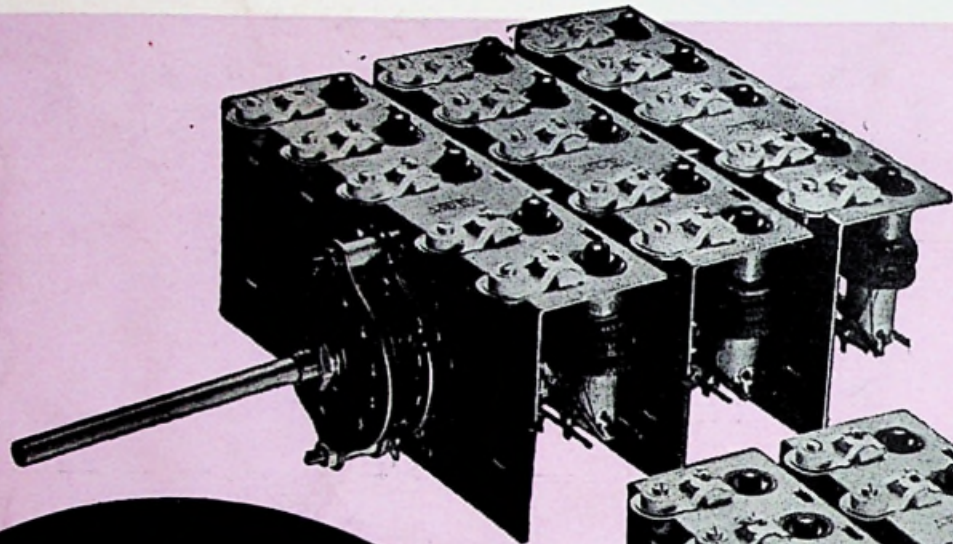


RADIO en televisie REVUE

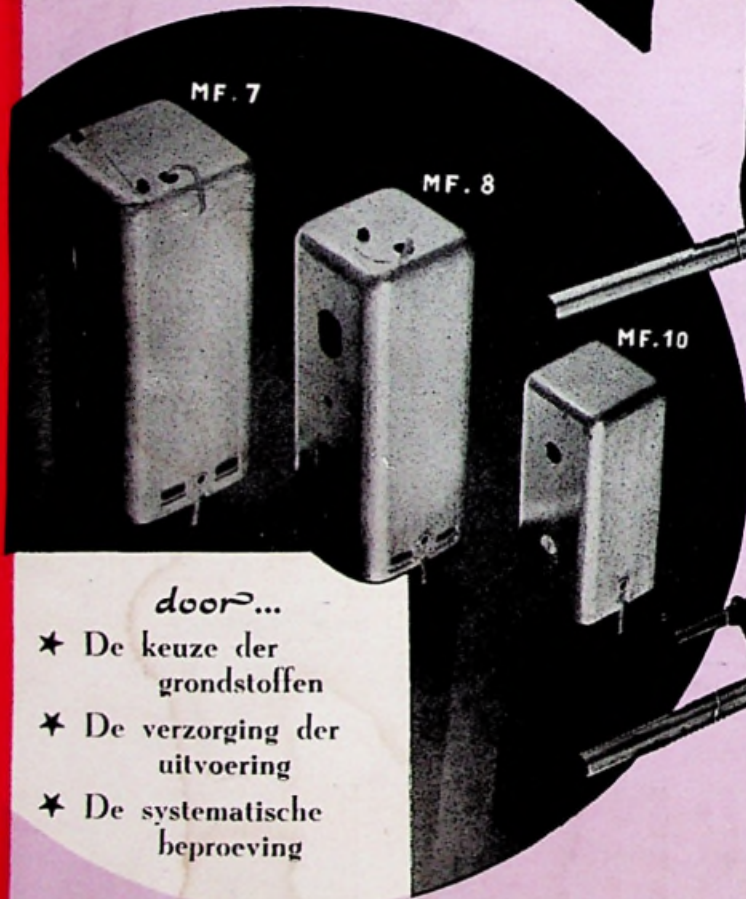
PRIJS:
20 FRANK
1,60 GULDEN

11e Jaarg. Nr. 9
NOVEMBER
1950

De Triomf van een Productie !

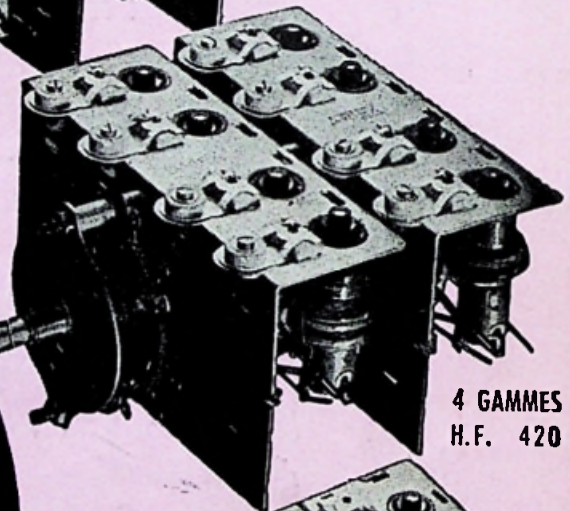


5 GAMMES
H.F. 1520

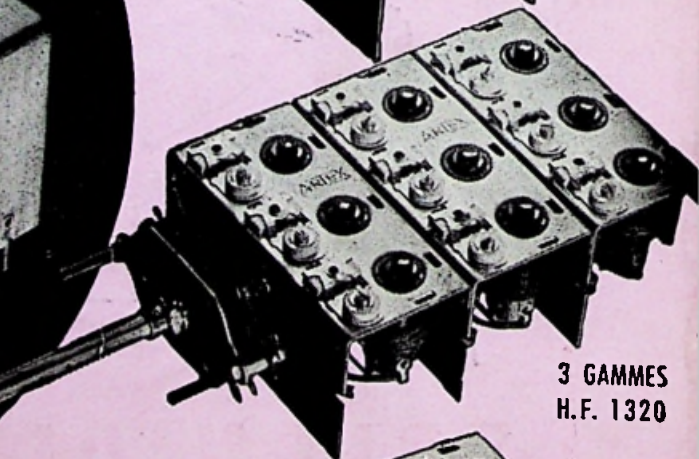


door...

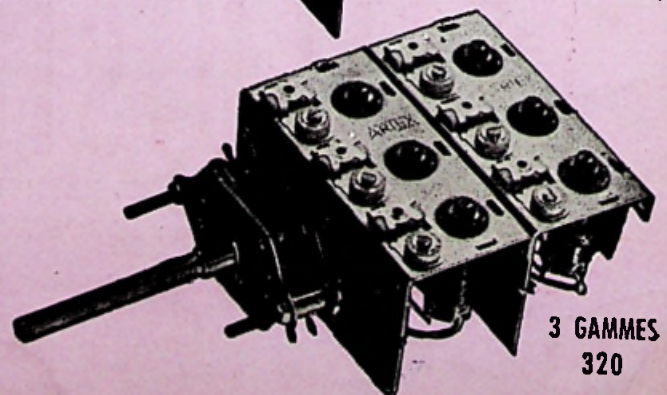
- ★ De keuze der grondstoffen
- ★ De verzorging der uitvoering
- ★ De systematische beproeving



4 GAMMES
H.F. 420



3 GAMMES
H.F. 1320



3 GAMMES
320

ARTEX

TELEVISIE PRECISIA

TECHNICI !

Nu is het ogenblik daar om tot de televisie-practijk over te gaan.

Goed onderlegde technici zullen weldra onmisbaar zijn.

Neem contact met

Precisia

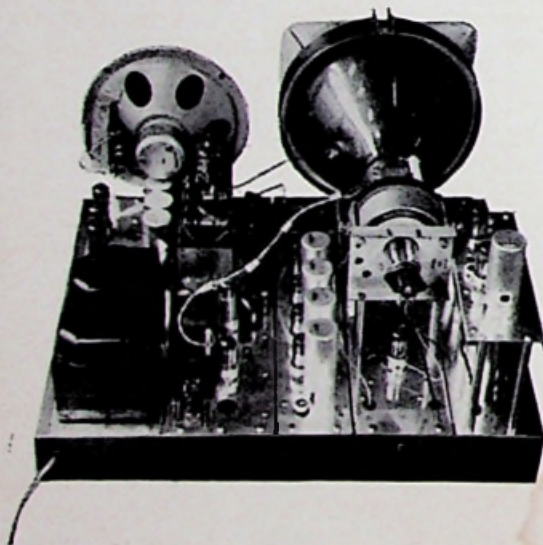
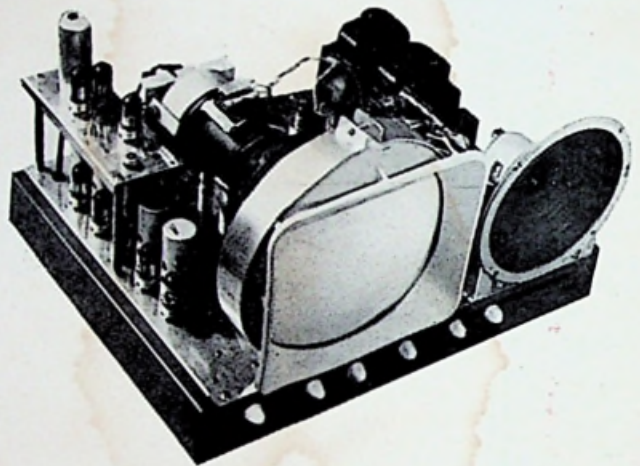
LONDON 405 LIJNEN

PARIJS 441 LIJNEN

EINDHOVEN 625 LIJNEN

RIJSEL 819 LIJNEN

Om het even, de
PRECISIA-PIONIER DOET HET



Hoofdverdelers voor Kortrijk :

M. De Cruyenaere

MAGDALENASTRAAT 7
KORTRIJK

Dagelijks demonstraties met ontvangst van TELE-LILLE van 16 tot 18 u. en van 21 tot 22 u. (Zondag en Maandag uitgezonderd).

TELEVISIE - PRECISIA

Administratie : EMIEL BANNINGSTRAAT, 38, ANTWERPEN — TEL. 37.51.31

Fabriek en Labo : KLOOSTERSTRAAT 89, ANTWERPEN — TEL. 37.51.24



DE PROGRAMMA'S VAN DE TOEKOMSTIGE BELGISCHE TELEVISIE-OMROEP

Men zal aanvoeren, dat het op zijn minst voorbarig is, thans reeds over de programma's van de Belgische televisie-omroep te spreken, wanneer er zelfs nog geen televisie-omroep bestaat, ja, wanneer men inzake televisie alhier nog geen enkele definitieve beslissing getroffen heeft. En van die kant bekeken, kan men gelijk hebben.

De huidige situatie is er een van « wachten ». Men wil de 625 lijnen tot DE standaard verkiezen, maar men durft het niet luidop zeggen uit vrees dat de aanhangers van de 819 lijnen kabaal zouden maken. Het is, zoals die buitenlandse diplomaat zegde, dat de Belgen inzake dit twistpunt wel tot een oplossing zullen komen. Maar men weet nog niet hoé. Blijkbaar wordt er gewacht tot een of andere slimmerik een lumineus idee heeft, dat iedereen zal tevreden stellen. Maar zo kunnen we nog tien jaar wachten. Inmiddels werd als ordewoord gegeven, dat de groot-scheepse demonstraties begin 1951 de beslissing zullen brengen. Daarmede is het probleem dan weer voor enkele maanden in de schuif gestopt.

Er wordt thans een overdreven belang gehecht aan de beelddefinitie. Nuchter bezien zal men kunnen aanvoeren, dat zowel het stelsel der 405, der 625 als dat der 819-lijnen — alle in dezelfde gunstige voorwaarden gedemonstreerd — een even goed resultaat zullen geven. Zulks zal bevestigd worden door al wie zulke uitzendingen te Londen, te Eindhoven en te Rijsel zelf kon aanschouwen.

Voor het grote publiek trouwens speelt de beeldkwaliteit geen overwegende rol. De demonstraties te Brussel hebben dat nog eens bewezen. Een veel grotere rol speelt de hoedanigheid van het geboden programma. In die plaatsen van ons land waar TV-ontvangst mogelijk is, schommelt de verkoop van televisie-ontvangers naarmate de programma-kwaliteit toe- of afneemt. Waarom zich dan zo erg druk maken over een paar lijnen minder of meer? Het is niet omdat men op 819 lijnen uitzendt, dat men meer toestellen zal verkopen, dan wanneer men op 625 zendt. Ware dit wel het geval dan zou men in Engeland, waar men op 405 lijnen werkt, praktisch geen enkel toestel aan de man kunnen brengen en de statistieken zijn daar om het tegendeel te bewijzen. Engeland heeft thans zowat driekwart miljoen ontvangers in gebruik en dit succes is te danken aan de lage standaard, die goedkope ontvangers mogelijk maakt.

Het belang van programmakwaliteit en de prijs mag niet onderschat worden, noch door de fabricanten, noch door de regeringskringen. Wat belang heeft men er bij door een supra-hoge standaard een zo volmaakt mogelijke beeldkwaliteit te verwezenlijken, wanneer de kwaliteit van de programma's, die zullen geboden worden, beneden de verwachtingen blijft? M.a.w. wanneer de kwaliteit zodanig zal zijn dat niemand er zich toe aangespoord voelt om een (dure) ontvanger te kopen.

Zulks leidt ons dan tot het punt dat wij willen behandelen. Wij bekijken de zaak daarbij van het

standpunt van degenen, die toestellen aan de man zullen moeten brengen en degenen, die de toestellen zullen maken om verkocht te worden, kortom zij die met de televisie hun boterham zullen moeten verdienen.

Wanneer er in België ooit televisie komt — en dit is niet ironisch bedoeld, vermits tenslotte alles mogelijk is — zal er een organisme zijn, dat voor de samenstelling en de uitvoering van de programma's verantwoordelijk zal zijn. Aangezien de Staat zijn monopolium niet zal willen prijsgeven, zal dit organisme het N.I.R. zijn. De Staat zal dus de TV-programma's leveren, door het medium van het N.I.R., zoals de Staat ons thans reeds radio-programma's bezorgt.

Dat juist daar het zwakke punt ligt, zal iedereen wel dadelijk begrepen hebben. Wie een beetje gezond verstand heeft, zal zich inderdaad afvragen wat er van de TV-programma's zal terecht komen, wanneer zij zullen « verzorgd » worden door dezelfde mensen, die ons thans van omroep-programma's voorzien. Het zal voor niemand een geheim zijn, dat de omroep-programma's waarmede het N.I.R. de belastingbetaaler... gelukkig maakt, bitter weinig mensen, om niet te zeggen: niemand — tevreden stellen.

Propaganda zal aan deze vaststelling weinig kunnen veranderen. Het is een feit dat de Vlaamse luisteraars geregeld op de programma's uit Hilversum afstemmen. Wie het niet gelooft kan zijn licht gaan opsteken in de radiodistributies die zulks elk uur van de dag kunnen vaststellen. Zonder de Nederlandse programma's tot het nec-plus-ultra inzake omroep te willen uitroepen, mag toch gezegd worden dat onze mede-beneluxers van boven de Moerdijk betere programma's verwezenlijken dan de heren die in de Brusselse kaas zitten, bij de gratie van een reeks wisselende regeringen van velerlei pluimage, doch allerm minst bij de gratie van hun individueel talent.

Of het die mensen plezier doet of niet, het is een feit dat de Brusselse programma's misschien geen 10 p.c. van de luisteraars bevredigen. Met enkele lofwwaardige uitzonderingen als « De Antenne zingt » en « Moderne Tijden » getuigen vrijwel alle programma's van gebrek aan smaak, doorzicht en fantasie en vooral van gebrek aan begrip voor de noden van de luisteraar. Klassieke en moderne kamermuziek, door weinigen gesmaakt, komt regelmatig voor op de uren waarop de kantoorklerk en de werkmans van hun radio een beetje ontspanning verlangen. Amusements- en divertissementsmuziek — en wij bedoelen geen jazz — komt slechts bij hoge uitzondering. Geestige conférenciers schijnen in ons land niet te bestaan. Humoristische sketches horen we haast nooit, wél dramatische hoorspelen van anderhalf uur.

Wij zullen niet verder in bijzonderheden treden over zaken die genoegzaam bekend zijn. De enkele punten, die we aanhaalden, maken trouwens geen aanspraak op volledigheid en dienden maar als illustratie van onze vraag: Als het voor de radio-omroep zo is, hoe zal het dan in 's hemelsnaam voor de televisie-om-

roep zijn? En wij zijn niet de enigen om die vraag te stellen. Al degenen, die binnen afzienbare tijd, TV-ontvangers moeten verkopen, stellen zich deze vraag met een benepen hart. En de grootste TV-enthousiast voelt bij deze gedachte alleen zijn moed in de schoenen zinken.

De uitzendingen van Rijsel hebben alvast één goede zijde. Zij hebben vele mensen toegelaten een ontzaglijke dosis praktijk op te doen, zowel technische als commerciële. Zij weten nu reeds, dat er eerst een korte periode komt van de liefde-op-het-eerste-zicht, tijdens dewelke de « kijkers » al tevreden zijn als ze iets zien, desnoods een aangeklede kapstok. Daarna is men over de eerste liefde heen en gaat men kritiek uitoefenen, wanneer hetgeen men te zien krijgt, geen voldoening meer geeft.

Indien onze toekomstige TV-programma's overgoten zullen zijn met dezelfde culturele saus, die thans de omroep voor velen ongenietbaar maakt, dan zal de televisie hier te lande maar een aarzelend en uiterst langzaam begin kennen. Zulks is in niemands belang, noch van de constructeurs, noch van de handelaars, noch van de Staat, die tenslotte van de kijkers de centen zal moeten krijgen om de programma's te bekostigen.

Wil men een ramp voorkomen, dan dient er iets gedaan. Men kan b.v. de TV-programma's aan het privé-initiatief overlaten. Zulks zou het voordeel hebben, dat men het met veel minder kosten zou klaarspelen (Cfr. het artikel van de h. Tricot elders in dit nummer). Wij geloven echter niet, dat de Staat hier ooit zal in toestemmen.

Er is nog een tweede oplossing, namelijk deze, dat het N.I.R. tussen de enkele goede elementen, die het telt, een keuze doet en deze mensen voor een jaartje of zo naar Engeland, de V.S. en Frankrijk stuurt om aldaar te leren, hoe men TV-programma's maakt. Deze mensen zouden dan met voldoende bagage terugkeren om goede Belgische programma's te helpen verwezenlijken.

Intussen hoeft men hier niet stil te zitten. Men kan enkele beeldzenders van gering vermogen in werking zetten om de Belgische constructeurs en technici toe te laten zich in te werken. Dat men ons niet kome vertellen, dat zulks te veel geld kost. Experimentele programma's zullen zeker geen 350.000 fr. per uur kosten. Die kosten misschien niets, want men heeft niet veel nodig. Maar dat weinige hebben we dringend nodig om ons toe te laten het wagentje van de TV-industrie in te rijden.

Met demonstraties zijn wij niet meer gediend, met proefuitzendingen wél. Alleen door deze laatste kunnen de grondslagen gelegd worden voor een eigen TV-industrie in afwachting van de grote start. Of liever: in afwachting van verschillende grote starts: die van de Belgische programma's, die van de Belgische productie en die van de Belgische verkoop.

Op de jongste vergadering (24-28 Juli 1950) van de Studiecommissie nr. 11 van het C.C.I.R. (TV) heeft de Franse afgevaardigde verklaard, dat de overgang van een bepaald lijnenstelsel op een ander met behulp van de film technisch volledig in orde is. Wat de electronische oplossingen betreft, deze zullen eerlang ook in de praktijk kunnen toegepast worden.

De Belgische afgevaardigden hebben zich niet definitief willen uitspreken over de keuze AM of FM voor het geluid, dit in verband met de bestaande pa-

tenten en toelatingen (FM, gemeenschappelijke draaggolf, enz.) die gebeurlijk een remmende invloed zouden uitoefenen op de Belgische industrie.

Een der Belgische afgevaardigden beweerde verder, bepaalde nadelen te hebben vastgesteld met de FM.

Tijdens dezelfde vergadering werden de volledige normen voor het 625 lijnenstelsel vastgelegd.

In verband met de lijnfrequentie hadden de afgevaardigden te kiezen tussen een getal, dat kan ontbonden worden in een groot aantal, betrekkelijk kleine factoren, of een ondermeervoud van de normale oscillatoren. Het eerste voorstel werd weerhouden met 15.625 Hz ($\pm 0,1\%$).

In België zijn 28 radiodistributiecentrales in bedrijf waarvan 25 in het Vlaamse land, 2 in het Waalse en 1 in Brussel. Op 31 Mei 1950 telden zij 85.183 abonné's tegen 35.127 op 31 December 1944.

De F.C.C. heeft de frequentie 89,1 MHz toegekend aan een op de nieuwe gebouwen van het hoofdkwartier der Verenigde Naties in New-York City op te richten F.M.-zender. Antennehoogte boven de omliggende grond: 150 m.; effectief zendvermogen: 20 kW.

In Frankrijk zijn zo maar eventjes 2.269 officieel erkende radioconstructeurs...

Volgens de statistieken opgemaakt door de Amerikaanse constructeurs werden in Maart jl. 33.663.494 radiobuizen verkocht tegen 24.856.546 in Februari '50 en 14.505.349 in Maart '49. De verkoop tijdens het eerste kwartaal '50 bedroeg ongeveer het dubbel van deze van het overeenkomstige kwartaal '49.

Op televisiegebied worden volgende cijfers vermeld: 642.986 in Maart 1950 tegen 427.189 in Februari en 636.953 voor het eerste kwartaal 1949.

Globale verkoop tijdens het eerste kwartaal 1950: 1.506.427 tegen 1.317.088 in 1949.

Sedert R.C.A. haar electronenstraalbuis voor drie-kleurenontvangst bekend maakte hebben drie andere firma's gelijkaardige buizen aangekondigd nl.: Allen B. Dumont, Don Lee Broadcasting System en Paramount Television Corporation.

RADIO en televisie REVUE

Administratie en Redactie:

Prins Leopoldstraat, 28, Borgerhout-Antwerpen.

Uitgevers:

N.V. Algem. en Technische Boekhandel v/h P.H. BRANS.
Prins Leopoldstraat, 28, Borgerhout-Antwerpen.
Postrekening N° 4858.11 - Tel. 35.52.55 - H.R.A. 102.066.

Voor Nederland:

Brans & Co., Lijsterbeslaan 35, Hilversum.
Giro 550505 - Telef. 5631 - Postbus 40.

Abonnementsprijs:

België: 100 fr. per halfjaar.
Nederland: f. 12,— per jaar.

De dubbele Versterker 11.501

voor magnetische geluidsopname op dubbel geluidsspoor

door A. GOETSCHALCKX.

De lange winteravonden, die nu voor de deur staan, zijn een uitstekende gelegenheid, om eens werkelijk aan het « amateurs » te gaan.

Wij geven dan ook in dit nummer de bouwbeschrijving van een versterker, voor het gebruik met magnetische linten met dubbel geluidsspoor. Velen denken dat in dit geval, het lint langs voor en langs achter van modulatie wordt voorzien; dit is echter verkeerd: de beide geluidssporen worden naast elkaar aangebracht, door middel van een bijzondere schikking in de opnamekop. De opname met één geluidsspoor, geeft normaal een spoor van 5,5 mm breedte; boven en onder het spoor blijft een niet gemoduleerde breedte van 0,35 mm over. Voor een « Twin Track » of dubbel spoor, is de gemoduleerde breedte circa 2 mm. Tussen de beide sporen ligt een niet gemoduleerde strook van 0,7 mm breed, die de beide sporen scheidt.

Het voordeel van het dubbel spoor is ongetwijfeld het economisch gebruik van het lint.

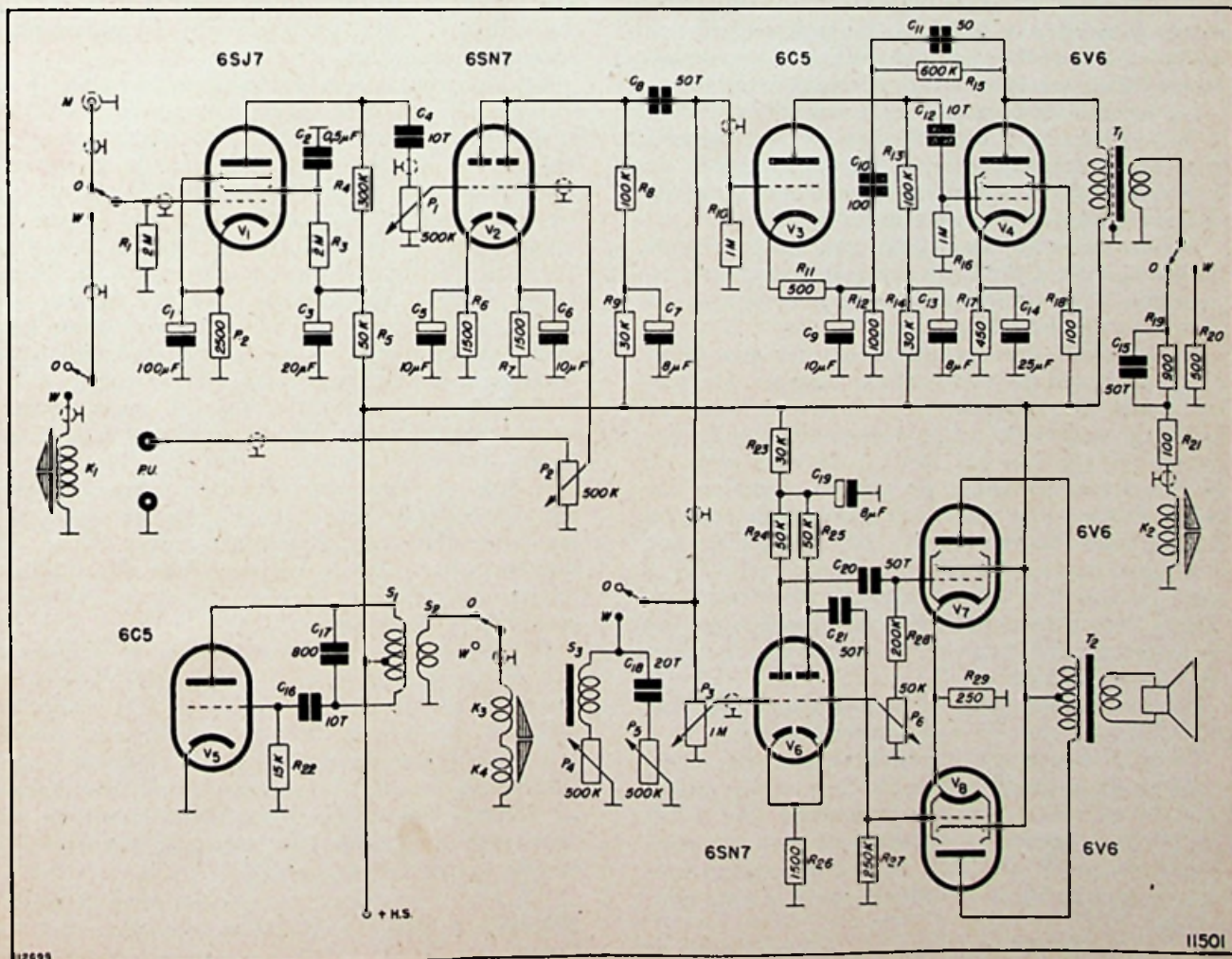
Vermits het lint een lengte van 360 m heeft, zal dit op een toestel, met een snelheid van 20 cm/sec, juist 30 minuten lopen. Met het dubbel spoor kan

men bijgevolg tweemaal 30 minuten opnemen, dus één uur.

Het verminderen der spoorbreedte verandert niets aan de hoofdeigenschappen van de magnetische opname. Er is echter wel een factor die verandert, namelijk de geïnduceerde spanning in de toonkop. Deze ligt lager dan bij linten met enkel spoor. De reden hiervoor is te zoeken in het minder krachtige veld van het versmalde spoor.

In verband met de vorige praktische beschouwingen hebben wij de versterker Nr 11501 voor magnetische linten ontworpen.

Onderzoeken wij in de eerste plaats het als toonbron gebruikte element, de magneetkop dus. Hiervoor hebben wij een type gebruikt, waarvan alle spoeltjes afzonderlijk te bereiken zijn t.t.z., een onafhankelijke spoel voor de weergave (K1), en een tweede voor opname (K2); de spoeltjes die de H.F.-voorspanning ontvangen — het spoeltje van de uitwiskop (K4) en het polarisatiespoeltje (K3) — zijn in serie verbonden. Op het schema zien wij bijgevolg 3 spoeltjes vermeld: opname (K2), weergave (K1) en uitwis-polarisatie (K4-K3).



Principeschema van de dubbele geluidsversterker 11501.

Het frequentieverloop van de gebruikte Twin Track magneetkop is zeer commercieel: afval in de hoge frequenties, als gevolg van de inductieve eigenschappen van de kop zelf en een kleine afval in de lage frequenties, veroorzaakt door de lintsnelheid.

Het is dus onze zaak, in de versterker filters aan te brengen die de lint- en magneetkopfouten verhelpen.

Filters aanbrengen in versterkers, is echter geen eenvoudige zaak. Wij moeten dan kunnen beschikken over een toongenerator en andere kostelijke meetinstrumenten, die gewoonlijk bij de liefhebber niet te vinden zijn. Daarom hebben wij twee eenvoudige en vaste filters gebruikt en daarenboven twee veranderlijke elementen. Deze laatste in het gedeelte van de versterker, dat alleen bij de weergave van het lint in aanmerking komt.

OPNEEMVERSTERKER

De versterker bevat twee delen: een gedeelte dient voor de opname het andere voor de weergave. De twee versterkers hebben echter de micro-voórversterker en de elektronische mengergemeen.

Beginnen wij nu bij het begin, dus bij de buis 6SJ7 (V1). Deze buis is zeer steil opgesteld en geeft een zeer hoge versterking. Daarom moet deze trap goed afgeschermd worden en het voorwerp zijn van een zorgvuldige montage.

In het rooster wordt ofwel de microfoon, of de magneetkop geschakeld. Wij zien dan ook twee sleutels met de vermelding O opname, en W weergave. De sleutels maken deel uit van een combinator, waarop alle kringen aangesloten worden zodat met twee bewegingen alle kringen in opname- of in weergavestand gebracht worden.

De roosterlekweerstand (R1) van de buis 6SJ7 is 2 megohm. Deze weerstand is speciaal bedoeld voor een kristalmicrofoon. Bij weergave is de roosteringang bepaald door de weerstand van de magneetkopspoel (K1), die laagohmig is.

De kathodeweerstand (R2) van 2,5 k Ω levert de voorspanning, die door een ruim bemeten condensator (C1) ontkoppeld wordt. Verder is de opstelling der buis klassiek.

De volgende trap is uitgerust met een 6SN7 (V2), opgesteld als elektronische mengerg. De eerste triode is verbonden aan de eerste trap, en krijgt de versterkte microfoonsignalen bij de opname, of deze van het lint bij de weergave; de tweede triode ontvangt de pick-up signalen. De beide anoden zijn over een gemeenschappelijke ballastweerstand van 100 k Ω (R8) verbonden; een weerstand met capaciteitsontkoppeling (R9-C7) is hier noodzakelijk. Gewoonlijk mag deze trap maar weinig versterken, het zal soms voorkomen dat de weerstand R8 dient vervangen te worden door een lagere waarde.

Na de mengerg gaan de signalen naar de buis 6C5 (V3), en naar de weergaveversterker.

