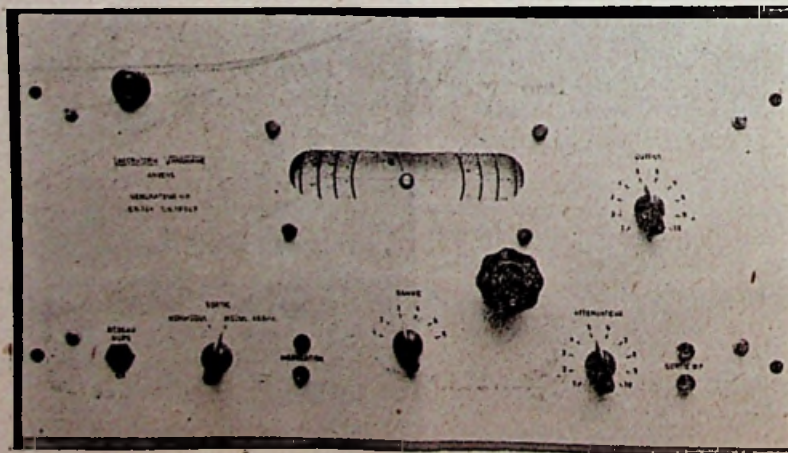


Fig. 2. — HF-generator

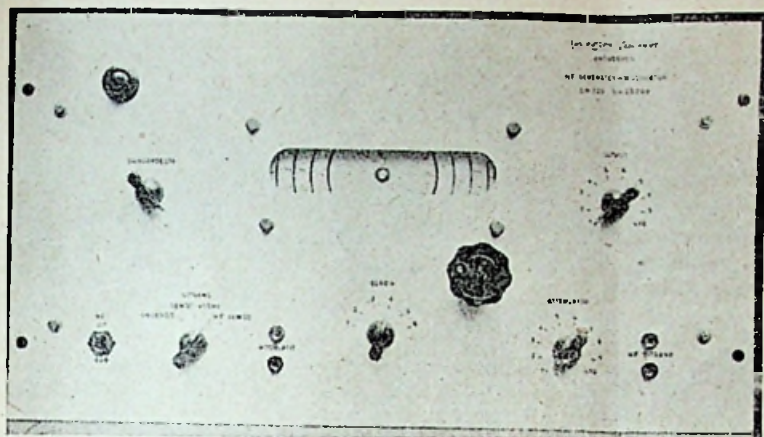


Fig. 3. — HF-Generator modulator

van +24 db. tot + 50 db.
van +30 db. tot + 56 db.

Weerstanden : 0—10 Kilo-ohm,
0—100 Kilo-ohm,
0—10 Megohm.

Gelijkstroomsterkten : 1, 5, 25, 250, 1000 mA.

Wisselstroomsterkten : 250, 500, 1000 mA.

Hiermede kunnen dus alle spanningen, stroomen en weerstanden welke van belang zijn voor de controle gemeten worden. Bovendien kunnen zeer veel onderdeelen zoals condensatoren en spoelen getest worden met de ohmmeter.

HOOGFREQUENT GENERATOR-MODULATOR.

Algemeenheden :

Dit apparaat werd oorspronkelijk ontworpen voor het zichtbaar afstemmen van middenfrequent- en andere afgestemde kringen, met behulp van den oscillograaf. Het kan ook als gewone H.F.-generator gebruikt worden daar de apparaten afzonderlijk of gelijktijdig kunnen gebezigd worden.

Het instrument gebruikt als gewone H.F.-GENERATOR heeft volgende eigenschappen :

Frequentiebereik :

Vanaf 100 kHz zonder onderbreking tot 40 MHz

(3.000 m tot 7,5 m). De overgang van het eene frequentiebereik naar het andere geschiedt met een schakelaar.

IJking :

De ijking wordt rechtstreeks op de afstem-schaal gegraveerd in kHz en MHz. Een fijnregeling met een verhouding van 20 tot 1, voorzien van 'n knop met handvat, verzekert gelijktijdig een snelle en juiste regeling op elke willekeurige frequentie. Dit bespoedigt in evenredigheid het afstemmen van de verschillende kringen van een ontvanger. Elk frequentiebereik van elke meetzender wordt individueel geijkt met een nauwkeurigheid van 0,5%.

Harmonischen :

Uiterst zwak, waardoor alle vergissing volledig uitgesloten is.

Stabiliteit :

Door de gebruikte schakeling is de frequentie in ruime mate onafhankelijk van de ruimste netschommelingen en blijft practisch onbeïnvloed bij netschommelingen van $\pm 10\%$.

Attenuators :

Twee attenuators, regelbaar vanaf ± 0 V.

