

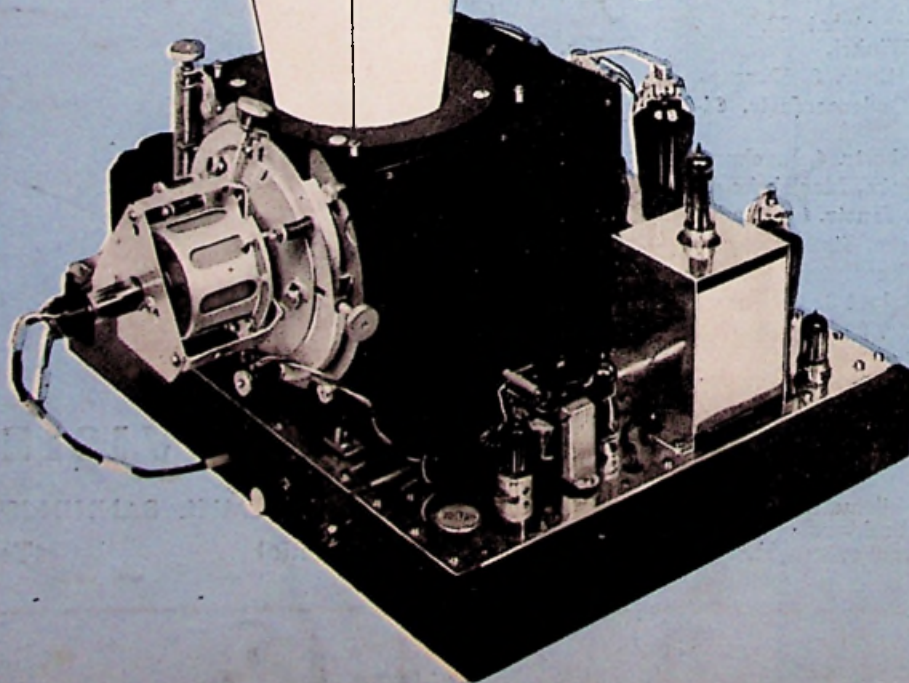
# RADIO *en televisie* REVUE

PRIJS:  
25 FRANK  
2,25 GULDEN

11e Jaarg. Nr. 5-6  
JULI - AUG.  
1950



## TELEVISIE PRECISIA



# TELEVISIE PRECISIA

Hoofdverdelers voor Kortrijk :

*M. De Cruyenaere*

MAGDALENASTRAAT, 7

KORTRIJK

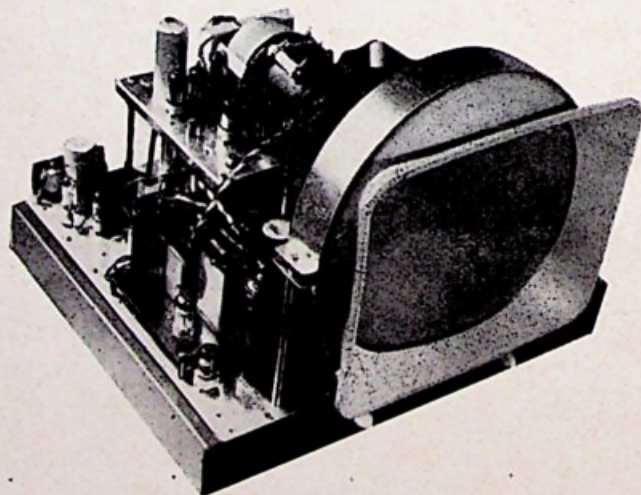
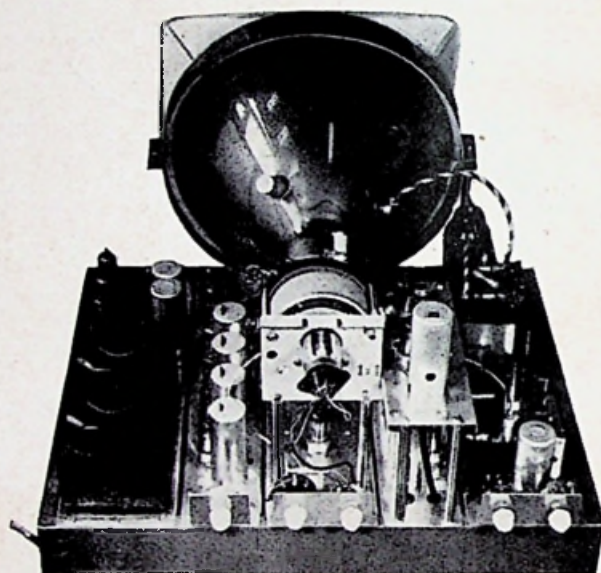
Dagelijks demonstraties met ontvangst van TELE-LILLE, van 16 u. tot 18 u. en van 21 u. tot 22 u.

(Zondag en Maandag uitgezonderd)

Men heeft uitstekende ontvangst der TV-uitzendingen van Rijsel op Precisia-toestellen opgesteld bij :

M. De Cruyenaere, Magdalenastraat 7, Kortrijk.	(*) 27 Km.
Van Hee, Speiestr. 23, Wervik.	17 Km.
Lizy, Grand'Place, Waasten.	15 Km.
De Vos, Rue de la Station 15, Herseaux.	17 Km.
Deleu, Rijselstr. 116, Menen.	20 Km.
Grimonpré, Volkslaan 20, Menen.	20 Km.
Letange, Restaurant Delroeux, Esquelmes.	22 Km.
Vandenbulcke, Wezelhoek 219, Wevelgem.	23 Km.
Lesage, Fapestraat, Wevelgem.	23 Km.
R.A.F., pvba., Molenhoek, Wevelgem.	23 Km.
Mortier, Café De Zwaan, Wevelgem.	23 Km.
Delaunoy, Rue de la Justice, 24 Doornik	25 Km.
Delaunoy, Grand Marché, Doornik.	25 Km.
Vanneste, Poststr. 24, Gullegem.	26 Km.
Delabie, Recolettestr. 28, Kortrijk.	27 Km.
Ameye, Lange Steenstr. 3, Kortrijk.	27 Km.
Ameye, Café De Sportman, Lauwe.	27 Km.
Brabant, Gentstr. 9, Kortrijk.	27 Km.
De Schiemaecker, Beheerstr. 86, Kortrijk.	27 Km.
Stevens, Van den Peereboomplaats, Ieper.	28 Km.
Gijsen, Gullegemstraat 66, St. Eloois-Winkel.	29 Km.
Bailleul, Elisabethstr. 2, Kuurne.	30 Km.
Radio R.V.C., Oudenaerdestr. 64-66, Avelghem.	32 Km.
Soenen, Meulebekestr. 4, Ingelmunster.	36 Km.
Vuylsteke, Kerkstr., Meulebeke.	40 Km.
Swaenepoel, St. Janstr. 22, Staden.	40 Km.
Terryn, St. Janstr., Staden.	40 Km.
Van de Zande, Peperstr. 14, Ronse.	42 Km.
Godefroid, Krekelpuut 8, Oudenaerde.	46 Km.
Serroels, Ieperstr. 92, Tielt.	46 Km.
Thienpont, Edelare.	46 Km.
Declerck, Molenstr., Olsene.	46 Km.
Van Hoorickx, Kortrijkstr. 316, Gent.	70 Km.
Meunier, Rue de la Grande Tripperie, Mons.	70 Km.

(\*) Het aantal kilometer duidt de afstand aan tussen de beeldzender van Tele-Lille en de plaats van ontvangst.

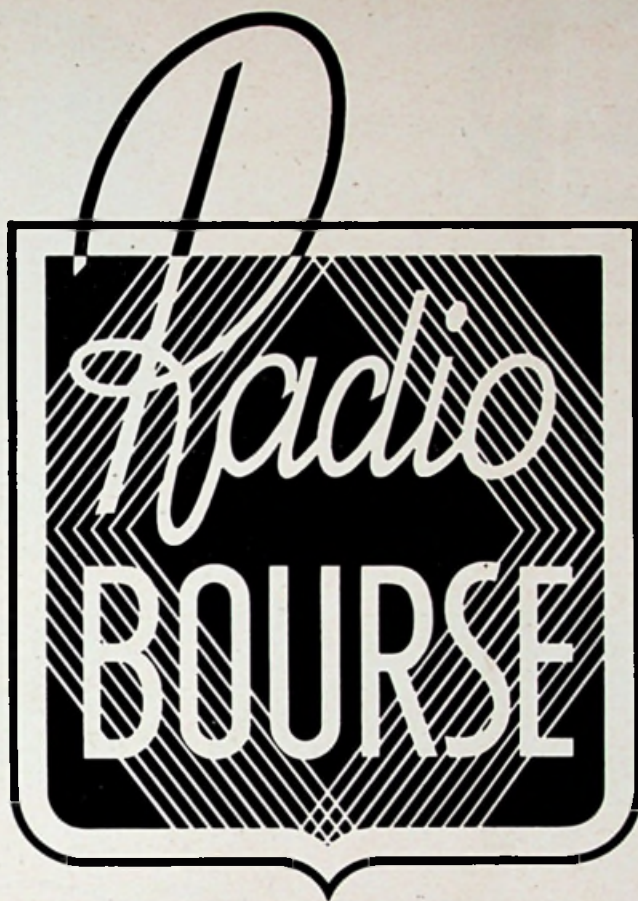


## PRECISIA TELEVISIE

ANTWERPEN, EMIEL BANNINGSTRAAT 38

(nabij Zuidstatie)