De 6C5 is gewoon opgesteld, alleen de weerstand in de kathode is gesplitst in een weerstand van 500 Ω (R11), en een weerstand van 1 k Ω (R12). Deze laatste is geshunteerd met een condensator van 10 μ F (C9). In het knooppunt van beide weerstanden is de tegenkoppelspanning aangelegd.

De eindbuis (V4) van de opnameversterker is een 6V6, opgesteld zoals in de eindtrap van een

normaal radiotoestel. De transformator T1, geeft een aanpassing van 5.000 naar 500 Ω (impedantie van de magneetkop bij 1.000 hertz). Onnodig te zeggen, dat dit onderdeel van goede kwaliteit moet zijn. Een scherm tussen primaire en secundaire is geen overbodige luxe. In het schermrooster is een weerstand van 100 Ω (R18) opgenomen. Verder wordt een tegenkoppelspanning gevoerd van de anode van de buis naar het knooppunt van beide weerstanden in de kathode der 6C5. De tegenkoppeling geeft een vlakkere versterking en werkt gunstig in de hoge frequenties. Op de secundaire van de uitgangstransformator is de magneetkop voor opname aangesloten, over een sleutel O-W. In serie met de magneetkop vinden wij nog twee weerstanden voor de aanpassing (R19 en R21). Een condensator van 50.000 pF (C15), shunteerd de weerstand van 900 ohm (R19) voor bijgevoegde compensatie. Uit de praktijk zal blijken of condensator C15 nodig is; soms is hij overbodig.

DE WEERGAVEVERSTERKER

De weergaveversterker krijgt stuurspanning, vanaf het rooster der 6C5, naar het rooster der eerste triode der 6SN7 (V6). In nevensluiting op de potentiometer P3 wordt een regelbaar filter aangesloten, in standweergave. Het filter zal bijgevolg alleen invloed hebben tijdens het weergeven van het lint.

De tweede triode der 6SN7 werkt als omkeerbuis. De potentiometer P6 komt in aanmerking voor regeling der faze-omkeerbuis; eens geregeld wordt de potentiometer geblokkeerd. Het is dus ook niet nodig dit orgaan bij de bedieningsknoppen te plaatsen.

De eindtrap is een balansopstelling van twee 6V6-en (V7 en V8), wat zeer goede kwaliteit geeft. De eindtransformator (T2) is een type EAG 494T. Het filter aan de ingang van de weergaveversterker kan inwerken op de lage en op de hoge frequenties. De combinatie van P4 en de inductie (S3) hebben invloed op de lage frequenties; de opstelling van P5 met C18, beïnvloedt de hoge frequenties. Door het gunstig opstellen van de beide filters bij de weergave, kan men het begin en het einde van de frequentieband naar keuze bewerken. Het is nu juist de bedoeling, van zo gunstig mogelijk op te nemen, en zo mogelijk met een voordeel voor de hoge tonen. Bij het beluisteren van het lint worden dan lage en hoge frequenties volgens de persoonlijke smaak ingesteld. Wij zouden zelfs willen voorstellen van de potentiometers P4 en P5 binnen in het raam te bouwen; eens de instelling op punt, is het niet meer nodig de potentiometers nog te verdraaien.

Wij denken dat het niet nodig is de bediening van de versterker te beschrijven. Het schema is duidelijk en spreekt voor zichzelf. Wij willen er echter op wijzen dat deze versterker zeer soepel is en tijdens de opname een goede controle mogelijk maakt, doordat de weergaveversterker tijdens de opname dienst kan doen als monitor en afzonderlijk in sterkte kan geregeld worden zonder de opname te beïnvloeden.

Wij willen nu nog even spreken over de ultrageluidsgenerator, die de HF-spanningen moet leveren.

(Zie vervolg blz. 300).

De Belastbaarheid van dynamische Luidsprekers

door Ir. K. A. Schmitt

De belastbaarheid is een uiterst belangrijk begrip voor de beoordeling en de vergelijking van luidsprekers; naast de klankzuiverheid, het frequentiegebied, de geluidssterkte, enz. speelt zij een beslissende rol in verband met de kwaliteit en derhalve met de prijs-waarde van de luidsprekers.

Aangezien er, enerzijds, vele onduidelijkheden omtrent de betekenis en de definitie van dit begrip bestaan en er, anderzijds, vaak onmogelijk hoge cijfers voor de belastbaarheid worden opgegeven, zal in onderhavige studie gepoogd worden het begrip duidelijker te omschrijven, althans voor de thans meest gebruikte dynamische conusluidsprekers.

In de eerste plaats dient aangestipt te worden, dat de «belastbaarheid» slechts 't electrisch wisselstroomvermogen aangeeft, dat aan de luidspreker kan worden toegevoerd, echter niet het acoustisch vermogen, dat uit de luidspreker komt. De belastbaarheid zegt bijgevolg niet hoe sterk of hoe zwak, hoe hoog of laag, hoe zuiver of onzuiver de weergave van de betreffende luidspreker is. Dikwijls wordt zelfs met de belastbaarheid niets anders aangeduid dan het toelaatbaar excitatievermogen van electro-dynamische luidsprekers (met afzonderlijke bekrachtiging), dat toevallig van dezelfde orde van grootte is als de gemiddelde belastbaarheid door de luidsprekerbuis. Zo bezat b.v. de vroeger in de volksontvangers veel gebruikte luidspreker VE-Dyn een bekrachtigingsspoel voor maximum 4 watt en kon de spreekspoel een wisselstroomvermogen van circa 2,5 W verwerken. Vervangt men het bekrachtigingssysteem door een permanente magneet met gelijke veldsterkte dan blijven de electro-acoustische voorwaarden ongewijzigd en kan de luidspreker, zoals voordien, 2,5 watt wisselstroomvermogen verwerken. Het is dus verkeerd in dit geval te willen spreken van een «4 watt-luidspreker».

ZUIVER ELECTRISCHE, ELECTROMECHANISCHE EN ELECTRO-ACOUSTISCHE BELASTBAARHEID

Wil men begripsverwarring voorkomen dan moet men in de eerste plaats een onderscheid maken tussen zuiver electrische, electromechanische en electro-acoustische belastbaarheid, verder aangeduid met B1, B2 en B3. Zij onderscheiden zich als volgt:

B1: De zuiver electrische belastbaarheid van de spreekspoel wordt verkregen door meting van de gelijkstroombelasting (volgens DIN-Norm E 45570) voor dewelke zich, bij thermisch evenwicht, geen grotere verwarming dan 70° (+5%) mag voordoen (1).

B2: De electromechanische belastbaarheid wordt bepaald door de samenwerking van de electromagnetische drijfkracht van de spreekspoel

met de diverse andere trillende delen. Ze wordt begrensd door de vastheid van de spreekspoel, door het vastzitten van de spoelwikkeling, door de breukvastheid van de centering, door de vastheid van de kleefverbindingen, enz.

Zij wordt eveneens bepaald naar DIN-Norm E 45570. De nominale belastbaarheid geeft hierbij aan, dat een dergelijk luidsprekersysteem een doorlopend bedrijf met een vermogenversterker van hetzelfde nominaal vermogen «zonder toestandswijziging» moet kunnen verdragen (Amplitude- en frequentieverdeling moeten overeenstemmen met de bestaande verhoudingen bij spraak en muziek).

B3: De electro-acoustische belastbaarheid is gegeven door het wisselspanningsvermogen voor hetwelk hoorbare vervormingen optreden. Met goede muziekweergave ligt deze grensbelastbaarheid bij de meeste luidsprekers — en voornamelijk bij deze van prima kwaliteit — veel lager dan de belastbarheden B1 en B2.

Een ernstige en gewetensvolle luidsprekerfabriek zal derhalve slechts de belastbaarheid volgens B3 opgeven.

Deze definities kenmerken een luidspreker, echter niet volledig; immers B1 en B2 geven slechts het toegevoerde vermogen, terwijl B3 slechts aangeeft, dat de klank moet zuiver zijn.

Doorslaggevend voor de kwaliteit van een luidspreker is, in eerste instantie, de verhouding van het toegevoerde vermogen tot het uitgestraalde electro-acoustisch vermogen, t.t.z. het rendement. Op eerste zicht lijkt dit rendement, ook bij onze meest moderne luidsprekers, zeer laag te liggen: bij kleine en goedkope luidsprekers rond 1,5 tot 2,5%; bij goede luidsprekers van middelmatige grote 3 tot 4% (deze met een bijzonder sterke magneet bereiken 8%) en permanent-dynamische grote luidsprekers 14%. (Bij drukkamerluidspre-

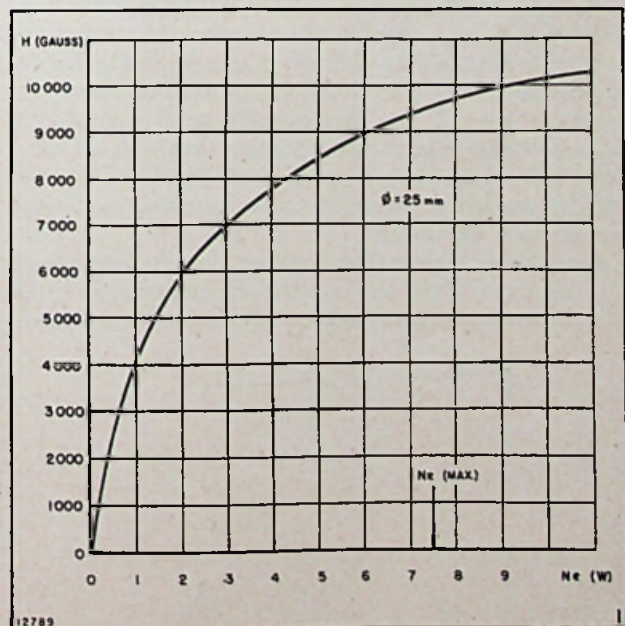


Fig. 1. — Magnetische veldsterkte in de luchtspleet van een luidspreker-magnetsysteem, als functie van het bekrachtigingsvermogen.

kers, die echter slechts een betrekkelijk smalle frequentieband weergeven met een tamelijk hoge vervormingsfactor, komt men tot 40 %.) Vergelijken wij echter met deze rendementen b.v. het rendement van een klavierspeler dat ongeveer 0,2 % bedraagt (2) dan moeten wij niet helemaal ontevreden zijn!

De belastbaarheid staat nagenoeg in omgekeerde verhouding tot het rendement. E. Schäfer drukt dit zeer duidelijk uit in termen der practijk: «Men kan hetzelfde electro-acoustisch vermogen bekomen met een luidspreker met klein rendement en een sterke eindbuis als met een luidspreker met hoog rendement en een kleine eindbuis».

De hoger opgegeven rendementen zijn gemiddelde waarden voor het frequentiebereik boven de resonantiefrequentie. Op de resonantiefrequentie wordt een veel kleiner vermogen verbruikt, zodat het rendement voor een gemiddelde luidspreker tot 25 % kan gaan (4) Naar de hoge frequenties toe neemt het rendement steeds meer en meer af, om tenslotte boven de 15.000 Hz volledig nul te worden (uitgezonderd bij speciale systemen voor de hoge tonen), t.t.z. dat er voor deze frequenties geen geluid meer wordt voortgebracht.

Dit is grotendeels toe te schrijven aan de met stijgende frequentie sterk toenemende schijnweerstand van de trilspeel (en aanpassingstransformator), wat een grote vermindering van de stroom tot gevolg heeft. De luidspreker moest dus met constante stroom aangedreven worden, wat echter practisch niet het geval is en wat ook niet zonder meer mogelijk is.

Een kleine luidspreker voor groot vermogen (WIGO-PM95B) en een luidspreker voor topsuper (WIGO-PM220) werden achtereenvolgens aan een speciale commandoversterker en een breedbandversterker aangesloten en gevoed met spraak en muziek. De commandoversterker onderdrukte (voor een betere verstaanbaarheid) alle frequenties beneden de 200 Hz, terwijl de breedbandversterker zijn volle vermogen bleef afgeven tot 25 Hz.

Aan de commandoversterker bereikte het type PM95B een belastbaarheid van circa 15 watt volgens B1, B2 en B3 (onder B1 is in onderhavig geval, de wisselstroombelasting der trilspeel te verstaan, die bij een bewegende spoel als gevolg van de luchtafkoeling, veel hoger ligt dan de zuivere belastbaarheid met gelijkstroom). Het type PM220 verdroeg, op onberispelijke wijze, een vermogen van 32 watt.

Aan de breedbandversterker daarentegen was bij het type PM95B de grensbelastbaarheid B3

bereikt met 1,5 watt en bij het type PM220 met 3,5 watt.

In goede radiotoestellen kunnen deze luidsprekers met ongeveer 2 watt, respectievelijk 4 watt belast worden. Zonder tegenkoppeling en opdrijving der lage tonen stijgt de belastbaarheid tot 2,5 resp. 5,5 watt. De fabrikant (G. Widmann & Söhne K. G., Schwenningen a. N.) geeft dan ook als belastbaarheid voor het type PM95B: 1,8/2,5 watt en voor het type PM220: 4,0/5,5 watt.

Aangezien de amplitude van het trillend systeem toeneemt volgens het vierkant van de afnemende frequentie wordt, bij diepliggende resonantiefrequenties, zeer snel de belastbaarheid volgens B2 en B3 bereikt. Een luidspreker is derhalve des te hoger belastbaar, dat zijn resonantiefrequentie hoger ligt.

Om goed de lage tonen te kunnen weergeven moet echter de resonantiefrequentie diep liggen. Goede luidsprekers voor brede banden dalen tot 30 Hz, luidsprekers voor extra lage tonen, tot 16 Hz. Dit verklaart dan ook waarom de belastbaarheid van deze luidsprekers wezenlijk lager ligt dan deze van de normale luidsprekers.

MAGNETISCHE VELDSTERKTE IN DE LUCHTSPLEET

Voor het rendement en bijgevolg voor de belastbaarheid is, buiten de bedrijfsfrequentie, in eerste plaats de magnetische veldsterkte in de luchtspleet maatgevend (5). Het rendement is, theoretisch althans, evenredig met het kwadraat der veldsterkte.

Volgende proefneming bewijst dit zeer duidelijk.

Bij een luidspreker met afzonderlijke excitatie (WIGO-ED220) werden de spoel en de membraan weggenomen en werden, met behulp van een «Fluxmeter» (Hartmann en Braun), de veldsterkte in de luchtspleet als functie van de gelijkstroombetrachtiging gemeten (fig. 1). Daarna werd de luidspreker opnieuw bedrijfsklaar gemaakt en de bekrachtigingswikkeling verbonden met een regelbare gelijkrichter; de trilspeel zelf werd gespijsd door een laagfrequentie generator over een regelbare versterker, een laagfrequentie-wattmeter (type UIT van Rohde en Schwarz) en een aanpassingstransformator (fig. 2). Bij de grootste veldsterkte werd een laagfrequentievermogen van 1,15 watt bij een frequentie van 1000 Hz aangelegd op de trilspeel. De luidspreker bracht een zuivere sinustoon voort, waarvan de geluidsterkte gemeten werd met een electro-dynamische microfoon en een microfoonversterker verbonden aan een meetinstrument. De veldsterkte van de bekrachtiging werd dan geleidelijk ver-

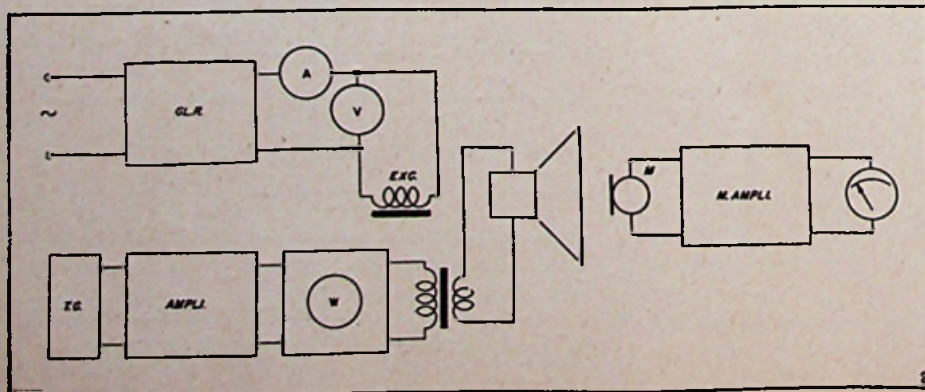


Fig. 2. — Inrichting voor het meten van het opgenomen vermogen (belastbaarheid) van een luidspreker als functie van het bekrachtigingsvermogen.

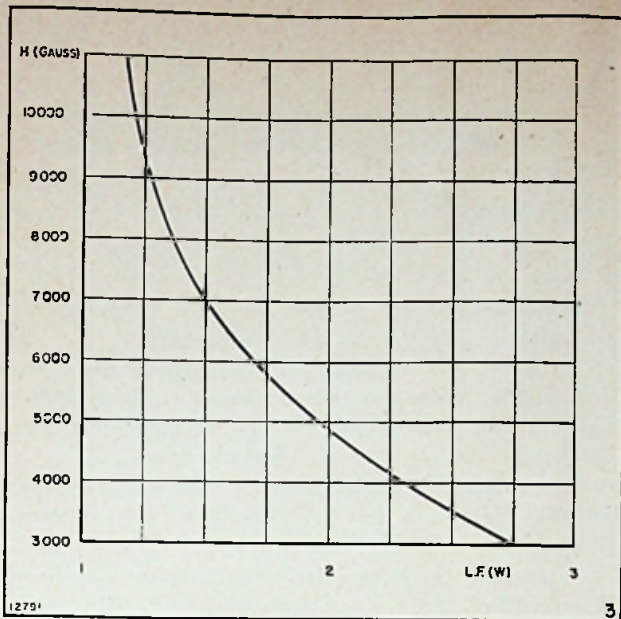
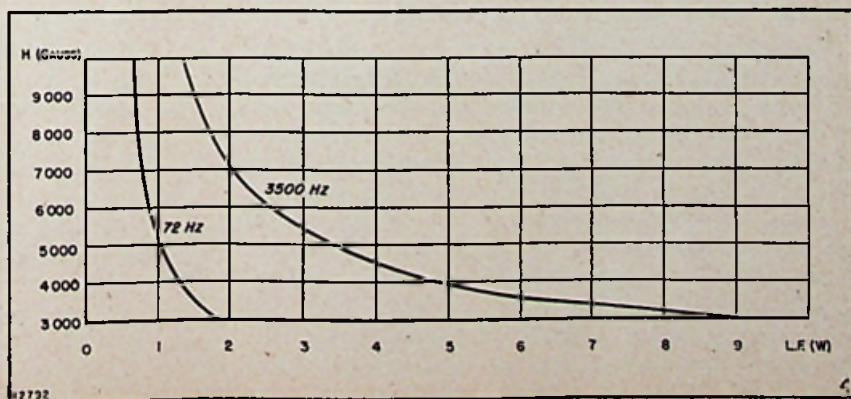


Fig. 3. — Opgenomen vermogen door een luidspreker als functie van de veldsterkte in de luchtspleet van het magnetisch systeem (meetfrequentie 1000 Hz).

minderd en gelijktijdig het naar de spoel toegevoerde wisselstroomvermogen verhoogd, terwijl er steeds zorgvuldig over gewaakt werd, dat de geluidsterkte constant bleef. Aldus bekwam men de kromme uit figuur 3, waaruit blijkt, dat een goede (en dure) luidspreker een kleinere belastbaarheid en een hoger rendement bezit dan een evengrote luidspreker uitgerust met een zwakkere (en goedkopere) magneet.

Indien men nu aan twee evengrote luidsprekers, waarvan de ene uitgerust is met een sterke en de andere met een zwakke magneet, eenzelfde wisselstroomvermogen toevoert, dan geeft deze met de zwakke magneet niet alleen een geringere geluidsterkte, maar eveneens een slechter klankbeeld, omdat de hoge frequentie benadeeld worden. Dit is gemakkelijk te verklaren, omdat het rendement niet alleen met afnemende veldsterkte, maar ook met toenemende frequenties vermindert. Deze vermindering wordt geïllustreerd door de krommen uit figuur 4. De krommen werden afgeleid uit de herhaling van de proef volgens figuur 2 met frequenties van 72 Hz, respectievelijk 3.500 Hz. Terwijl bij een resonantiefrequentie van 72 Hz (kromme A) met een bekrachtiging van 10.000 gauss slechts 0,6 watt vereist waren om dezelfde geluidssterkte te bekomen als bij 1.000 Hz, moesten bij 3.500 Hz en 10.000 gauss reeds 1,4 watt geleverd worden (kromme B). Wanneer de veldsterkte echter tot 3.000 gauss ver-

Fig. 4. — Opgenomen vermogen door een luidspreker bij twee verschillende meetfrequenties (72 Hz en 3500 Hz).



minderde dan had men, bij gelijke geluidssterkte, op 72 Hz reeds 1,75 watt nodig, en op 3.500 Hz daarentegen 9 watt (!) En vermits deze 9 watt nauwelijks door een middelmatig radiotoestel kan geleverd worden, wordt de weergave van de hoge tonen door een luidspreker met zwakke bekrachtiging — resp. zwakke magneet — bijgevolg ten zeerste benadeeld.

Een té kleine aanpassingstransformator heeft eveneens een betrekkelijk grotere belastbaarheid tot gevolg, immers voor een te geringe ijzerkerndoorsnede worden de lage tonen benadeeld. Het over te brengen vermogen wordt berekend uit de formule (6):

$$N = F_E \cdot F_F \cdot 10^{-6} \cdot B \cdot s \cdot ft.$$

Hierin betekenen:

N = het over te dragen laagfrequentievermogen;

F_E = ijzerdoorsnede in cm^2 ;

F_F = wikkelruimte (venster-), doorsnede in cm^2 ;

B = inductie, b.v. 4.000 lijnen per cm^2 ;

s = stroomdichtheid in de wikkeling;

ft = laagste, verliesvrij over te dragen frequentie.

Ook het aantal primaire windingen van de uitgangstransformator, de transformatieverhouding en de draaddikte zijn belangrijk voor de weergave, met een goed rendement, van de lage tonen.

De laagste over te dragen frequentie komt trouwens voor in de formule (6):

$$w_p = \frac{U_{\text{eff}} \cdot 10^8}{4 \cdot F_E \cdot B \cdot ft}$$

Hierin betekenen:

w_p = primair toerental;

U_{eff} = effectieve primaire spanning.

Hieruit blijkt, dat ook een luidspreker met voldoende grote afmetingen, maar slecht berekende of overaangepaste uitgangstransformator, betrekkelijk hoog belastbaar is.

Men ziet dus, dat de opgave van een betrekkelijk hoge belastbaarheid over een groot frequentiegebied, volgens de vorige gegevens, een slechte aanbeveling is voor de betreffende luidspreker, vermits daaruit kan worden afgeleid, dat het rendement slecht is. De hoofdoorzaken, die afzonderlijk of collectief voorkomen kunnen als volgt worden samengevat.

1) Zwak magnetisch veld in de luchtspleet:

(Bij luidsprekers met afzonderlijke bekrachtiging: onvoldoende excitatievermogen, niet geschikte grondstof voor de ijzerketen met een te lage verzadiging, ongeschikte vorm van de ijzerketen, grote strooiverliezen.

Bij permanente magneten : niet geschikte grondstof, slecht gemagnetiseerd, ongunstige vorm, bijkomende weerstanden in de magnetische keten, grote strooiverliezen.)

2) Onvoldoende benutting van het magnetisch veld in de luchtspleet :

(Slechte elektrische dimensionering van de luidsprekerspoel. Verliezen bij hoge frequenties door de slechte mechanische dimensionering der spoel.)

3) Ongunstige gewichtsverdeling tussen membraan en trilspoel. (Daardoor benadeling hetzij van de hoge, hetzij van de lage frequenties (7).)

4) Niet-geschikte membraanvorm, resp. niet-geschikte membraangrondstof (daardoor benadeling van de hoge frequenties als gevolg van een te kleine acoustische voortplantingssnelheid in de grondstof).

5) Ongunstige verdeling van de veerkracht.

6) Te grote demping van het trilsysteem, meer in het bijzonder bij lage frequenties.

7) Verliezen in de uitgangstransformator (die hier als bestanddeel van de luidspreker wordt opgevat!) door een te kleine kerndoorsnede en door een vals toerental resp. aanpassing.

8) Verliezen bij de lage frequenties door « acoustische kortsluiting ».

Deze laatste fout wordt meestal niet veroorzaakt door de luidspreker zelf, echter wel door de ongunstige montage ervan.

KWALITEITSCIJFER IN PLAATS VAN BELASTBAARHEID

Uit al het voorgaande blijkt, dat de thans gebruikelijke opgaven van de belastbaarheden voor luidsprekers niet geschikt zijn, omdat zij geen rekening houden met het rendement. In 't vervolg zou men, in plaats van de belastbaarheid, beter het opgenomen vermogen stellen en daarbij dan een verhouding tot het uitgestraalde vermogen. Dit laatste kan b.v. door de meting van de acoustische druk in de zogenaamde « echokamer » bepaald en berekend worden. Jammer genoeg vergt deze handelwijze een zodanig uitgebreide apparatuur, dat zij praktisch niet toepasbaar is in de praktijk.

Dr. W. Bürck — verbonden aan de welbekende firma Rohde & Schwarz — heeft derhalve een vereenvoudigde methode voorgesteld, waarbij de acoustische druk niet in microbar wordt uitgedrukt maar in de met de praktijk veel enger verbonden geluidssterkte-eenheid, de phon. Meettoestellen voor DIN-geluidssterkten werden reeds volgens DIN-E 5045 genormaliseerd (9).

Aangezien de kwaliteit van een luidspreker hoofdzakelijk bepaald wordt door zijn rendement bij hoge en lage frequenties, kan men, door zich te beperken bij phon-metingen op de grensfrequenties, een eenvoudig kwaliteitscijfer bepalen. Zij : f_1 de laagste frequentie, bij dewelke een met 1 watt wisselstroomvermogen gestuurde luidspreker een geluidssterkte van 50 phon geeft, gemeten met een luidsprekerwand van $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$, op een afstand van 2 m in de middelass; f_H , de op gelijkaardige wijze bepaalde hoogste frequentie, dan is het kwaliteitscijfer van een gewone luidspreker :

$$G_L = \frac{f_H}{f_1}$$

(Voor grote luidsprekers zouden natuurlijk de phon-waarden en de afstanden moeten aangepast worden.)

Voorbeeld : Bij een luidspreker met $f_H = 8.000 \text{ Hz}$ en $f_1 = 50 \text{ Hz}$ is $G_L = 160$.

Bij $f_H = 7.800 \text{ Hz}$ en $f_1 = 95 \text{ Hz}$ is $G_L = 82$.

De luidspreker met het kleinste frequentiebereik bezit het kleinste kwaliteitscijfer.

Nu dient nog slechts het toelaatbare vermogen volgens B3 bepaald te worden, om luidsprekers van diverse afmetingen en van verschillend fabricaat onderling te kunnen vergelijken.

De volledige karakterisering van een luidspreker zal derhalve de volgende gegevens vermelden :

Fabricaat, type, grootte, B3-waarde, G-waarde als quotient, f_H en f_1 -waarden afzonderlijk.

Voorbeeld : WIGO-PM 220/4 watt/G 160 (8.000-50).

(Hierbij dient opgemerkt, dat het type en de grootte aangeduid worden volgens de korfdoormeter, in onderhavig geval 220 mm.)

Voor luidsprekers met aparte bekrachtiging zou nog dienen bepaald te worden, dat de phon-metingen geschieden met het hoogst toelaatbare excitatie-vermogen. Tenslotte, dient men ook nog rekening te houden met het blindvermogen. Men kan de phon-vergelijkingen vereenvoudigen indien men het blindvermogen bij even grote luidsprekers, door de keuze van even grote transformator-impedanties binnen dezelfde grenzen houdt en het schijnvermogen meet. Voor de vergelijking van gelijkaardige luidsprekers volstaat het dan, de luidsprekers aan te sluiten aan een meetversterker met de genormaliseerde 100 volt-uitgang en een stroom-spanningsmeting uit te voeren, vermits voor dezelfde vermogens en aanpassingen de transformator ongeveer dezelfde fazeverschuiving veroorzaakt, zodat men hiermede praktisch geen rekening moet houden.

Het is te hopen, dat deze voorstellen aanleiding mogen geven tot een konsekvente normalisatie en benaming van de luidsprekers.

BIBLIOGRAPHIE :

- (1) « Lautsprechersysteme mit Tauchspulenantrieb » DIN-Normblatt E45570.
- (2) Jeans : « Science and Music ».
- (3) Dr. E. Schäfer : « Der dynamische Konuslautsprecher » Radio Mentor no. 4 — 1949.
- (4) J. de Boer : « Het rendement van Luidsprekers » Philips Technisch Tijdschrift 4e. jaarg. nr. 10.
- (5) J. de Boer : « Het rendement van Luidsprekers » Philips Technisch Tijdschrift 4e. jaarg. nr. 10.
- (6) J. Kammerloher : « Hochfrequenztechnik, deel II ».
- (7) Dr. H. Benecke : « Ueber den elektrodynamischen Membran-Antrieb », Elektrische Nachrichtentechnik, Bd. 9, no. 10 (1932).
- (8) Dr. W. Bürck : « Lautsprecher-Probleme » Funkschau 1/1949.
- (9) Akust. Zeitschrift 1940, Bd. 5, en AWF801 « Schalttechnische Grundbegriffe ».

De geboorte van een KWAKKEL

De Kwakkel is een eeuwenoud verschijnsel, ook in de journalistiek en weinigen zullen tot dusver het geluk hebben gehad de geboorte van zulk beestje bij te wonen. Dit geluk is ons echter beschoren geweest. Meer nog, wij waren ook aanwezig toen de kwakkel, na een kortstondig leven, de laatste adem uitblies...

Van het kantoor van de heer J. Moeremans ontvingen wij op 4 October een brief, waarin tevens een niet getekend kattebelletje op groen papier ingesloten was, zonder handtekening maar getypt op dezelfde schrijfmachine en dat volgende tekst bevatte :

« Bij het ter perse gaan vernemen wij dat het Ministerie van Posterijen en Radio van West-Duitsland officieel aan de radionijverheid bekend gemaakt heeft dat de Bondsregering voor de televisie een definitie van meer dan 800 lijnen gekozen heeft. De uitzendingen zullen niet geschieden vóór twee jaar.

» De Minister heeft er aan toegevoegd dat hij in geen geval zal toelaten inmiddels uitzendingen te doen met een kleinere definitie dan de 800 lijnen, teneinde te beletten dat de bevolking zich ontvangtoestellen zou aanschaffen die zouden vervallen zodra de hoge definitie in uitbating zou komen.»

De geur van dit berichtje was erg aangebrand aangezien de Nordwestdeutsche Rundfunk te Hamburg reeds sedert Juni 1950 op 625 lijnen uitzendt (Zie bericht in ons nummer 5-6, blz. 173). Daarom, dat wij ons de moeite hebben getroost te bevoegder zijde navraag te doen n.l. bij de leider der televisie-afdeling van de NWDR. Het antwoord heeft niet lang op zich laten wachten en luidde :

« Het bericht, dat Duitsland op 819 lijnen zou overgaan, is uit de lucht gegrepen.

» Tijdens een zitting van de Duitse Industrie en het « Fernmeldetechnisches Zentralamt » (de PTT van de Bondsregering) te Darmstadt, werd inderdaad besloten, de televisie in Duitsland op 625 lijnen te verwezenlijken.»

Deze « canard » is hiermede naar de andere wereld geholpen. Zijn kort bestaan heeft echter bewezen, dat de 819-ers stilaan gebrek aan argumenten beginnen te voelen. Wij willen de heer Moeremans het vaderschap van deze kwakkel niet in de schoenen schuiven en zelfs aannemen, dat hij te goeder trouw is geweest of onkundig van het feit, dat zijn briefwisseling nog voor andere, minder oirbare doeleinden gebruikt wordt. Wij geven hem nochtans de goede raad eens na te gaan wie hem deze kool heeft gestoofd.