Dit instrument gebruikt als H.F.-GENERA-

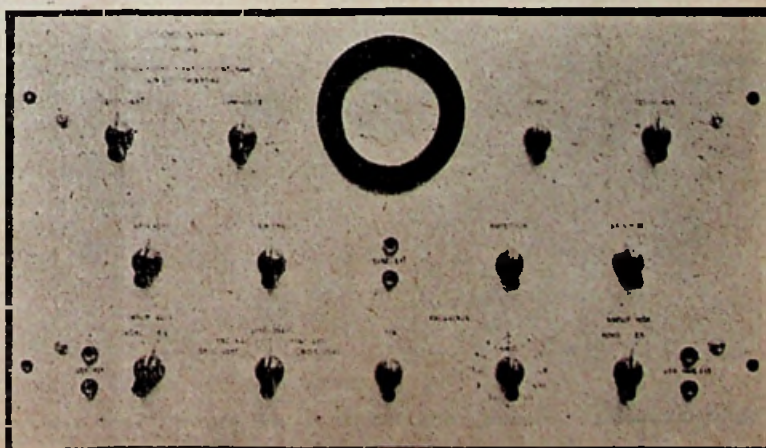
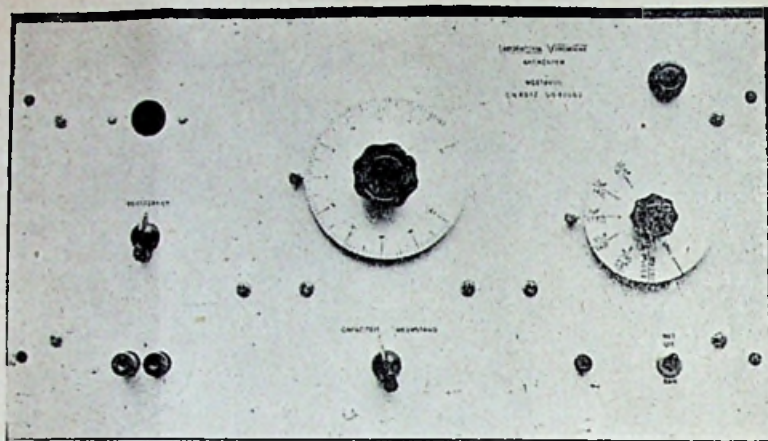


Fig. 4. — Kathodestraal-oscillograaf

Fig. 5. — Meetbrug



TOR-MODULATOR (met behulp van een oscillograaf) heeft volgende eigenschappen :

De modulator heeft een speciale schakeling die de nominale frequentie, waarop de meetzender wordt afgestemd, langs beide zijden met een zeker aantal kHz doet schomme'len. De breedte van dezen modulatieband is op zulkdanige wijze regelbaar dat de modulator zich evengoed aanpast aan zeer breed als aan zeer scherp afgestemde kringen.

Het in werking stellen van den modulator voor het zichtbare trimmen van M.F.-transformatoren enz. wordt met een schakelaar verkregen.

Om de nominale frequentie van de af te stemmen kring te regelen op de rechtstreeks geijkte frequentieband.

Zooals hooger vermeld kan de H.F.-modulatiebreedte verruimd of verbreed worden, en dank zij de gebruikte schakeling, kan dit geschieden gedurende het zichtbare trimmen zonder de nominale frequentie te beïnvloeden.

Met de attenuatoren regelt men de uitgangsspanning zooals voor het gebruik van den meetzender afzonderlijk.

Hiermede beschikt men dus over een bron welke naar keuze volgende wisselspanningen kan leveren :

- 1) Een vaste laagfrequentie spanning van ± 1000

Hz, dienstig voor vlugge controle van het laagfrequentdeel van den ontvanger.

- 2) Een regelbare ongemoduleerde H.F.-spanning van 100 kHz tot ± 40 MHz, dienstig voor het nauwkeurig vaststellen van de zenderfrequentie van omroepstations, lokale zenders, en amateur-zenders, zoodat men de ontvangschaal kan ijken buiten de zenduren van de betreffende zenders.

- 3) Een regelbare amplitude-gemoduleerde H.F.-spanning van 100 kHz tot ± 40 MHz, dienstig voor centeren en regelen met behulp van de outputmeter van middenfrequent, oscillator- en H.F.-kringen.

- 4) Een regelbare frequentie-gemoduleerde H.F.-trilling van 100 kHz tot 600 kHz, dienstig voor het zichtbaar afregelen, met behulp van de oscillograaf, van de M.F.-kringen.

KATHODESTRAAL OSCILLOGRAAF.

Algemeenheden :

Deze oscillograaf bevat, buiten de kathodestraalbuis, de voeding, de relaxatie-oscillator en twee versterkers.

Lampen :