Tel. 37.51.24



HET GROOTSTE EN OUDSTE RADIOHUIS IN BELGIE  
GESPECIALISEERD IN DE VERKOOP VAN VOLLEDIG  
AFGEWERKTE CHASSIS EN ONDERDELEN

*Constructeurs en Voortverkopers*

PAS VERSCHENEN : ONS SPECIAAL CATALOGUS

*Het zal U op eenvoudige aanvraag onmiddellijk worden toegezonden*

**RADIO-BOURSE**

BRUSSEL :

Grasmarkt 16-18

ANTWERPEN :

29, Sint Kathelijnevest

GENT :

63, Vlaanderenstraat

LUIK :

112, rue Cathédrale

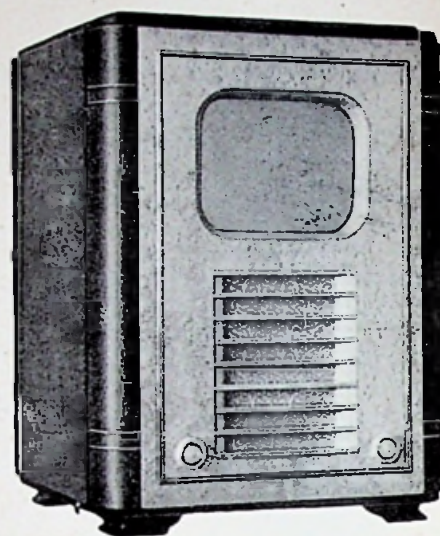
# Als oudste Belgische Radiofabriek moest



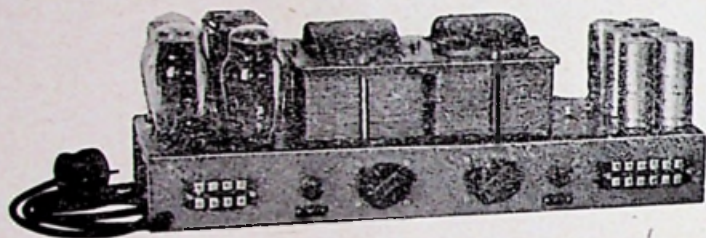
de eerste zijn in België met het voorstellen van televisieontvangers, bijzonder bestudeerd in haar eigen laboratoria en in serie vervaardigd in haar eigen werkhuizen.

Honderden radio-technici van Vlaanderen en Henegouwen konden zich overtuigen van de kwaliteit van het S.B.R.-materieel tijdens de demonstraties te Mont-St-Aubert (Doornik) op 21 April 1950.

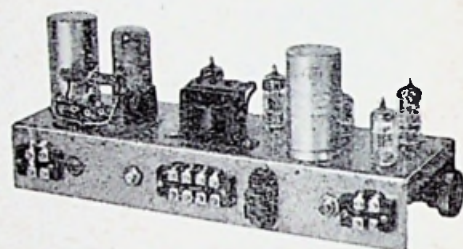
De uitzending van Tele-Rijsel werd in uitstekende voorwaarden op twee toestellen der S.B.R.-reeks ontvangen.



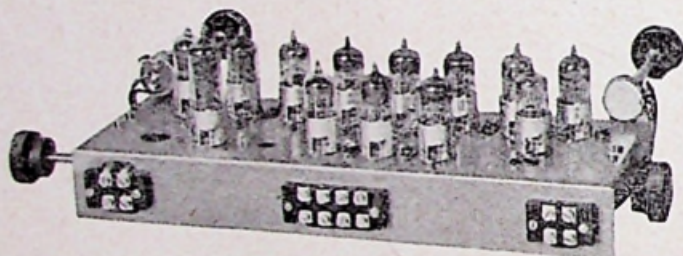
**Televisie-Ontvanger T.V. 819/1**



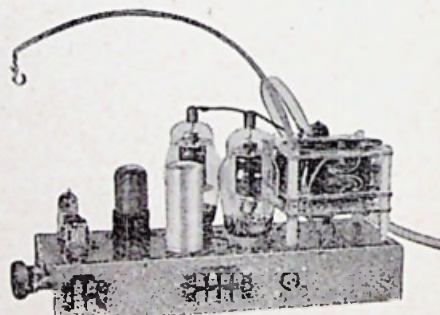
*Blok 1. — Voeding.*



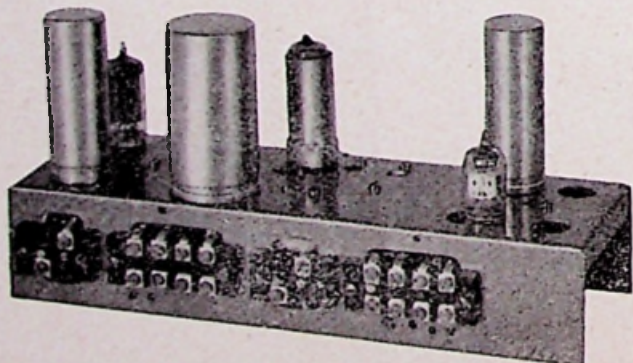
*Blok 4. — Beeldsynchronisatie.*



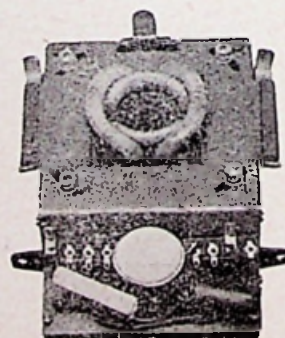
*Blok 2. — Geluidsontvanger en H.F.-video.*



*Blok 5. — Lijn-synchronisatie.*



*Blok 3. — Video-versterker.*



*Blok 6. — Afbuigspoelen.*

## Stel Blokken P.D. 819/1

Talrijke toestellen zijn reeds in dienst tot algehele voldoening van hun bezitters

Vraag een kosteloze demonstratie aan.

# SOCIETE BELGE RADIO-ELECTRIQUE N. V.

Ruisbroekse steenweg, 66 — VORST-BRUSSEL

Telefoon 44.48.10

Telegram adres RADIOBEL Brussel.



Een belangrijke factor waarmee de Europese televisie zal dienen rekening te houden :

## DX IN TELEVISIE

In ons vorig nummer maakten wij melding van de sensationele TV-ontvangst te Herentals door de bekende Televisie-amateur, dhr. Van den Bruel. Hij heeft het er niet bij gelaten en gelukte er weinige dagen later in, na zijn antenne op de kerktoren te Herentals te hebben opgesteld, achtereenvolgens Londen en Parijs in uitstekende voorwaarden te ontvangen.

Op 6 Juni meldde hij ons echter tussen 17 en 18.45 uur de uitzending van een Russisch televisie-programma te hebben opgevangen. Het programma bestond uit een film en de ontvangst, hoewel af en toe onderhevig aan fading, bleef tot het einde toe bestendig. De ontvangst van het beeld geschiedde op 50,25 MHz en de klank op 55,75 MHz. De volgende dag ontving hij hetzelfde station op precies dezelfde tijd als op 6 Juni. Ditmaal bestond het programma uit een toneelstuk, waarvan de hoofdpersonen, naar zijn beschrijving uit een oude moeder en een jong meisje bestonden (1).

Hadden we eerst geloofd, dat het hier uitzendingen betrof uit de Russische zone van Duitsland en meer bepaald van uit het Oberspreewerk te Berlijn-Adlersdorf, dan gaf het uurrooster ons evenwel te denken. Inderdaad stemt de tijd van 17-18,45 u. overeen met een Russische tijd van 20-21,45 u., dus met de normale uren van een avondprogramma. Een en ander maakt, dat het niet uitgesloten is dat dhr. Van den Bruel een TV-programma van achter het IJzeren Gordijn heeft opgevangen, hetzij één der beide stations van Leningrad of de nieuwe zender van Moskou, hetzij over een afstand tussen 2.000 en 2.500 km. Moest dit zo zijn, dan zou dhr. Van den Bruel op slag de kampioen van de televisie-DXers zijn.

Op het ogenblik dat we deze regels schrijven is ons hierover nog geen bevestiging toegekomen. Wij hebben de bevoegde TV-diensten van de U.S.S.R. geraadpleegd, maar het is niet zeker dat er ooit antwoord komt. Onmogelijk schijnt ons zulke «freak»-ontvangst echter niet, temeer daar zij gebeurde tijdens een hittegolf (hoge druk, E-openingen), die zeer gunstig is voor ontvangst op grote afstand.