SCANNER.

Steeds «DX»

Een rechtstreekse ontvangst van Parijs (819 lijnen) werd ons uit Gent gemeld door de heer A. Van Hoorickx en wel op Zaterdag 30 September, tussen 9 en 10 uur 's morgens, op Precisia-toestel. De afstand tussen Parijs en Gent bedraagt 300 kilometer.

De heer Van Hoorickx dacht met een proefuitzending van Télé-Lille te doen te hebben en belde de zender op om bevestiging te krijgen. Hem werd medegedeeld, dat Rijsel op dat ogenblik helemaal niet in de lucht was. Een telefoontje met Parijs bracht dan de bevestiging, dat het een uitzending op 819 lijnen van de Eiffeltoren betrof.

Het is niet bij die éne ontvangst gebleven, want toen wij de heer Van Hoorickx enkele dagen later bezochten, werd zijn namiddag-ontvangst van Rijsel door Parijs... gestoord. Hetzelfde verschijnsel deed zich voor bij een proef te Brussel diezelfde dag.

Onze conclusie van vorige maand « Spaarzaam zijn met de beschikbare TV-kanalen » blijft dus van kracht.

••

De heer Vandenbruel (Herentals) vertelde ons onlangs, dat hij de Russische TV-zender, welke hij op 6 Juni ontving, in de loop van Juni en Juli nog vijftien maal heeft kunnen opvangen soms in verrassend goede omstandigheden. Aan de hand van kleine bijzonderheden, staat het thans vrijwel vast, dat deze uitzendingen uit Leningrad afkomstig waren.

Evenwel hebben de door ons gedane navragen zowel bij de zender te Leningrad, in het Radio-Centrum te Moskou, bij het Oberspreewerk en bij de Sowjet-ambassade te Brussel, geen antwoord opgeleverd. Blijkbaar beschouwt men achter het IJzeren Gordijn de TV-zendingen als staatsgeheim, tenzij het alleen maar de kwestie is of de beleefdheid er dezelfde weg als de vrijheid is opgegaan.

Gunstig moment

In ons vorig nummer luisterde Lijnkliever een gesprek af, waarin gezegd werd dat wij geen massainvoer van TV-toestellen uit het buitenland te vrezen hebben, gezien de voornaamste productielanden hun industrie op oorlogsvoet hebben gebracht. Integendeel, zei een der afgeluisterden, wij zullen naar het buitenland exporteren...

Wel, in de grond was dat misschien niet zo heel mis, tenminste als we even nagaan hoe de toestand in bedoelde landen is. Sprekend in het Britse Lagerhuis over het herbewa-

peningsprogramma, zegde Eerste Minister Atlee :

— Op de thuismarkt zullen er beperkingen zijn. Er zal een vermindering zijn in de productie van radio- en televisie-ontvangers...

Uit berichten uit de V.S. blijkt anderzijds, dat de Militaire Overheden aldaar de radio-industrie aanzetten de burgerbevolking verder te bedienen... op basis van 75 à 80 % van de huidige productie.

Uit dit alles blijkt dus dat in Engeland een vermindering zal intreden, welke nog niet nader werd omschreven, terwijl men in de V.S. reeds vrangkweg een cijfer van 20 à 25 % noemt. In beide landen heeft de televisie haar hoogtepunt nog lange niet bereikt. Waar hun productie thans nauwelijks in staat is de eigen behoeften te dekken, zullen beide landen voortaan niet meer, zo niet zeer slecht in staat zijn TV-ontvangers te exporteren.

Wij willen niet zo ver gaan te beweren dat wij TV-toestellen naar Engeland en Amerika zullen kunnen exporteren. Maar er is in elk geval één feit, dat onmiddellijk in het oog springt : Indien er ooit een gunstig ogenblik was om in België met TV van wal te steken, dan is het nu...

TV-Distributie

Het blad der radio-kleinhandelaars blaast alarm. Het gevaar voor de kleinhandelaar, zo zegt het blad, ligt in het 625 lijnen stelsel, want met deze definitie is het mogelijk TV-distributie te verwezenlijken, iets wat met het 819 lijnen stelsel niet gaat.

Onze confrater slaat de bal weer eens mis. Indien geen distributie op 819 lijnen mogelijk is, wil onze confrater ons dan eens verklaren op welke wijze er beelden op de ontvangers komen die momenteel in de Grands Magasins de la Bourse te Brussel in alle uitstalramen opgesteld staan en die op het 819 lijnen systeem werken ?

Mogen wij onze confrater verder doen opmerken, dat de belangen van zijn aangesloten leden met zulke drogredenen maar slecht gediend zijn. Wij zijn evenzeer als hij tegen de radio-distributie gekant, daar zij o.i. datgene wegneemt, wat de detailant toekomt en het stelsel in algemene zin een beperking van de individuele vrijheid is. Dat onze confrater een campagne voert tegen de TV-distributie en wij zullen hem daarbij steunen. Maar wij mogen ons geen rad voor de ogen draaien en geloven, dat zelfs indien men alhier de 819 lijnen kiest, er géén TV-distributie zal komen. Wie dat wel gelooft, moet wel erg naïef zijn of technisch slecht onderlegd. De vertoningen in het grootwarenhuis te Brussel zijn er het bewijs van.

HET «KLEINE» VERSCHIL

Als we onze Franse confrater « Télévision » mogen geloven, zou een onlangs gehouden enquête uitgewezen hebben, dat de kopers van TV-ontvangers zich bij de aankoop hebben laten leiden door de volgende punten en wel in onderstaande volgorde:

- 1) Kwaliteit van het beeld.
- 2) Kwaliteit van de klank.
- 3) Naam van de fabricant.
- 4) Uitzicht van het meubel.
- 5) De prijs.

Wij weten niet waar onze confrater het bericht heeft opgediept, maar wij zijn zo vrij aan zijn authenticiteit te twijfelen. Een ander ruikt verdacht veel naar resultaten, die iemand « pour les besoins de la cause » uit zijn mouw heeft geschud.

Daarom hebben wij voor eigen rekening een miniatuur-enquête op touw gezet — in België dan — en het resultaat ervan was als volgt:

- 1) De prijs 54 %
- 2) Kwaliteit van 't programma 30 %
- 3) Kwaliteit van het beeld 11 %
- 4) Uitzicht van het meubel 4 %
- 5) Kwaliteit van de klank 1 %

Zoals men ziet is er een « klein » verschil. Wij willen er graag een pintje op verdedden dat onze getallen de werkelijkheid zeer dicht benaderen — zelfs waar het Frankrijk betreft.

Uit vele Landen

BELGIE.

Tijdens het Radio- en Televisie Salon der Vlaanderen te Gent, hadden televisie-demonstraties plaats, welke een behoorlijke bijval behaalden. Rechtstreekse ontvangst van Rijsel, waarvan de antenne voor de gelegenheid pal op Gent gericht was, was dikwijls mogelijk. Verder was er een amateur-installatie van de heer A. Schynckel. Zijn camera opereerde in het NIR-studio en voerde het beeld over kabel naar de ontvanger in een verduisterde zaal. — rr.

CUBA.

De antennemast voor de eerste Cubaanse beeldzender is in aanbouw. Men verwacht dat dit station een gebied met 1.400.000 inwoners zal kunnen bestrijken. — rd.

DUITSLAND.

Op 1 October begon Pye een reeks TV-demonstraties te Berlijn in het kader van een tentoonstelling aldaar, waaraan ook de BBC haar medewerking verleende.

De zendinstallatie werd door Pye verstrekt, de ontvangers door Bush, Cossor, Ekco, GEC, Marconiphone, Murphy en Ultra, het studio, dat in het Naafi-Theater aan de Reichskanzlerplatz was ondergebracht, door de BBC. — tr.

ENGELAND.

Tal van TV-kijkers zijn ziek geworden bij het volgen van de BBC-programma's. De oorzaak was niet de slechte kwaliteit van bedoeld programma, maar lag elders. De BBC had nl. haar camera opgesteld aan

boord van een vliegtuig en televiseerde Londen uit de lucht. — rt.

De 250 m hoge antennetoren te Holme Moss wordt thans opgericht en de constructie van de zeven relais-stations tussen Birmingham en Edinburgh bespoedigd, zodat Engeland's derde TV-zender in de zomer van volgend jaar in bedrijf zal zijn.

De relais-inrichting tussen Birmingham en Edinburgh, over een afstand van 400 km, zal de grootste in Europa zijn. — tr.

FRANKRIJK.

Het TV-relais tussen Parijs en Rijsel, dat zijn voltooiing nadert, zal met behulp van twee tussenstations tot stand komen. De eerste bevindt zich te Bonneuil-en-Valois en is gereed. De tweede, te Sailly-Saillisel, is thans in constructie. De torens zijn 76 m hoog. — sr.

Teneinde het televisie-budget te spekken, heeft men in Frankrijk het plan ter hand genomen om een gemeentelijke onderneming te stichten, die een deel van de zendtijd (ook wat radio betreft) zal exploiteren. Onderhandelingen zijn hierover aan gang. De verdeling der aandelen blijkt echter een struikelsteen te zijn. Beide partijen wensen een 51-49 % verdeling. — ag.

ITALIE.

Tijdens de Internationale Medische Dagen te Verona werden twee operaties, waaronder een pneumotorax, getelevisieerd en door de geneesheren op het scherm in een belendende zaal gevolgd. — ti.

Wij maakten reeds melding van de uitstekende uitslagen behaald door de TV-amateur Pierini, welke te Falconara regelmatig Parijs ontvangt. Thans ontvangt hij ook de uitzendingen van Alexandra Palace en kon o.m. de roeiwedstrijd Oxford—Cambridge volgen, 1.500 km daar vandaan. — ti.

NEDERLAND.

Aandacht: Zoals reeds in ons vorig nummer gezegd is de polarisatie van Eindhoven thans horizontaal. De ontvangantenne moet dus horizontaal worden opgesteld.

Met het oprichten van de antennemast van de Nederlandse TV-zender te Lopik werd een aanvang gemaakt. De mast wordt 218 m hoog en zal vóór Kerstmis voltooid zijn. — go.

De firma Westerhof heeft tijdens de Femina-tentoonstelling te Rotterdam, in samenwerking met de Belgische onderneming SBR, TV-demonstraties op 625 lijnen gegeven. Het voornemen bestaat dit experiment in andere plaatsen van Nederland te herhalen. — ea.

Het fotograferen van televisiebeelden op de kathodestraalbuis biedt geen bijzondere moeilijkheden. Een Nederlands amateur speelt het zelfs klaar met een gewoon boxje. Dit wordt goed vast opgesteld op een afstand van ong. één meter van de beeldbuis. Belichtingstijd is 0,5 sec., lensopening F: 11, gebruikte film: panchromatisch 32° Sch. — cl.

Een aantal handelaars, die in een straal van 50 km rond Eindhoven wonen, werden door Philips in de gelegenheid gesteld, aan TV-demonstraties te doen. De geleverde toestellen kunnen alleen de experimentele beeldzender van Eindhoven ontvangen. De prijs van het apparaat bedraagt 785 gulden. — nr.

VERENIGDE STATEN.

Het aantal op 1 Juli j.l. in gebruik zijnde ontvangers bedroeg niet minder dan 6.510.500 stuks. Men beraamt het aantal op het einde van dit jaar op meer dan 9 miljoen. — rd.

Met de verwezenlijking van een transcontinentaal relais is een aanvang gemaakt. Dit zal toelaten TV-programma's van de West- naar de Oost-kust en omgekeerd te relayeren.

De inrichting zal op 1 Januari 1952 in gebruik worden genomen en zal niet minder dan 55 relais-stations omvatten. De totale kosten worden op 18 miljoen dollar geschat.

Een eerste traject Chicago-Ohama is reeds in constructie en zal in de Lente gereed zijn. — va.

In verband met de rivaliteit Film-TV heeft de Council of Motion Picture Organization een enquête ingericht in verband met de sluiting van 600 kinemazalen sedert de ontplooiing van de televisie.

Dit onderzoek heeft uitgewezen, dat in de meeste gevallen, deze bioskopen gelegen waren in zônes, waar nog geen TV kan ontvangen worden. Als oorzaak der sluiting voert men hoofdzakelijk de federale taken aan en het in werking treden van meer dan 2.000 « drive-in » kinema's, een nieuwigheid waarbij de toeschouwers de vertoning in hun wagen kunnen volgen. In de overige gevallen hield de sluiting verband met de veroudering der zalen. — va.

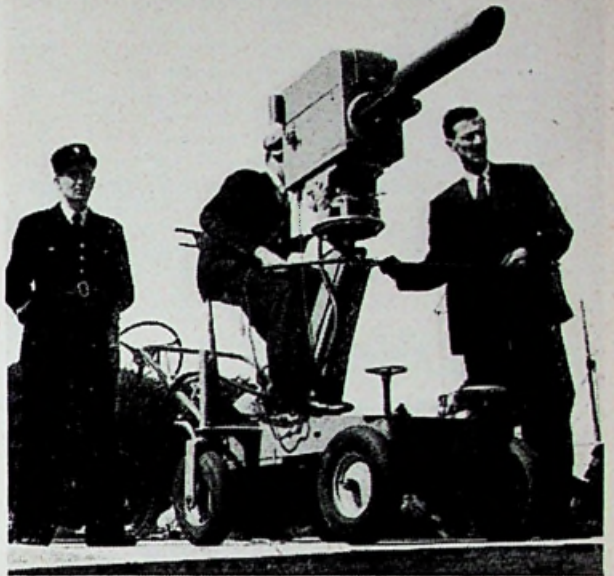
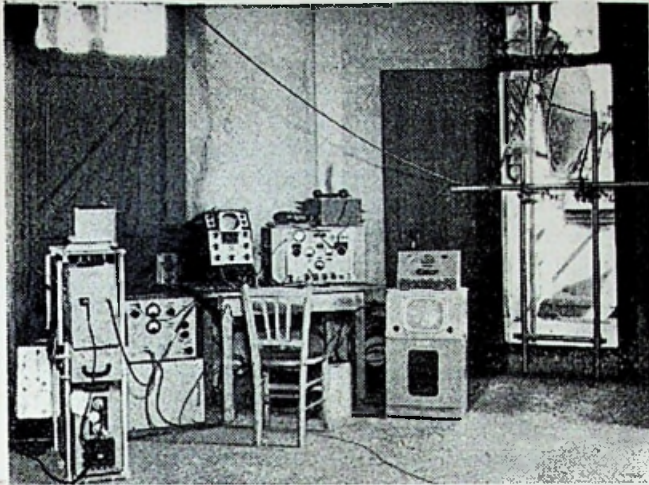
TV wordt thans ook gebruikt om de densiteit vast te stellen van de rook die uit fabrieksschoorstenen komt. De bedoeling is de atmosfeer boven de grote steden zo zuiver mogelijk te maken. Tot dit doel plaatst men TV-camera's in de schoorstenen. De ingenieurs kunnen aldus hun observaties maken op een schermje op hun schrijftafel, waar ze vroeger hun hoofd uit het raam moesten steken om te zien hoeveel rook er uit de schouwen kwam... — tt.

Een TV-universiteit werd in de V.S. geopend. De lessen worden elke Zondagnamiddag gegeven en uitgezonden over haar eigen zender. Op het einde van het schooljaar kunnen de leerlingen een examen afleggen, waarna een officieel erkend diploma wordt uitgereikt. — fp.

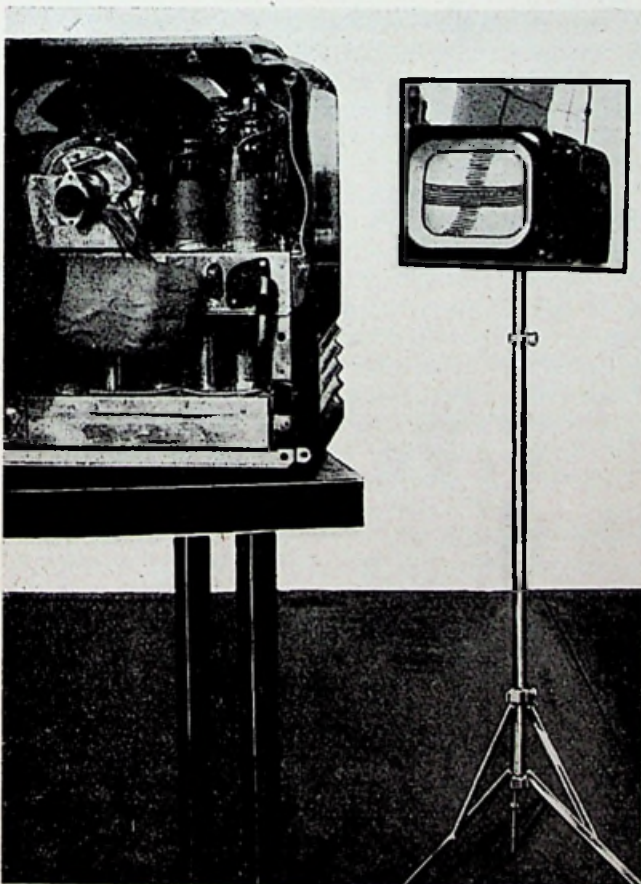
ZWITSERLAND.

Een door Brown-Boveri geconstrueerde TV-zender met een vermogen van 500 watt is op de Uetliberg bij Zurich in gebruik genomen voor een reeks experimentele uitzendingen. Er wordt alleen beeld uitgezonden. Frequentie 61,5 MHz. — de.

TELE-VARIA



In onze vorige nummers hebben wij reeds melding gemaakt van het TV-relais dat voor het eerst tussen Frankrijk en Engeland heeft gewerkt en waarbij beelden uit Calais over het Kanaal werden gerelayeerd om door Alexandra Palace en Sutton Coldfield te worden uitgezonden. Wij brengen thans een paar foto's van deze gebeurtenis. Links ziet men het materieel, dat voor deze proefneming gebruikt werd, zoals het opgesteld stond in de klokketoren van het stadhuis van Calais. Rechts een zicht op de B.B.C.-camera, die enkele stadsbeelden opneemt onder het waakzaam oog van een Franse « flic ». Dit eerste televisie-relais, hoewel op veel improvisatie moest worden beroep gedaan, kende nochtans een volledig succes, ook technisch.



Tenzij de service-man een slangenmens is, kan hij onmogelijk achteraan een toestel afregelen en vooraan op de beeldbuis kijken. De Britse firma Scott Electronics ontwikkelde daarom een handige, hierboven afgebeelde service-spiegel.

Bovenstaand toestel bevat de (voorlopig) grootste beeldbuis ter wereld, 75 cm. doormeter, gefabriceerd door Allen B. Dumont, die men zelf bij het toestel ziet. Dit buisformaat wordt thans bestudeerd als tegenhanger der TV-projectie.

Na het TV-Experiment 625-819 te Brussel

Op deze bladzijden laten wij enkele gekende en bevoegde personaliteiten aan het woord over het TV-experiment tijdens het jongste Radio-Salon van Brussel.

De h. M. Tricot, hoeven wij onze lezers niet meer voor te stellen. Als de actieve voorzitter van de Vereniging der Belgische Radio-construc-teurs geniet hij voldoende bekendheid. De h. G. Tarel is hoofdingenieur der firma's Omega en Ultravision en is een der oudste TV-specialisten in Frankrijk, op welk gebied hij meer dan twintig jaar bedrijvig is. Zijn eerste patenten dagtekenen van 1932. Prof. E. Palmans is onze lezers genoegzaam bekend; hij is lesgever bij het Nationaal Radio- en Filmtechnisch Instituut en een gangmaker van de televisie.

MAURICE TRICOT :

«Met een beetje goede wil kunnen wij demareren...»

Zoals in een mededeling van het Ministerie van Verkeerswezen gezegd werd, dienden de demonstraties der beide stelsels, de 625 en de 819 lijnen, welke beide hun voorstanders hebben, op een voet van gelijkheid geschoeid.

Verschillende omstandigheden hebben nochtans de verwezenlijking van deze gelijkheid belet.

Voor de uitzendingen op 819 lijnen werd een normale zendinstallatie gebruikt, vrijwel identiek aan deze welke thans bij Tele-Lille in gebruik is. Als gevolg daarvan werd het beeld dus vrij uitgezonden op een frequentie van ongeveer 200 MHz, hetzij een golflengte van 1,50 m. De klank werd uitgezonden in dezelfde frequentieband.

Het is deze inrichting die toegelaten heeft, dat beeld en klank op verschillende punten van de stad Brussel en haar onmiddellijke omgeving kon opgevangen worden met normale ontvangtoestellen, t.w. ontvangers vervaardigd om het programma van Rijsel op te vangen. Deze installatie liet trouwens ook toe, dat elke ontvanger in het Radio-Salon het beeld via zijn eigen antenne kon ontvangen. Het is dezelfde inrichting tenslotte die Prins Boudewijn toegelaten heeft de uitzendingen in het Koninklijk Paleis te volgen.

De uitzendingen op 625 lijnen hebben eveneens gebruik gemaakt van normale inrichtingen, maar eveneens van een installatie die de beelden na hun ontvangst verder kon distribueren. De normale zendinstallatie kon echter niet tijdig te Brussel zijn om aan de demonstraties deel te nemen. Besloten werd daarom de beelden via een straalzender naar het Paleis voor Schone Kunsten te stralen, waar zij door een bijzondere ontvanger opgevangen werden.

Dit hertze relais straalde alleen het beeld naar het Radio Salon op een frequentie van ongeveer 2000 MHz, hetzij een golflengte van 15 cm. Na de ontvangst werd het beeld naar verschillende ontvangers, waarvan een deel als pick-up werkte, geleid. Wat de klank betreft, hiervoor werd gebruik gemaakt van het telefoonnet.

Ik wil niet verder aandringen op dit verschil in de uitzending der 819 en der 625 lijnen. Ik zal er alleen aan toevoegen, dat het voor de 819 lijnen niet gunstig is geweest. Trouwens, ware

dit wel het geval geweest, dan zou ik tot de orde zijn geroepen door de Overheden, welke de gelijkheid der beide stelsels als voorwaarde hadden gesteld.

Na deze technische verklaring wil ik tot de programma's komen. Eenieder zal zich herinneren, dat men gesproken heeft over bedragen, gaande van 150.000 tot 350.000 fr. per zenduur.

Stel u gerust. Voor de dagen, waarop wij gedurende acht uren per dag, televisieprogramma's hebben gegeven, hebben wij geen uitgaven van 600.000 tot 1.400.000 fr. per dag gedaan. Neen, wij hebben de zaken heel wat bescheidener aangepakt. Ofschoon alles voor ons nieuw was en spijs het verbod gebruik te maken van films, hebben wij met Belgische vedetten een programma kunnen samenstellen, dat in vergelijking met deze van het buitenland, zeker niet minderwaardig was.

Zulks bewijst voldoende dat met een beetje goede wil, de televisie in België kan demareren.

GEORGES TAREL :

«Onze Belgische vrienden dienen gelukkigewest»

«Ik houd er aan eerst en vooral onze Belgische vrienden te feliciteren omdat zij een televisietoonstelling hebben weten in te richten, die erin geslaagd is het grote publiek en de techniekers te interesseren.

De gelijktijdige proeven op 819 en 625 lijnen hebben ten eerste de aandacht getrokken, maar het zou ongetwijfeld zeer belangrijk geweest zijn, indien de vergelijking in volstrekt identieke voorwaarden had plaats gehad; alleen in deze voorwaarden konden definitieve besluiten worden getrokken.

De ontvangers op 625 lijnen zouden op antenne hebben moeten werken en met hun normale doorlaatband en niet op Hertzse kabel en in video met een speciale correctie. De TV-kijkers zouden zich aldus een definitief oordeel hebben kunnen vormen betreffende de kwaliteit van het werkelijke beeld, dat zij gebeurlijk zouden ontvangen.

Een zaak staat in ieder geval vast, namelijk de onbetwistbare superioriteit van de Amerikaanse electronenstraalbuizen, en het valt te betreuren — steeds in dezelfde geest van objectieve vergelijking — dat de ontvangers op 819 lijnen er niet werden mede uitgerust. De grote afmetingen dezer buizen vielen echter niet uit in het voordeel van de definitie op 625 lijnen; deze laatste vielen op het scherm immers te sterk op.

Wij betreuren nogmaals, dat de proeven niet plaats hadden op antenne, omdat dit zou toegelaten hebben te constateren in welke mate de synchronisatiemoeilijkheden bij negatieve modulatie storender werken, niettegenstaande de grotere complexiteit der scheiders en relaxatie-oscillatoren, toegepast op 625 lijnen.

Wij drukken in ieder geval de hoop uit, dat België zo spoedig mogelijk zal uitgerust worden met het systeem dat zijn voorkeur krijgt en wij zijn gelukkig vast te stellen, dat de Belgische constructeurs dit ogenblik niet hebben afgewacht om het probleem aan te pakken en ontvangers te ver-

wezenlijken met onderdelen van eigen en buitenlands — o.m. Frans — fabrikaat. »

Prof. E. PALMANS :

«Ondervinding kunnen wij alleen door onszelf opdoen...»

Op het Radiosalon 1950 was het zowel voor het gewone publiek als voor de niet-vooringenomen technicus zeer duidelijk dat de 819 heel wat minder voldeed dan de 625. Hiervoor zouden reeds als bewijs kunnen gelden de talrijke uitvluchten, die thans in bladen en tijdschriften gezocht worden om dit enigszins te verdoezelen.

Theoretisch zou nochtans juist het tegenovergestelde het geval geweest zijn, te meer daar zekere nadelen der 819 die wij in vroegere artikelen hebben aangeduid, thans niet in aanmerking kwamen.

In plaats van naar excuses zou men ongetwijfeld beter naar de werkelijke oorzaken van deze « nederlaag » zoeken. Mij dunkt, dat we best zouden bekennen dat wij, vastelands-Europeanen, nog zeer weinig ondervinding hebben van televisie! In de televisie immers spelen behalve beeldfijnheid en beeldscherpte zoveel andere factoren een belangrijke rol in het bepalen van de kwaliteit van het televisiebeeld. Een klein voorbeeld maar : aan de hand van hetgeen ik van de Engelse televisie (405 lijnen) gezien heb, geloof ik dat, ware deze eveneens in het radiosalon gedemonstreerd, zelfs de 625 een ernstige concurrent had gevonden; en dit juist om reden van de jarenlange ondervinding in de lage definities.

Ondervinding kunnen we alleen door onszelf opdoen. Maar dan moet de televisie ook in België, juist zoals in Engeland en Frankrijk, een proefstadium doormaken. Was dat trouwens ook in België niet het geval geweest met de gewone radio-omroep ?

De regering dient in België een experimentele televisieomroep tot stand te brengen. De keuze der definitie ? Die is van geen tel. Hoeveel technici hebben zich niet op de televisietechniek geworpen, ten tijde dat Eindhoven uitzond op 567 lijnen, niettegenstaande voor de toekomst geen enkele verbintenis, noch wat de uitzending zelf noch wat de definitie betref, werd aangegaan ? Verscheidene amateurs volgen heden de uitzendingen van Rijsel op 819 lijnen, ook zonder de minste verzekering voor de toekomst. Een proefuitzending op gelijk welke definitie is altijd beter dan geen uitzending.

Waarom dan in afwachting geen toestemming verleend aan een privaat organisme zonder winst-oogmerk. Ik weet persoonlijk zeer goed dat een inrichting waar én de televisietechniek én de filmtechniek (dit is van belang voor de vorming van cameramen en ensceneerders) onderwezen worden en waar reeds een experimenteel televisie-zendstation in gebruik is, zich met de op zendgebied geïnteresseerde firma's zou kunnen verstaan voor de verdere nodige apparatuur. Ik beweer dat geen maand na de toestemming, Brussel zou beschikken over regelmatige televisie-uitzendingen. Behalve de mogelijkheden die dergelijk initiatief zou bieden voor de scholing van het personeel dat we later zullen behoeven, zou dergelijk initiatief ten goede komen aan de radiohandel, die thans een zware crisis doormaakt.



ONDERDELEN !

ONDERDELEN !

ONDERDELEN !

ALLE ONDERDELEN VOOR
HET RADIOTOESTEL BIJ

Mandola Radio

Bouwdozen voor onze nieuwste
modellen voor het seizoen
1950 - 1951

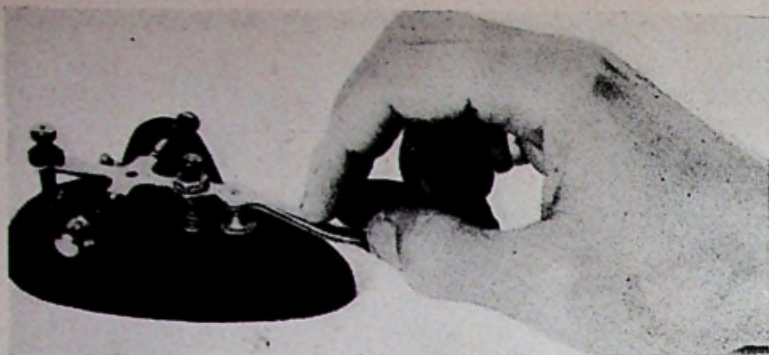
VLUGGE VERZENDING

Prijzen en documentatie
op aanvraag:

Mandola Radio

LANGE KOEPOORTSTRAAT 53
ANTWERPEN
Telefoon: 33.55.86

Eenvoudige Toestelletjes MORSE



De eenvoudigste en goedkoopste methode om zich, in een zekere mate althans, de Morse-Code eigen te maken bestaat in het samenwerken met een partner met wie men in « dit-dah »-spraak berichten uitwisselt. Men zal hierbij zorgvuldig vermijden te spreken van « punt-streep » en deze twee begrippen vervangen door « dit » (punt) en « dah » (streep). De letter a (. —) wordt dus « dit-dah » en men zal er voor zorgen deze twee klanken tot een zelfstandig geheel te laten uit-

A	•••	N	•••••	1	••••••••••
B	•••••	O	••••••••••	2	••••••••••
C	••••••••••	P	••••••••••	3	••••••••••
D	••••••••••	Q	••••••••••	4	••••••••••
E	•••••	R	••••••••••	5	••••••••••
F	••••••••••	S	••••••••••	6	••••••••••
G	••••••••••	T	••••••••••	7	••••••••••
H	••••••••••	U	••••••••••	8	••••••••••
I	•••••	V	••••••••••	9	••••••••••
J	••••••••••	W	••••••••••	0	••••••••••
K	••••••••••	X	••••••••••		
L	••••••••••	Y	••••••••••		
M	••••••••••	Z	••••••••••		

Fig. 1a. — De Morse-Code.

Punt (.)	••••••••••
Komma (,)	••••••••••
Vraagteken (?)	••••••••••
Aanhalingstekens ("")	••••••••••
Dubbel punt (:)	••••••••••
Punt-komma (;)	••••••••••
Haakjes ()	••••••••••

Fig. 1b. — De zintekens.

groeien. De klanken, die in de plaats treden van een bepaalde letter, moeten zich onder de vorm van één geluidsbeeld in de geest prenten, derwijze dat men ze onmiddellijk kan indentificeren.

Men zal bovendien ook zeer nauwgezet de betrekkelijke waarde van de punten, strepen en spaties in de letters en tussen de letters in acht-nemen. Dit is absoluut onontbeerlijk indien men goede resultaten wenst te bekomen. Indien wij de duur van een punt als vergelijkingselement nemen dan is de streep = drie punten; de spatie

Wachten (AS)	••••••••••
Scheidingstekens	••••••••••
Missing	••••••••••
Breukstreep	••••••••••
Einde bericht (AR)	••••••••••
Einde verkeer (SK)	••••••••••
Noodsignaal (SOS)	••••••••••

Fig. 1c. — Verkeerssignalen.

tussen twee tekens van eenzelfde letter = één punt; de spatie tussen twee letters van eenzelfde woord = drie punten; de spatie tussen twee opeenvolgende woorden = vijf punten (fig. 2).