Eén kathodestraalbuis met een schermdoorme-

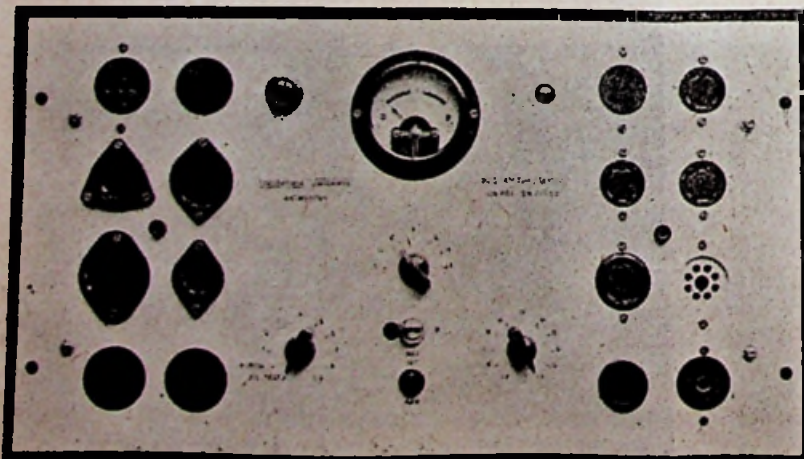


Fig. 6. — Buis-emissie tester

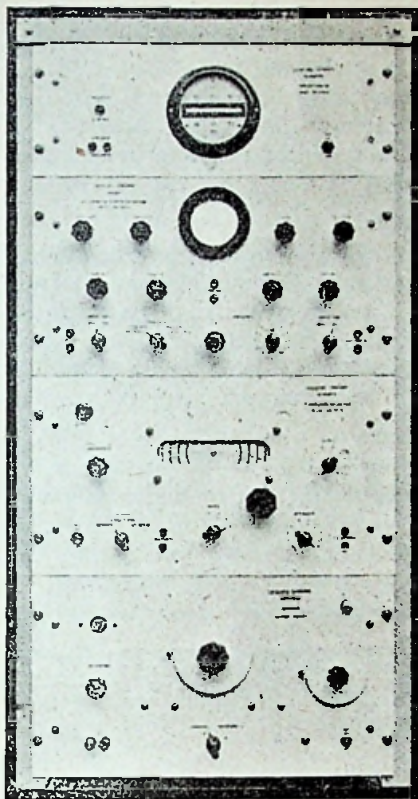


Fig. 7. — Apparatenrack

ter van 70 mm. Twee gelijkrichterlampen. Zes pentodelampen. Met uitzondering van de kathodestraalbuis zijn al de andere lampen van het courante type en overal in den handel verkrijgbaar.

Relaxatie-oscillator :

Met 4 hoogvacuum-lampen van het courante type.

Golfvorm :

De spanning van deze trillingen verhoogt rechtlijnig van 0 tot maximum spanning om dan onmiddellijk terug te vallen op 0, zoodat de opeenvolgende trillingen veel gelijkenis vertoonen met de tanden van een zaag.

Frequentie :

Fundamentele frequentie regelbaar vanaf 1 tot en met 250.000 Hz. De grove regeling door condensator en de fijne regeling door potentiometer.

Amplitude :

Regeling waarmede de amplitude van de relaxatie-trillingen kan verhoogd of verlaagd worden.

Synchronisatie :

De frequentie van de relaxatie-oscillator kan gesynchroniseerd worden :

- a) met deze van het te onderzoeken verschijnsel, indien dit laatste van periodieken aard is ;
- b) met de frequentie van het voedingsnet ± 50 Hz ;

- c) met het dubbel van de frequentie van het voedingsnet ± 100 Kz ;
 - d) met gelijk welke uitwendige bron.
- De synchronisatiespanning kan in zeer breede mate geregeld worden door potentiometers.

Horizontale deflectie :

De horizontale deflectie kan ook door een uitwendige bron geschieden, onafhankelijk van de relaxatie-oscillator of tijdsbasis, die volledig kan uitgeschakeld worden.

Versterkers :

Het instrument bevat een horizontalen en een verticalen versterker. Frequentiebereik van de versterkers van 10 tot 250.000 Hz.

Brandpunt :

De scherpte van de lichtvlek is regelbaar.

Helderheid :

De lichtsterkte van de vlek is regelbaar.

Voeding :

Alle noodige spanningen voor de werking van het instrument worden door de ingebouwde voeding geleverd.

Hiermede kunnen dus practisch alle verschijnselen zichtbaar gemaakt worden.

De toepassingen zijn zeer uitgebreid en daarom worden slechts enkele der bijzonderste aangehaald, nl. het zichtbaar afregelen van middenfrequentkringen, het nazicht van vervorming en van de filtering en het opsporen van het netbrom.

Het nazicht en controle van vervorming ge-

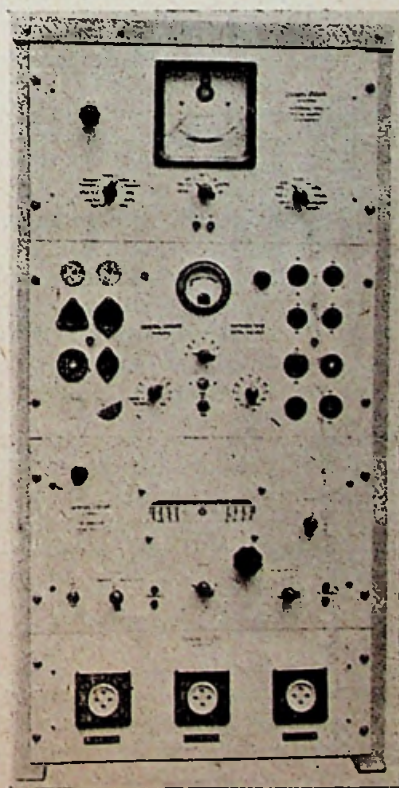


Fig. 8. — Apparatenrack

schiedt eveneens in een zeer snel tempo en vangt alle subjectieve gissingen betreffende vervorming. Het zelfde geldt voor netbrom en filtering wat nog veel moeilijker te ontleden is, en trouwens door geen enkel ander instrument doeltreffend en snel op te sporen is.

WEERSTANDEN- EN CAPACITEITSBRUG.

Deze brug is gebaseerd op het Wheatstone-principe en werkt met een « Wonderoog » als nul-indicator.

Het instrument dient voor het meten van :

Weerstanden : van $0,1 \Omega$ tot $10 M\Omega$ in 7 bereiken.

Capaciteiten : van 10 pF tot $1000 \mu\text{F}$ in 7 bereiken.

Alle weerstanden en condensatoren welke in een ontvanger voorkomen kunnen hiermede niet enkel getest, doch ook nauwkeurig gemeten worden.

LAMPTESTER :

Algemeene beschouwingen :

Deze buis-tester werd ontworpen om het rendement bepalen van alle courante Europeesche en Amerikaansche buis-typen :

- eenvoudige bediening ;
- nauwkeurige meting ;
- gemakkelijke aflezing ;
- mogelijkheid om later aan te passen aan nieuwe buis-typen welke zouden op de markt gebracht worden.