Enkele dagen daarvoor, nl. op 4 Juni gelukte de firma Precisia te Antwerpen erin, de uitzendingen van Rijsel in prima voorwaarden te ontvangen, hetzij over een afstand van 125 km. De beeldscherpte was te vergelijken met een ontvangst vlak bij de zender en er trad geen fading op. Precisia gebruikte hiervoor een gevouwen dipool met reflector en twee directors op haar 5012B ontvanger.

Uit Nederland meldde «Electron» tenslotte, dat op 13 Mei de uitzendingen van Sutton Coldfield in uitstekende voorwaarden ontvangen werden door de amateur PAoBE uit Groningen, hetzij over een af-

stand van 600 km. Het TV-signaal werd een dag vroeger keihard ontvangen door een ander amateur PAoWL. Daar zijn ontvanger echter op 2 m stond, werd de tip doorgegeven aan PAoBE die zijn toestel en antenne voor 5 m prepareerde en de volgende dag een prachtig beeld en dito geluid kon ontvangen.

Wij beschouwen dergelijke DX-ontvangst weliswaar alleen maar als sport. Nochtans valt er uit te leren, dat men er rekening moet mee houden, gelet o.m. op de toekenning der beschikbare TV-kanalen.

Het zou inderdaad onbezonnen zijn een te groot aantal zenders met brede frequentieband te willen onderbrengen in een beperkt aantal kanalen en te speculeren op de afstanden tussen de zenders om onderlinge storingen te vermijden. Het is veel wijzer te voorkomen dan te genezen en zich in dit geval tevreden te stellen met redelijke frequentiebanden voor de zenders : het is ongetwijfeld deze wijsheid die de meerderheid van de 11<sup>e</sup> commissie van het C.C.I.R. leidde bij haar keuze van het 625 lijnenstelsel.

Dit boek van J. H. REYNER kunnen wij thans in Nederlandse vertaling leveren. 182 blz. 134 fig.



Radiotechnici, U heeft dagelijks met de kathodestraalbuis te maken. Het is noodzakelijk om alle finesses van dit moderne instrument te kennen. Het boek geeft alle nodige inlichtingen, getoetst aan de praktijk.



Toezending franco per post, na overschrijving of storting op onze

POSTGIRO  
550505

f 9,50

BRANS & Co  
Lijsterbeslaan 35  
HILVERSUM

Voorheen en thans  
een boek van Brans

DE  
KATHODESTRAAL  
OSCILLOGRAAF



(1) Deze uitzending werd ook opgevangen door dhr. Bervoets te Beringen (Limburg).

Dat wij ons niet steeds moeten blindstaren op de prestaties van het buitenland op het gebied der electronica blijkt eens te meer uit wat wij te zien kregen op de Nationale Tentoonstelling van Wetenschappelijke Arbeid te Brussel (1 Juni tot en met 17 Juni).

De firma Radio-Synthèse S.C. « Macq électronique » stelde o.m. twee merkwaardige elektronische ensembles ten toon, die werkelijk industrieel af mogen worden genoemd.

In de ELECTRONISCHE MULTISPECTROMETER bevinden zich een reeks foto-electrische vermenigvuldigingscellen vóór de spectrumlijnen voortgebracht in een spectrograaf bij de ontleding van een gegeven metaal. Een dezer lijnen — deze namelijk van het basismetaal — wordt als referentielijng gekozen.

De microstromen voortgebracht door de fotocellen worden aangewend om condensatoren op een vooraf bepaald niveau te laden. Een « elektronische comparator » onderbreekt plots de lading en verbindt de condensatoren met buisvoltmeters, die het gehalte van de diverse componenten rechtstreek in % aangeven.

Met de ELECTRONISCHE PIEZOMETER kan men de snelle drukvariaties, die tijdens ontploffingen, ramstoten, enz., optreden, meten. Het principe van dit meetinstrument berust op de welbekende piezo-electrische eigenschappen van het kwartskristal, dat elektrische ladingen vrijmaakt, welke evenredig zijn met de aangelegde druk. Deze elektrische ladingen worden gebruikt om een condensator op te laden. De spanning, die over de condensatoroklemmen ontstaat, wordt versterkt in een electrometerbuis en afgelezen op de schaal van de buisvoltmeter. Tegelijkertijd wordt zij fotografisch opgenomen van het scherm van een electronenstraalbuis, met dubbele electronenstraal, waarvan de ene de druk, en de andere de tijd meet. TVI — televisie interferenties — veroorzaakt door de uitstralingen van locale oscillatoren, nemen merkkelijk af bij het gebruik als middenfrequenties van de door de RMA aanbevolen 40 MHz.

Op 15 Mei jl. verscheen het eerste nummer van het Bulletin van de nieuwe Europese Radio-Unie. Zoals



**Administratie en Redactie :**

Prins Leopoldstraat, 28, Borgerhout-Antwerpen.

**Uitgevers :**

N.V. Algemene 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.

wij reeds vroeger aankondigden werd de Union Européenne de Radiodiffusion gesticht in Februari 1950 te Torquay, Engeland. Deze nieuwe Unie is de opvolgster van de vooroorlogse Union Internationale de Radiodiffusion (U.I.R.) en de naoorlogse Organisation Internationale de Radiodiffusion (O.I.R.) — na de breuk tussen Oost en West.

Het Administratief Bureau van de nieuwe U.E.R. werd overgebracht van Brussel naar Genève, terwijl het Technisch Contrôlecentrum werkzaam blijft in Brussel. Het Technisch contrôlecentrum van het O.I.R. — dat dus blijkbaar de stichting blijft overleven — is werkzaam te Praag.

De nieuwe U.E.R. — evenals de vroegere U.I.R. of O.I.R. — moet de verstandhouding onder de bestaande omroepverenigingen helpen bevorderen !...

In aansluiting met ons artikel over het plan van Kopenhagen nog een kenschetsend bericht :

In volledig akkoord met de Sowjet autoriteiten en onder voorwendsel van « Inbreuk op het Plan van Kopenhagen door de Westelijke Machten » heeft de Duitslandzender, ter gelegenheid van het vijfjarig bestaan van de radio-omroep in de Oostzone, zijn uitzendingen hernomen op de lange golf nl. 1141 m = 263 kHz. In de laatste golflengteverdeling was deze frequentie voorzien voor de 150 kW-zender Moskow II ; Duitsland kreeg geen enkele frequentie in het lange golf-gebied toegewezen.

De fototransistor is een nieuwe fotocel welke ontwikkeld werd in de Bell Telephone Laboratories. Zij werkt volgens hetzelfde principe als de transistor ; maar haar werking wordt gecontroleerd door het licht en niet door elektrische stroom zoals in de gewone transistor ; zij bevat trouwens maar een enkele collectorelectrode. Het licht, dat op één zijde van de transistor gebundeld wordt controleert de stroom door de collectorelectrode. De fototransistor bezit een groot uitgangsvermogen, dat in bepaalde gevallen ruimschoots volstaat om rechtstreeks een relais te sturen, zonder tussenschakeling van versterkers. De fototransistor werkt practisch traagheidsloos en is zeer gevoelig, vooral voor de golflengten van het licht uitgestraald door gloeilampen. De fototransistor is niet luchtledig en heeft noch glazen kolf, noch rooster, noch plaat, noch verhitte kathode.

Een nieuwe stap voorwaarts in de ontwikkeling van de gramfoonplattentechniek wordt aangekondigd door de Fairchild Recording Equipment Corp. Naast de stift van de opneemsaffier wordt een verwarmend element gemonteerd waardoor de geluidsgolven in het acetaat of in de was worden gesmolten veelmeer dan gegrift. De resulterende groef is fijn gepolijst en de weergave wordt gekenmerkt door een verbetering van de verhouding signaal-ruis van circa 20 dB. Met andere woorden : de kwaliteit van deze nieuwe opneemmethode op platen kan zeer gunstig vergeleken worden met deze van de beste magnetische opnamen.

In de Verenigde Staten werd een nieuwe commissie opgericht, nl. de C.P.B. — Communication Policy Board — die vijf vooraanstaande leden omvat, met als opdracht President Truman voor te lichten over de stand, de behoeften en de geschillen betreffende het verkeer per radio en per draad. Zij overkoepelt in een zekere zin de F.C.C. (burgerlijke) en de I.R.A.C. (militair organisme).

De eerste grammofoonplaten van de Philips Ton G.m.b.H. kwamen einde Mei in de handel. Het beginprogramma voorziet 22 platen met dans- en lichte muziek. Zij werden, op grond van een speciale overeenkomst, bij de Deutsche Gramophon G.m.b.H., in Hannover, geperst.

R.C.A. kondigt een nieuwe electronenmicroscop aan van het tafelmodel, met een nuttige lineaire vergroting van 50.000.

Kleurentelevisie volgens het R.C.A.-stelsel ontwikkelt zich verrassend snel. In Februari jl. demonstreerde R.C.A. kleuren-TV met 3 buizen. Slechts een maand later demonstreerde zij kleuren-TV met een enkele «driekleuren» buis. Inmiddels werd beweerd, dat de overbrenging van kleuren-TV over de bestaande coaxiale kabels en radiorelais niet mogelijk was. Ook deze «onmogelijkheid» lijkt thans overwonnen. Indien de F.C.C. haar goedkeuring verleent, zal de National Broadcasting Cy de kleurentelevisieprogramma's, die thans ten experimentele titel gedurende 8½ uren per week door het station WNBW, Washington, worden uitgezonden, per coaxiale kabel overbrengen naar het station WNBI, New-York. Andere relais-uitzendingen zijn voorzien.