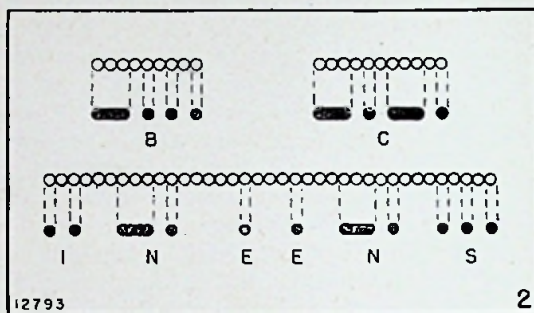


Fig. 2. — Dit schema geeft de betrekkelijke lengte aan van de punten, strepen en tussenruimten.

ä	••••••••••
å	••••••••••
ch	••••••••••
é	••••••••••
ñ	••••••••••
ö	••••••••••
ü	••••••••••

Fig. 1d. — Vreemde letters.

Met het « dit-dah »-systeem zal men echter nooit een behoorlijke snelheid bereiken, wat men ook probere. Wil men op het gebied der snelheid vorderingen maken, dan gebruikte men best een buizenscillator of, desnoods, een zoemer (buzzer) samen met een normale telegraafsluutel.

In figuur 3 hebben wij de schakeling afgebeeld, van het eenvoudigste toestelletje, dat men zich kan indenken voor het aanleren van de Morse-Code. Het is samengesteld uit een zoemer (Z) gevoed door een batterij (B) van 1,5 tot 4,5 volt. De zoemer (een klein electromagneetje met trilveer) is op een klankbord gemonteerd voor gemeenschappelijke ontvangst. Voor individuele ontvangst kan men één tot vier hoofdtelefoons met hoge impedantie aansluiten rechtstreeks op de zoemer of, beter, met tussenschakeling van een

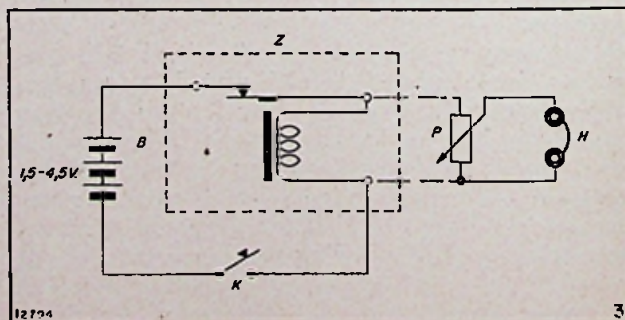


Fig. 3. — Principeschema van de zoemer.

voor het aanleren van de -CODE

door ON4LN

500 ohm-potentiometer (P). De hoofdtelefoons (H) worden in parallel en niet in serie gemonteerd.

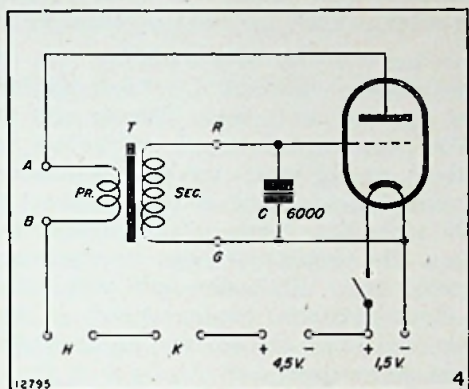
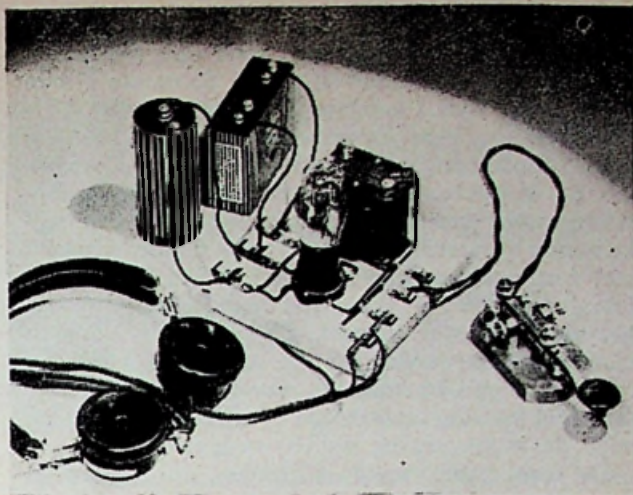


Fig. 4. — Laagfrequentie-oscillator met L.F.-transformator.

In figuur 4 hebben wij het schema getekend van een laagfrequentie-oscillator, uitgerust met een buis en een laagfrequentie transformator.

Als buis kan men om het even welk batterijgevoede type gebruiken: 1H4G, 30, 1G4G...

De gloeidraad wordt gevoed door een batterij van 1,5 volt en voor de anodespanning komt een batterij van 4,5 volt in aanmerking. Deze laatste is in serie gemonteerd met de sleutel (K), de hoofdtelefoon (H), de primaire wikkeling (Pr) van de L.F.-transformator (T). De secundaire wikkeling (Sec) is enerzijds verbonden met 't stuurrooster (R) van de buis, anderzijds met het negatieve uiteinde van de gloeidraad (G). Over de secundaire wikkeling van de L.F.-transformator



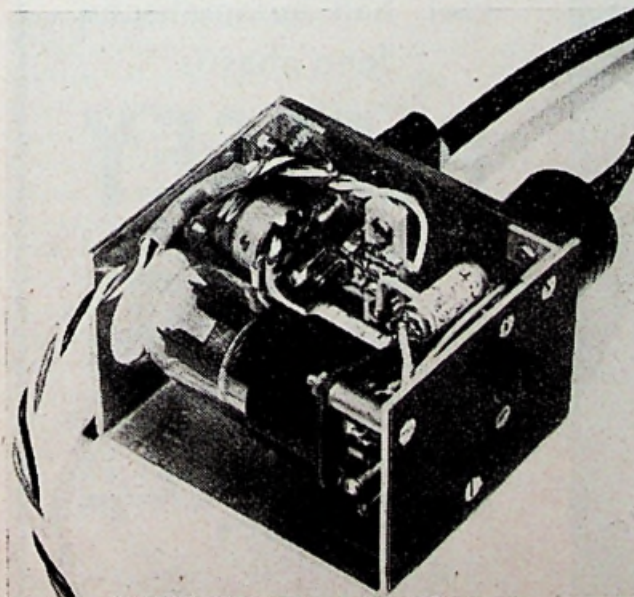
Practische verwezenlijking van het schema uit fig. 4.

is een condensator (C) van ongeveer $0,006 \mu\text{F}$ geplaatst. Indien men deze laatste niet gebruikt bekomt men veel scherpere signalen. Het is nu opmerkelijk, dat de slechtste laagfrequentietransformator nog meer dan goed genoeg is voor het beschreven toestel. Moest het apparaatje niet oscilleren dan zal men de verbindingen (A-B) van de primaire omwisselen: de wikkelrichting van de primaire wikkeling — die als terugkoppeling tussen de anode- en de roosterkring dienst doet — was vermoedelijk verkeerd. Als hoofdtelefoon moet men een magnetisch of dynamisch type gebruiken, vermits hij wordt doorlopen door de elektrische stroom.

Op de foto staat een code-oscillator afgebeeld uitgevoerd volgens het schema uit figuur 4. Hierbij werden alle onderdelen op zeer overzichtelijke wijze gemonteerd op een plankje en de verbindingen verwezenlijkt met behulp van Fahnestock-klemmen.

✱

Men kan ook nog een uitstekende code-oscillator bouwen zonder laagfrequentietransformator. Het principeschema van dit toestelletje staat afgebeeld op figuur 5. Als essentieel onderdeel hebben wij een dubbele triode gebruikt van het type 6SL7. Men kan deze laatste vervangen door om het even welke andere dubbele triode of door twee afzonderlijke trioden. De dubbele triode is geschakeld als « multivibrator ». Voor niet ingewijden kan het op eerste zicht zelfs zonderling lijken, dat in deze schakeling geen eigenlijke oscillatorkring voorkomt. Maar voor wie de scha-



Practische verwezenlijking van het schema uit fig. 5.

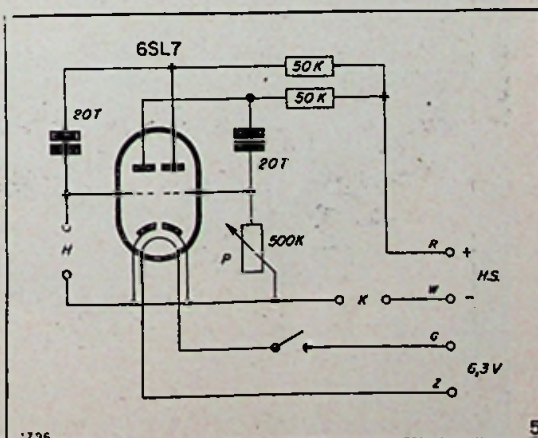


Fig. 5. — Laagfrequentie-oscillator zonder L.F.-transformator.

keling aandachtig volgt zal het spoedig duidelijk worden hoe de multivibrator toch kan oscilleren.

Indien op het stuurrooster van de eerste triode een signaal wordt aangelegd, dan treedt dit, versterkt en met een fazeverschuiving van 180° , op in de anodekring. Het versterkte signaal wordt, via de koppelcondensator, overgebracht op het stuurrooster van de tweede triode. Na een bijkomende versterking in de tweede triode, gepaard met een nieuwe fazeverschuiving van 180° — in totaal dus 360° — komt het signaal opnieuw op het eerste rooster terecht. Er wordt dus voldaan aan de voorwaarde, die de trillingen mogelijk maakt, namelijk: dat het versterkte signaal in fase met het ingangssignaal van de uitgangskring naar de ingangskring wordt teruggevoerd.

De frequentie van de trillingen wordt bepaald door de potentiometer P.

Het sleutelen geschiedt in de negatieve leiding van de hoge spanning. Voor de voeding moet men beschikken over 6,3 volt (voor de gloeidraad) en minimum 90 volt (hoge spanning). Zij kunnen betrokken worden uit batterijen of uit een P.S.A. (plaatspanningsapparaat). Met 90 volt hoogspanning is het uitgangssignaal ruim voldoende om een kleine luidspreker aan te drijven (gemeenschappelijke ontvangst).

De output neemt in evenredigheid met de hoge spanning toe. Voor de praktische verwezenlijking van het toestel verwijzen wij naar de gepubliceerde foto: hieruit blijkt hoe, in tegenstelling met de vorige realisatie, gestreefd werd naar een samengedrongen constructievorm.

Het ligt in de bedoeling van de redactie deze praktische rubriek voor de beginnend-amateur regelmatig te laten verschijnen, indien er voldoende belangstelling mocht voor bestaan. Indien ze U interesseert laat het ons weten! Stuur ons een kaartje met Uwe wensen en opmerkingen; wij zullen er, in de mate van het mogelijke, rekening mede houden.

De dubbele Versterker

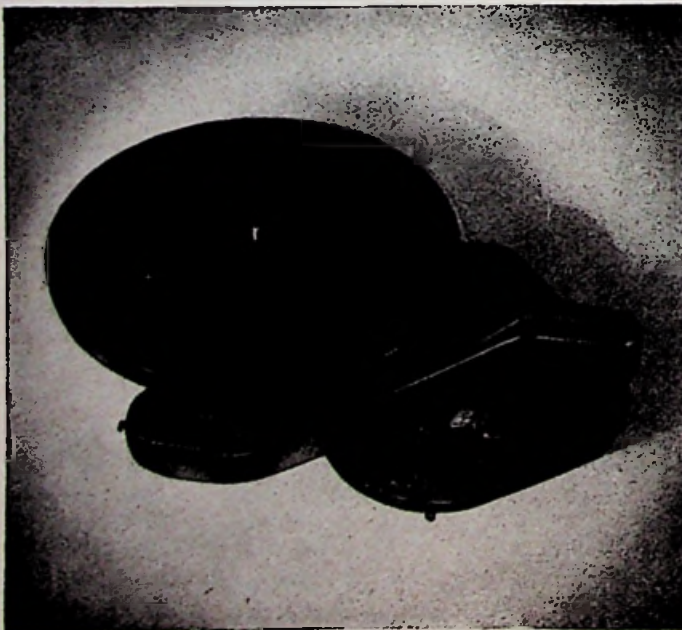
(vervolg van blz. 288)

De gebruikte magneetkop is op dit gebied zeer gevoelig; een krachtige oscillator is niet nodig. Wij gebruikten een buis, type 6C5 (V5), als Hartley-oscillator geschakeld. De spoel (S1) kan gewikkeld worden op een gewone pertinax koker. Het aantal windingen bedraagt circa 1.200 toeren, met een aftakking op 800 toeren. Een koppelspoel (S2) van 12 toeren wordt over de primaire gewikkeld, en gaat dan over een sleutel naar de spoel van de uitwiskop (K4) en naar de z.g. polarisatiespoel (K3), die beiden, zoals wij reeds vroeger zegden, in serie geschakeld zijn.

Nu moeten wij nog de versterker van de nodige spanningen voorzien. De voedingstransformator is een 100 watt type. Hierop zijn de gebruikelijke spanningen van 5 volt voor de gelijkrichtbuis, en 6,3 volt voor de gloeidraden der buizen voorzien. De hoge spanning levert tweemaal 300 volt. Een goede π -filter zorgt voor de afvlakking, die wegens de hoge versterking rimpelvrij moet zijn. Wij raden aan geen gecombineerde electrolytische condensatoren te gebruiken, maar wel twee gescheiden condensatoren en een goede smoerspoel.

Deze versterker kan op een afzonderlijk chassis gemonteerd worden. De magneetkop wordt aangesloten over afgeschermd draden, terwijl de bedieningsknoppen op het voorpaneel van het versterkerraam aangebracht worden.

Het is de gewoonte de versterker onder het drijfwerk van het lint aan te brengen. Hier kan de zelfbouwer zelf zijn keuze doen. Wij kunnen dus moeilijk een bepaalde vorm van chassis aanwijzen. Voor de liefhebber vinden wij een afzonderlijke versterkerbouw beter, omdat daardoor de mogelijkheid bestaat wijzigingen aan te brengen, zonder het drijfwerk hiervoor te moeten afbreken.



Het half-automatische
fono chassis

PLESSEY

tegen de prijs van
een gewoon chassis.

De pick-up plaatst zich automatisch in de eerste groef van een 25 of 30 cm plaat.

Agent:

RADIOPHONIE BELGE
Kammenstraat 74, Antwerpen
Tel. 32.13.75

Tevens agent der vermaarde
PLESSEY-LUIDSPREKERS

Castle Bromwich (Birmingham) 1950



(Van onze Londense correspondent).

TELEVISIE, VERLEDEN, HEDEN EN TOEKOMST, VRAAG NAAR GROTER SCHERMEN...

Juist tien jaren geleden besliste de Slag om Engeland of dit land de moerlemeie als vrije natie zou overleven. Zonder de toepassing van radar voor het detecteren en localiseren van de vijandelijke vliegtuigen, zou de slag onherroepelijk verloren geweest zijn. Wanneer wij nu rondkuieren in de Televisiezaal te Castle Bromwich, waar 85 splinternieuwe televisietoestellen een vreedzame strijd uitvechten, ter bevordering van het huiselijk vermaak, beseffen wij pas hoe deze droevige dagen van 1940 reeds vervagen in het verleden...

Radar en televisie... Twee magische technieken... die beide de kathodestraalbuis als hoofdcomponent gebruiken. Het verband werd niet vergeten op deze tentoonstelling waar men, naast de honderde industriële stands, ook een stand van de R.A.F. kon bezichtigen, waar de radar in al zijn toepassingen voor vredes- en oorlogsdoeleinden werd getoond...

De belangstelling van de bezoeker gaat echter hoofdzakelijk naar de televisie. Naast de 85 toestellen tentoongesteld in de televisiezaal zijn er niet minder dan 95 TV-ontvangers zichtbaar op de verschillende stands welke door de bezoekers kunnen onderzocht worden en vergeleken naar prijs en kwaliteit... De prijzen schommelen tussen £ 595 voor luxe-ontvangers en £38-17 s. voor gewone tafelmogels.

Wat wellicht het meest de aandacht van de bezoekers boeit is het televisiestudio, gebouwd en uitgerust voor £ 10.000, juist zoals het er zou uitzien in Alexandra Palace of Lime Grove. De bezoekers zien het studio in bedrijf doorheen de glazen wanden. Zij kunnen aldus een reeks TV-beroemdheden in actie zien: o.m. de kleine en lieve Sylvia Peters, speakerin, en de bekende Eric Fawcett, die met zoveel brio « Pagliacci » opvoerde en thans de leiding heeft van de « TV-shows » tijdens de tentoonstelling. In het wit geklede helpers, klaar met de doeken om de zwellende gelaten van de acteurs af te drogen en de cameramen in hemdsmouwen, verhogen in grote mate de werkelijkheids sfeer van deze TV-demonstraties, die geen enkele bezoeker wenst te missen...

TWEE HOOFDKENMERKEN

Twee kenmerken karakteriseren de ontwikkeling van de nieuwe TV-toestellen. Het eerste is de « projectie-televisie », die groter beelden geeft

op vomeug vlakke schermen en daardoor beter geschikt is voor grotere groepen toeschouwers.

Het tweede kenmerk bestaat in het gebruik van buizen voor direct zicht met donker scherm, waardoor de kijkers in de gelegenheid worden gesteld te genieten van programma's bij daglicht, dus zonder de kamer te moeten verduisteren. De kijkers kunnen aldus gebeurlijk blijven doorgaan met andere bezigheden...

Philips en Decca stellen beide een zeker aantal projectietoestellen met vlak scherm ten toon. Zij boeken flinke bestellingen voor dit ontvangertype, niettegenstaande het feit, dat het kostelijker komt dan dit voor direct zicht met gelijke beeldafmetingen. Een projectietoestel kost b.v. £ 88/14 s./6 d., dit in vergelijking met de prijs voor een tafelmogel met direct zicht schommelend tussen £ 38 en 56 guinees. Een groot aantal firma's stellen toestellen ten toon met donker scherm voor direct zicht, in verschillende afmetingen. Dit is, in zekere zin, een variante van de projectie televisie voor betere beeldweergave. Met deze laatste heeft ze echter ook een verlies aan helderheid — in vergelijking met de normale buizen voor direct zicht — gemeen.

De E.M.I.-groep, die o.m. Marconiphone en His Master's Voice omvat, tonen voor de eerste maal een speciaal voorbereid optisch filter, dat zich voor het glazen scherm van de beeldbuis bevindt. Het filter kan gemakkelijk ingesteld worden en is bruikbaar voor daglicht-zicht of in een goed verlichte kamer.

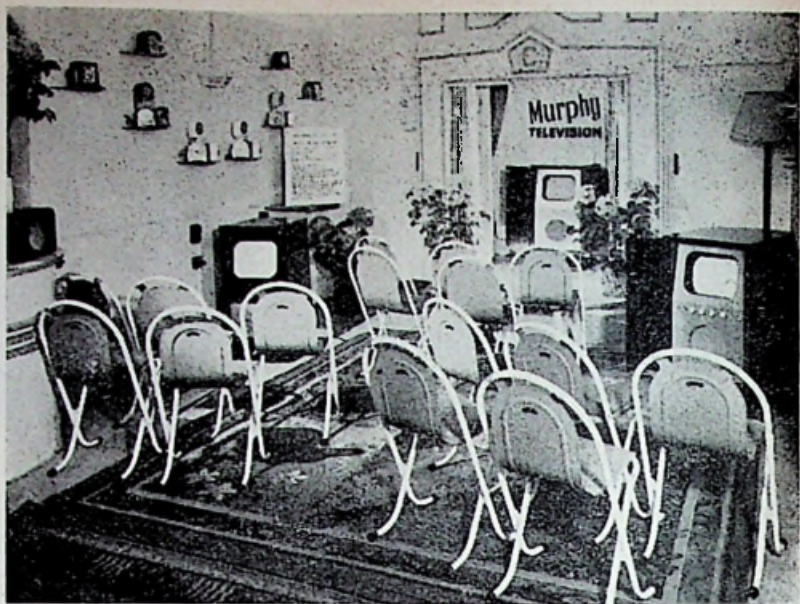
De E.M.I.-groep is voorstander van deze oplossing en verkiest haar boven het donker scherm.

TOESTELLEN VOOR VIJF KANALEN

Een eerder beperkt aantal firma's introduceert de zogenaamde « toestellen voor vijf kanalen ». Dit zijn toestellen waarmede programma's kunnen worden ontvangen op om het even welk der 5 kanalen gebruikt door de B.B.C. voor haar hoofzenders. Maar vermits er voorlopig slechts één programma wordt uitgezonden — en dit vermoedelijk nog gedurende verschillende jaren zó zal zijn — zijn deze « vijf-kanalen-toestellen » slechts nuttig voor kijkers, die op het grensgebied van twee zenders wonen of die verhuizen van het ene gebied naar het andere. Sommige firma's ontwerpen hun toestellen derwijze, dat men slechts de spoelen hoeft om te wisselen — of een volledige strip — indien de kijker wenst over te schakelen naar een ander kanaal.

De meerderheid der aanwezige firma's lijkt niet erg optimistisch betreffende een gebeurlijke prijsverlaging der televisietoestellen.

Rechts: In Engeland hebben de radiohandelaars zich aan de televisie moeten aanpassen. Hier een blik in de verkoopzaal van Clark's te Netherfield, waar 's avonds voor toekomstige klanten gedemonstreerd wordt. De speciale stoelen passen allemaal in elkaar en worden overdag opgeruimd, zodat de winkel weer een gewone... winkel wordt.



Een laatste indruk, tenslotte, opgedaan tijdens de TV-discussies is de algemene vraag naar groter schermen.

Tot voor één jaar ongeveer bedroeg de verkoop van toestellen met buizen van 9 duim 60% van de totale verkoop; en deze van toestellen met buizen van 12 duim ongeveer 40%.

Niettegenstaande het verschil in prijs keerde de verhouding geleidelijk om ten voordele van de 12 duimers.

Wat de kleurentelevisie betreft wordt algemeen aangenomen, dat de commerciële exploitatie er van tenminste nog een tiental jaren zal duren; in werkelijkheid stellen voorlopig slechts weinige constructeurs belang in deze nieuwe TV-vorm.

Om dit kapittel te besluiten geven wij hieronder de officiële getallen der TV-vergunningen, waaruit de snelle groei der televisie in Birmingham en omstreken moet blijken.

31 Januari:	29.189
28 Februari:	37.617
31 Maart:	42.167
30 April:	52.504
31 Mei:	59.541
30 Juni:	64.683

THE BIRMINGHAM GAZETTE

Deze stand toont hoe de radio door een modern dagblad wordt aangewend om de laatste berichten en beelden over te brengen. De meest opvallende eigenschap van de mobiele Radiowaagen is de continuïteit; de reporter staat inderdaad in bestendig contact met de nieuwsredacteur, zodat de berichten aanhoudend kunnen worden doorgezonden. Soms wordt de keten verlengd met behulp van Walkie-talkies. Het voordeel van het overmaken per radio van foto's is zonder meer duidelijk, vooral wanneer men bedenkt, dat de fotograaf in het tegenovergestelde geval eerst naar het kantoor moet om er de platen te ontwikkelen...

GENERAL POST OFFICE...

De deelname van de General Post Office aan de tentoonstelling is van uitzonderlijk belang voor de duizenden mensen die thans, dank zij de opening van het nieuwe station van Sutton Coldfield, deel uitmaken van het TV-publiek. Zoals bekend zijn beide stations van Londen en Birmingham verbonden per radio en per kabel, die speciaal voor dit doel is gelegd. De kabel, welke twee coaxiale geleiders van 1 duim bevat, verbindt het B.B.C.-televisiestation van Alexandra Palace met Sutton Coldfield. De signaalsterkte wordt op peil gehouden door middel van een zeker aantal repeerstations. Op de stand van de G.P.O. kan men een televisiesignaal volgen doorheen een uitrusting gelijkaardig aan deze gebruikt in de repeerstations. Op gebied van de experimentele

televisie wordt eveneens getoond hoe een televisie-sigitaal kan worden overgebracht langs optische weg over een U.H.F.-schakel.

Verder wordt nog getoond hoe de voornaamste storingen bij geluid- en beeldontvangst worden veroorzaakt en welke middelen kunnen worden aangewend om deze te verhelpen. Tenslotte wordt de aandacht gevestigd op een model antenne-inrichting en op de kwaliteitsontvangst welke men er mede kan bekomen.

ROYAL AIR FORCE

De door de Royal Air Force tentoongestelde hoofdbrok is een volledig gedetailleerd R.A.F.-miniatuur vliegveld met kruisende startbanen, hangars, bakens, grenslichten, radar, afbakening, enz.

Models van de meest voorkomende R.A.F.-vliegtuigen, jagers en bommenwerpers, worden getoond o.m. de Meteor, de Vampire, de Mosquito en de Lincoln. De toeschouwers kunnen de vliegtuigen zien opstijgen en landen bij dag- en nachtondities en de draadloze conversaties tussen piloot- en contrôle-inrichtingen volgen.

RADIOTOESTELLEN EN RADIOGRAMMOFOONS

Revolutionnaire nieuwigheden zijn er op dit gebied niet te vermelden.

De radiotoestellen worden gekenmerkt door een steeds beter rendement en « new look » meubels. De miniatuurbuizen, met een kleiner stroomverbruik en een grotere versterking, worden meer en meer toegepast. Voor de houten meubels worden prima vernissen gebruikt en luidsprekerpanelen in plastic of metaal; de meubels in plastic worden aangeboden in allerlei kleuren en in sierlijke lijnen. Soms worden nieuwe kunststoffen gebruikt, zoals polystyrene.

De radiogrammofoons en de andere weergevers worden gekenmerkt door de algemene invoering van de platen met lange speelduur, waarbij verderlichte toonarmen worden gebruikt.

EDDYSTONE

Op de stand van Eddystone waren gespecialiseerde ontvangers te zien. Vooral de communicatie-modellen « 680 » en « 750 » vielen op, de eerste
(Vervolg onderaan volgende kolom)



De Nederlandse Radio-Tentoonstelling «FIRATO» te Amsterdam

(Van onze verslaggever ter plaatse)

Links: de h. D'Ailly, burgemeester van Amsterdam, in de stand van Brans & Co., waar hij een « Radiolampen Vade-Mecum » inkijkt.

De tentoonstelling «FIRATO», welke van 5 tot 9 October, in het gebouw «Bellevue» werd gehouden, uitgaande van de «F.A.I.R.», is, kortweg gezegd, een groot succes geweest.

In het October-nummer van ons maandblad hebben wij reeds de lijst der standhouders opgenomen, zoals die aanvankelijk gold. Deze dient aan-

voor professioneel gebruik, de laatste voor algemeen- en amateurgebruik. Het type «670» W.S./G.S. werd speciaal ontworpen voor gebruik aan boord van schepen; de «720» — Yachtman — is een ontvanger op 12 volt voor kleinere vaartuigen. Verder vielen op: de «All World Six» en de «Communal Listening»-ontvangers.

Buiten de ontvangers werden ook nog onderdelen, instrumenten en bijhorigheden getoond.

De Eddystone-producten worden geproduceerd door STRATTON & Co, Ltd. — Eddystone Works — Alvechurch Road, West Heath, Birmingham 31. (13.572)

Het gebeurde in de Radiotentoonstelling te Birmingham, waar een 7-jarige knaap in het gedrang zijn moeder was kwijtgespeeld.

Toen alle pogingen mislukt waren om moeder en kind weer te verenigen, bracht men de bengel naar het in de tentoonstelling ingerichte TV-studio van de BBC. Oordelend, dat zijn moeder waarschijnlijk naar het televisie-programma zou staan kijken, lieten ze hem een korte verschijning voor de camera maken en men kondigde aan, waar de knaap terug te bekomen was.

Inderdaad zag de moeder plots de grinikken-de snuit van haar bengel op het scherm verschijnen van één der 200 ontvangers en het duurde dan ook niet lang vóór zij het «verloren voorwerp» kwam opeisen...

GROTE BELANGSTELLING

In tegenstelling met al de voorgaande Radio Shows, welke steeds plaats grepen in Radiolympia, Londen, ging de 17e Nationale Radio Tentoonstelling door in Castle Bromwich, Birmingham. Aanleiding tot deze traditiebreuk was de recente inhuldiging van het tweede Britse TV-zendstation te Sutton Coldfield. Dat de belangstelling vanwege de bezoekers onder deze keus niet te lijden had, moge blijken uit het globaal aantal bezoekers: circa 130.000, dit maakt, gemiddeld 13.000 bezoekers per dag.

MARCEL G. AUSTERN.

gevuld te worden met de later bijgekomen deelnemers A.C.E.C. (Charleroi) en de GEVAERT fabrieken te Oude-God (Antwerpen), vertegenwoordigd door hun Nederlandse huizen.

Wij willen ons er toe beperken hier vast te leggen, dat de FIRATO officieel werd geopend door de Burgemeester D'Ailly van Amsterdam, die in een evenzo hartelijke als kernachtige toespraak de inrichters prees om hun moed door onder de huidige toch moeilijke omstandigheden deze tentoonstelling op touw te zetten, waarbij zeker veel voortvarendheid en doorzettingsvermogen heeft meegeholpen. De burgemeester sprak zijn beste wensen uit en werd daarna rondgeleid. In de breed opgezette Brans' boekenstand, welke over een lengte van 10 meter het gehele podium van de grote concertzaal innam, vertoefde de burgervader geruime tijd en liet zich over verschillende uitgaven inlichten.

De boekenstand was, op radiogebied, de eerste en grootste en zodanig allesomvattend, welke ooit in Nederland werd gehouden.

Brans & Co te Hilversum, welke een aantal Nederlandse collega's uitgevers had uitgenodigd tot inzending van tentoonstellingsexemplaren, had hiermede veel succes. Hoewel de boekenstand reeds door het grote aantal der Brans' boeken grotendeels in het teken van Brans stond, was toch aan de collega's op sportieve wijze ruimte verleend en zo waren aldaar o.a. uitgestald de bekende complete Philips' reeks (Meulenhoff), de boeken van Kluwer, Stam, Enum, Ahrend, Wyt, Noorduijn, Van Cleef, Breughel, Paul Brand, Oecoco, Elsevier, De Zee, Muiderkring, voorts de Belgische uitgeverij «De Techniek» en de Standaard Boekhandel van Antwerpen, terwijl nog andere buitenlandse uitgeverijen vertegenwoordigd waren.

Onder de duizenden bezoekers bemerkten wij ook de bekende radio-auteur J. Corver.

Het zou ons te ver voeren alle andere autoriteiten en vooraanstaande personen, welke een bezoek aan de Brans' boekenstand brachten, met name te noemen, doch een paar uitzonderingen willen wij nog maken: Dr. Ir. J. J. Geluk, hoofd-ingenieur van de Nederlandse Radio Unie (Omroep), Ir. S. V. Kaplan van de Philips' Telecommunicatie Mij. te Hilversum, de heer C. Klein van Klein's Handelsmaatschappij te Amsterdam, de Directie van Scheveningen Radio en de directie van de Techn. Boekhandel H. Stam te Amsterdam.

BOEKBESPREKINGEN

Radio Praktiker Bücherei :

Deel 1: Die neue U-Röhren-Reihe und ihre Schaltungen door H. Sutaner.

Deel 3: UKW - FM - Rundfunk in Theorie und Praxis door H. G. Mende.

Deel 7: Neuzeitliche Schallfolienaufnahme door F. Kühne.