Metingen :

- continuïteitstest van gloeidraad door middel van ingebouwde neonbuis ;
- kortsluit-test tusschen al de elementen onderling ;
- emissie-test op de juiste stroomsterkte welke de kathode moet leveren.

Stroomsterkte :

In deze buis-tester wordt de stroomsterkte geregeld volgens de eigenschappen van de buis. Er bestaat dus geen gevaar dat de lampen of buizen met 500 % of zelfs met 1.000 % over- of onderbelast worden, dit in tegenstelling met vele commercieele « lampentesters » waar alle buizen op dezelfde emissie-stroomsterkte gemeten worden.

Buis-typen :

De huidige lijst van de buizen welke met dit instrument kunnen getest worden bevat nagenoeg 600 verschillende Europeesche en Amerikaansche typen. Deze lijst zal naargelang er nieuwe typen uitkomen door aanvullingen bijgehouden worden.

Buis-hulzen :

Het is waarschijnlijk dat er kortelings nieuwe buistypes zullen uitgebracht worden met nieuwe huls-types. Daarvoor dienen de reserve gaten.

Indicator :

De aflezing gebeurt op een zeer gevoelige

draaispoel galvanometer. De schaal van het instrument heeft een rood, een wit en een groen segment. Blijft bij het testen de naald in het rood segment dan is de buis slecht ; blijft de naald in het wit segment dan is de buis twijfelachtig ; komt de naald echter in het groen segment dan is de buis goed.

Regeling :

Voor het instellen van de verschillende testposities wordt gebruik gemaakt van de speciale lijst met letter- en cijfercode welke met de schakelaarsposities overeenstemmen. Daar elke letter en elk cijfer slechts op één enkelen schakelaar voorkomen zijn vergissingen uitgesloten.

Bediening :

Zooals vermeld in vorige paragraaf is de regeling zoo eenvoudig dat de bediening van het instrument kan geschieden door ongeschoold personeel. Dit is vooral van belang bij firma's met een groote détailverkoop waarvoor vaak ongeschoold personeel gebezigd wordt.

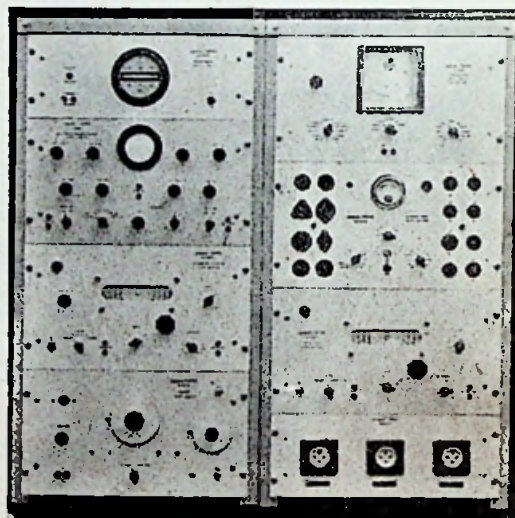


Fig. 9. — Combinatie van twee racks

Het nut van deze lamptester zal wel door alle belanghebbenden voldoende gekend zijn en verder commentaar blijft hier dan ook overbodig.

De praktische demonstraties, welke doorlopend met al deze instrumenten gegeven worden, vormen dus feitelijk een les in « radio-depannage ». Deze demonstraties met uitleg in beide landstalen zullen aan de belangstellenden in radio-meetinstrumenten een eenige kans geven om zich rekenschap te geven van het doel en het practisch nut van de voorgestelde instrumenten.

Al deze instrumenten passen in de internationale « Racks » voor relais en zóó is het mogelijk hiermede allerlei combinaties van apparaten te vormen.

Fig. 7 en 8 zijn daar voorbeelden van.

In de « Rack » van fig. 7 heeft van boven naar beneden :

- Frequentiemeter,
- Kathodestraaloscillograaf,
- H.F.-generator-modulator en
- Weerstand en capaciteitsmeetbrug.

In fig 8 :

Universeel meetinstrument,
Lampencontrole-apparaat,
H.F.-generator,
Stroombord met verschillende spanningen en
stroomen.

Vanzelfsprekend kunnen ook combinaties van deze « racks » gemaakt worden zooals blijkt uit fig. 9.

Een dergelijke dubbele combinatie van instrumenten zal ter Studieweek gedemonstreerd worden onder den vorm van een technisch drieluik bestaande uit de twee hierboven vermelde « racks » en tusschen deze racks in een groot werkend radio-ontvangtoestel dat achter een zeer groot paneel is gemonteerd waarop aan den voorkant het volledig schakelschema van den ontvanger geschilderd is. De vitale meet- en testpunten van den ontvanger zijn op den voorkant van het paneel bereikbaar en daardoor kan juist worden

aangetoond wàr precies de instrumenten moeten worden aangesloten om te meten, te testen, te trimmen enz.

Vele der verbindingen van den ontvanger loopen over kortsluitstekkers aan de voorzijde van het paneel, men kan hiermede naar willekeur sommige stroomen meten of fouten in deze ontvanger doen ontstaan, die daardoor een werkelijken demonstratieontvanger wordt. Het is een apparatencombinatie met uitzonderlijk hooge pedagogische waarde en een reusachtig hulpmiddel bij het onderwijs van het foutzoeken, dat wij ten zeerste aanbevelen aan al de professoren en directeurs van vakscholen waar het opsporen van fouten op het programma staat.