Radiosignalen van zeer lage frequentie werden ontvangen nadat zij een volledige baan rondom de aarde hadden beschreven. Zij werden uitgezonden door het Naval Radio Station NSS te Annapolis, Maryland, op een frequentie van 18 kHz en een vermogen van 350 kW en zij werden ontvangen te Sterling, Virginia, op ongeveer 50 mijlen afstand. De normale vertraging van de rond-de-wereld-signalen bedroeg meer dan 1/10 seconde; maximum signaalsterkte werd vastgesteld bij zonsondergang.

Door de Beierse radio-omroep werden een zeker aantal «Audimeters» bij de luisteraars geplaatst, teneinde de reactie dezer laatsten op de programma's te contrôleren. De Audimeter is samengesteld uit een klok, een schakelaar met vijf standen, en twee drukknoppen «goed» en «slecht»; het bevat verder een registreerorgaan. Eén stand van de schakelaar dient voor het uitschakelen van het toestel, de vier andere zijn voorbehouden voor vier verschillende leden van het huisgezin. Wanneer een bepaald lid het programma goed- of afkeurt, dan drukt hij op de overeenkomstige knop en wordt zijn reactie automatisch geregistreerd.

In verband met het voorstel van H. Chinn, om de TV-programma's op te nemen op magnetische band, doet J. Boyers van Magnecord, Inc., opmerken, dat bij de opname van programma's van slechts 15 minuten, 11.250 meter magnetisch lint zouden te pas ko-

## LUIDSPREKERS

# WIGO

DE BESTE !

men, met een kostprijs van 70.000 fr. Voorlopig dus niet de ideale oplossing.

Met de nieuwe Neuberger buizentester RPM370 kan men niet alleen buizen testen, maar tevens weerstanden, capaciteiten, spanningen en stromen meten.

Op de eerste naoorlogse radiotentoonstelling in Duitsland, welke te Dusseldorf doorgaat van 18 tot 27 Augustus a.s., zullen naast de klassieke A.M.-toestellen eveneens F.M., batterij- en auto-ontvangers te zien zijn. Op het gebied der buizen zullen vooral de nieuw ontwikkelde typen voor de 3 m-band getoond worden. Op electro-acoustisch gebied worden talrijke nieuwe platenwisselaars en elektrische toonafnemers aangekondigd. Ook de zendtechniek — vooral op korte golf en in F.M. — zal sterk vertegenwoordigd zijn.

## BIJ ONZE VOORPAGINA

### De Precisia-Adaptor voor TV-projectie

De «Precisia Adaptor» is een toestel dat met een coaxiale kabel verbonden wordt met een gewone TV-ontvanger, opgesteld in een private kamer b.v. en dat het opgevangen programma projecteert op een scherm in een grote gemeenschapszaal.

Het hoofdelement van de adaptor is natuurlijk het voor de projectie gebruikte optisch systeem: d.i. een verbeterde Schmidt-optiek, uitgerust met een electronenstraalbuis van het type MW6-2, die met een extra hoge spanning van 25.000 volt werkt.

De videofrequenties van de hoofdontvanger worden afgetakt op de kathode van de beeldbuis, op lage impedantie getransformeerd door middel van een kathode follower en via een coaxiale kabel naar de ingangstrap van de adaptor geleid. De adaptor bevat slechts een videotrap, die de ingangsspanning, over het totale frequentiebereik, opvoert tot 80 volt top tot top. Deze spanning wordt dan aangelegd op het stuurrooster van de MW6-2.

De extra hoge spanning van 25 kV wordt betrokken uit het speciaal blok, dat gedeeltelijk zichtbaar is op de foto rechts vóór de Schmidt-optiek. Deze spanning wordt verkregen door middel van een cascade-gelijkrichter (spanningsverdrivoudiger) gevoed door een impulsgenerator.

Vooran op de foto ziet men de tijdbasissen van de adaptor. Deze zijn dezelfde als deze uit de hoofdontvanger. Ook de voeding is dezelfde.

Eenmaal definitief ingesteld hoeft men practisch niets meer te wijzigen of bij te regelen op de adaptor: deze volgt automatisch de regeling van de hoofdontvanger.

# EERSTE OFFICIELE STELLINGNAME INZAKE DE BELGISCHE TELEVISIE

Na lang stilzwijgen hebben de P.T.T. eindelijk hun standpunt bepaald aangaande de problemen van de televisie: de Europese in het algemeen en de Belgische in het bijzonder. De volledige tekst van het communiqué dat door het Ministerie van Verkeerswezen werd uitgegeven, geven wij hieronder. Veel commentaar hebben wij er niet aan toe te voegen omdat het een bevestiging is van de stellingen, die wij sedert twee jaar in deze kolommen hebben verdedigd. Wij kunnen er ons dus slechts over verheugen, dat de minister zich heeft laten leiden door de zorg voor een democratische en nationale oplossing van het probleem. Probleem dat er o.i. niet zou geweest zijn indien een bevriende buurstaat niet voortdurend getracht had de hand van onze bewindvoerders te forceren en door de daarbij gebruikte middelen zichzelf een slechte dienst heeft bewezen.

Het TV-probleem, dat in hoofdzaak een technisch probleem was, werd daardoor op het terrein van de politiek gebracht, waar het alvast niet thuishoorde en de « lijnenslag » ontaardde in een strijdvraag, waarin sentiment, cultuur, taal en techniek in onevenredige verhoudingen door elkaar gemengd werden.

De technische oplossing, welke de regering voorstaat (en die door de meerderheid in Europa verkozen werd, hoewel nog niet officieel bekrachtigd) zal de televisie binnen het bereik brengen van elke beurs, rekening houdend met de beeldkwaliteit.

1) Het stelsel der gemiddelde definitie (625 lijnen) voldoet **technisch**; even belangrijk en wellicht belangrijker is de **kwaliteit van het programma**.

2) Het systeem is ook **economisch** verantwoord: het paart de noodzakelijke **technische kwaliteit** aan de **gunstigste prijs**.

3) Het laat toe spaarzaam om te springen met de **beschikbare golflengten**, wat eveneens van overwegend belang is. Willen wij in de toekomst een ramp als de Amerikaanse « Freeze Order » vermijden, dan moeten wij nu reeds kunnen voorzien: een storend element als DX-ontvangst zou

ons wel eens pijnlijk kunnen verrassen. Spaarzaamheid met de beschikbare golflengten is dus geboden.

4) Het stelsel op 6 MHz bandbreedte houdt ook rekening met de toekomst: het **kleurenprobleem** in de 6 MHz-band mag als opgelost worden beschouwd.

5) **Programma-uitwisseling** is niet gebonden aan één systeem en blijft dus altijd mogelijk: in de onmiddellijke toekomst met de **film**, wanneer het feit van verschillende stelsels een direct relais onmogelijk maakt, later — en misschien vlugger dan wij denken — door rechtstreekse **electronische omvorming**. Wij zullen niet alleen de Nederlandse programma's kunnen relayeren, doch ook de Franse, de Engelse en die van alle andere mogendheden.

6) De vrees voor een alles overrompelende **buitenlandse concurrentie**, speciaal op het 625 lijnenstelsel is o.i. ongegrond. Dit gevaar, zo er van gevaar mag gesproken worden, geldt voor ieder stelsel. Wij mogen inderdaad niet zo naïef zijn te geloven dat een of ander buitenlands concern met grote mogelijkheden, er zal voor terugdeinzen toestellen te vervaardigen op een andere definitie dan degene die in haar land van toepassing is. Immers, deze concurrentie is niet alleen te vrezen voor afgewerkte toestellen, doch ook voor de onderdelen. In dit verband moeten wij vertrouwen kunnen stellen in de verantwoordelijke instanties, die zeker de belangen van onze Nationale industrie niet kunnen noch mogen verwaarlozen.

**Conclusie.** — Wij verheugen er ons over, dat de Belgische afgevaardigden zich hebben uitgesproken voor een democratische en nationale oplossing, technisch en economisch verantwoord, die een vlugge verspreiding van de televisie op ruime schaal moet mogelijk maken. Wij hopen dat er thans niet langer zal getalmd worden. Ieder uitstel immers is achterstel en verlies, mede in verband met de zo geduchte buitenlandse concurrentie. Wij drukken eveneens de hoop uit, weldra de eerste Belgische, experimentele beeldzender te mogen begroeten.

## OFFICIEEL COMMUNIQUÉ :

### « HOE HET TELEVISIEPROBLEEM ZICH IN BELGIË STELT »

1. — Sedert enige tijd werden in talrijke Belgische dagbladen en tijdschriften artikelen aan de televisie gewijd. Hoewel de daarin uiteengezette standpunten dikwijls tegenstrijdig waren, toch schenen de auteurs er van het eens te zijn om de schijnbare onverschilligheid van de Openbare Besturen, die zich om deze nochtans veel besproken kwestie niet schijnen te bekommeren, te critiseren.