Deel 8: Vielscitige Verstärkergeräte für Tonaufnahme und Wiedergabe door F. Kühne.

Deel 17: Prüfsender für U.K.W.-Empfänger door R. Schiffel en F. Woletz.

Ieder deel 64 blz. Uitg. : Franzis-Verlag. München.

De Radio-Praktiker-Bücherei werd gesticht door het Franzis-Verlag (München) met het doel over belangrijke en actuele onderwerpen van de radiotechniek een reeks niet te omvangrijke en goedkope werkjes op de markt te brengen, waarin telkens één onderwerp in zijn geheel wordt behandeld.

De hierboven vermelde titels zijn de vijf eerste werkjes uit deze nieuwe reeks.

— In het eerste worden de uitvoerige karakteristieken gegeven van de U-buizen : UBL3, UCH5, UF5, UF6, UL2, UY3, UY4 evenals een reeks schakelingen uitgerust met deze buizen.

— In het tweede wordt gehandeld over de radio-omroep op ultra korte golven, de frequentiemodulatie, de FM-zendtechniek, de FM-antennen en de FM-ontvangtechniek. Dit deeltje zal uitstekende diensten bewijzen aan diegenen onder de radiotechniekers die nog niet genoegzaam vertrouwd zijn met de FM-techniek.

— Neuzeitliche Schallfolienaufnahme is bestemd voor de lezers, die zich in de praktijk bezighouden met grammofoonplatenopnamen of, beter, met foudie-opnamen. Dit zijn opnamen waarbij de geluidsdrager, welke voor de opname gediend heeft ook gebruikt wordt voor de weergave in tegenstelling met de grammofoonplatenopname waar de oorspronkelijke opname eerst vermenigvuldigd wordt.

Na eerst beknopt gewezen te hebben op het toepassingsgebied en de kwaliteitsgrenzen van de foudie-opnamen wordt meer uitvoerig gehandeld over het opneemtoestel, de versterker, de geluidsbronnen, de bijhorigheden. Een afzonderlijk hoofdstuk is gewijd aan de praktijk van de foudie-opname.

— Nr. 8 handelt over de verschillende versterkertypen voor geluidsofname en -weergave : microfoon-, fotocellen-, pick-up-, magnetofoon-, luidsprekerversterker, enz. enz. Naast deze speciale

versterkers worden drie versterkers voor universeel gebruik beschreven (een Philips' versterker van 25 watt, een zelfgebouwde versterker eveneens van 25 watt, een Lorenz-versterker van 25 watt).

— In « Prüfsender für UKW-Empfänger » (nr 17) wordt een eenvoudige proefzender op 3 m beschreven. Het doel van deze beschrijving is tweërlei : enerzijds, de vakman in de gelegenheid te stellen een U.K.G.-meetzender te bouwen met betrekkelijk eenvoudige hulpmiddelen ; anderzijds, bij de vakman en bij de liefhebber door deze bouwbeschrijving de kennis en daardoor de liefde voor de ultra korte golf te bevorderen. In beide opzetten zijn de auteurs uitstekend geslaagd.

Handbuch der Rundfunkreparaturtechnik, door Werner W. Diefenbach, 507 blz., 618 figuren. Uitg.: Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1949.

In dit lijvig boekdeel heeft de bekende auteur de volledige stof, welke iedere radioreparateur zou moeten beheersen, samengebracht.

Na enkele beschouwingen in verband met de beroepsopleiding van de radiotechnieker wordt de inrichting van het werkhuis behandeld ; daarna de metingen van radiotoestellen, het uittesten van onderdelen, het systematische foutzoeken, de fouten aan de onderdelen en hoe ze te verhelpen, de vervanging van onderdelen door andere waarden en typen.

In een afzonderlijk hoofdstuk wordt de herstelling van buitenlandse — in hoofdzaak Amerikaanse — toestellen behandel'd. Dit hoofdstuk is ook nuttig voor techniekers uit andere landen dan Duitsland.

Hierop volgt een uitvoerig hoofdstuk over het afregelen van ontvangers ; de modernisering van oudere toestellen ; de reparatie van versterkers en andere speciale toestellen (auto-ontvangers, batterij-ontvangers, platendraaiers, trillers en drukknopsystemen) ; het opstoren van de fouten in antenne- en aardleidingen.

Het boek besluit met een reeks nuttige tabellen en formules, namelijk :

een tabel met de Duitse buizen en hun vervangbuizen ; een tabel met de wikkelgegevens van de voedingstransformatoren uit de Duitse toestellen gebouwd tussen 1930 en 1941 ; de wikkelgegevens voor de meest gebruikelijke H.F.-spoelen met ijzerkern ; een tabel der Urdox-weerstand ; enz., enz.

Kortom, een uiterst volledig werk, dat ongetwijfeld grote diensten zal bewijzen aan iedere radioreparateur.

Het boek zelf is uitstekend verzorgd : prima papier, sierlijke druk, puike illustratie, stevig gebonden : de Franckh'sche Verlagshandlung haalt eer van haar werk.

MATERAT N.V.

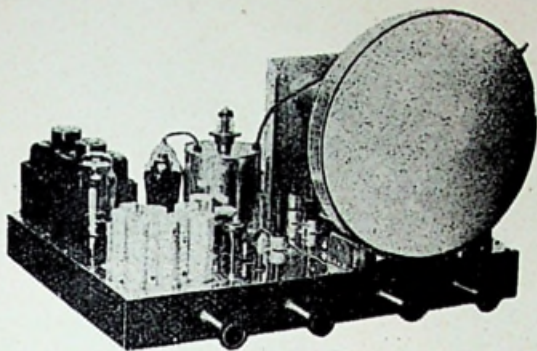
TEL. 11.24.41

46, ZUIDSTRAAT
BRUSSEL

RADIO-ELECTRISCH MATERIEEL IN 'T GROOT

De Nieuwe Televisieontvangers **ANEX**

**voor ontvangst van
TÉLÉ-RIJSEL**



De **ANEX** 3123 in chassis-vorm. Een standaardontvanger welke reeds zijn proeven heeft doorstaan.

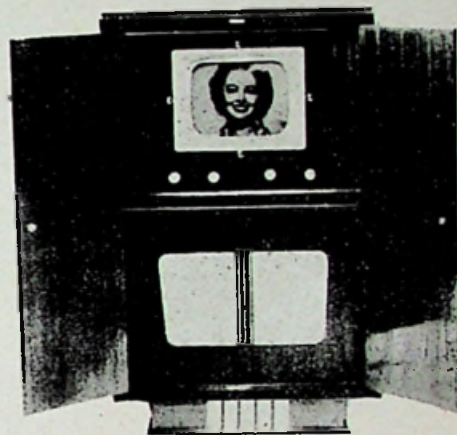
Verkoopprijs : 15.500,— fr.



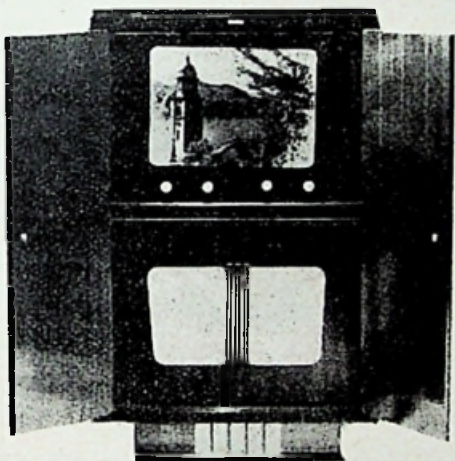
De TV-ontvanger **ANEX** 3123, als hierboven doch ingebouwd in prachtig gepolijst meubel (afmetingen 110 × 72 × 53 cm). Een uittrekbaar verduisteringsscherm is boven de beeldbuis aangebracht.

Verkoopprijs : 18.800,— fr.

Met ingebouwd radiotoestel A.N. (6 buizen) in uitschuifbaar ondergedeelte van meubel.



Verkoopprijs :
23.500,— fr.



De TV-ontvanger **ANEX** 4626 is uitgerust met scherm 34 × 46 cm., zelfde meubel als hierboven.

Verkoopprijs : 25.700,— fr.

Met ingebouwd radiotoestel (als hierboven beschreven)

Verkoopprijs : 30.400,— fr.



De **ANEX** 15026 is een projectieontvanger en laat toe een beeld van 1.50 × 1.10 m. op het scherm te projecteren.

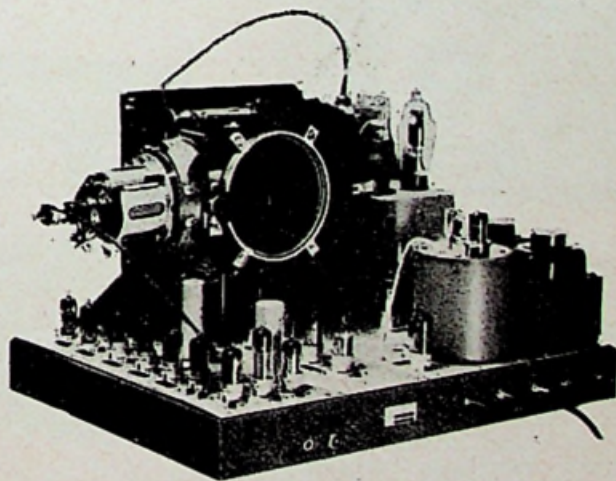
Verkoopprijs : 22.100,— fr.

Deze TV-ontvangers zijn eveneens leverbaar voor 625 lijnen.

ONTVANGST VAN EINDHOVEN

IN VOORBEREIDING : TV-ontvanger, geschikt voor ontvangst van verschillende zenders met onderling verschillende normen.

Vraagt ons
geïllustreerd
catalogus en
voorwaarden
voor
voortverkoop



Televisie

ANEX

Elsegem

(OUDENAARDE)

Tel. Anzegem 177

Het laatste woord
inzake
MEETINSTRUMENTEN



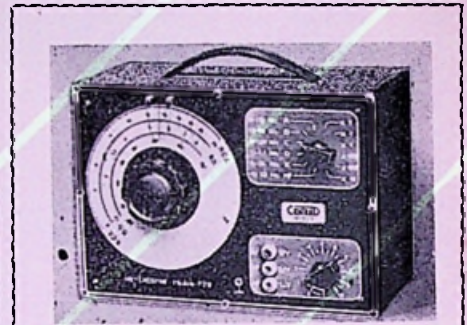
**UNIVERSEEL MEETINSTRUMENT „612“
26 GEVOELIGHEDEN**

Gelijk- en wisselspanningen (4000 Ω/V)
Gelijkstroom - outputmeter - ohmmeter
capaciteitsmeter - decibelmeter
Bescherming door automatische afgren-
deling van het net in ohmmeter en capaci-
teitsmeter.
Bakelieten koffertje.



BUIZENTESTER TYPE „751“

Trommeltabel voor automatische afle-
zing. Geschikt voor het meten van
Europese en Amerikaanse buizen van
om het even welk model, inbegrepen
de miniatuur- en Rimlockbuizen. Een
enkele houder per buisvoet. Gecom-
bineerde schakelaar voor het meten
van gecombineerde buizen. Speciale
schaal voor dioden. 16 gloeispannin-
gen: 1,5 tot 117 V.



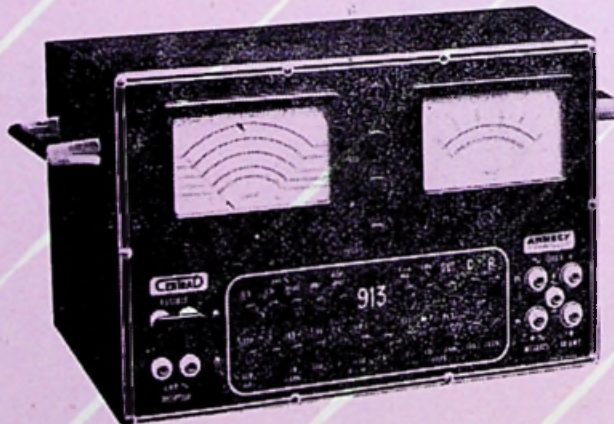
MEETZENDER „722“

5 H.F.-bereiken van 80 kHz tot
26 MHz. Een M.F.-bereik met spre-
ding 420 tot 520 kHz. L.F.-modulatie
op 400 Hz. Modulatie diepte: 40%.
Veranderlijke uitgangsspanning.
Een H.F.-huls van 0 tot 0,1 V. Een
H.F.-huls van 0 tot 1 mV. Een
L.F.-huls 10 V. - Universele voe-
ding (G.S./W.S.)



SERVICE MEETZENDER „521“

6 H.F.-bereiken van 80 kHz tot 26 MHz.
Een M.F.-bereik met spreiding. 9 vaste
regelpunten aangegeven op de schaal.
H.F.-uitgangsspanning regelbaar. 3 mo-
dulatiefrequenties. Modulatiegraad regel-
baar van 0 tot 60%. 2 H.F.- en L.F.-uitgan-
gen. 3 L.F.-bereiken. L.F.-uitgangsspanning
regelbaar. Voeding over transformator.



UNIVERSEEL MEETINSTRUMENT „913“

46 Gevoeligheden
Gelijkspanningen tot
1000 V (10.000 Ω/V)
Gelijkstromen tot
10 A.
Wisselspanningen tot
1.000 V (2.000 Ω/V)
Wisselstromen tot
1,5 A.
Outputspanningen
Decibels van -18
tot 43 dB.
Weerstanden van
0,1 Ω tot 10 M Ω
Capaciteiten van
5.000 pF tot 50 μF
Netverbruik van
radio-ontvangers
Vermogens van
5 tot 330 W
Veiligheidsinrichting
Geïsoleerde
capaciteitsmeter

CENTRAD

het wereldgekende merk

ALGEMEEN VERDELER :

Tel. 23.70.19 - 10, rue Trappé - LUIK

Jean IVENS



2 1/2" (6 cm) R4/2



4" (10 cm) T 27/4



3 W

5" (13 cm) T 27/5



3 W

6" (15 cm) T 27/6



8" (20 cm) T 27/8 4 W
T 47/8 5 W



6 W

10" (25 cm) T 32/10
T 47/10

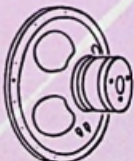


12" (31 cm) Audiom 50 10 W
60 15 W
70 20 W



25 W

15" (38 cm) Audiom 80



50 W

18" (46 cm) Audiom 90



12" (31 cm) Axiom 150 15 W
22 20 W

*Een
wonder der
moderne
techniek*



*Steeds aan
de spits!*

*dank zij de
zorgvuldigheid
der fabricatie*



GOODMANS

De wonderbare reeks!

GOODMANS INDUSTRIES LTD
LANCLOT ROAD • WEMBLEY • MIDDLESEX



WIGO

**KWALITEITS-
LUIDSPREKERS**

PM63

Korfdoormeter 63 mm.
Maximum belasting ca 1 watt.
Resonantiefrequentie ca 250 Hz.

Miniatuurluidspreker voor zakapparaten, telefoonversterkers, interfoons, evenals voor de samenstelling van vlakke, lijnvormige « straler-lijsten », voor inbouw in autowagens (speciaal autobussen). Uitstekende verstaanbaarheid van de spraak. Ook bruikbaar als microfoon.

PM95-A

Korfdoormeter 95 mm.
Maximum belasting ca 3 watt.
Resonantiefrequentie ca 120 Hz.

Miniatuurluidspreker voor auto-super, toegevoegde auto-luidspreker, kleine netontvanger, interfoon- en huisdeurtelefoon, dicteertoestellen en kleine magnetofoons, microfoons. Uitstekend geschikt voor de samenstelling van ingebouwde smalle stralers, aangepast aan de architectuur.

PM95-B

Zelfde uitvoering als PM95-A, maar met een sterkere magneet (magnetische vloed ca 18.500 maxwell) en een groter vermogen tot 4,5 watt.

Toepassingen zoals PM95-A.

PM130-A

Korfdoormeter 130 mm.
Maximum belasting ca 3 watt.
Resonantiefrequentie ca 120 Hz.

Klein chassis met groot frequentiebereik voor autosuper, bijkomende autoluidspreker, kleine super, interfoon, bijkomende luidspreker voor hoge tonen in topsuper, enz.

PM130-B

Zelfde uitvoering als PM130-A, maar met een sterkere magneet (magnetische vloed ca 18.500 maxwell) en een groter vermogen tot 3,5 watt.

Toepassingen zoals PM130-A.

PM180

Korfdoormeter 180 mm (215 mm).
Maximum belasting ca 3,5 watt (5,5 W).

+
(PM215)
Resonantiefrequentie ca 85 Hz (75 Hz).

Door zijn hoog rendement, passend frequentiebereik en goede toonkwaliteit bijzonder geschikt voor prima toestellen van de middelklasse.

Inbouwluidspreker voor gemiddelde en grote kwaliteitstoestellen, ook geschikt voor versterker-installaties.

PM245-S

Korfdoormeter 245 mm.
Maximumbelasting ca 8 watt.
Resonantiefrequentie ca 90 Hz.

Door een bijzonder sterke speciaalcentrerings werd de belastbaarheid en de resonantiefrequentie verhoogd. Hierdoor is dit chassis uitstekend geschikt voor versterker-installaties. (fabrieken, stations, sportpleinen, enz. enz.)

Alleenvertegenwoordiger voor BELGIE, LUXEMBURG, BELGISCH CONGO

A. VAN OECKEL Van Ermengemlaan, 14
Brussel II

(bij het Heysel Stadion) Tel. 25 23.49

Kleurentelevisie

in de Verenigde Staten

door Ir. M. Tijtgat.

In onze vorige artikels over kleurentelevisie (1) hebben wij reeds het verschil aangetoond tussen de twee hoofdmethoden welke kunnen worden toegepast bij kleurentelevisie:

— De gelijktijdige of simultane methode, waarin de drie kleurendeelbeelden in de drie hoofdkleuren (rood, blauw, groen) gelijktijdig worden uitgezonden;

— De sequentiële methode, waarin de drie hoofdkleuren achter elkaar worden uitgezonden. In deze methode wordt slechts een enkele draaggolf benut. Deze wordt in een bepaalde volgorde gemoduleerd door de drie hoofdkleuren. De kleurwisseling geschiedt na ieder deelbeeld, na iedere afgetaste lijn, na ieder afgetast punt. De benuttigde bandbreedte kan hierbij beperkt worden tot deze van de normale zwart-wit televisie, dit is, met de Amerikaanse normen, tot 6 MHz. De sequentiële methode is verenigbaar en aanpasbaar.

Wat de simultane methode betreft werd algemeen aangenomen, dat voor elke hoofdkleur een aparte draaggolf diende gebruikt te worden, zodat de globale bandbreedte minstens het drievoudige van de normale wit-zwart televisie moest bedragen. Practisch eenieder was overtuigd, dat deze methode niet kon worden toegepast met een bandbreedte van slechts 6 MHz: de simultane methode kwam bijgevolg niet eens in aanmerking voor de demonstraties van de kleurentelevisie vóór de F.C.C. Deze zijn nu nog maar pas een paar maanden achter de rug en daar komt R. B. Dome van General Electric melden, dat hij het probleem van de simultane kleurentelevisie op een heel nieuwe basis heeft behandeld en dat deze wel kan verwezenlijkt worden, op een verenigbare wijze, in een bandbreedte van slechts 6 MHz! Hoe dit mogelijk is zullen wij hierachter zien, aan de hand van een artikel van R. B. Dome zelf in *Electronics* van September jl.

Vermits men in de 6 MHz-kleurentelevisie, in eenzelfde tijdspanne, driemaal meer informatie moet overbrengen dan in de gewone wit-zwart televisie, moet men een of ander multiplexing-middel toepassen. In de sequentiële methodes wordt op een bepaalde ogenblik slechts een enkel signaal behandeld (één hoofdkleur): de multiplexing geschiedt bijgevolg naar de tijd. In de simultane methodes daarentegen worden op ieder willekeurig ogenblik tegelijkertijd drie afzonderlijke signalen behandeld (in de drie hoofdkleuren). De multiplexing kan dus, in dit geval, niet geschieden naar de tijd; maar wel, bijvoorbeeld, naar de frequentie: men tracht hierbij de drie signalen tegelijkertijd uit te zenden in hetzelfde frequentiespectrum. Dit is de grondslag van de nieuwe simultane methode, de zogenaamde: « Frequency Interlace Color Television System ».

KLEURENTELEVISIE MET HULPDRAAGGOLVEN

Indien men het frequentiespectrum van een monochroom videosaal ontleedt, dan stelt men vast dat deze videofrequenties gebundeld liggen rond de diverse harmonischen van de lijnfrequentie en dat een groot gedeelte van het frequentiespectrum onbezet blijft. Er werd berekend, dat ongeveer 46% van het frequentiespectrum, tussen de harmonischen, vrij blijft! Indien wij nu de frequenties van de videosaal van de twee andere kleureninformaties in deze vrijblijvende ruimte konden onderbrengen, zonder dat zij elkaar onderling storen, dan zouden wij natuurlijk over een uitstekend middel voor simultane kleurentelevisie beschikken.

Om dit alles duidelijker te maken, gaan wij onderzoeken hoe de zaken zich voordoen bij de normale Amerikaanse TV-normen: 25 geïnterlineerde beelden/sec, 525 lijnen per beeld, 60 rasters/sec, 4 megahertz bandbreedte. De lijnfrequentie, welke hiermede overeenkomt bedraagt 15.750 Hz. Als hoofdkleuren kiezen wij: groen, rood en blauw.

Aan de camerazijde wordt het volledige beeld met behulp van electro-optische middelen ontbonden in de drie hoofdkleuren. Ieder kanaal mag zich uitstrekken over 4 MHz.

Groen wordt beschouwd als grondkleur en gebruikt als modulatiesignaal voor de draaggolf, zoals dit normaal geschiedt in een monochroomzender.

Vermits de lijnfrequentie 15.750 Hz bedraagt, zal de energie der zijbanden hoofdzakelijk gegroepeerd liggen rond de harmonischen van deze frequentie, dus op 15.750 Hz, 31.500 Hz, 47.250 Hz van de draaggolf en zo verder tot 4 MHz.

De ruimten tussen deze harmonischen worden gebruikt om er de componenten van het rood en het blauw signaal in onder te brengen.

COMBINATIE VAN RODE EN GROENE SIGNALEN

De videofrequenties verbonden met een tweede kleur — rood, b.v. — kunnen gebruikt worden om een hulpdraaggolf te moduleren. De frequentie van deze hulpdraaggolf wordt zeer zorgvuldig uitgekozen, derwijze dat zij tussen twee op elkaar volgende harmonischen van de lijnfrequentie komt te liggen, of, met andere woorden, op een onpaar meervoud van de halve lijnfrequentie. De helft van 15.750 is 7.875; en het 455e meervoud van 7.875 of 3.583.125 Hz is een frequentie welke wij als hulpdraaggolf kunnen kiezen. Deze laatste wordt dan gemoduleerd met de rode signalen en gesuperponeerd op de signalen uit het groene kanaal. Het is duidelijk, vermits de rode videofrequenties eveneens gegroepeerd liggen rond de harmonischen van de lijnfrequentie, dat deze frequentiegroepen tussen de frequentiegroepen van

(1) Zie *Radio- en Televisie Revue*: Februari 1950, p. 367. Mei 1950, p. 106.

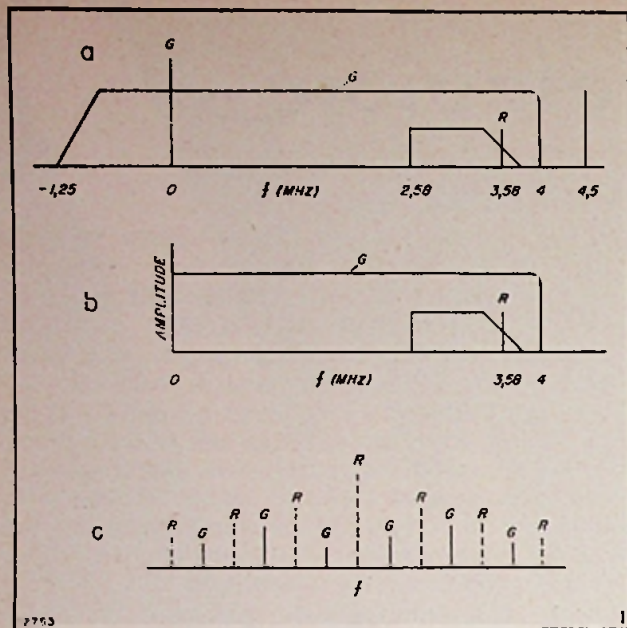


Fig. 1. — Spectrumdiagramma's van de rode en groene videofrequenties :

- (a) Als referentiefrequentie dient de frequentie van de groene draaggolf (G). De rode (R) hulpdraaggolf ligt op circa 3,58 MHz van de groene draaggolf en de klank op 4,5 MHz.
- (b) het videofrequentiespectrum na de tweede detector.
- (c) de verdeling van de groene en rode frequentiegroepen rond de rode draaggolf.

het groen, op de niet bezette plaatsen, komen te liggen.

Moet men nu wel noodzakelijk het volledige rode spectrum gebruiken? Een zeker aantal onderzoekers hebben gevonden, dat de kleurweergave volstaat indien alleen de laagste videofrequenties van de drie hoofdkleuren worden weergegeven. De hoogste videofrequenties mogen uitsluitend in het groen worden weergegeven ofwel door toepassing van het principe der gemengde hoge frequenties. Men bekomt in ieder geval een voldoende weergave indien het rood wordt uitgezonden tot 1 MHz. Bovendien kan gebruik worden gemaakt van de gedeeltelijke zijband-onderdrukking, zodat het onderste gedeelte van de zijband overheerst. Het spectrum van de gecombineerde groene en rode signalen ziet er derhalve uit zoals aangeduid op figuur 1a.

Een dergelijk signaal kan ontvangen worden met behulp van een gewone monochroom-ontvanger, althans in zover het de hoge frequentie,

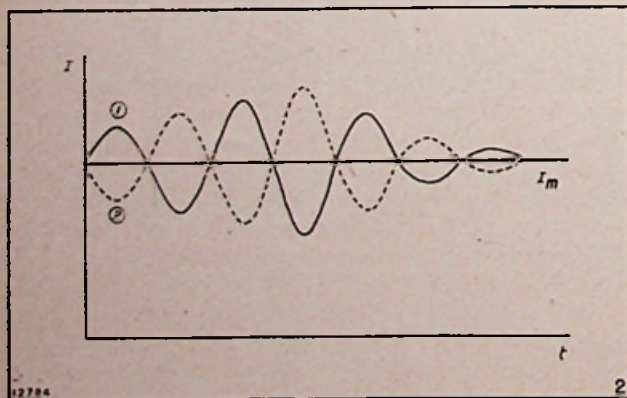


Fig. 2. — (1) rode modulatie van het groene signaal tijdens het eerste raster ;

(2) rode modulatie van het groene signaal tijdens het derde raster.

I_m : het gemiddelde signaal.

de middenfrequentie en de tweede detector betreft.

Een meer gedetailleerde voorstelling van de frequentieverdeling rond de «rode» draaggolf is afgebeeld in figuur 1c.

SCHEIDING VAN ROOD EN GROEN

De wijze waarop de groene en rode signalen worden gecombineerd is ons nu duidelijk geworden uit wat voorafgaat. Wil men nu aan de ontvangzijde beide kleuren uit elkaar scheiden dan zou men b.v. een complex filtersysteem kunnen gebruiken; maar deze oplossing is té ingewikkeld en té kostelijk om praktisch te zijn.

We beschikken gelukkig over een goedkoop, natuurlijk filter: het oog, en de goede werking van het systeem berust inderdaad in grote mate op de merkwaardige physiologische eigenschap: de oogtraagheid of persistentie.

Iedere lijn van het groene deelbeeld is gemoduleerd in intensiteit op het ritme van de rode draaggolf. Twee rasters later echter, na 1/30 seconde, is het modulatie-effect verschoven van 180 graden t.o.v. het eerste raster. Een helderder punt op het eerste raster komt dus voor als een donkerder punt op het derde raster en omgekeerd. Voor het oog strekt de helderheid bijgevolg naar een gemiddelde waarde.

Dit principe wordt geïllustreerd door figuur 2 waarop een groene lijn staat afgebeeld gemoduleerd in intensiteit voor het eerste en het derde raster (respectievelijk volle en streepjeslijn). De gemiddelde waarde — die het oog zou waarnemen indien haar persistentie voldoende groot was — verloopt volgens de getrokken horizontale. De repetitiesnelheid is echter te groot opdat de werking volmaakt zou zijn; ze voldoet echter ruimschoots voor de practijk. Alhoewel dus beide signalen — groen en rood — samen op het groene electronenkanon aanwezig zijn, wordt het rood door het oog uitgefilterd en blijft alleen het groen over.

De informatie aanwezig in het rode camerasignaal tussen 1 MHz en 4 MHz kan gesuperponeerd worden op het groene signaal teneinde het gemengde hoogfrequentie signaal te vormen boven 1 MHz.

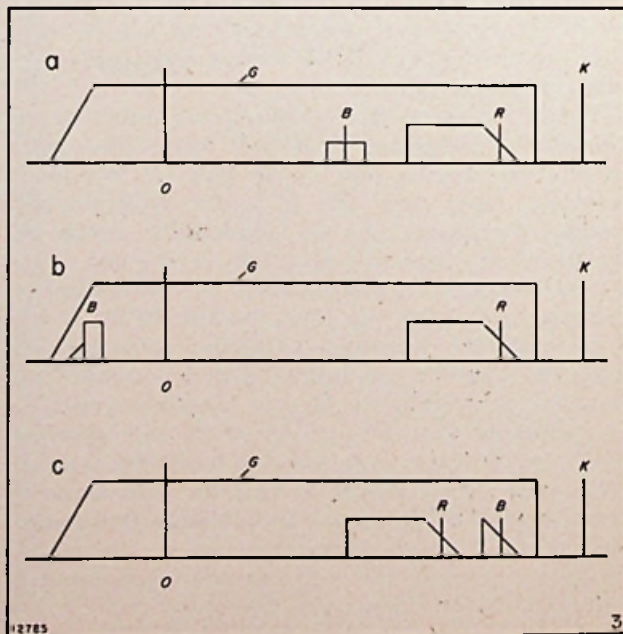


Fig. 3. — Verschillende liggingmogelijkheden voor de blauwe (B) draaggolf.

TOEVOEGING VAN HET BLAUWE SIGNAAL

De videofrequenties overeenstemmend met het blauwe signaal kunnen op dezelfde wijze als de rode videofrequenties uitgezonden worden op een tweede hulpdraaggolf. Men zal zich eveneens beperken tot de laagste frequenties, zodat men met een zeer smal kanaal uitkomt. Een videoband van 0,2 MHz volstaat. Op figuur 3 zijn verschillende mogelijke plaatsen aangegeven in het groene frequentiespectrum waar de blauwe signalen kunnen worden ondergebracht. Voorlopig is nog niet met zekerheid vastgesteld welke oplossing de voorkeur verdient.

Onderzoeken wij b.v. het derde geval.

De hulpdraaggolf voor het rood bevindt zich op circa 3,2 MHz van de hoofddraaggolf (7.875 Hz \times 405 = 3.289.125 Hz). De « blauwe » hulpdraaggolf kunnen wij laten samenvallen met het 495e meervoud van dezelfde halve lijnfrequentie (7.875 \times 495 = 3.898.125 Hz). Evenals in het geval der rode signalen zijn thans de blauwe signalen gesuperponeerd op de groene; doch zij worden eveneens, dank zij de persistentie van het oog, weggefilterd. Rode en blauwe signalen liggen echter volledig uiteen en storen elkaar niet.