Constructief is dit geheel prima uitgewerkt en de paneelen zijn in een frissche, lichte tint geverfd wat de aantrekkelijkheid nog verhoogt.

Het wordt een der groote successen van de Studieweek!

STUDIEWEEK LAATSTE BERICHTEN

De hieronder vermelde firma's zonden hun toetreding te laat binnen om er een uitvoerige mededeeling te kunnen over inlasschen.

De hieronderstaande korte behandeling betekent heelemaal niet dat de deelneming minder belangrijk of minder interessant zal zijn, alhoewel wij slechts een korte opsomming zonder specificatie of schrijving kunnen geven. Het is slechts de tijd en de middelen die ontbreken want... wij gaan ter perse... het is de hoogste tijd.

Firma J. Jacquemart - Brussel, vertegenwoordigt verschillende Fransche en Zwitsersche fabrieken waarvan zij de producten en apparaten op de Studieweek zal tentoonstellen en wie weet... zal demonstreeren.

L.I.E. is de verkorting van **Laboratoires Industriels d'Electricité**. Deze fabriek levert attenuatoren, L.F.-transformatoren, smoorspoelen, hypsowattmeters en hypsometers, zelfsiinductiemeters, L.F.-generatoren, mV-meters, db-meters, universele bruggen, meetversterkers, generatoren met vaste frequentiebruggen voor het meten der harmonischen, elektrische filters, studio-inrichtingen enz.

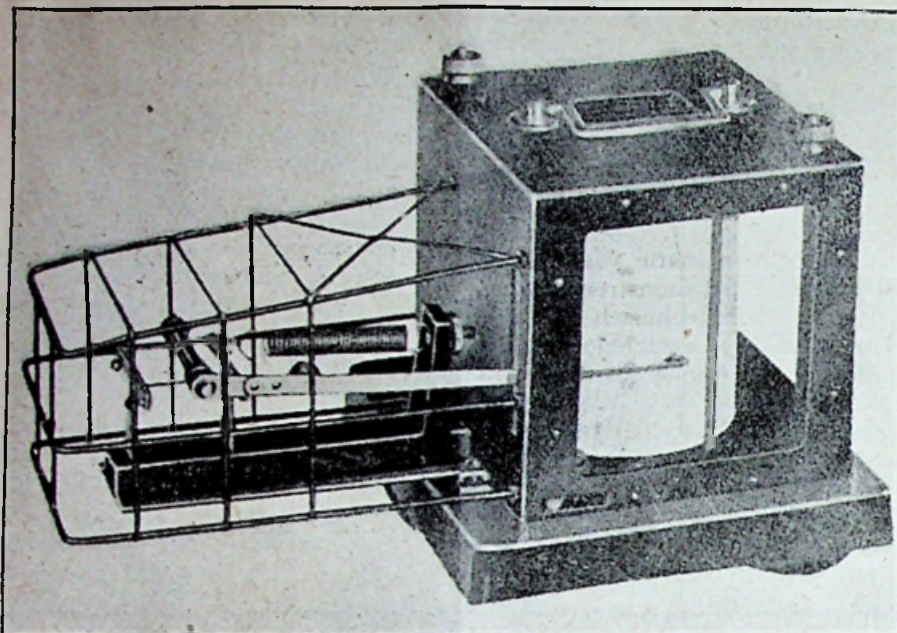
Wireless-Thomas. — Afstem- en regelschalen, fijnregelschalen, klemmen, groote condensatoren voor hooge spanningen enz.

Metrohm levert prima Zwitsersch werk: draadgewikkelde, geijkte potentiometers met fijnregeling, condensatorkasten, attenuatoren, meetbruggen voor electrolytische condensatoren, meggers, capaciteitsmeetbruggen, Q-meters, lampvoltmeters, nulindicatoren bandversterkers, H.F.-generatoren, P.H.-meters enz.

De firma **Staar-Electronics** te Brussel komt met speciale luidsprekers voor frequentiebanden van 50 tot 15.000 Hz, met de « Link »-uitrustingen voor televerbindingen en de « Brush surface analyser » een apparaat om de effenheid van een oppervlak na te gaan en dat gevoelig is tot 1 microduim, d.i., afwijkingen van 0,000.025 mm tot 0,007.5 mm kunnen ermede waargenomen worden.

Dit apparaat vindt een heel stel merkwaardige toepassingen in de nijverheid, b.v. voor het onderzoek van allerlei oppervlakken, tandwielen, schroefdraden, ruimigen zelfs met geringen diameter; gecombineerd met speciale opnemers kan men deze apparaten bezigen voor het juiste registreren van drukkingen, trillingen, krachten, temperaturen, lichtsterkten, stroomen en spanningen, oppervlakteoneffenheden, versnellingen, inertie en allerlei andere verschijnselen.

Unic-Radio te Brussel zal experimenteren met allerlei meetinstrumenten waaronder een drietal oscillografen, een H.F.-generator en een elektronischen omschakelaar, een apparaat waarmee men gelijktijdig twee elektrische verschijnselen kan observeeren over één enkele oscillograaf.



STUDIIEWEEK - Wie stelt dit toestel ten toon ?
Wat is het ?

DE BOUWDEELEN- TENTOONSTELLING TE BRUSSEL OP 22, 23 EN 24 OCTOBER 1946

Hoewel de tentoonstelling den naam draagt van bouwdeelelentoontelling (ingericht door fabrikanten en importeurs) waren er ook afge- werkte meetapparaten, platenwisselaars, wikkelmachines, gereedschap, grondstoffen enz.