De werkelijkheid is anders en het probleem is ingewikkelder dan de persartikels laten vermoeden.

Het ogenblik is gekomen om het probleem van de Televisie uiteen te zetten, een geschiedkundig overzicht van het door België geleverd werk en de door België gevoerde onderhandelingen te geven en ons standpunt duidelijk te doen kennen.

2. — Iedereen weet dat de televisie een techniek is die er in bestaat de beelden door middel van Hertzgolven over te brengen, door ieder beeld in een zeker

aantal horizontale banden, lijnen genaamd, te ontleden.

Iedere lijn wordt door de kathodestraal van het opnametoestel horizontaal afgetast. Het getal lijnen kenmerkt het gebezigd televisiestelsel.

Wanneer het er om gaat bewegende zichten over te brengen, moet de beweging, zoals in de cinema, ontleed worden in een zeker getal beelden die achtereenvolgens worden overgebracht.

3. — Het is duidelijk dat, hoe verder de ontleding in banden doorgedreven wordt, d.w.z. hoe groter het aantal lijnen van het stelsel is, hoe getrouwer de weergave van het beeld zal zijn.

Iedereen begrijpt insgelijks dat de kwaliteitsaanwinst welke een verhoging van het lijnental kan geven, kleiner wordt naarmate dat getal verhoogt.

4. — Op dit ogenblik hebben vier landen de televisie op industrieel gebied bestudeerd, te weten: Groot-Brittannië, de Ver. Staten, Frankrijk en Nederland.



5. — De Ver. Staten hebben een stelsel met 525 lijnen, 30 beelden per seconde, ontwikkeld dat op industrieel gebied in orde is. De uitzendingen geschieden door middel van een aanzienlijk aantal zenders. Het aantal ontvangtoestellen overschrijdt nu reeds 4 miljoen. Het zal volgens de officiële ramingen binnen minder dan 5 jaar meer dan 28 miljoen bereiken. Vermelden wij nog dat te New-York nu reeds 7 verschillende programma's dagelijks ter beschikking van het publiek staan.

6. — Groot-Brittannië heeft na de laatste oorlog zijn stelsel met 405 lijnen, 25 beelden per seconde, dat het sedert 1937 exploiteerde, verder verbeterd. Op dit ogenblik zijn al de inspanningen van dit land er op gericht om het maximum van kwaliteit uit dat stelsel te halen. Vastgesteld moet worden dat de bekomen resultaten nu reeds de Engelse techniek eer aandoen.

Doen wij echter opmerken dat de na de oorlog door Groot-Brittannië genomen beslissing, het stelsel met 405 lijnen te blijven exploiteren, rekening houdt met de aanzienlijke beleggingen op grond van die definitie.

Zij heeft insgelijks als resultaat gehad de vertraging te vermijden welke de ontwikkeling van de Televisie zou ondergaan hebben indien men besloten had het stelsel met 405 lijnen om te vormen tot een nieuw stelsel, waarvoor de industriëlen geen gelegenheid gehad hadden zich voor te bereiden.

Thans zendt Groot-Brittannië dagelijks een enkel televisieprogramma uit over zijn twee zenders : Londen en Birmingham. Andere zenders zullen eerlang gebouwd en geïnstalleerd worden om de uitzending van dat programma geleidelijk uit te breiden.

(N.v.d.R. : Het aantal ontvangers overschrijdt reeds het halve miljoen.)

7. — Van zijn kant had Frankrijk reeds vóór de laatste oorlog zijn zender van de Eiffeltoren met 455 lijnen, 25 beelden per seconde, in dienst gesteld. Gedurende de oorlog hebben zijn technici hun opzoekingen op het gebied van de televisie kunnen voortzetten. Sommigen onder hen hebben een stelsel uitgewerkt met een hogere definitie, waarmee ontvangsten van betere kwaliteit dan met de vroegere definitie kunnen bekomen worden.

In 1948 besloot de Franse Regering de nieuwe definitie met 819 lijnen aan te nemen om in de toekomst die met 455 lijnen te vervangen. Deze laatste zal echter tot in 1958 door de zender van de Eiffeltoren geëxploiteerd worden om aan de bezitters van ontvangtoestellen toe te laten hun toestellen af te schrijven.

8. — In Nederland heeft de Regering besloten met proefuitzendingen te beginnen. Het gekozen stelsel werd door de Nederlandse industrie sedert lange jaren bestudeerd en ontwikkeld. Het bezigt 625 lijnen en 25 beelden per seconde en sluit aan bij het Amerikaans stelsel door de quasi-gelijkheid van het getal per seconde afgetaste lijnen : in het ene geval 625 x 25, in het andere 525 x 30.

9. — Hoewel het lijnental en het getal beelden per seconde twee hoofdnormen van ieder televisiestelsel zijn, toch bestaan er andere, even belangrijke, waarvan het publiek maar zelden hoort spreken uit hoofde van de moeilijkheid de betekenis er van door niet gespecialiseerde personen te doen begrijpen.

Onder die normen, wijzen wij op :

- de door de uitzendingen van het beschouwd stelsel gebezigde golfbandbreedte (kanaalbreedte) ;
- het type van de modulatie (positieve of negatieve) ;
- het voor het overbrengen van het geluid gekozen stelsel (frequentie-modulatie of amplitude-modulatie) ;
- de ontvangst al dan niet onafhankelijk van de periodiciteit van het net ;
- enz...

10. — Voor het kiezen van die hoofdnormen, dient rekening gehouden met andere belangrijke factoren waaronder dienen vermeld :

- mogelijkheid om door middel van kabels of Hertzse golven gemakkelijke verbindingen tot stand te brengen voor het overbrengen van de programma's tussen de zenders ;
- kostprijs van de ontvangtoestellen ;
- storingen bij de ontvangst ;
- ruis (het zgn. sneeuweffect op het beeld) ;
- flikkeren van het beeld ;

## LUIDSPREKERS

# WIGO

DE BESTE !

- lichtsterkte en contrast in het beeld ;
- enz. enz.

11. — De gekozen normen werken in verschillende richtingen op die factoren in ; bij voorbeeld, een groter lijnental heeft een grotere beeldscherpte voor gevolg, doch automatisch ook een belangrijker ruis, een hogere kostprijs, moeilijker verbindingen door kabels of Hertzse relais, enz...

12. — Onder alle normen welke dienen bepaald om een televisiestelsel vast te leggen, is die van de voor de overbrenging gebezigde kanaalbreedte van het hoogste gewicht, want zij bepaalt het aantal verschillende kanalen gebruikende zenders die naast elkaar in het gezamenlijke van de voor de televisie bestemde golfbanden kunnen bestaan.

Inderdaad op grond van de internationale overeenkomsten kunnen wij voor de televisie thans beschikken over de golven waarvan de frequentie in megahertz begrepen is tussen de volgende waarden :

Band Nr I 41 en 68 MHz. Beschikbare breedte 27 MHz.

Band Nr II 87,5 en 100 MHz. Beschikbare breedte 12,5 MHz.

Band Nr III 174 en 216 MHz. Beschikbare breedte 42 MHz.

Band Nr IV 470 en 960 MHz. Beschikbare breedte 490 MHz.

13. — Tot heden werden alleen de frequenties tot 216 MHz practisch voor de televisie gebezigd. Onderzoekingen worden thans bijzonder in Amerika gedaan om de gebruiksvoorwaarden van de golven van band IV te bestuderen. Wijzen wij er op dat, onder gelijke voorwaarden, de reikwijdte van de golven vermindert naarmate haar frequentie verhoogt. Te gelijker tijd nemen de schadelijke effecten toe welke met haar voortplanting gepaard gaan (weerkaatsingseffecten die schimbeelden doen ontstaan).

14. — Uit hetgeen voorafgaat blijkt dat de plaats, welke in het spectrum van de golven voor de televisie is voorbehouden, zeer klein is en zuinig moet gebruikt worden.

15. — Naargelang voor het beschouwd televisiestelsel een smal of breed kanaal zal gebezigd worden, zal het totaal aantal zenders welke gelijktijdig over het gezamenlijke van de kanalen kunnen werken, hoog of laag zijn. Als aanwijzing diene dat het door middel van banden I, II en III mogelijk is in 't geheel 15, 10 en 4 verschillende kanalen te bezigen, naargelang dezer breedte gelijk is aan 5, 7 en 14 MHz. Wijzen wij er bovendien op dat band I, om technische redenen, slecht past voor grote kanaalbreedten zoals 14 MHz.

16. — Thans wordt aangenomen dat eenzelfde kanaal door twee zenders slechts kan gebezigd worden indien deze op ten minste 350 kilometer van elkander liggen, wil men hinderende interferenties in de uiterste ontvangtzones voorkomen.