Merken wij verder op, dat de keuze van de 405e en de 495e meervouden van de halve lijnfrequentie, respectievelijk voor de rode en blauwe hulpdraaggolven, niet willekeurig geschiedde, wel wegens het verband:

$$\frac{495 \times 9}{11} = 405.$$

11

Het volstaat de blauwe draaggolffrequentie te delen door 11 en daarna te vermenigvuldigen met 9 om deze van de rode draaggolf te vinden.

ZENDER

Het principeschema van de zender voor het « frequency-interlace color system » komt overeen met dit van een normale zender, aangevuld

met enkele bijkomende elementen. Het blokschema ervan staat afgebeeld op figuur 4.

Het kleurenbeeld wordt in de drie hoofdkleuren ontbonden in de camera en er verder afgetast. De groene signalen worden rechtstreeks, via een tijdregelend element, naar de addeerder gevoerd.

De blauwe signalen worden gesplitst: de hoge frequenties gaan langs het hoogdoorlaatfilter naar de addeerder; de lage frequenties gaan langs een laagdoorlaatfilter naar de blauwe modulatoretrap, waar zij de blauwe hulpdraaggolf (3.898.125 Hz) voortkomende van een met kwarts gestuurde oscillator moduleren. De met de blauwe videosignalen gemoduleerde hulpdraaggolf wordt eveneens naar de addeerder gestuurd.

De rode videosignalen worden op dezelfde wijze gesplitst: de hoge frequenties gaan, via een hoogdoorlaatfilter, naar de addeerder; de lage frequenties gaan, via een laagdoorlaatfilter, naar de « rode » modulator. De rode hulpdraaggolf (3.189.375 Hz) wordt verkregen door de oscillatorfrequentie 3.898.125 Hz eerst te delen door 11 en daarna te vermenigvuldigen met 9. De gemoduleerde signalen worden daarna naar de addeerder geleid.

Op de addeerder komt tenslotte nog een stuur-sig-naal terecht afgestemd op de frequentie 3.646.125 Hz. Deze laatste wordt verkregen door de menging van het oscillatorsignaal 3.898.125 Hz met het door deling en vermenigvuldiging verkregen signaal op 252 kHz. Dit stuursignaal speelt een belangrijke rol bij de automatische sterkte-regeling in de ontvanger.

In de addeerder worden dus verschillende signalen gecombineerd:

- 1) de groene videosignalen;
- 2) de lage rode op een hulpdraaggolf;
- 3) de hoge rode, rechtstreeks;
- 4) de lage blauwe op een tweede hulpdraaggolf;
- 5) de hoge blauwe, rechtstreeks;
- 6) het A.S.R.-signaal.

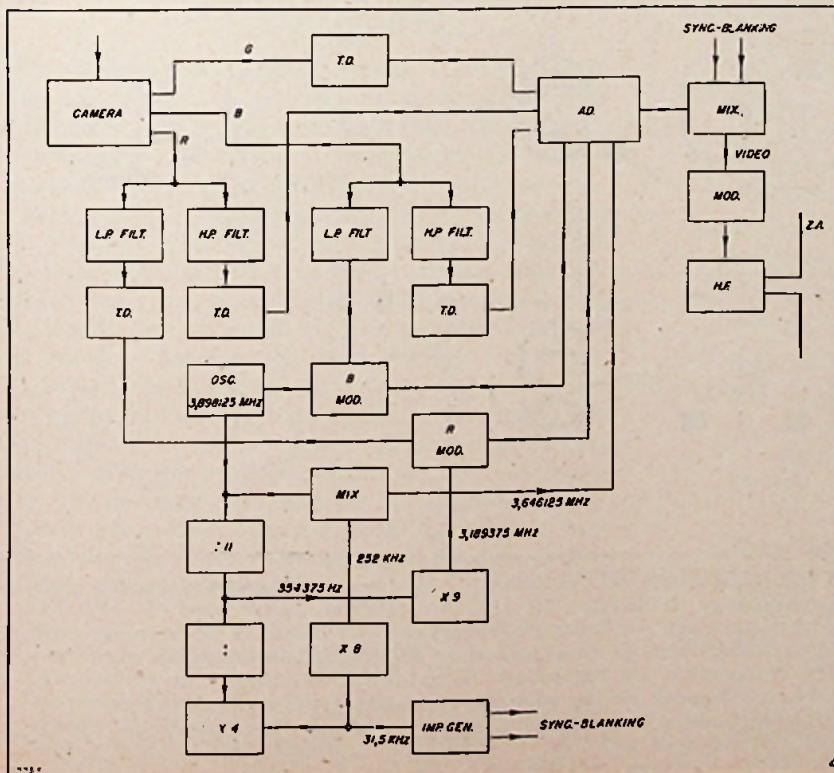


Fig. 4. — BLOKSCHEMA VAN DE KLEURENTELEVISIEZENDER. —

De groene videosignalen (G) worden via T.D. (tijdregelend element) naar de addeerder (AD) gevoerd. De rode (R) en blauwe (B) videosignalen worden gesplitst: de hoge frequenties gaan over een hoogdoorlatend filter (H.P. Filt.) naar de addeerder; de lage frequenties, via een laagdoorlatend filter (L.P. Filt.), naar de modulator. De blauwe hulpdraaggolf wordt opgewekt door een kristal gestuurde oscillator (3,89 MHz) en de rode door deling ($\div 11$) en vermenigvuldiging ($\times 9$). Al deze signalen, samen met de synchronisatie- en blankingsimpulsen, worden gemengd (MIX). De gemoduleerde hoofddraaggolf (MOD) wordt, na versterking (H.F.) uitgezonden door de zendantenne (Z.A.).

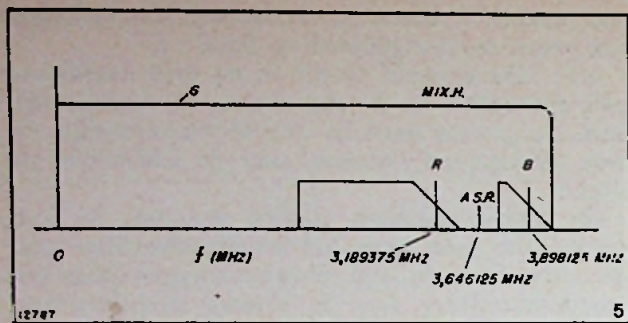


Fig. 5. — Het frequentiespectrum zoals het uit de addeerder komt.

Aan de uitgang van de addeerder bekomt men een signaal, dat er uit ziet als dit uit figuur 5.

In de mengtrap worden hierop dan nog de blanking- en synchronisatiesignalen gesuperponeerd, voortkomende van een zaagtandgenerator gestuurd door impulsen op 31,5 kHz verkregen door deling en vermenigvuldiging van de frequentie van de hoofdosillator.

Het volledige videosignaal wordt dan naar de modulatortrap van de zender gestuurd, verder naar de eindtrap en de zendantenne.

VEREENVOUDIGDE ONTVANGER

Vermits het volledige videosignaal niet breder loopt dan de genormaliseerde 4 MHz van de monochroom televisie, kan het kleurentelevisiesignaal uitgezonden door een zender met hulpdraag-

golven ontvangen worden met een gewone wit-zwart ontvanger tot en met de tweede detector. Het eigenlijke videogedeelte moet natuurlijk aangepast worden aan de gewijzigde videosignalen.

Het prinsipeschema van het kleurengedeelte van een eenvoudige ontvanger geschikt voor de ontvangst van een TV-signaal als dit aangegeven in figuur 3c, staat afgebeeld in figuur 6.

De laatste middenfrequentietrap is een breedband-versterker. Na deze trap wordt het geluid gescheiden van het beeld en worden de blauwe videosignalen afgetakt en naar de tweede blauwe detector geleid. Op deze tweede detector volgt een selectieve versterkingsketen afgestemd op de blauwe hulpdraaggolf (3,9 MHz), teneinde de schadelijke invloeden van de geluidsdraaggolf en de rode hulpdraaggolf te vermijden. De blauwe videosignalen worden nogmaals gedetecteerd in een derde detector, versterkt en aangelegd op het blauwe elektronenkanon van de beeldbuis.

De tweede detector voor de groene en de gemengde hoge videosignalen is voorafgegaan door opslorplingskringen (voor het geluid en, gebruijlijk, de blauwe hulpdraaggolf). Het uitgangssignaal van de detector wordt versterkt in een aangepaste videoversterker en aangelegd op het groene elektronenkanon.

De anode van de videoversterker is verder verbonden met twee in parallel geschakelde ketens. De eerste leidt de rode videosignalen over een 3,2 MHz-bandfilter naar de rode detector. De gedetecteerde signalen worden versterkt in een rode

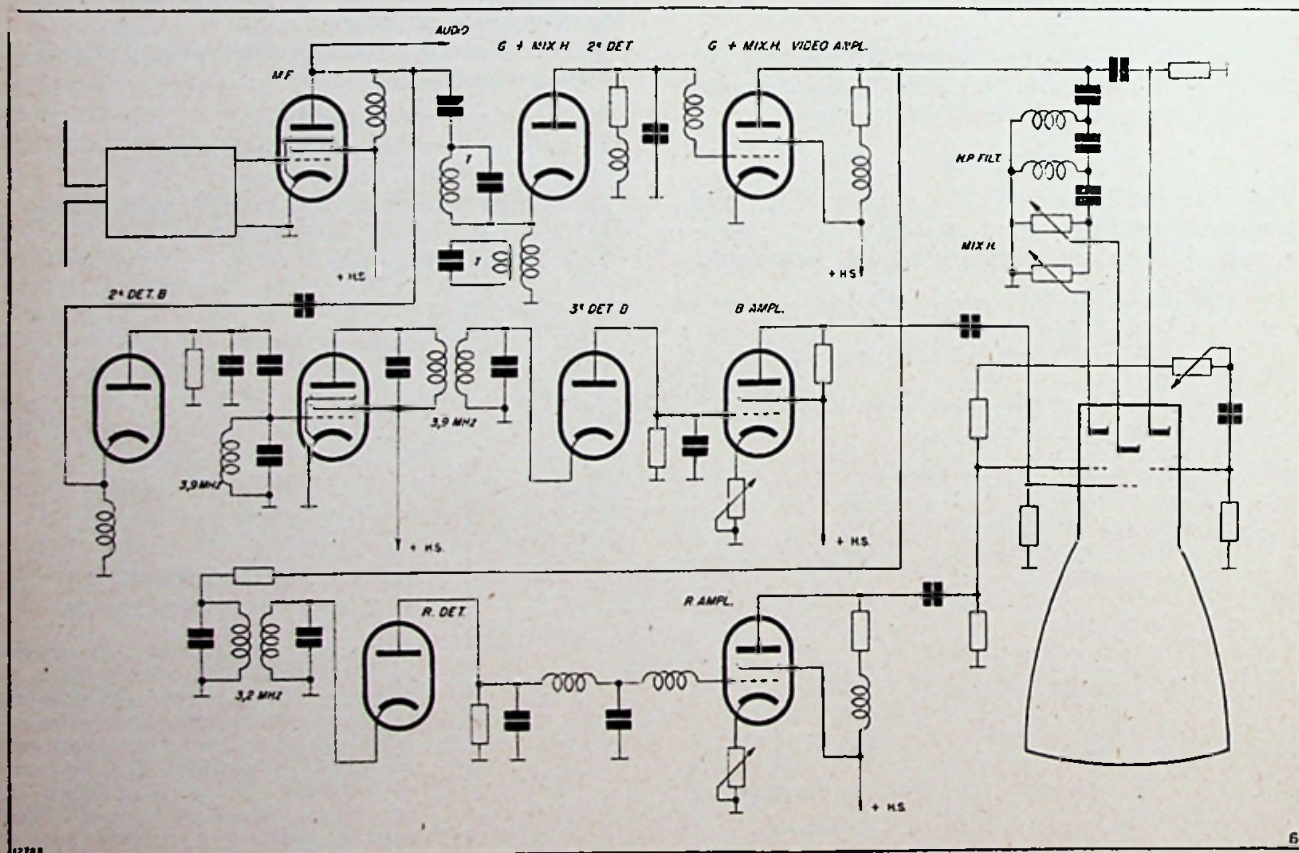


Fig. 6. — HET VIDEOGEDEELTE VAN DE KLEURENONTVANGER. — De blauwe videosignalen worden afgetakt na de laatste M.F.-versterker, gedetecteerd in de 2° detector (2° Det. B), versterkt (B. Ampl.) en aangelegd op het stuurrooster van het blauw elektronenkanon. De groene en de gemengde hoge videosignalen (G + Mix. H.) worden gedetecteerd, versterkt en aangelegd op de kathode van het groene elektronenkanon. De gemengde hoge frequenties (Mix. H.) worden, via een hoogdoorlatend filter, aangelegd op de kathode van het blauwe en rode elektronenkanon. De rode videosignalen worden afgetakt na de groene videoversterker, gedetecteerd (R. det.), versterkt (R. Ampl.) en aangelegd op het rooster van het rode elektronenkanon. De op het groene elektronenkanon aanwezige rode signalen worden uitgebalanceerd door een « rode » spanning in tegenfase, afgetakt op het rode kanon.

versterker en van hieruit aangelegd aan het rode electronenkanon van de beeldbuis.

De tweede keten verbindt de anode van de « groene » versterker met een hoogdoorlaatfilter langs waar de gemengde hoge frequenties worden toegevoerd naar de rode en blauwe electronenkanonnen.

In de hierboven beschreven ontvanger worden 6 buizen meer gebruikt dan in een gewone ontvanger voor wit-zwart beelden. Indien men gecombineerde buizen gebruikt dan kan men dit getal terugbrengen tot drie. De polariteit van de detectors kan gebeurlijk omgekeerd worden teneinde de gewenste faze voor de lichtsterkte te bekomen. Men kan gebeurlijk ook de verbindingen van de beeldbuis omkeren teneinde hetzelfde resultaat te bekomen.

Een wiskundige analyse van de werking van de tweede groene detector toont, dat een klein deeltje van de rode lage frequenties zal voorkomen in de groene detector-output omdat het systeem werkt met enkele zijband. De aanwezigheid van dit signaal in het groene kanaal kan aanleiding geven tot een ongewenste verandering van de tint, echter niet van het meetkundig uitzicht van het beeld. Men kan dit euvel verhelpen door aan het groene electronenkanon een zekere rode spanning met de tegengestelde faze aan te leggen.

De beeldbuizen, welke als electro-optische omvormer in de ontvanger gebruikt worden, kunnen van het volgende type zijn :

- 1) Drie afzonderlijke buizen, een voor het groen, een voor het rood en een voor het blauw ;
- 2) Een enkele buis met drie electronenkanonnen (type R.C.A.) ;
- 3) Een enkele buis met een enkel electronenkanon (type R.C.A.).

Het laatste type vergt echter bijkomende schakelementen ; de gunstigste oplossing is de enkele buis met drie electronenkanonnen.

VERENIGBAARHEID

Het beschreven kleurensysteem is verenigbaar. Men kan inderdaad met de bestaande ontvangers, welke ook hun videobandbreedte zij, de kleurenuitzendingen ontvangen in zwart-wit. Als hoofdsignaal wordt dan het groene beeld gekozen.

Met een kleurenontvanger kan eveneens een wit-zwart uitzending worden ontvangen. De verschillende electronenkanonnen worden dan gestuurd door het hoofdsignaal. De omschakeling geschiedt met de hand of automatisch. Het eerste geval is toepasselijk in goedkope toestellen ; het tweede in duurdere apparaten. De laatste oplossing is natuurlijk veel gunstiger omdat dan automatisch wordt overgeschakeld naar de geschikte ontvangmethode. Wanneer de omschakeling met de hand geschiedt en het toestel staat op « wit-zwart » dan is geen enkele aanduiding aanwezig waaruit blijkt, dat de uitzending overschakelde naar « kleuren ».

VOOR- EN NADELEN

Het videosignaal kan overgebracht worden per kabel of per radiorelais zonder enigerlei verlies aan getrouwheid, gesteld natuurlijk, dat het ge-



- Vaste condensatoren.
- Electrolytische condensatoren.
- Ontstoringcondensatoren.
- Ballastcondensatoren.
- Condensatoren voor de vermogenfactor.



JEAN IVENS

10. RUE TRAPPE, LUIK
Tel. 23.70.19

bruikte netwerk een goede transmissie verzekert tot op 4 MHz. Indien de kabel of het relais slechts 2,8 MHz doorlaat, dan is het beeld nog bruikbaar als zwart-wit, echter niet meer als kleurbeeld, omdat de blauwe of rode bestanddelen ontbreken of onvolledig zijn.

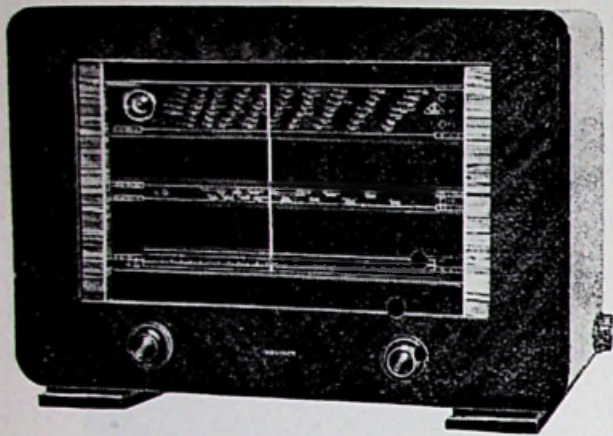
Het G.E.-systeem biedt de volgende voordelen :

- 1) De volledige precisie-apparatuur is ondergebracht bij de zender, zodat de ontvanger betrekkelijk goedkoop is, bedrijfszeker, gemakkelijk afregelbaar, eenvoudig in constructie. Er zijn slechts 6 buizen meer nodig dan in een gewone monochroom ontvanger.
- 2) De ontvanger is vrij van kleurenverschuiving veroorzaakt door optredende stringen.
- 3) Het systeem is verenigbaar met de bestaande wit-zwart TV-normen.
- 4) Er treedt geen flikker, crawl, randverkleuring op zoals bij de sequentiële stelsels.

De vermoedelijke nadelen zijn de volgende :

- 1) De noodzakelijkheid van hetzij :
 - a) een meer preciese afregeling en afstemming van de ontvanger, hetzij
 - b) een doelmatige automatische sterkteregeeling op elke kleur.
- 2) Mogelijke verkleuring als gevolg van het tijdsverschil in de voortplanting van de verschillende draaggolven.
- 3) Een volledige 4 MHz-bandbreedte is vereist voor het relayeren.
- 4) Mogelijke verkleuring als gevolg van een onvolledige physiologische filtering bij snel bewegende voorwerpen.

DE "HELIKON,, EXTRA-SUPER W.E. 607



VOORZICHT OP HET SIERLIJKE MEUBEL VAN DE HELIKON WE607.

De grote regelknop links is de spraak-muziek toonregelaar ; de kleine, de sterkteregelaar met in- en uitschakelaar. De afstemknop bevindt zich rechts. De omschakelaar voor de golfbereiken, op zij rechts.

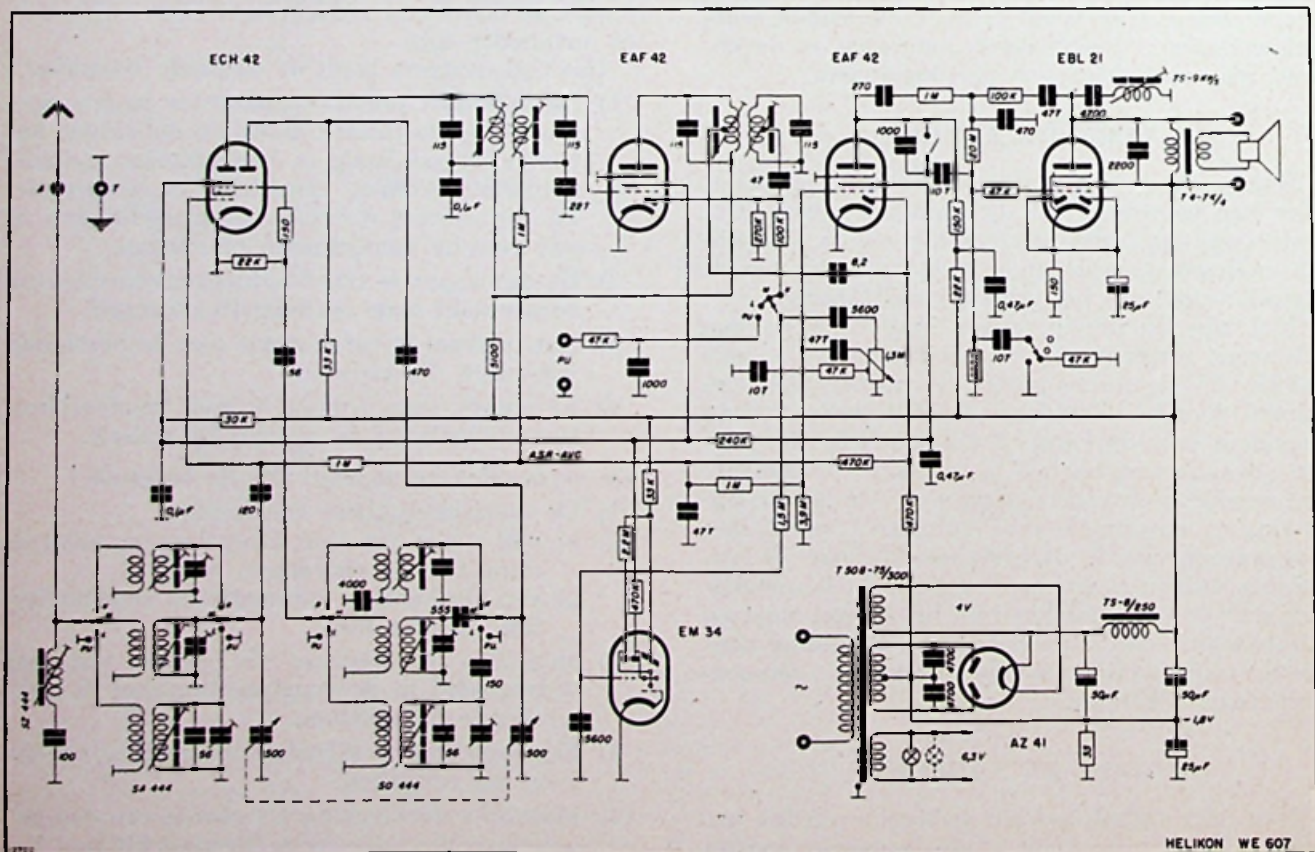
De Helikon ontvanger W.E. 607 is een kwaliteitsontvanger, uitgerust met de volgende buizen :

- ECH42 (mengbuis-oscillator);
- EAF42 (MF-versterker + detector);
- EAF42 (LF-voorversterker + A.S.R.-gelijkrichter);
- EBL21 (eindbuis);
- EM34 (afstemindicator);

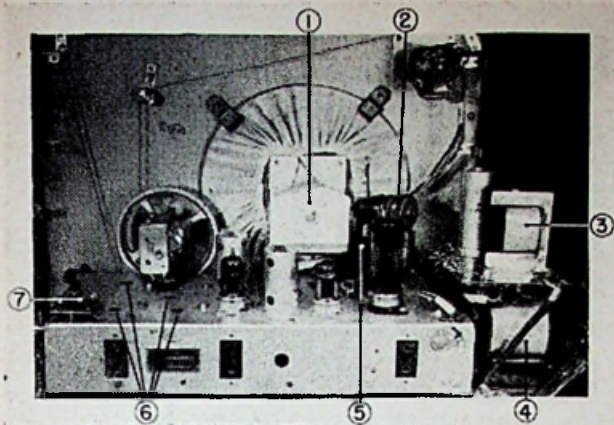
— AZ41 (gelijkrichter).

Benevens zijn hoge gevoeligheid wordt deze ontvanger gekenmerkt door de buitengewone volheid van weergave.

- De elementen die daartoe bijdragen zijn vooral:
- De prima Helikon luidspreker met zijn sterke magneet (12.000 gauss) en zijn soepele Nawimembraan.
- De Helikon kwaliteitsuitgangstransformator, gekenmerkt door een hoge primaire zelfinductie en een minieme spreidingsimpedantie.
- De speciale Helikon tegenkoppeling (zie schema) bestaande uit een R-C netwerk, die de hoge en de laagste frequenties bevoordeelt t.o.v. het mediumgebied. De weergave wordt daardoor sterk gedifferentieerd en krijgt een buitengewoon relief.
- De sterkteregeling geschiedt zodanig, dat de oorgevoeligheidskarakteristiek gunstig gecompenseerd wordt voor de lage frequenties. Dit wordt bewerkt door de sterkteregelaar met 4e klem gecombineerd met R-C kring.
- De diepst gemoduleerde signalen worden onvervormd doorgegeven aan de laagfrequentieversterker. De verhouding wisselstroomweerstand/gelijkstroomweerstand van de detectieweerstand benadert circa 0,85; waarde detectieweerstand : 270 k Ω ; waarde sterkteregelaar = 1,3 M Ω , koppelcondensator = 5.600 pF.
- Tenslotte speelt het klankrijke Helikon-meubel een uiterst belangrijke rol daar het, bene-



PRINCIPESHEMA VAN DE HELIKON WE 607.



ZICHT OP HET CHASSIS VAN DE HELIKON WE607.

- (1) Helikon 4 watt-concertluidspreker.
- (2) 9 kHz-zuigkring Helikon.
- (3) Helikon afvalaksmoorspoel.
- (4) Helikon voedingstransformator.
- (5) Helikon uitgangstransformator.
- (6) Trimopeningen - Helikon spoelengroep.
- (7) Middenfrequentie-zuigkring Helikon.

vens zijn klassieke schoonheid, vooral acoustisch verantwoord is.

Over het sierlijk uitzicht en de zorgvuldige afwerking van het toestel zal de lezer zelf best kunnen oordelen aan de hand van de gepubliceerde foto's. Over de oordeelkundige en doordachte samenstelling zal hij zich een uitstekend idee kunnen vormen wanneer hij even het hieronder gepubliceerde schema wil ontleden :

« Psychologische » toonregeling, speciale tegenkoppeling met opdrijving der lage en hoge tonen, 9 kHz-zuigkring, M.F.-zuigkring, naaldruisfilter, enz. enz., kortom alle mogelijke verbeteringen zijn voorzien.

De HELIKON WE607 is een product van de « HELIKON p.v.b.a. », Vijverhoek, 45, Vlamerlinge (bij Ieper) West-Vlaanderen.

W. Vansevcnant,
Technisch Bedrijfsleider.

EEN NIEUW UNIVERSEEL INSTRUMENT : CENTRAD - MODEL 913

De reeks CENTRAD-instrumenten van de welbekende firma CENTRAD, uit Annecy (Frankrijk), is zo pas verrijkt met een zeer interessant universeel meetinstrument, namelijk het model 913. Zoals uit de foto blijkt, bevat dit apparaat twee meetinstrumenten : dit van links (met draai-ijzer) dient voor het meten van de wisselstromen en de vermogens, dit van rechts (met kader) voor de gelijk- en wisselspanningen, gelijkstromen, weerstanden, capaciteiten en decibels.

Onder de meetinstrumenten bevinden zich twee reeksen drukknoppen : de bovenste reeks telt tweemaal vijf knoppen, welke de te vervullen functie bepalen ; de onderste reeks telt 12 knoppen voor de instelling van de verschillende gevoelheden.

Tussen de twee meetinstrumenten bevinden zich vier instelknoppen : de bovenste dient voor het instellen van de drie capaciteitsbereiken en de drie onderste voor de drie afzonderlijke weerstandsbereiken.

Links van de drukknoppen, onderaan de zekering, bevinden zich twee hulzen die met het linker meetinstrument overeenstemmen ; rechts be-

vinden zich vijf hulzen, die met het instrument van rechts overeenstemmen.

Al de organen zijn ondergebracht in een sierlijk kastje ; het voorpaneel is in geoxydeerd aluminium, tweekleurig ; de schalen (met rechtstreekse aflezing) in vier kleuren geven een sierlijk uitzicht aan het geheel.

Het universeel meetinstrument CENTRAD 913 bezit zo maar eventjes 46 gevoelheden :

Gelijkspanningen : 0,2 - 5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 volt (gevoeligheid 10.000 ohm/volt).

Gelijkstromen : 100 μ A - 1 - 10 - 100 mA - 1 - 10 A.

Wisselspanningen : 5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 volt (gevoeligheid 2.000 ohm/volt).

Uitgangsspanning : 5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V.

Decibels (3 bereiken) : van -18 tot + 43.

Capaciteiten (3 bereiken) : 5.000 picofarad tot 50 μ F.

Weerstanden (3 bereiken) : van 0,1 ohm tot 10 megohm.

Wisselstromen (2 bereiken) : 300 mA - 1,5 A.

Stroomverbruik ontvangers : 2 bereiken voor rechtstreekse meting van stroomverbruik ontvangers (300 mA - 1,5 A).

Vermogens (8 bereiken) : van 5 tot 330 watt voor netspanningen van 115 - 130 - 150 en 220 V.

Afmetingen van de CENTRAD 913 : hoogte 220 mm, breedte 340 mm, diepte 165 mm. Het netto gewicht bedraagt 5 kg. 500.

DE SIGNAL-TRACER « TECHNORA 0/53 »

Het nut van een « signal tracer » hoeven wij niet meer te onderstrepen : dit praktische instrument is eenvoudigweg onmisbaar geworden in ieder depannage werkhuis.

Wij waren onlangs in de gelegenheid een nieuwe signal-tracer — de Technora 0/53 — te beproeven, waarvan de uitstekende kwaliteit deze van de beste Amerikaanse « tracers » evenaart... Daarenboven ligt de prijs van de Technora merkbaar lager dan deze van zijn Amerikaanse broertjes.

De « Technora 0/53 » is uitgerust met een kristaldiode 1N34, een penthode 6SJ7, een triode 6F5 en een 6V6 als eindbuis. Als gelijkrichter wordt een 5Y3 gebruikt. De 1N34 is ondergebracht in de testkop. Deze is verbonden met een contactstop die hetzij in een H.F.- of in een L.F.-jack kan gestoken worden, naar gelang van de plaats waar het signaal in de te depanneren ontvanger wordt afgetakt. De als weerstandsversterker geschakelde penthode 6SJ7 wordt slechts gebruikt voor de H.F.-signalen ; de L.F.-signalen worden rechtstreeks naar het stuurooster van de 6F5 gestuurd. Een aanpassingstransformator verbindt de eindbuis (6V6) met een luidspreker van 5 duim. De voeding is normaal. Met behulp van de testkop kan men dus de toestand van een te contrô-

De ETABLISSEMENTEN ANDRE
VAN OECKEL (voorheen verkoopbureau
PACIFIC) werden overgebracht
naar de

VAN ERMENGELAAN, 14,
Brussel II

(bij het Heisel Stadion). Tel : 25.23.49.

leren ontvanger systematisch volgen: men «hoort» waar het stoorbeestje schuilt en men kan het derhalve oordeelkundig aanpakken.

De signal-tracer «Technora 0/53» is verkrijgbaar als bouwdoos of als afgewerkt toestel.

Inlichtingen :

TECHNORA,
Strijdersstraat, 10-12, Edegem.
Tel. Antwerpen : 81.03.28.

**NIEUWE ITALIAANSE SPOELNBLOKKEN :
GINO CORTI**

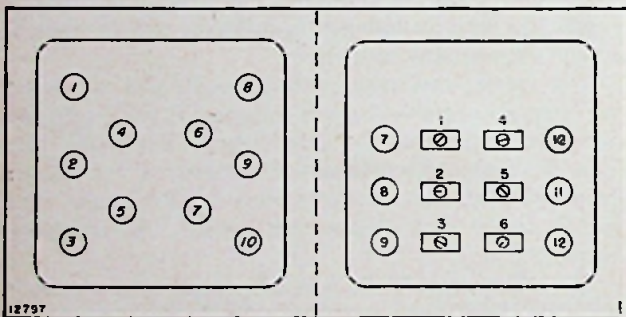
De nieuwe CORTI-Spoelenblokken, welke zo pas op de Belgische markt zijn verschenen, bestrijken drie golfbereiken :

- Korte golf : 14 tot 50 m (21,5 - 6,0 MHz).
- Omroep golf : 172 tot 590 m (1.750 - 510 kHz).
- Lange golf : 940 - 1.950 m (320 - 154 kHz).