De algemeene indruk is dat de tentoongestelde producten doorgaans van betere kwaliteit zijn dan men op dit oogenblik verwachten kon, althans voor zoover de kwaliteit op het zicht te beoordeelen is. Wat b.v. de levensduur van potentiometers, regelbare weerstanden, electrolytische- en draaicondensatoren betreft, is dit alleen in het gebruik uit te maken, wat een microfoon presteert kan men alleen in de praktijk ervaren, en hoe een automatische platenwisselaar de gramfoonplaat « bewaart » is pas na een zekere tijd uit te maken.

De afwerking van de meeste producten was keurig en er was er ook een groote varieteit. Veel was leverbaar, helaas niet alles en meestal op langeren termijn en soms... « gerantsoeneerd ».

Zeer flink vertegenwoordigd waren in de orde waarin ze ons voor den geest komen, klein materiaal als klemmen, stekers, soldeerlipjes enz., condensatoren, potentiometers, H.F.-ijzerkernen, draad en -kabel, spoellichamen, luidsprekers, microfoons, platenspelers, meetinstrumenten, en vooral meetapparaten.

Op elk gebied bleek groote vooruitgang gemaakt te zijn behalve één uitzondering, op het gebied der meetapparaten.

Slechts één firma, gespecialiseerd in den bouw van meetapparaten heeft er even aan gedacht te demonstreeren hoe de apparaten gebruikt moeten worden en tevens aan te toonen welke resultaten men bij oordeelkundig gebruik er mede te verkrijgen zijn.

Daartoe werd een speciale ontvanger gebouwd op de achterzijde van een groot paneel; aan de voorzijde van het wit geschilderde paneel is het schakelschema van den ontvanger geschilderd. Op alle vitale punten van het schema (en dus van de schakeling) zijn aansluitklemmen voor de meet-, test- en trimapparaten aanwezig. Het apparaat is zoo ingericht dat men met schakelaars en kortsluitstekers practisch elke gewenschte fout in den ontvanger kan doen optreden met het doel tevens aan te toonen, hoe vlug om het even welke fout kan gevonden worden wanneer men over goede meetapparaten beschikt.

De belangstelling voor deze inrichting was dan ook de allergrootste en het mag gezegd worden dat de firma die deze prachtige vondst deed, een groot aandeel heeft in het wel verdiende succes van deze tentoonstelling die in alle opzichten geslaagd mag heeten.

P. H. B.

Enkele bijzonderheden over moderne toonafnemers

De belangstelling van vele radioamateurs gaat thans in hooge mate uit naar de weergave van platenmuziek die een zeer gunstige aanvulling is van de radio-ontvangst, gezien de armoede der huidige omroepprogramma's. De radio kan men met het dagblad vergelijken, terwijl de muziekplaat de tegenhanger van het boek is, dat men telkens weer uit de kast neemt op het oogenblik dat men er lust toe gevoelt.

Vele ontvangers — helaas niet alle — kunnen thans een goede muziekweergave verzekeren, maar er is toch nog een aanzienlijke verbetering noodig op het gebied der gramfoonweergave. In deze richting kunnen we evenwel met voldoening een groote inspanning vaststellen, die met een zeker succes bekroond werd.

De weergave van een goede gramfoonplaat met behulp van een goeden versterker en met een modernen toonafnemer geeft een bijna volmaakt genot.

De gemaakte vorderingen zijn van verschillenden aard. In de eerste plaats werd de weergavekromme verbeterd, waardoor een grootere frequentiebereik verkregen wordt met het gevolg dat de muziek « schitterender » wordt. Een ander zeer belangrijk punt is het elimineeren van het zeer onaangenaam naaldruischen dat vooral in de zachte passages zoo hinderlijk is.

Tenslotte, een niet te verwaarloozen bijzonderheid vooral op dit oogenblik dat men zich zoo moeilijk nieuwe gramfoonplaten kan aanschaffen, dat ze zoo duur en steeds zoo breekbaar zijn, is de slijtage der gramfoonplaten; men heeft deze in belangrijke mate weten te beperken. De oude « ploeg » die de toonafnemer van 250 tot 500 gram vormde zonder soepele beweegbaarheid is gelukkigerwijze verdwenen en sommige platen kunnen meer dan 200 maal afgedraaid worden zonder dat hoorbare vervormingen van de muziek ontstaan.

Deze nieuwe eigenschappen zijn het gevolg van een zeer ver doorgedreven studie van het weergavestelsel onverschillig of dit magnetisch, dynamisch of met kristal is, van opsporingen die gedaan werden om de optimum verticale en zijdelingsche drukking te verkrijgen en van de volmaaktheid der mechanische montage.

Aanpassing van de toonafnemer aan den ontvanger of den versterker.

Naarmate een toonafnemer meer volmaakt is, heeft het ook meer belang dat hij zoo goed mogelijk aangepast wordt aan den versterker. Men merkt al spoedig op dat een gegeven toonafnemer waarmee men op een bepaald apparaat uitstekende resultaten verkrijgt, een groote teleurstelling verwekt wanneer men deze toonafnemer aan-

sluit op een anderen ontvanger. Ofwel is hij minder krachtig ofwel is de algemeene toonindruk te dof of te scherp ofwel eindelijk kan het naaldruischen versterkt worden.