Die afstand, welke geen volstreekte waarde heeft, houdt rekening met de door de Amerikanen onlangs uitgewerkte technische methoden (offsetmethode) ; andere methoden (omgekeerde kanalen) werden in overweging genomen om hem te verkleinen, doch zij leveren het bezwaar op de kwaliteit van de ontvangst te verminderen voor een min of meer belangrijk gedeelte van de televisiekijkers.

17. — Over het geheel van het grondgebied van België en Nederland is het, in elk geval, niet mogelijk tweemaal hetzelfde kanaal te bezigen in voor de televisie in aanmerking komende centra.

18. — Daar de nuttige reikwijdte van de televisiezenders betrekkelijk beperkt is en niet meer bedraagt dan 70 tot 80 Km voor een geregelde kwaliteitsontvangst, daar bovendien de Belgische en Nederlandse bevolking zeer verspreid is en het tweetalig karakter van ons

land ons zal verplichten in de toekomst twee programma's uit te zenden, is het nodig dat het met het door die banden gekozen televisiestelsel mogelijk weze over een voldoende getal kanalen te beschikken, hetgeen de aanneming van de definities, welke het gebruik van brede kanalen vergen, uitsluit.

19. — De kwestie is anders voor Frankrijk bij voorbeeld, wegens de uitgestrektheid van zijn grondgebied en het feit dat zijn bevolking sterk geconcentreerd is op bepaalde plaatsen welke het mogelijk maken eenzelfde kanaal, zonder gevaar voor interferenties, meer malen te bezigen.

20. — Zonder het gebied van de technici te ver te willen betreden, is het goed er op te wijzen dat het begrip van de bandbreedte verband houdt met dat van de horizontale definitie. Het spreekt van zelf dat, hoe breder de voor het overbrengen van een beeldlijn gebezigde golfband is, hoe beter het mogelijk zal zijn er details mede over te brengen.

Elk televisiestelsel met hoge verticale definitie, t.t.z. met een groot getal lijnen, moet dus, om de kwaliteit te bereiken welke dat getal lijnen daaraan kan geven, eveneens een horizontale definitie bezitten, waaruit volgt dat het een kanaalbreedte moet bezigen die verhoogt met het kwadraat van het lijnental.

21. — Kortom, het begrip van een groot aantal lijnen brengt dit van het gebruik van een breed kanaal mee en, als rechtstreeks gevolg daarvan, beperkt het aantal zenders welke in het gezamenlijke van de voor de televisie bestemde golfbanden op verschillende kanalen kunnen werken.

22. — Er dient opgemerkt dat het gebruik van een grote kanaalbreedte op het gebied van zenders, ontvangers en overbrengingsinstallaties (coaxiale kabels of Hertzse relais) belangrijke technische moeilijkheden doet rijzen waarvan sommige tot op heden nog niet ten volle zijn opgelost.

Met de vooruitgang van de techniek zullen weliswaar oplossingen gevonden worden, doch het is niet minder waar dat de aangenomen oplossingen zeer vaak aanleiding geven tot een verhoging van de prijs der toestellen en tot hogere exploitatiekosten.

23. — Uit hetgeen voorafgaat blijkt dat de techniek der televisie uiterst ingewikkeld is. Alle uitwerking, verbetering of vordering vergt voorafgaand en langdurig laboratoriumwerk. Het volstaat een bezoek te brengen aan de laboratoria der fabrieken die zich in de Ver. Staten, Groot-Brittannië, Frankrijk of Nederland met de televisie bezighouden, om er zich rekenschap van te geven welke grote financiële inspanningen voor de uitwerking van een bepaald televisiestelsel vereist zijn.

24. — Kortom mag worden bevestigd, dat in zake televisie een klein land als het onze niet over toereikende financiële en intellectuele middelen kan beschikken om zelf een eigen televisiestelsel op te bouwen. Het is onontbeerlijk dat het bij andere landen de nodige medewerking vindt, hetzij in de vorm van technische hulp, hetgeen de keuze van een in die landen bestaand stelsel in zich sluit, hetzij in de vorm van commerciële uitwegen, hetgeen veronderstelt dat die landen zich bij zijn stelsel aansluiten. Aan technische afzondering valt er in geen geval te denken.

25. — Reeds bij de bevrijding stelde de Regering belang in het televisieprobleem. Aldus werd in 1945 bij ministerieel besluit een Commissie opgericht met het oog op het instellen van een uitgebreid informatie-onderzoek over de toestand van de televisie in de verschillende landen.

Deze Commissie, samengesteld uit specialisten van P.T.T., van het N.I.R. en hoogleraren, won allerwegen inlichtingen in en kwam tot de conclusie dat de televisie volop in evolutie was en het voorbarig was tussen de bestaande stelsels en die welke nog ter studie lagen, stelling te nemen.

26. — In 1948 nam de toenmalige Minister het probleem opnieuw ter hand en gaf aan een uit afgevaardigden van het N.I.R. en uit vertegenwoordigers van de Belgische radionijverheid samengestelde Commissie opdracht elke maatregel voor te stellen die de invoering en de ontwikkeling van de televisie in ons land zou kunnen bevorderen.

27. — De eerste vraag die oprees was de keuze van het stelsel.

Van meet af werden 3 voorstellen onderzocht: het stelsel met 405 lijnen (Engels), dat met 625 lijnen (Nederlands) en dat met 819 lijnen (Frans).

Het Engels stelsel werd van meet af ter zijde gesteld en alleen de Nederlandse en Franse stelsels werden grondig bestudeerd.

28. — Tijdens een bijzondere vergadering verzocht het nieuw Belgisch Televisiecomité de Franse en Nederlandse vertegenwoordigers aan zijn werkzaamheden deel te nemen om hun respectieve standpunten te verdedigen.

29. — Van dat tijdstip af drukte België bijzonder op de overgrote voordelen van een verstandhouding tussen de drie landen: Frankrijk, Nederland, België, voor het aannemen van gemeenschappelijke normen in zake televisie. Die verstandhouding, benevens het feit dat zij stellig de toetreding van de andere landen van Europa (Groot-Brittannië wellicht uitgezonderd) zou ten gevolge gehad hebben, zou de ontwikkeling van de televisie in de hand gewerkt hebben:

- door een vermindering van de exploitatiekosten dank zij de mogelijkheid de programma's rechtstreeks uit te wisselen;
- door de mogelijkheid de technische uitrustingen te vereenvoudigen;
- door de latere opzoekingen met het oog op technische verbeteringen te vergemakkelijken;
- door sommige landen toe te laten onmiddellijk stelling te nemen ten opzichte van het aan te nemen televisiestelsel;
- door de verdeling der kanalen tussen de verschillende Europese landen te vergemakkelijken en door het mogelijk te maken het maximum mogelijkheden te halen uit de geringe toekenningen van voor de televisie bestemde golflengten.

30. — Deze standardisatie zou voor ons land in 't bijzonder het enorme voordeel bieden het bezwaar te voorkomen in het Noorden en het Zuiden gebiedsdelen te hebben welke door uitzendingen met een ander stelsel als het onze zouden bereikt worden, waardoor een gedeelte der Belgische televisiekijkers zouden aangespoord worden om toestellen te kopen welke op buitenlandse definities werken en waarmee geen Belgische uitzendingen zouden kunnen ontvangen worden.

Dat bezwaar zou des te groter kunnen zijn daar die Belgische gebiedsdelen gevaar lopen slechts laat te worden bediend wegens de noodzakelijkheid de eerste zendstations in het centrum van het land op te richten.

Ten slotte was België, wegens de normalisatie die het voorstelde, niet verplicht te kiezen tussen het Franse standpunt en het Nederlandse standpunt en gaf het aldus aan niemand aanstoot.

31. — Ongelukkig bracht de Frans-Nederlands-Belgische gedachtenwisseling niet de gewenste verstandhouding. Daarentegen sprak het grootste deel der Belgische bouwers zich uit voor het Frans stelsel met 819 lijnen. Die beslissing, welke trouwens steunde op overwegingen waaraan het commercieel standpunt niet vreemd was, stootte bijzonder op het praktisch plan op het grote bezwaar van het onvoldoende getal kanalen dat ter beschikking van België kon gesteld worden wegens de door dit stelsel gebruikt grote bandbreedte (14 MHz). Vermelden wij dat die onvoldoendheid zodanig is dat belangrijke gedeelten van ons land er thans niet zouden kunnen aan denken door uitzendingen van Belgische televisie te worden bediend.

32. — Sedert die eerste mislukking, bestond de rol van België er in op ieder ogenblik en bij iedere gelegenheid een terrein van overeenstemming tussen onze Noorder- en Zuiderburen te vinden. Met dat doel stelde ons land officieel een compromis-oplossing voor die de Franse en Nederlandse standpunten kon verzoenen, te weten de aanneming van een stelsel met ongeveer 700 lijnen en 8,4 MHz bandbreedte.

33. — Op initiatief van de Belgische Regering werd dit voorstel ingediend bij de Vaste Commissie van het Verdrag van Brussel, die het aan haar Cultureel Comité voorlegde. Dit laatste plaatste het op de agenda van drie vergaderingen. De eerste werd op 10 en 11 Januari te Londen, de tweede op 20 en 21 Februari 1950 te Parijs, de derde op 16 Mei gehouden.