Op het connectieplaatje zijn volgende verbindingen voorzien :

- 1) Antenne ; 2) anode oscillator (via een capaciteit van 150 tot 250 pF) ; 3) automatische sterkteregeling (moet ontkoppeld worden door een capaciteit van 50.000 pF) ; 4) zonder verbinding ; 5) rooster oscillator (via een capaciteit van 25 tot 50 pF) ; 6) niet verbonden ; 7) rooster-afstemming ; 8) pick-up ; 9) pick-up ; 10) massa (fig. 1).

In totaal zijn 12 regелеlementen voorzien : 6 trimmers waarvan 3 voor de oscillatoren L.G., M.G., K.G., en drie voor de ingangskringen L.G., M.G., K.G. ; 6 kernen : 3 oscillator- en 3 ingangskringen.



De afregelpunten zijn als volgt :

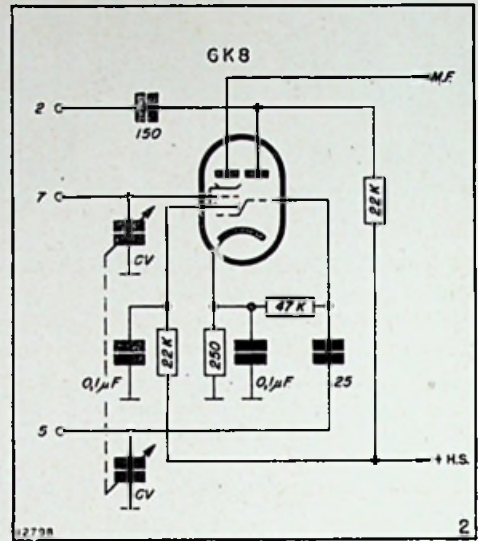
Bereik	Regelingen	Regelsignaal
L.G.	1	264 kHz (1120 m)
	4	
	7	
	10	
M.G.	2	1360 kHz (220 m)
	5	
	8	574 kHz (520 m)
	11	
K.G.	3	16 MHz (18,7 m)
	6	
	9	6,5 MHz (46 m)
	12	

In onderstaande figuur 2 geven wij een montagevoorbeeld.

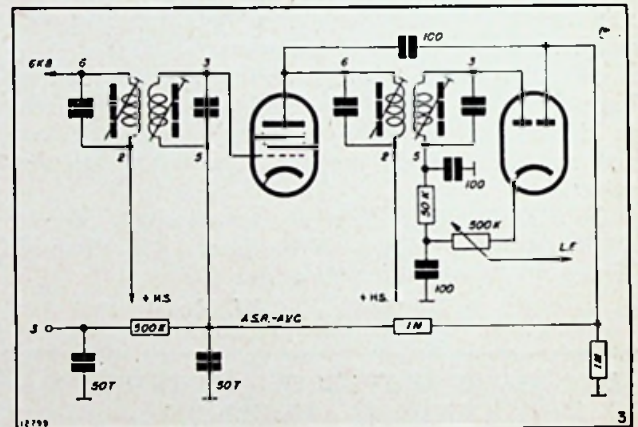
Wordt in de plaats van de 6K8 een ECH42 gebruikt, dan moet men de weerstand in het oscil-

latorrooster vervangen door een weerstand van 33.000 ohm en de kathodeweerstand door 180 Ω.

De M.F.-transformatoren zijn regelbaar tussen 467 en 472 kHz. De roosterverbinding aan de secundaire zijde heeft een dubbele uitvoer : één langs boven en één langs onder, zodat men de



M.F.-transformatoren kan gebruiken met de verschillende bestaande M.F.-buizen. Hieronder geven wij een model schema (fig. 3). De A.S.R.-koppelcapaciteit moet tenminste 50 pF bedragen.



De CORTI-spoelenblokken worden geïmporteerd door de Etablissements ANDRE VAN OECKEL, Van Ermengemlaan, 14, Brussel II.

TELEVISIE ANEX OP HET RADIO- EN TELEVISIESALON TE GENT.

Alhoewel de afstand Rijsel-Gent in vogelvlucht 65 kilometer bedraagt was er praktisch geen fading te bespeuren op het beeld ontvangen met het toestel ANEX 3123. De signaalsterkte was echter niet even sterk bij elke uitzending. Maximum signaalsterkte werd vastgesteld op Zaterdag avond 21 October. Toen kon men zeer duidelijk de verticale definitie van 600 lijnen aflezen op het scherm van het reeds genoemde apparaat.

Op sommige dagen werd de ontvangst geweldig gestoord door Parijs, die op 3 kW uitzendt. Op bepaalde ogenblikken werden zelfs twee beelden tezamen ontvangen. Na de uitzending van Rijsel kon men ook Parijs ontvangen, maar met fading.

Voor de ontvangst gebruikte deze firma een gewone ANEX-antenne. Deze was samengesteld

De firma A. PREVOST verzoekt ons mede te delen, dat haar telefoonnummer als volgt werd gewijzigd :

25.71.29 (Brussel).

uit twee boven elkaar geplaatste elementen (2 directors + 1 reflector).

Naast het gewone toestel 3123 was eveneens een projectietoestel ANEX 15026 in bedrijf te zien. Schermoppervlakte: $1,10 \times 0,85$ m. Met dit toestel werden eveneens uitstekende resultaten verkregen.

Kortom, trots de moeilijke omstandigheden, een succesvolle demonstratie voor ANEX.

(13.542).

Een «Bass Reflex Cabinet» voor de Axiom-Luidsprekers type 22 en type 150 van Goodmans

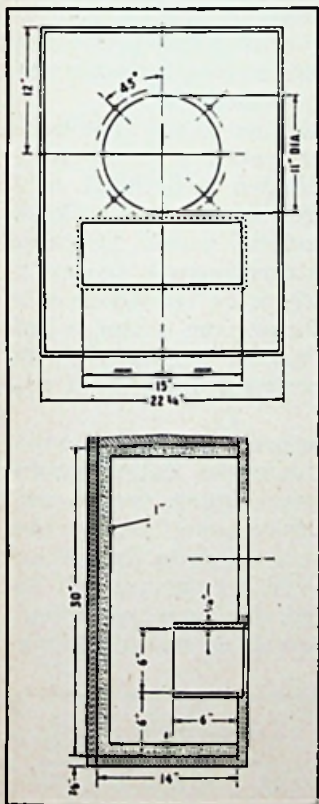
De AXIOM-luidsprekers type 150 (15 watt) en type 22 (20 watt), met dubbele conus, bestrijken beide de frequentiebereiken 40 - 15.000 Hz. Hun fundamentele resonantiefrequentie bedraagt 55

Hz; hun magnetische veldsterkte, respectievelijk 14.000 en 17.500 gauss, en de totale flux, resp. 158.000 en 195.000 maxwell.

Wil men al de mogelijkheden van deze «high fidelity» luidsprekers benuttigen, dan moet de input natuurlijk aangepast zijn aan de kwaliteit van de luidspreker en bijgevolg zelf een bandbreedte van 40 - 15.000 Hz bestrijken. De gebruikte versterkers moeten derhalve uitstekend verzorgd zijn.

Niet alleen werden de hoge tonen opgevoerd met één octaaf, doch ook de fundamentele resonantiefrequentie werd verlaagd ten einde de weergave der lage tonen te verbeteren.

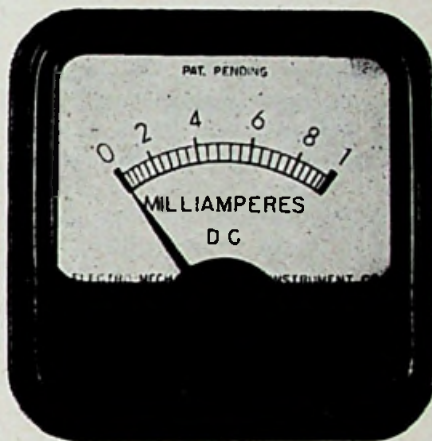
Wenst men nu alle voordelen te betrekken uit de AXIOM-luidsprekers, dan worden deze best ingebouwd in een aangepast «Bass reflex cabinet». De ideale afmetingen staan vermeld op bijgaande schets. Het zal stevig uitgevoerd worden in hardhout (7/8"). Al de binnenvlakken — behalve het voorvlak — worden bedekt met vilt, liefst 1 duim dik, of een equivalente geluidsabsorberende stof. De binnenaftmetingen moeten zeer stipt worden nageleefd. Constructiedetails kunnen naar keuze worden uitgevoerd. Het «Bass reflex cabinet» is eveneens verkrijgbaar in de handel.



DE TOESTELLEN EMICO

met hoog koppel voor

- DE RADIO
- HET VliegWEZEN
- DE AUTOMOBIEL
- HET ZEEWEZEN
- HET LEGER
- DE INDUSTRIE



uitstekend geschikt voor

- INSTRUMENTENBORDEN
- REGELKASTEN
- ELECTRO-MEDISCHE TOEPASSINGEN
- PROEFBANKEN
- ELECTROGEENGROEPEN
- ACCULADERS
- ELECTRISCHE LASAPPARATEN



Alleenvertegenwoordigers

voor België, Groot-Hertogdom Luxemburg
en Belgisch Congo :

CENTRABEL

20, BROGNIEZSTRAAT, 20
BRUSSEL (Zuid) Tel. 22.18.20

EEN NIEUWE THERMISCH EMITTERENDE KATHODE VOOR ZWARE BELASTINGEN

door H. J. LEMMENS, M. J. JANSEN en R. LOOSJES

(Vervolg van blz. 280).

Bij de metingen met continue emissie levert de dissipatie der energie aan de anode grote moeilijkheden op. Uiteraard moet de meting geschieden met een elektrodenconfiguratie waarin een nauwkeurig bekend en homogeen belast kathode-oppervlak aan de emissie meedoet. We gebruikten hiervoor een vlakke kathode, bijv. van 6 mm^2 emitterend oppervlak, en een daaraan evenwijdige vlakke anode. De afstand tussen kathode en anode werd zeer klein gemaakt, zodat de met het oog op de tegenwerkende ruimtelading nodige anodespanning bij een emissie van 40 A/cm^2 (de grootste tot nu toe gerealiseerde continue belasting van de L-kathode) slechts 400 volt bedroeg. Dit betekent echter bij die emissie toch nog een dissipatie van 1 kW, op een klein anode-oppervlak; zelfs met waterkoeling bood het afvoeren van dit vermogen geen geringe moeilijkheden.

Het is zeer wel mogelijk dat in praktische gevallen die dissipatiemoeilijkheden beter zullen kunnen worden opgelost dan bij de door ons voor de meting geconstrueerde buizen, en dat men dan nog hogere emissie uit de L-kathode zal kunnen trekken. In ieder geval blijkt uit het bovenstaande dat men bij nieuw te ontwikkelen buizen, dank zij de L-kathode, voorlopig niet meer zal behoeven vast te lopen op de bereikbare emissie.

Behalve de maximale emissie en het verloop van de emissie met de temperatuur, moeten wij ook het thermisch rendement van de kathode bezien. Hieronder wordt verstaan de maximaal te emitteren elektronenstroom in ampère per watt gloeistroomvermogen. Het vereiste gloeistroomvermogen wordt in eerste instantie alleen bepaald door de warmteverliezen ten gevolge van straling en geleiding, bij de temperatuur waarbij de kathode de gewenste elektronenemissie levert. Dit vermogen zal dus kleiner zijn naarmate de emissiekromme in fig. 3 bij lagere temperaturen verloopt en naarmate de kathode sterker van het zware lichaam afwijkt, d.w.z. minder straalt bij gegeven temperatuur. Wat de warmteverliezen door

geleiding (via de steunpolen enz.) betreft, hiervan ziet men gewoonlijk af, als men verschillende kathodetypen onderling wil vergelijken, aangezien deze verliezen zeer sterk van de constructie van de buis afhangen. Ook verwaarloost men dan de straling door delen van de kathode die niet bijdragen tot de elektronenemissie.

De aldus bepaalde theoretische rendementen, waarin dus alleen de temperatuurafhankelijkheid van de emissie en de stralingseigenschappen van het kathode-oppervlak een rol spelen, hebben wij in fig. 4 als functie van de verzadigingsemisatie uitgezet, wederom voor de L-kathode en de drie andere kathodetypen. Uit de figuur leest men af dat het theoretische rendement van de L-kathode groter is dan dat van de wolframkathode en van de gethorieerde wolframkathode, doch kleiner dan dat van een normale oxydekathode. Dit laatste is niet te verwonderen, aangezien de temperatuur van de L-kathode hoger is dan die van de oxydekathode, bij gelijke verzadigingsemisatie, terwijl bovendien het poreuze metaaloppervlak van de L-kathode een goede warmtestraler is.

Uit het bovenstaande kan men alvast de conclusie trekken dat voor buizen waarvoor men betrekkelijk geringe stroomdichtheden nodig heeft, bijv. minder dan $0,25 \text{ A/cm}^2$, en waarvoor een zo klein mogelijk gloeistroomvermogen wordt gevraagd (zoals in normale radio-ontvangbuizen), de oxydatiekathode de voorkeur boven de L-kathode verdient (3). Bij grotere emissiestroom echter is het, alvorens conclusies te trekken, noodzakelijk de beschouwing van het thermische rendement nog wat te verdiepen.

Vooruitlopend op de bespreking van het emissiemechanisme, die wij hieronder zullen geven, kunnen wij de emissie-eigenschappen van de verschillende kathodetypen in verband brengen met hun uittreepotentiaal ϕ ; een electron dat de kathode wil verlaten en zich in het vacuum wil begeven, moet aan het oppervlak een potentiaal-sprong ϕ overwinnen, waarvan de waarde karak-

CHASSIS

RADIO CRÉATIONS

VERSTERKERS

148, ZUIDSTRAAT - BRUSSEL

TELEFOON 11.61.98

Volledige keus van alle radio-onderdelen uitsluitend
— voor voortverkopers en radiotechniekers —

SNELLE VERZENDINGSDIENST DOOR GANS HET LAND

Vraagt ons nieuw katalogus voor technici en voortverkopers

PICK-UPS



MEETTOESTELLEN



MEUBELLEN

Arrow ! Versterkers 12 W., 30 W., 42 W., 80 W.
Arrow ! Autoversterkers : 12 volt
Arrow ! Luidsprekerhoorns in aluminium

Voor luidsprekers van 32 cm., zoals Goodmans, Vitavox, enz.

★ **Wikkeling van alle transformatoren !**
 ★ **Alle onderdelen voor Constructie !**

★ **Buizen aan ongelooflijke prijzen !**
 ★ **Snelle verzendingsdienst !**

ARROW ! Lange Kievitstraat 83, Antwerpen - Tel. 32.46.95

teristiek is voor het type kathode. Bij kamertemperatuur hebben slechts weinig electronen de voor het overwinnen van de potentiaalsprong nodige energie $e\varphi$ (e = lading van het electron). Bij hogere temperatuur neemt dit aantal snel toe, zodat dan een meetbare hoeveelheid electronen geëmitteerd wordt. Hiervoor wordt natuurlijk weer eenzelfde aantal electronen uit de toevoerdraad aan de kathode teruggeleverd. Aangezien nu voor de te emitteren electronen de energierijkste geselecteerd worden, terwijl dit voor de toegevoerde niet het geval is, is het resultaat dat de kathode bij de emissie energie verliest, of met andere woorden dat er een afkoeling van de ka-

snelheid verlaten. Met dit bedrag moet het gloei-stroomvermogen dan ook inderdaad worden verhoogd om het kathode-oppervlak op de voor de emissie nodige temperatuur te houden. Voor deze temperatuur zou zonder emissie, dus alleen om de stralingsverliezen te dekken (theoretisch rendement) een vermogen van 20 watt/cm² voldoende zijn.

Bij de oxydekathode is het afkoelingseffect ca 1 1/2 maal zo klein, doordat deze een uittreepotentiaal $\varphi = 1,0$ à $1,5$ V heeft. Bovendien echter treedt bij deze kathode nog een ander, in tegengestelde richting werkend effect op. De emitterende oxydelag is een halfgeleider, heeft dus voor de electronenstroom (anodestroom), die er dwars doorheen moet vloeien om geëmitteerd te worden, een vrij grote weerstand R . In de oxydelag wordt derhalve door de geëmitteerde stroom i een Joule-warmte $i^2 \cdot R$ ontwikkeld, die bij grote stromen, zoals bij pulsemissie uit de oxydekathode worden getrokken, zeer grote waarden aanneemt (4). Het afkoelingseffect, dat slechts evenredig met i toeneemt, kan er geheel door worden overschaduwd, zodat er soms een temperatuurverhoging van 100° C kan ontstaan. (Bij een emissie van ca 1 A/cm², d.i. in de buurt van de grens voor continue emissie van de oxydekathode, zijn de effecten ongeveer aan elkaar gelijk).

Het zou verkeerd zijn dit verwarmingseffect als een verdere gunstige factor te willen boeken voor wat het thermische rendement van de oxydekathode betreft. Weliswaar heeft het verwarmingseffect tot gevolg dat men voor de gewenste temperatuur de oxydekathode op een nog kleiner gloei-stroomvermogen kan (beter: moet) zetten. Dit betekent echter alleen dat een gedeelte van het vermogen voor de verhitting wordt betrokken uit de anodestroombron in plaats van uit de gloei-stroombron, terwijl het totale vermogen onveranderd blijft. Men heeft dus van het verwarmingseffect generlei voordeel, doch zelfs een nadeel: het gedeelte van het vermogen dat de anodestroombron bijdraagt, hangt af van de weerstand van de oxydelag en kan derhalve voor verschillende buizen iets verschillen, terwijl het bo-

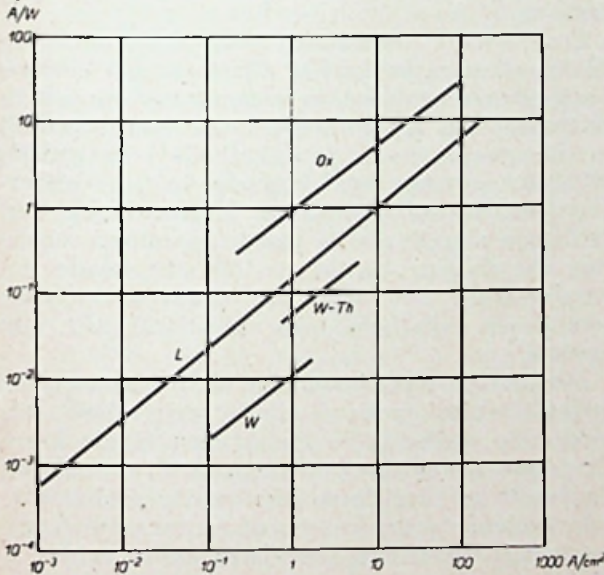


Fig. 4. — Theoretisch thermisch rendement (in ampère per watt gloei-stroomvermogen) als functie van de verzadigingsemissie J_s , voor de L-kathode en drie andere kathodetypen.

thode optreedt. Bij emissie van grote aantallen electronen wordt dit effect zeer merkbaar, zoals een voorbeeld moge illustreren: indien met een continue emissie van 40 A/cm² wordt gewerkt, en we nemen voor φ een waarde van 1,8 volt aan (dit is een normale waarde voor de L-kathode), dan voeren de geëmitteerde electronen dus $40 \cdot 1,8 = 72$ watt/cm² uit de kathode mee (in werkelijkheid nog iets meer, aangezien de electronen de kathode ten dele met een niet te verwaarlozen

(3) Dit blijft ook nog waar als men de bovenvermelde omstandigheid in rekening brengt dat van de verzadigingsemissie der oxydekathode slechts een fractie voor continu bedrijf mag worden gebruikt.

(4) Deze warmte-ontwikkeling, alsmede o.a. verschijnselen van electrolyse van de emitterende laag ten gevolge van de stroomdoorgang, zijn verantwoordelijk voor het verschil tussen de toelaatbare continue en pulsemissie van de oxydekathode; vgl. tabel I.

vendien varieert met de belasting van de buis, zodat men de kathodetemperatuur minder goed in de hand heeft dan bij verwarming uitsluitend door de gloeistroom.

In dit licht bezien, is de afwezigheid van het verwarmingseffect als een belangrijk voordeel van de L-kathode te beschouwen. Het — thans niet gecompenseerde — afkoelingseffect maakt weliswaar dat het praktische thermische rendement nog lager wordt dan het theoretische, doch juist in die gevallen waar men naar een grote emissie moet streven en dus het afkoelingseffect merkbaar zal worden, zal het rendement van de kathode in het algemeen geen belangrijke factor zijn. Moeilijkheden met de dissipatie worden door het vereiste extra gloeistroomvermogen niet veroorzaakt, daar dit alleen tot een, procentueel zeer geringe, verhoging van de dissipatie op de anode leidt.

Andere eigenschappen van de L-kathode.

Uiterlijk is de meest opvallende eigenschap van de L-kathode het gladde, metalen, emitterend oppervlak. De kathode is hierdoor mechanisch zeer robuust, kan tijdens het monteren niet worden beschadigd en er bestaat geen kans op losraken van deeltjes onder de invloed van electrostatische aantrekkingskrachten. Een belangrijk bezwaar van de oxydekathode, met haar mechanisch zwakke carbonaat- resp. oxydelaag, is daarmee vermeden. Ook kan bij de L-kathode, waarbij het electronen emitterende oppervlak wordt gedraaid of geperst, dit oppervlak gemakkelijk volkomen vlak en met nauwkeurig bekende afmetingen worden gemaakt. Toleranties van enkele microns kunnen hierbij worden aangehouden. Voor bui-

zen waarin het ter beperking van de electronenlooptijden van belang is de afstand van de kathode tot andere electroden zeer klein te maken, bijv. enkele tientallen microns, zoals bij schijfdioden en -trioden, heeft men hierdoor zeer goede constructiemogelijkheden, betere zelfs dan met de meest fijnkorrelige oxydekathoden, aangezien de laatste zeer gevoelig zijn voor aanraking en dus slechts moeilijk met de vereiste precisie kunnen worden gemonteerd.

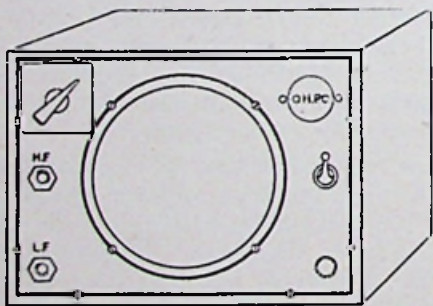
Er zij nog op gewezen dat bij de zojuist genoemde soort ultrakortegolf-buizen de grote emissie, die continu uit de L-kathode kan worden getrokken, een dubbel voordeel oplevert. Niet alleen kan hierdoor het kathode-oppervlak zeer klein worden gemaakt en krijgt men derhalve uiterst kleine buiscapaciteiten, hetgeen van belang is voor een goede kwaliteit der trillingskringen bij zeer hoge frequenties, maar bovendien correspondeert met een grote stroomdichtheid ook een grote stuurspanning, waardoor de looptijden der electronen verder worden verkort en de « looptijd-demping » dus vermindert. Ook het feit dat de L-kathode geen noemenswaardige dwarsweerstand bezit — in tegenstelling met de emitterende laag van de oxydekathode, zie hierboven (5) —, komt voor het reduceren van de demping der kringen goed van pas, althans bij golflengten van de orde van 1 m (bij kortere golven wordt de weerstand van de oxydekathode weer minder schadelijk doordat de capacatieve component van de impedantie van de oxydelaag de weerstandscomponent overbrugt).

Zoals wel te verwachten was, blijkt de L-kathode volkomen bestand te zijn tegen het electronenbombardement dat in magnetrons en ook in reflectiebuizen (6) in sterke mate optreedt. Ook in dit opzicht steekt de L-kathode zeer gunstig af bij de normale oxydekathode. In twee onderling analoge reflectiebuizen, werkende op een golflengte van 10 cm en met een continue belasting van de kathode tot ca 2 A/cm^2 , leefde een oxydekathode niet langer dan ongeveer 100 uur, terwijl een L-kathode meer dan 1000 uur kon werken.

Bezitten de electronen, die bij magnetrons en reflectiebuizen op de kathode terugvallen, een voldoende snelheid, dan krijgt men bij de L-kathode een secundaire emissie, waarbij evenals bij de meeste metalen de verhouding tussen het aantal invallende primaire en het aantal uittreedende secundaire electronen merkbaar groter is dan 1. Voor zover het van belang is gloeistroomvermogen te besparen of de electronenemissie nog verder op te voeren dan bij de L-kathode thermisch mogelijk is, kan men van deze eigenschap — die bij de oxydekathode voor magnetrons vrijwel een conditio sine qua non is — profijt trekken.

Wat betreft het gedrag van de L-kathode in een magnetron, kan op grond van voorlopige proeven reeds worden gezegd dat ook bij dit buistype goede resultaten kunnen worden verwacht. Het ligt in de bedoeling dat bij een latere gelegenheid door andere medewerkers van dit laborato-

Signal-Tracer «TECHNORA 0/53»



EEN « SIGNAL-TRACER » IN IEDERS BEREIK !

Wij leveren

vanaf het chassis voor **standaard onderdelen** tot en met de volledige bouwdoos met principeschema,

voor buizen :

1N34 - 6SJ7 - 6F5 - 6V6 - 5Y3

VRAAG ONZE PRIJZEN :

ZE ZIJN VERRASSEND LAAG !

TECHNORA

STRIJDERSTRAAT, 10-12, EDEGEM
Tel. Antwerpen: 81.03.28

(5) Vgl. ook : R. Loosjes en H. J. Vink, Het geleidingsvermogen van de oxydekathode, Philips techn. T. 11, 275-282, 1949 (No. 9).

(6) Zie bijv. : F. Coeterier, De multireflectie-buis, een nieuwe oscillatorbuis voor zeer korte golven, Philips techn. T. 8, 257-267, 1946.

rium nader op deze toepassing van de L-kathode zal worden ingegaan.

Het bezwaar van de oxydekathode dat er geringe hoeveelheden barium en strontium uit verdampen, vinden we bij de L-kathode eveneens, zoals aan het slot van dit artikel nog nader zal blijken. Ook wordt de L-kathode evenals de oxydekathode in zekere mate door zuurstof of zuurstofverbindingen (bijv. koolmonoxyde) in de buis vergiftigd; worden de vacuumcondities echter weer normaal, dan herstelt de electronenemissie zich bij de L-kathode sneller en gemakkelijker dan bij een oxydekathode. Deze eigenschap maakt dat de L-kathode in slecht te ontgassen buizen in het voordeel is. In nog hogere mate geldt dit voor het geval dat de kathode blootgesteld is aan een bombardement door snelle gasionen en aan overspringende vonken. Na een kortstondig bombardement herstelt de oxydekathode zich wel, maar bij langere duur van het bombardement kan de gehele emitterende laag door verstuiving verloren gaan, terwijl vonkontladingen gaten in de laag slaan. De L-kathode daarentegen kan ook vonken en een langdurig bombardement door gasionen verdragen. Wel is tijdens het bombardement de electronenemissie sterk verminderd, maar zodra de oorzaak van het bombardement is weggenomen, herstelt de emissie zich en er blijkt generlei blijvende schade te zijn aangericht. Dit is bijv. duidelijk gebleken bij bepaalde typen inhaalbuizen, waarin oxydekathoden, ondanks de niet zeer hoge belasting ($0,8 \text{ A/cm}^2$) na ongeveer 25 uren bezweken, terwijl een L-kathode enige duizende uren kan worden gebruikt.

De grote mate van bedrijfszekerheid, die uit deze eigenschappen voortvloeit, kan speciaal van belang zijn voor de fabricage van zeer kostbare buizen (bijv. iconoscopen en supericonoscopen). Ook indien deze goed met een oxydekathode gemaakt kunnen worden, zal men er wellicht de voorkeur aan geven een L-kathode te gebruiken om hierdoor het risico van mislukken te verminderen.

Als laatste en zeer belangrijke eigenschap bespreken wij de levensduur in normaal bedrijf. Terwijl bij de oxydekathode de levensduur niet alleen afhangt van de temperatuur waarop zij wordt gebruikt, doch ook van de emissiestroom die wordt afgenomen, is het laatste bij de L-kathode gebleken niet het geval te zijn. Zoals te verwachten was, is de levensduur korter naarmate de temperatuur hoger is. Het temperatuurtraject echter waarbinnen men de kathode met een bruikbare emissie en redelijke levensduur kan laten werken, is bij de L-kathode zeer uitgestrekt, veel uitgestrekter dan bij de oxydekathode, nl. $900\text{-}1350^\circ \text{ C}$ tegenover $700\text{-}900^\circ \text{ C}$. Wij vermelden nog enige nadere gegevens: bij $1000\text{-}1100^\circ \text{ C}$ be-

draagt de levensduur enige duizenden uren, bij 1250° C enige honderden uren, en zelfs bij 1350° C nog enkele tientallen uren. Voor een juiste appreciatie van deze cijfers bedenke men dat bij de genoemde temperaturen verzuigingsemisies behoren van respectievelijk ca $3, 100$ en 250 A/cm^2 . Dit zijn prestaties die door geen ander kathodetype worden geëvenaard.

Het mechanisme van de emissie.

Het feit dat bij de L-kathode, evenals bij de oxydekathode, een mengsel van barium- en strontiumcarbonaat wordt toegepast, waaruit vervolgens het koolzuur, evenals bij de activering van de oxydekathode, wordt verdreven, zou de mening kunnen doen postvatten dat de L-kathode slechts als een gewijzigde vorm van de oxydekathode zou zijn te beschouwen. Dat dit niet zo is, maar dat veeleer van een nieuw type kathode moet worden gesproken, is gebleken uit een nader onderzoek van het mechanisme der emissie, waarop wij thans willen ingaan. Wij bespreken daartoe eerst in het kort de wetten waaraan elke electronen emitterende stof gehoorzaamt.

De afhankelijkheid der thermische electronenemissie van de temperatuur (d.i. dus de in fig. 3 voorgestelde functie) kan in het algemeen beschreven worden door de formule van Richardson:

$$J_s = AT^2 \exp(-e\varphi_0/kT).$$

Hierin is J_s de verzuigingsemisise in A/cm^2 , T de absolute temperatuur, φ_0 de uitreepotentiaal bij het absolute nulpunt in volt, e de lading van het electron = $1,60 \cdot 10^{-10}$ coulomb, k de constante van Boltzmann = $1,38 \cdot 10^{-23}$ joule/graad, en A een constante van het emitterende oppervlak, uitgedrukt in $\text{A/cm}^2 \text{ graad}^2$.

Aangezien in het practisch voorkomende temperatuurgebied in alle gevallen $e\varphi_0 > kT$ is, zal het duidelijk zijn dat het verloop van J_s als functie van T vrijwel geheel door de exponentiële functie wordt bepaald. Dit houdt in, 1) dat J_s zeer sterk met de temperatuur varieert, en wel des te sterker naarmate φ_0 groter is; 2) dat voor verschillende materialen de grootte van J_s , bij gelijke temperatuur, vrijwel bepaald zal zijn door de grootte van φ_0 en wel zal J_s groter zijn naarmate φ_0 kleiner is (de waarden van A voor diverse materialen lopen niet zo sterk uiteen dat deze conclusie er ernstig door zou worden beïnvloed).