Hieronder zullen we zien dat er voor een gegeven toonafnemer een meest geschikt naaldtype bestaat. Het is eveneens noodig dat elke toonafnemer aangepast zij aan den versterkerkring zelf, indien deze overigens van allereerste kwaliteit is. Het is bijna onmogelijk hier de juiste regelen op te geven voor elk type van toonafnemer. Elke ernstige constructeur levert met elk zijner producten een gebruikswijze waarin juist is aangegeven hoe het ingangssysteem moet verbeterd worden om het verlangde resultaat te verkrijgen. Deze correcties steunen doorgaans op het gebruik van weerstanden of condensatoren in parallel of serie geschakeld, afzonderlijk of gezamenlijk.

In sommige gevallen heeft het gebruik van uitwendige inrichting de verlangde correctie niet voor gevolg en men zal de schakeling zelf van de ingangskring van het L.F.-deel moeten wijzigen (zonder evenwel al te groote veranderingen te moeten aanbrengen) in het rendement der radio-ontvangst van den ontvanger.

In sommige ontvangers (Marconi b.v.) worden weerstanden parallel geschakeld op de klemmen van den toonafnemer. Dit zijn betrekkelijk lage weerstanden die een buitengewoon lage demping veroorzaken en bijgevolg de sterkte aanzienlijk verminderen. Men moet ze natuurlijk uitschakelen, indien de weergave te zwak is.

Opheffen van het naaldruischen.

Wij hebben er zoeven op gewezen dat de constructeurs er toe gekomen zijn dit gebrek te bestrijden door het gebruik van lichtere toonafnemers, waarbij de zijdelingsche drukking der naald vermindert, en door het verbeteren van de weergavekromme die een scherpe knik vertoont op deze hinderlijke frequentie. Indien evenwel het naaldgeruisch nog te sterk is kan men altijd nog een speciale filter gebruiken waarvoor verschillende oplossingen bestaan die functie zijn ofwel van de toonafnemer zelf ofwel van de ingangsimpedantie van den versterkerkring. Men kan beproeven door parallel op de toonafnemer klemmen een combinatie te schakelen bestaande uit een spoel en een condensator in serie. Persoonlijk verkregen wij een uitstekend resultaat met een kleine versterker waarbij de toonafnemer rechtstreeksch verbonden was met het rooster der pentode over een spoel van 30 mH in serie met een condensator van 3000 $\mu\mu\text{F}$. Gebruikt men dezelfde filter met een ander toestel, dan kan men evengoed een negatief resultaat verkrijgen.

Door tasten en beproeven kan men dan de waarde der spoel en van den condensator veranderen. De spoel mag een H.F.-ijzerkern hebben die dan kan bijgesteld worden.

Een apparatuur bestaande uit een L.F.-generator en een outputmeter zal in dit geval uitstekende diensten bewijzen.

De mechanische montage van den toonafnemer.

Met de buitengewoon lichte moderne toonafnemers die zeer sterk de lage tonen weergeven is het volstrekt noodzakelijk de mechanische montage van den toonafnemer bijzonder goed te verzorgen. De draaibewegingen om de vertikale en horizontale assen moeten volkomen vrij kunnen gebeuren. Het eenvoudige feit dat de afgeschermd draad die buiten de toonafnemer komt door zijn wringingsweerstand de draaibaarheid van het systeem belemmert, kan voor gevolg hebben dat de naald uit de groeven der plaat springt.

Dit wordt verholpen door deze draad in een ruime horizontale lus te plooiën daar waar hij uit de toonafnemer te voorschijn komt. Om de acoustische terugkoppeling te vermijden tusschen versterker en toonafnemer, monteert men de gramfoonmotor op gummidempers of op veeren.

Sommige toonafnemers bevatten een tusschengeschakelde transformator (met lage impedantie); deze kan een sterke netbrom veroorzaken indien de betreffende transformator zich bevindt in het veld van den voedingstransformator van den versterker of den ontvanger. Deze twee transformatoren worden zoo ver mogelijk uit elkaar gemonteerd en de transformator van den toonafnemer wordt zoo georiënteerd dat hij zooveel mogelijk buiten het magnetische veld van den voedingstransformator ligt.

De naald.

Sommige toonafnemers worden geleverd met een safiernaald die een bijna onbeperkt aantal malen kan gebruikt worden. Buiten het feit dat de vervanging der naald onnoodig wordt heeft dit het voordeel dat het weergavestelsel kan berekend worden voor één enkel naaldtype. Met toonafnemers met vervangbare naald kan men zeer merkwaardige proefnemingen doen door verschillende naaldtypes te gebruiken zoowel stalen naalden als safierstenen. Men zal dan de zeer groote kwaliteitsverschillen kunnen vaststellen die door allerlei naalden met dezelfde toonafnemer worden verkregen. De fibernaald heeft steeds aanhangers ondanks de snelle slijtage van het naalduiteinde. Hierbij is evenwel op te merken dat de hooge frequenties sterk onderdrukt worden en dat de weergave eenigszins dof schijnt wat voor de oudere toonafnemers met schreeuwerige weergave een voordeel was. Voor de moderne toonafnemers zijn deze naalden minder geschikt want ze nemen ongetwijfeld het schitterende van de weergave weg.

Het ligt voor de hand dat goede toonafnemers zorgvuldig moeten behandeld worden indien men niet vlug hun goede eigenschappen wil laten verloren gaan. Men moet ze zacht behandelen, men mag ze niet op de plaat laten vallen, dit zoowel om de safierpunt te bewaren, dan om het mechanisme zelf.

De kwaliteit van versterker of ontvanger.