34. — Hoewel de deelnemers de voordelen van een verstandhouding erkenden, was het onmogelijk daarvoor praktische modaliteiten te vinden.

35. — Het Internationaal Comité van Advies in zake Radioverbindingen (C.C.I.R.), comité dat afhangt van de Internationale Unie voor Radioverbindingen (I.U.R.), die zelf ook van de U.N.O. afhangt, had van zijn kant het zoeken naar een normalisatie in zake televisie op zijn agenda geplaatst.

36. — Het C.C.I.R. (Commissie 11) hield een eerste vergadering te Zürich in 1948. De verschillende aanwezige landen hadden de gelegenheid hun standpunt te doen kennen en de voorstanders van de verschillende stelsels waarvan wij gesproken hebben, konden tot geen oplossing komen.

Er werd evenwel met algemene stemmen besloten een studiereis in te richten ten einde een bezoek te brengen aan de installaties en de bedrijven van de landen welke op dit ogenblik de televisie bestudeerd en ontwikkeld hebben.

Zo hebben de afgevaardigden van de meeste Europese en extra Europese landen de gelegenheid gehad de installaties, laboratoria en fabrieken van de Verenigde Staten, Frankrijk, Nederland en Groot-Brittannië te bezichtigen. Na die omreis, hield het C.C.I.R. (Commissie 11) nieuwe vergaderingen te Londen, van 5 tot en met 12 Mei 1950.

37. — Na de zeer lange besprekingen, gedurende welke de voorstanders van het stelsel met 819 lijnen (Frankrijk), 625 lijnen (Nederland), 525 lijnen (Ver. Staten) en 405 lijnen (Engeland) de voordelen van hun stelsel verdedigden, bleek het duidelijk dat de Engelsen hun standpunt niet wilden en niet konden wijzigen en dat de Verenigde Staten besloten waren ook hun stelsel te behouden (dat, zoals wij gezien hebben, in zijn grote trekken, met het Nederlandse van 625 lijnen overeenkomt). De vertegenwoordigers van Frankrijk verklaarden van hun kant dat hun land de beslissing om de 819 lijnen aan te nemen zou handhaven.

De andere aanwezige landen, te weten België, Denemarken, Italië, Luxemburg, Nederland, Oostenrijk, Zweden, Zwitserland, verklaarden zich aan te sluiten bij het stelsel met 625 lijnen dat andere landen zoals Hongarije, Duitsland, Tjechoslowakije, de U.S.S.R. Noorwegen, Australië, enz. reeds voor hun proefnemingen hebben aangenomen.

38. — Gezegd moet worden dat die keuze geen eigenlijke bespreking uitlokte. Geen enkel van die landen verdedigde op enig ogenblik geheel of gedeeltelijk het Franse voorstel.

39. — Het is dan dat, op initiatief van België, de landen welke een stelsel van 625 lijnen voorstelden, verklaarden te begrijpen waarom Groot-Brittannië zijn standpunt moest handhaven, doch censgezind aan de Franse afgevaardigden, wier land minder dan Groot-Brittannië door een bestaande staat van zaken gebonden is, vroegen aan hun Regering voor te stellen haar standpunt opnieuw te onderzoeken, rekening gehouden : — met de nieuwe toestand, geschapen door de op die vergadering ingenomen standpunten ; — met de nieuwe technische mogelijkheden die thans in de Verenigde Staten bestudeerd en uitgewerkt worden en ingevolge welke de kwaliteit van het beeld merkbaar kan verbeterd worden door de horizontale definitie voor een bepaalde bandbreedte praktisch te verdubbelen ; — met de feitelijke nieuwe toestand geschapen door de oplossing van het vraagstuk der kleurentelevisie in de Verenigde Staten, door het gebruik van een kanaalbreedte gelijk aan die gebezigt voor de televisie in zwart en wit.

40. — Diezelfde landen bevestigden aan de Franse afgevaardigden dat zij Frankrijk, waarvan de rol voor de verdediging van een betere televisie van het hoogste gewicht was geweest sedert het einde van de oorlog, met vreugde en erkentelijkheid zouden zien aansluiten bij de groep der landen van continentaal Europa die 625 lijnen aannemen en de steun van zijn zoekers, de macht van zijn industrieën en de waarde van zijn cultuur in de ruimste mate aan die landen zouden zien geven.

41. — Gehoor gevend aan die oproep, beloofden de Franse afgevaardigden die wens aan hun Regering voor te leggen.

42. — De deelnemende landen besloten alsdan voor te stellen te Stockholm een Internationale Conferentie te houden, die inzonderheid ten doel zou hebben de beschikbare kanalen onder de verschillende Europese landen te verdelen.

43. — Ten slotte, besloot de groep landen, die voorstander zijn van een stelsel met 625 lijnen, vooraf te Genève te vergaderen, ten einde in gemeen overleg sommige hoofdnormen van het televisiestelsel, dat zij voornemens zijn toe te passen, vast te stellen.

Vermelden wij onder die normen het type van positieve of negatieve modulatie, het stelsel toe te passen voor het overbrengen van het geluid (amplitude-modulatie of frequentie-modulatie) en ten slotte de definitie der aan te nemen bandbreedte welke het merendeel op 7 MHz zouden willen zien vaststellen terwijl sommigen er zouden in toestemmen ze op nagenoeg 8MHz te zien brengen.

44. — Aangenomen mag worden dat, toen Groot-Brittannië, Frankrijk en de Verenigde Staten vóór de oorlog respectievelijk op 405, 455 en 525 lijnen met een televisiedienst begonnen, zij geenszins redenen hadden om een verstandhouding voor de toepassing van gemeenschappelijke normen trachten tot stand te brengen, wegens de onzekerheid van de verwachtingen welke men alsdan aangaande de ontwikkeling van die techniek koesterde.

Na de bevrijding toen Frankrijk, of liever sommige Franse vorsers, voortgingen met het stelsel van 819 lijnen te verbeteren, was zulks niet meer het geval, en a fortiori later in 1948, toen dat stelsel bij decreet als het officieel Frans stelsel werd aangenomen.

Het is te betreuren dat onze Zuiderbuur, alvorens die beslissing te treffen, niet het initiatief genomen heeft de andere landen die zich reeds voor de televisie begonnen te interesseren, en meer bijzonder zijn rechtstreekse bureu, te raadplegen.

45. — Wellicht is dat gebrek aan internationale samenwerking te wijten aan het feit dat het nieuw stel-

## LUIDSPREKERS

# WIGO

DE BESTE !

sel niet alleen verdedigers vond in het land waar het ontstaan was.

Talrijke vorsers en industriëlen sloten zich inderdaad niet goedschiks aan bij de nieuwe definitie. Nu nog neemt een groot deel van de Franse radio-industrie een voorzichtige, afwachtende houding aan.

46. — Kan men aannemen dat, met uitzondering van Frankrijk, alle landen van het Europese vasteland zich zodanig vergissen dat zij een stelsel verdedigen en kiezen dat, alles wel beschouwd, minder interessant zou zijn dan dat hetwelk door sommige Franse industriëlen wordt vooropgesteld ? Kan men aannemen dat landen als Italië en Zwitserland, die niets te maken hebben met sommige industriële belangen die de 625 lijnen zouden verdedigen, zich bij dat stelsel zouden aansluiten en zelfs het Franse stelsel van 819 lijnen niet zouden in aanmerking nemen indien aan dit laatste geen nadelen verbonden waren ten opzichte van het eerste ?

47. — Eén ding staat vast : in de huidige toestand van de techniek en onder gelijke omstandigheden, hebben talrijke proeven bewezen dat het in de praktijk dikwijls moeilijk zou zijn op het scherm van het ontvangstel beelden met 819 lijnen van die met 625 lijnen te onderscheiden.

48. — Die overwegingen gekend zijnde, trachten wij objectief de toestand vast te stellen, zoals hij zich thans voordoet. De zaak is voor ons gemakkelijk, want wij moeten niet, zoals vele anderen, rekening houden met reeds gedane beleggingen of met beweegredenen van eigenliefde.

49. — Het staat ons vrij een van de drie standaards van 405, 625 of 819 lijnen aan te nemen.

Niemand bij ons, noch elders op het vasteland, denkt er aan de eerste van die standaards te verdedigen. Blijven dus alleen de twee andere.

Alle landen van continentaal Europa hebben eenparig, met uitzondering van het land dat er de kampioen van is, het aanvaarden van de 819 lijnen verworpen wegens : — de ontoereikendheid van het aantal kanalen welke de

grote bandbreedte, die het onvermijdelijk gevolg van de hoge definitie is, toelaat;

- de hogere prijs van de ontvangtoestellen;
- de grotere moeilijkheden te overwinnen in de bouw van de zenders, de apparatuur en de verbindingen tussen zendposten of tussen zenders en studio's;
- het gebrek aan praktische voordelen van dat stelsel ten opzichte van de 625 lijnen.