Hieruit blijkt, dat men de waarde van φ_0 van een kathodetype kan gebruiken om met één getal het gedrag van het type in grote trekken aan te geven. Het ligt dan voor de hand dat ook verschillen in het mechanisme van de emissie tot uitdrukking komen in verschillen in de waarde van φ_0 .

Bij de wolframkathode heeft de emissie plaats uit het oppervlak van het zuivere metaal, waar-

AUDI

RADIO

ZUIDSTRAAT 124
BRUSSEL
TEL. 12.71.66

- ALLE KWALITEITS-ONDERDELEN.
- ALLES VOOR DE VERSTERKING.
- VOLLEDIGE ENSEMBLES IN ONDERDELEN EN MET MEUBELWERK.
- TOONOPNEMERS.

Bizondere prijzen voor vaklieden.

ALLE RADIO- EN TELEVISIE-ONDERDELEN BIJ

RADIO STAR

St. KATHELIJNEVEST, 42
ANTWERPEN - Tel. 33.14.97



ETOILE RADIO

ZUIDSTRAAT, 128
BRUSSEL - Tel. 12.55.72

voor φ_0 de zeer hoge waarde van 4,5 V heeft. Bij de gethorieerde wolframkathode bevindt zich op het wolframoppervlak een eenatomige laag thorium. Door zulke eenatomige lagen wordt de hoge uittreepotentiaal van wolfram sterk verlaagd; bij de gethorieerde wolframkathode bedraagt φ_0

dan kan men φ_0 gemakkelijk bepalen door $\log(J_s/T^2)$ uit te zetten tegen $1/T$. Volgens de formule van Richardson moeten de meetpunten op een rechte lijn liggen — hetgeen in het algemeen heel behoorlijk blijkt uit te komen —, en de helling van de lijn geeft, op een factor

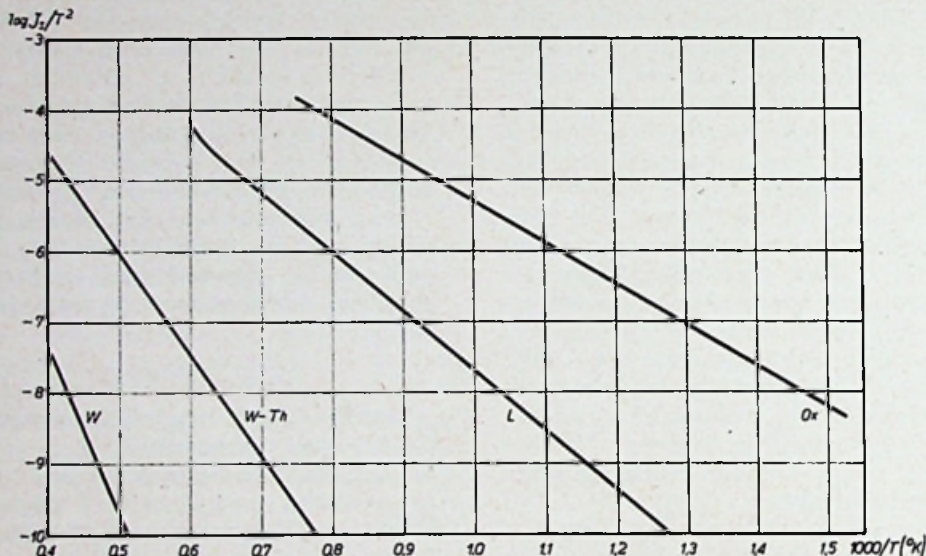


Fig. 5. — Richardson-lijnen voor de L-kathode en drie andere kathodetypen.

ongeveer 2,7 V. Bij de oxydekathode heeft men niet met een emitterend metaal doch met een emitterende halfgeleider te maken. Het emissiemechanisme, dat hierbij vrij ingewikkeld is en dat we op deze plaats niet nader kunnen bespreken, resulteert in dit geval in een uitzonderlijk lage waarde, nl. 1,0-1,5 V, voor de uittreepotentiaal.

Heeft men voor een willekeurige kathode de emissie J_s voor een aantal temperaturen gemeten,

$k/(e \cdot \log e) = 1,98 \cdot 10^{-1}$ V/graad na, de waarde van φ_0 aan. In fig. 5 zijn de Richardson-lijnen voor vier kathoden, nl. voor de hier besproken oudere typen en voor een L-kathode getekend, terwijl in tabel II de waarden van φ_0 (en van A), die uit dergelijke lijnen voor een reeks kathode-exemplaren werden afgeleid, voor de vier typen zijn bijeengebracht.

(Siat' volgt).

PHILIPS TECHNISCH TIJDSCHRIFT.

FABRIEK VAN RADIOMEUBELS



S.A.

GECOBOIS

34, STEENWEG OP STROMBEEK,
KONINGSLOO-VILVOORDE

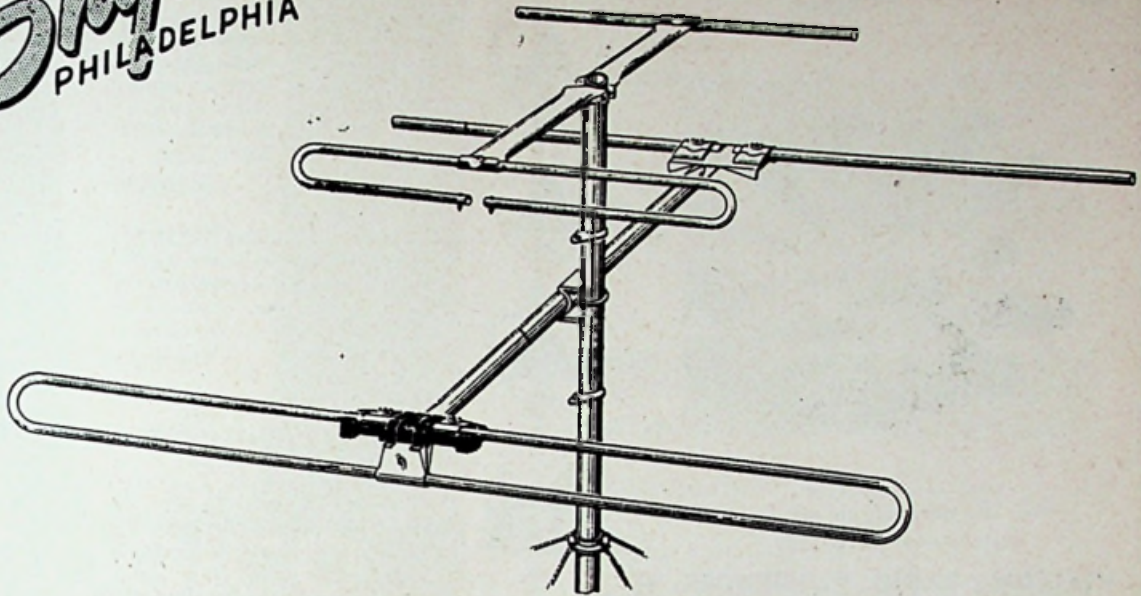
TEL. 26.68.56

Een enige keus — een permanente stock — een benijdenswaardige kwaliteit.

Een « GECOBOIS » Service.

Snyder
PHILADELPHIA

Volledig Assortiment van
TELEVISIE ANTENNES
TEGEN ZEER VOORDELIGE PRIJZEN



Exclusief agentschap:

ETS. L. DE GREEF

Schotlandstraat 30
BRUSSEL

Constructeurs...

Depanneurs...

Prachtige ensembles...

Alle onderdelen

Een uitgebreide keuzen aan meubels

Verschillende pick-up modellen
en platenwisselaars.

Alles voor de versterking

Een bevoegd personeel

Een der best uitgeruste werkhuizen

De beste prijzen.

ZIEDAAR ENKELE VOORDELEN VAN

PRO-RADIO

KOOLMARKT 85

BRUSSEL

TEL. 12.82.33

DE SPECIALIST DER DRAAGBARE
ONTVANGERS IN BOUWDOOS OF
— AFGEWERKT TOESTEL —

Vraagt ons geïllustreerd catalogus met onze
20 ensembles afgewerkt of in onderdelen.

VERZENDING IN DE PROVINCIE

BOUWDOZEN

voor

Universële Meters

Buisvoltmeters

Radio-Ontvangers

Versterkers

Draadopnemers

enz.

Laboratoria Vandamme

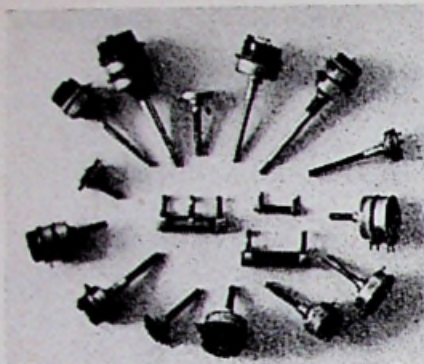
PRINS LEOPOLDSTRAAT 28

BORGERHOUT-ANTWERPEN

Tel.: 35.60.29

Een kwaliteitsbegrip

“HELIKON”



Voor alle documentatie, prijzen en aanvullende inlichtingen :

« HELIKON »-RADIO, VIJVERHOEK, 45

VLAMERTINGE (IEPER)

Tel. Ieper 854



Preh

- Kwaliteitsontvangers : HELIKON
K 404 U Universele Super
W. P. 492 Kleine Super
W. P. 693 Standaardsuper
W. P. 591 Middensuper
W.M. 605 Salonsuper
W. E. 607 Extra Super

- Kwaliteitsonderdelen HELIKON :
Voedingstransformatoren
Uitgangstransformatoren
Smoorspoelen
Luidsprekers
Spelen

- Invcerders der wereldbepaalde potentiometers « PREH » :
(Bad-Neustadt/Saale, Duitsland).
Meer dan 30 uitvoeringen !
Alle combinaties : 4° klem, dubbele ; tandem, draai- of duw-trek schakelaar, alle aslenkten, enz. enz.
Alle draadgewikkelde potentiometers tot 300 W. !
Alle gebobineerde weerstanden tot 1/2 kW !
Zware combinators en Acculaders voor de Radio de Auto en de Electro-techniek !

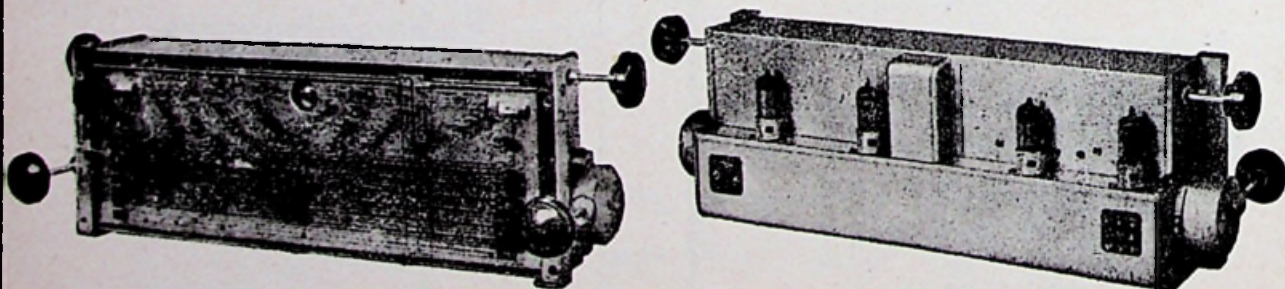
De grote NIEUWIGHEID bij de onderdelen

OMEGA BLOC "ATLAS"

9 GOLFBEREIKEN, WAARVAN 7 OP KORTE GOLF MET BANDSPREIDING

AFGESTEMDE H.F.-KRING — VERANDERLIJKE SELECTIVITEIT

GECOMBINEERD MET CORRECTIE DER LAGE TONEN



Alle OMEGA-onderdelen zijn te verkrijgen :

MANDOLA-RADIO, Lange Koepoortstraat 53, Antwerpen - Tel. 33.55.86

Radio BUIZEN

GEEN BLUF
maar
WERKELIJK

de grootste
keuze van
Amerikaanse
en Europese
radiobuizen
in België.

Laagste
prijzen.

COGICO

— Radio-electrisch materiaal in het groot —
EM. JACQMAINLAAN 111, BRUSSEL
Verzending in het ganse land. Tel. 17.45.12



JENNARTSTR. 8, BRUSSEL

Tel. 25.39.16

Onze productie: Chassis, schalen, versterkerchassis, transfo's, sels, schakelaars, façadewerk (schroefjes, boutjes, moertjes) klein materiaal.

EXCLUSIEF AGENTSCHAP VOOR:

JENSEN-LUIDSPREKERS — « De naam waarborgt de kwaliteit. »

BELL SOUND SYSTEM — versterkers op batterij en net.

WARD AREALS — Antennes voor auto, FM en Televisie.

JACKSON — Meettoestellen.

C.E. CONDENSATORS — Papier- en electrolytische condensatoren.

Inlichtingen en prijzen op aanvraag.

ROHDE & SCHWARZ

MUNCHEN

Een Begrip voor de Vakman!



MEETTOESTELLEN

en inrichtingen voor lage frequentie — hoge frequentie — en Decitechniek.

Frequentieverloop-registreer-toestellen voor twee- en vierpolen in het toonfrequentie- en draaggolffrequentiebereik.

Frequentiestandaarden
Kwartsklokken - Precisietijdseinen.
Toon- zwevings- en RC- zoemers.

Meet- en proefzenders voor AM en FM.
Buisvoltmeters - Meetversterkers.
Veldsterktemeettoestellen - Meetontvangers.
Stoorveldmeters - U.K.G.-ontvangers.
Frequentiemeters - Frequentiewijzers - Frequentiezwaai- meters - Frequentieanalyse- toren - Peilmeters.
C. L. en R decaden - IJk- leidingen — Laag-, band- en hoogdoorlaatfilters —

Meetcondensatoren en weer-standen.

Laagfrequentie-weergeefin-richtingen:

Voor-, meng- en vermogen- versterkers - Platendraaiers - Toonlampgeleijkrichters — Luidsprekers - Dynamische en condensatormicrofonen - Interfonen

U.K.G. - F.M. - Omroep- zenders:

C. L. en R meettoestellen
C-tolerantieaanwijzer - Doorgreep- capaciteitmeter
Conductiviteitsmeter - Ver- liesfactormeter - Ver- vormingsmeter - Kwaliteitsmeter
Impedantie-tester - Isolatie- meter - Oscillografen — Lichtflits-stroboscopen — Acoustische drukmeter.
Regeltransformatoren
Automatische netspannings- regelaars.

Alleenvertegenwoordiger:

F.M.I.T. Dobbelenbergstraat 90, HAREN (Brussel)
Tel. 51.19.47

De Leidsche Onderwijsinstellingen

Schriftelijk onderwijs aan cursisten
in alle delen van de wereld.

Afdeling RADIOTECHNIEK

Opleidingen:

Radiomonteur (N.R.G.)
Radiotechnicus (N.R.G.)
Radiodetailhandelaar (VEV-NRG)
Eenvoudige radiotechniek

Vraagt het gratis prospectus:
« Electro- en Radiotechniek »

LEIDEN,
Johan de Wittstraat, 247-248.

BRUSSEL,
St. Albaanbergstraat, 63.

Verhoogt...

DE WAARDE

en de kwaliteit

van uw ontvangtoestellen door het gebruik
van de

LUIDSPREKERS

CRAFT

met de meest preciese muzikale weergave



VRAAGT GRATIS DOCUMENTATIE OVER
LUIDSPREKERS en TRANSFORMATOREN

L.R.E.

239-243, rue Petite Voie, Herstal (Liège)

DE

Buisvoltohmeter

10.501

IS EEN CREATIE VAN

C. R. C.



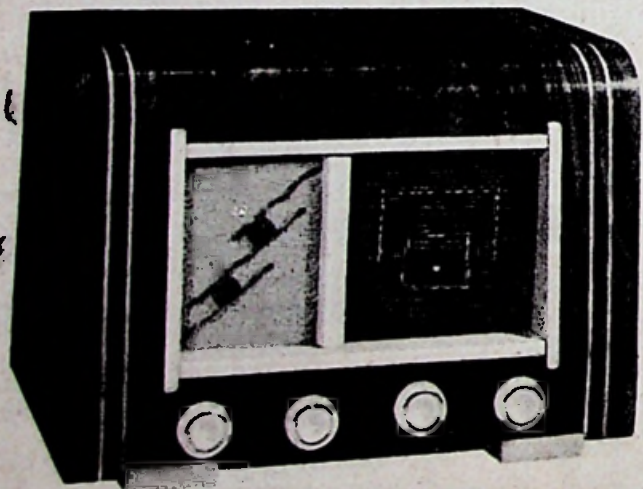
ONTVANGERS
VERSTERKERS
MEETTOESTELLEN

AFGEWERKT
EN IN BOUWDOZEN

ONDERDELEN

Vraag het C.R.C.-Catalogus

C. R. C. François Bossaertsstr. 73
Brussel Tel. 34.75.99



**Een Model dat eenieder
zal bevredigen !**

SUPER 9501 U.

3 golfbereiken
5 buizen met meerdere functies.
Permanent dynamische luidspreker,
21 cm.
Mooi meubel in gepolijste notelaar.
Afmetingen : 47 × 33 × 27 cm.
Toonregeling.
Moderne schaal met nieuwe golfverdelingen volgens plan van Kopenhagen
Aansluiting voor tweede luidspreker en Pick-Up.

De Wisselstroomuitvoering met Rimlock-buizen is thans ook beschikbaar !

Een Ontvanger voor de echte muzikliefhebber aan SPOTPRIJS !

**WYCA
RADIO**

- ★ Bouwdozen
- ★ Volledig afgewerkte toestellen

EVERAERTSSTRAAT 51

ANTWERPEN



Radio Corporation of America

HET WERELDMERK

DE BESTE
DE MODERNSTE
DE MEEST VERSPREIDE RADIOLAMP

Een ongeëvenaarde keus

Een onbetwistbare
WAARDEVERMEERDERING
voor uw ontvanger

COLLARO

Platendraaiers

en

Platenwisselaars

GEEN BETERE

GEEN GOEDKOPERE

ENGELS FABRIKAAT

Speciale voorwaarden per hoeveelheid

ALGEMEEN VERDELER VOOR BELGIE EN LUXEMBURG

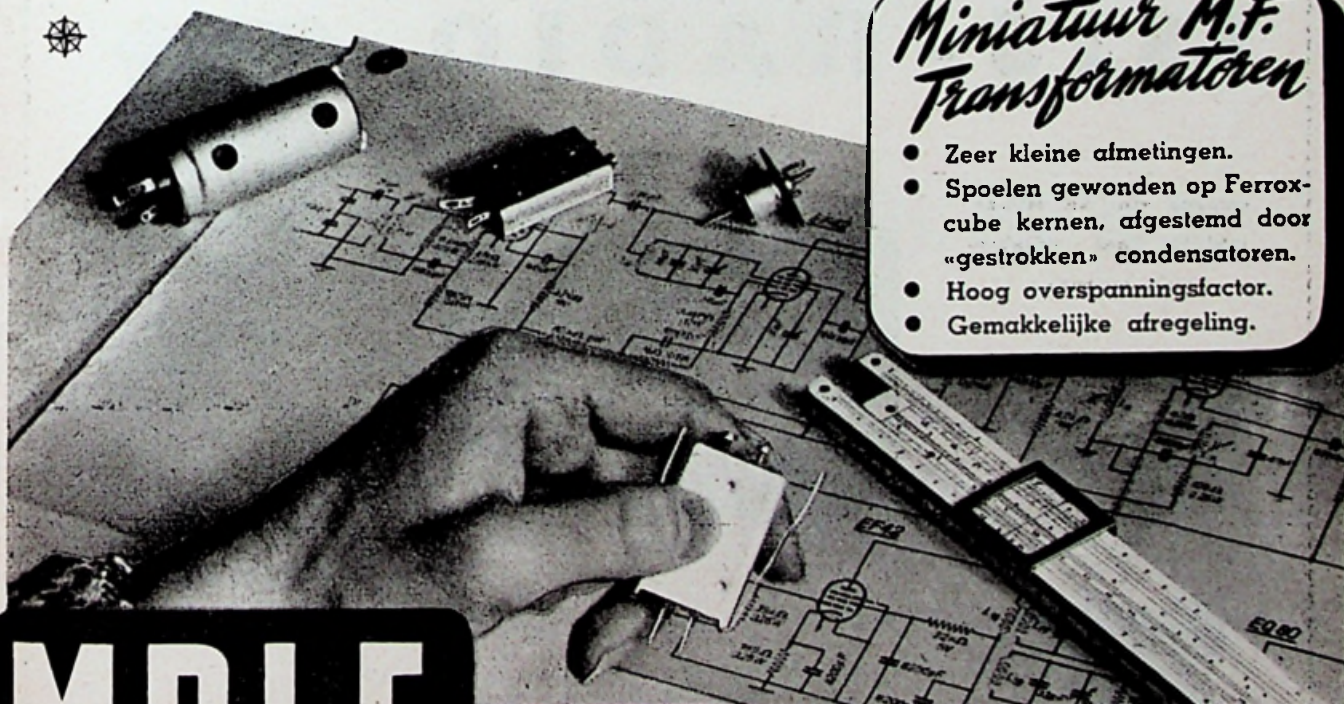
F O N I O R N. V.

9, ZEREZOSTRAAT, BRUSSEL

Tel. : 17.13.39

*Miniatuur M.F.
Transformatoren*

- Zeer kleine afmetingen.
- Spoelen gewonden op Ferro-cube kernen, afgestemd door «gestrokken» condensatoren.
- Hoog overspanningsfactor.
- Gemakkelijke afregeling.



MBLE

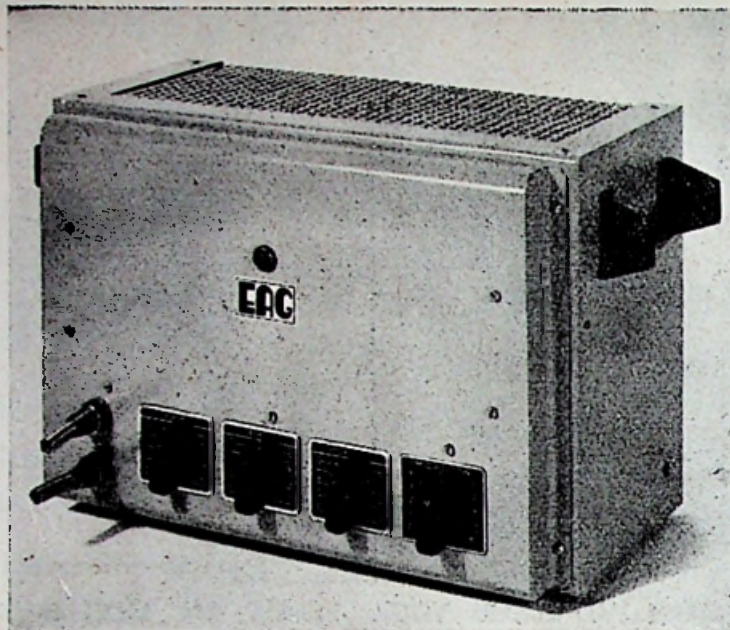
Manufacture Belge de Lampes Electriques

80, TWEE STATIONSSTRAAT - BRUSSEL - TEL. 21.82.00 (10 l.)

KWALITEITSMATERIAAL VOOR VERSTERKERS. UITSLUITEND
TE VERKRIJGEN BIJ E. A. G.

VERSTERKERS en TRANSFORMATOREN van het Type T

DE 10 WATT-
VERSTERKER
7502
IS EEN
E.A.G.PRODUKT



DE BOUWDOOS
VOOR DE
MAGNETISCHE
TOONOPNEMER
IS NOG STEEDS
VERKRIJGBAAR

Voor prijzen en inlichtingen betreffende de nieuwe toonkop voor magnetische linten met dubbel spoor, bij :

E.A.G.

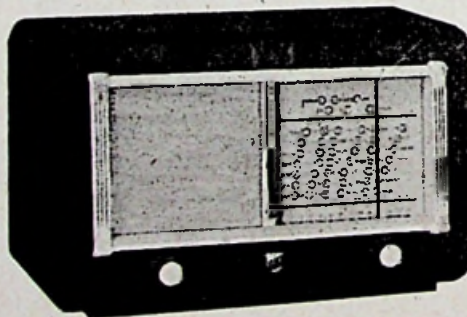
AARSCHOTSTRAAT, 12 —
ANTWERPEN — TEL. 37.21.04

ISIS - RADIO



ontwerp voor het seizoen
1950-1951 een volledige
reeks ontvangers

- Met een volmaakte techniek
- Met een luxueus uitzicht
- Tezamen ongelofelijk lage prijzen.



TYPE 299A

Wisselstroom
Fr. 2.995,—

Populaire ontvanger met
5 buizen, 3 golfbereiken
Verlichte schaal in kleuren
Luidspreker met hoge
getrouwheid.

Antimicrofonische variabele
condensator.



Vraagt documentatie en inlichtingen :

N. V. ISIS - RADIO

KAREL VAN DE WOESTIJNESTRAAT 85

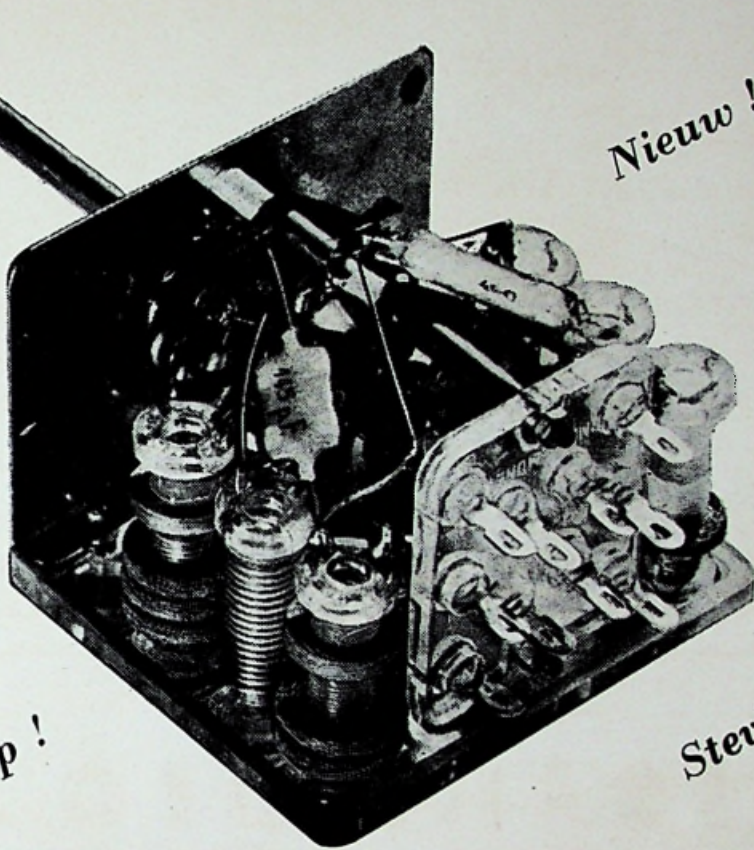
ANDERLECHT-BRUSSEL

Tel. 21.29.59

GINO CORTI

Sierlijk !

Nieuw !



Goedkoop !

Stevig !

SPOELENBLOKKEN

«TIME IS MONEY»

GOLFBEREIKEN		
Korte golf	21,5 tot 6 MHz	14 tot 50 m
Midden-golf	1750 tot 510 kHz	172 tot 590 m
Lange golf	320 tot 154 kHz	940 tot 1950 m

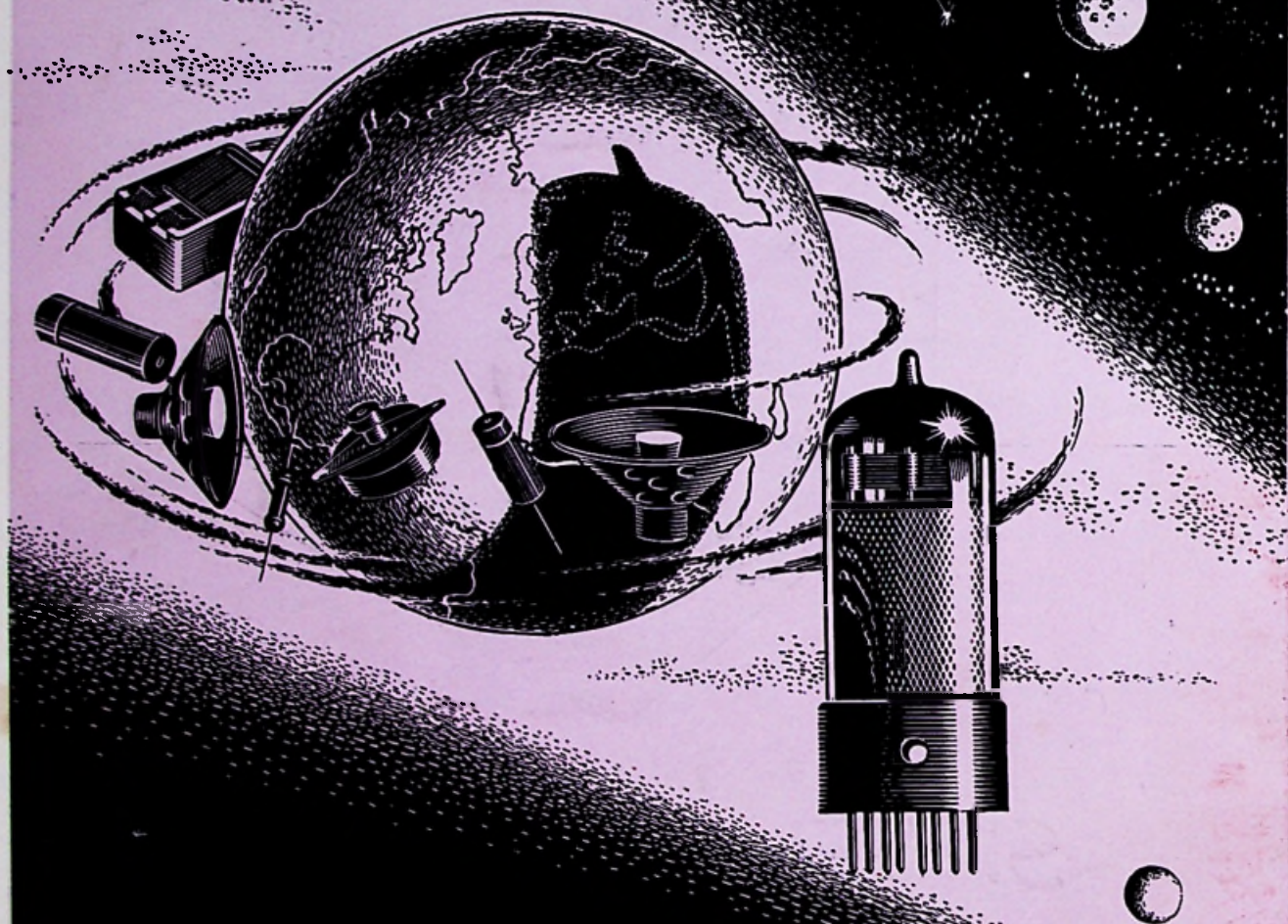
Alleenvertegenwoordiger voor België, Luxemburg, Belgisch Congo

Etablissements **ANDRE VAN OECKEL**

VAN ERMENGELAAN, 14
(Heiselstadion)

BRUSSEL II
Tel. : 25.23.49

Over de hele wereld verspreid



Miniwatt

BUIZEN EN ONDERDELEN
VOOR RADIO EN TELEVISIE

PHILIPS

B. N. V. Anderlechtstraat, 37-39,

BRUSSEL

ANTWERPEN - LUIK - LUXEMBURG - LEOPOLDSTAD

- FABRIEKEN TE LEUVEN