Het is bijna overbodig te zeggen dat de kwaliteit van de moderne toonafnemers evenzoo een overeenstemmende kwaliteit vereischt van de L.F.-versterkers waarmede ze moeten samenwerken. Men ziet evenwel zooveel voorbeelden van totale miskenning van dit beginsel, zooveel gevallen waar men een volmaakte toonafnemer eenvoudig werkeloos maakt omdat men hem aansluit op een willekeurig oud en slecht toestel dat het ons wel noodig lijkt over dit onderwerp enkele woorden te zeggen.

Indien men inderdaad in de gramfoonweergave nog iets anders zoekt dan een eenvoudige verhoging der geluidssterkte, moet men begrijpen dat men nooit partij kan trekken uit een goeden toonafnemer indien de versterker of den ontvanger waarmede deze verbonden is niet een minimum der vereischte eigenschappen bezit.

Deze eigenschappen zijn als volgt: volkomen afwezigheid van vervorming, oordeelkundige toonregeling, goede tegenkoppeling, kwaliteitsluidsprekers, behoorlijke acoustiek van de kast. Al deze eigenschappen doen hun invloed gelden op het eindresultaat. De neiging om de voorkeur te geven aan kleine kastjes is niet van aard om het muzikrendement derwijze te verbeteren dat men werkelijk kunstgenot kan smaken van de weergave van goede gramfoonplaten.

Door het monteren van betrekkelijk eenvoudige ontvangers in kassen van behoorlijke afmetingen en met voldoende dikke wanden, waarvan bovendien de acoustiek behoorlijk bestudeerd werd, heeft aangetoond welke merkwaardige resultaten op dit gebied te verkrijgen waren. De werkelijke amateur zal vanzelfsprekend altijd de voorkeur geven aan een gecombineerd gramradiomeubel, indien hij hierin niet verhinderd wordt door den prijs.

De gramfoonplaat.

Tenslotte, bij den oorsprong der weergave vinden we de gramfoonplaat zelf. Wij kunnen er den amateur niet genoeg op wijzen en aanbevelen zich hierover te documenteeren.

Bij het aankopen zal men ze doen reproduceeren op een goed apparaat waardoor men in de gelegenheid is er de kwaliteit en de gebreken van op te merken. Om een waardevolle discotheek te vormen moet men, evenals voor schilderijen en boeken, de smaak en het talent hebben om te kunnen kiezen.

BON

(Voor de Redactie.)

In welke artikels stelt U het meest belang?

Welke onderwerpen zoudt U graag behandeld zien ?

.....

.....

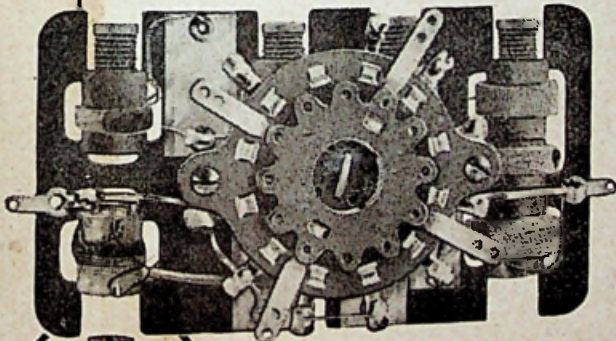
.....

.....

.....

.....

.....



ISOBLOC 245

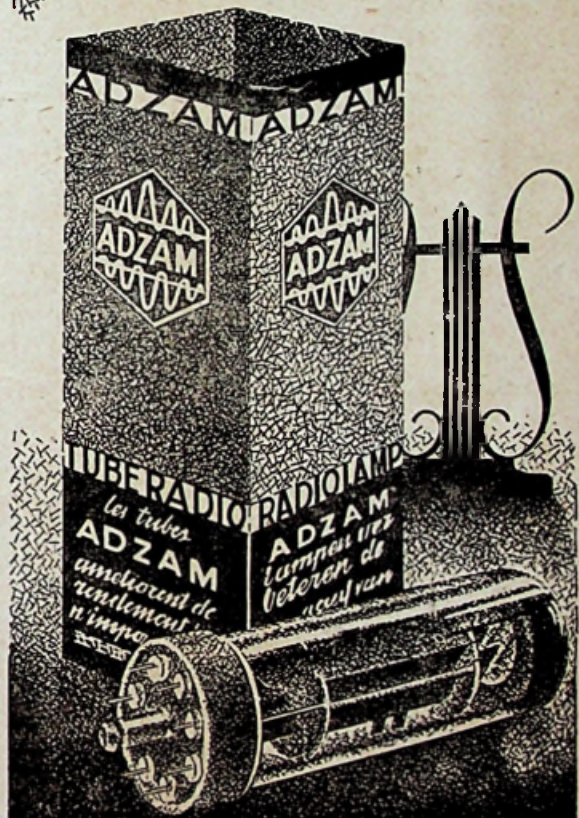
Blac 3 gammes à
5 circuits réglables
par noyau ISOFER.

SOCIÉTÉ
OMEGA

15 rue de Milan, Paris-9^e - Tri 17-60
11-13 rue Songieu, Villeurbanne - Vil 89-90

R.-L. Dupuy.

GEBRUIKT ADZAM LAMPEN IN UWE APPARATEN



ADZAM

A.P.I.

IN UW VAK GEBRUIKT U

M E E T Z E N D E R S
M E E T B R U G G E N
U N I V E R S E E L E M E T E R S
O S C I L L O G R A F E N
L A M P T E S T E R S

Ze vervaardigen is **ONS VAK**

Laboratoria VANDAMME

— PRINS LEOPOLDSTRAAT, 28 —

Antwerpen (Borgerhout) Tel. 552.55