Nadruk dient gelegd op het feit dat het door al die landen ingenomen standpunt rekening houdt met de mogelijkheid de kleurentelevisie toe te passen, waarvan de techniek nu reeds in de Verenigde Staten uitgewerkt is.

50. — De quasi-eenparigheid rond het stelsel met 625 lijnen is voorzeker van aard om alle bezorgdheid aangaande de waarde van de aldus gedane keuze weg te nemen. Toch is het niet minder waar dat de definitieve afzondering van Frankrijk uiterst te betreuren zou vallen.

51. — Van Europees standpunt uit is het wenselijk dat een eenparig akkoord bereikt worde over een probleem waarvan de technische aspecten alle andere ver in de schaduw stellen.

52. — Wat bijzonder Frankrijk betreft, zou men slechts kunnen betreuren het zich afzijdig te zien houden van de andere landen van continentaal Europa op een gebied waar zijn voorbeeld een der redenen geweest is van het belang dat talrijke landen thans in de televisie stellen.

Ware het niet jammer dat Frankrijk, door in een afzondering zonder uitweg en zonder tegenprestatie te volharden, zijn mogelijkheden om zijn cultuur te verbreiden en zijn kunstenaars te doen waarderen, zou verliezen of zelfs verminderen.

53. — Voor België, zou het feit dat alleen Frankrijk het stelsel met 819 lijnen zou toepassen, het bezwaar kunnen bieden — wij hebben het reeds gezegd — een gedeelte van de Belgische bevolking nabij de Zuidergrens er toe brengen Franse programma's te verkiezen boven die uitgezonden door de Belgische televisie, die in sommige gevallen minder goed geplaatst is om ze te bedienen.

54. — Deze toestand dreigt onze bouwers te verplichten de fabricage van ontvangtoestellen voor 819 lijnen gelijktijdig met die voor 625 lijnen te voorzien.

Hetzelfde bezwaar zou ten andere voortspruiten uit de aanneming door ons land van 819 lijnen, dan wanneer Nederland de 625 lijnen zou behouden en aldus aan onze bevolking uit het Noorden zou toelaten zijn programma's gemakkelijk op te vangen.

Het gebrek aan eensgezindheid tussen onze burens is in ieder geval voor ons nadelig.

55. — Het is goed thans de bewering te onderzoeken van hen die zeggen dat de aanneming van een met dat van Frankrijk verschillend televisiestelsel voor ons het benutten van Franse programma's om de onze samen te stellen, onmogelijk zou maken.

Niets is minder waar daar beide stelsels kunnen gere-layeed worden door middel van de film.

Zelfs indien wij de definitie van 819 lijnen aannemen, zouden wij in het begin van onze exploitatie die middelen moeten gebruiken om de Franse programma's te relayeren. Er zijn inderdaad op dit ogenblik geen coaxiale of Hertzsekabels gelegd om de programma's tussen een Franse zender en een toekomstige Belgische zender over te brengen.

De film gebezigd als « overgang-relais » gaat uit van een degelijk uitgewerkte techniek, die dagelijks in de Verenigde Staten, in Groot-Brittannië en in Frankrijk wordt toegepast.

Door het aannemen van een andere definitie dan de Franse, zal ons land er echter toe verplicht zijn de film als « overgang-relais » te blijven benutten tot op het ogenblik dat er elektronische toestellen zullen klaar zijn om één definitie in een andere om te zetten.

56. — Vermelden wij nog dat zij die weten wat de verwezenlijking van « levende » televisieprogramma's kost, er van overtuigd zijn dat in landen als het onze, waar de inkomsten welke de televisie kan bezorgen, betrekkelijk gering zullen blijven in verhouding tot de exploitatiekosten, het altijd noodzakelijk zal zijn grote gedeelten van andere buitenlandse programma's dan

Franse over te nemen. In de meeste gevallen zullen die overnamen insgelijks door middel van film moeten geschieden.

57. — Sommige van onze bouwers bevestigen dat de invoering van een stelsel met 625 lijnen onze radionijverheid in een moeilijke toestand zou plaatsen, wegens de Amerikaanse en de Nederlandse concurrentie die de gelegenheid heeft gehad de techniek van dat stelsel uit te werken, terwijl onze industriëlen de gelegenheid niet gehad hebben om er zich bij aan te passen.

Dit argument schijnt niet gegrond. Er zal inderdaad tamelijk veel tijd verlopen tussen het ogenblik waarop de regering haar beslissing betreffende 't gekozen stelsel zal doen kennen en dat waarop de werkelijke televisie-uitzendingen zullen beginnen. Die tijd mag op ten minste 1 jaar geschat worden. De industriëlen zullen dus over de nodige tijd beschikken voor de uitwerking van ontvangtoestellen, welke trouwens door velen reeds op experimentele wijze bestudeerd en ontwikkeld werden.

Bovendien zou de vreemde concurrentie zeker voor een min of meer lange tijd kunnen beperkt worden door passende bepalingen in onze handelsovereenkomsten te voorzien.

Van de andere kant is het te voorzien, dat de televisie zich sneller zal ontwikkelen dan het mogelijk zal zijn spoedig perfecte zendinstallaties tot stand te brengen en de te koop gestelde ontvangtoestellen van hoge kwaliteit zullen zijn. Aan deze snelle ontwikkelingsgang is de commerciële mogelijkheid van ontvangtoestellen te verkopen, verbonden.

Het lijkt derhalve waarschijnlijk dat, niettegenstaande een eventuele concurrentie van sommige vreemde landen, het aantal ontvangtoestellen dat onze industriëlen zullen kunnen bouwen en verkopen hoger zal zijn door een stelsel aan te nemen dat zijn degelijkheid bewezen heeft en waarvan generlei moeilijkheid in de toepassing bestaat.

Er dient inderdaad gewezen op de ernstige handelsbezwaren die zouden voortvloeien uit de aanneming van elk ander stelsel dat nu nog een reeks niet opgeloste technische problemen zou opwerpen.

58. — Uit bovenstaande uiteenzetting blijkt voldoende dat België, dat practisch geen industrie bezit die alleen het probleem der televisie kan aanpakken, zich bij een der bestaande grote technische stromingen moet aansluiten.

59. — Het enig stelsel waarbij kan aangesloten worden is dat met 625 lijnen.

Na maanden studie en onderzoekingen, na maanden verzoeningspogingen, hebben onze meest bevoegde technici hun terughoudendheid moeten opgeven om het Belgisch standpunt op dat gebied te doen kennen.

60. — Zij zullen binnen enkele weken te Genève deelnemen aan de besprekingen voor het vaststellen van de laatste normen die nog moeten bepaald worden.

Na Genève zal een definitief verslag bij de Regering worden ingediend en deze zal alsdan haar beslissing officieel aan het land en aan het buitenland moeten kenbaar maken.

61. — Tegelijk met die internationale besprekingen die, laten wij hopen, binnen korte tijd zullen geëindigd zijn, is het onontbeerlijk dat het probleem der televisie verder grondig op het nationaal plan bestudeerd wordt.

Van stonden aan moeten onze technici een actieprogramma uitwerken tot voorbereiding van de eerste experimentele uitzendingen, die later door definitieve uitzendingen zullen gevolgd worden. Dat programma moet reiken buiten het raam van de installaties en toestellen die voor het opnemen en uitzenden van uitzendingen geschikt zijn en moet de maatregelen voorzien welke dienen getroffen voor het vormen van de gespecialiseerde kaders die de kern van onze toekomstige technici -en producersploegen zullen vormen.

62. — Voor de programma's dient van stonden aan bestudeerd op welke wijze zij zullen verwezenlijkt worden; daartoe dient gestreefd naar mogelijke overeenkomsten met de vreemde landen die zich reeds met televisie bezighouden, dienen alle mogelijkheden onderzocht welke de film ons als een geschikt middel voor het verwezenlijken van de programma's of als overgangrelais kan bieden, dient een schema van de eerste uitzendingen opgemaakt om de technici de voor hun studiën onontbeerlijke inlichtingen te verstrekken.

63. — Op een ander terrein zal het nodig zijn de middelen te vinden voor het financieren van die nieuwe bedrijvigheid. Dit is een der neteligste op te lossen kwesties.

De televisie slokt inderdaad veel geld op (zie bijlage I). De uitzending van degelijk bestudeerde kwaliteitsprogramma's welke slechts eenmaal geschiedt, is zeer kostbaar. De kosten der televisieprogramma's zijn reeds een beangstigend vraagstuk voor de landen die op een groot aantal kijkers kunnen rekenen, zoals de Verenigde Staten, Groot-Brittannië, Frankrijk, en wordt een echte nachtmerrie voor hen die verantwoordelijk zijn voor de uitbouw van de televisie in kleine landen zoals het onze.

64. — Inderdaad, het verwezenlijken en het uitzenden van een programma kosten samen bijna evenveel in een klein als in een groot land, doch de desbetreffende ontvangsten zijn natuurlijk in verhouding tot het aantal televisiekijkers, 't is te zeggen feitelijk tot de belangrijkheid en de grootte van het land.

65. — Er dient eveneens op gewezen dat de Regering er aan denkt aan onze welwillende private vorsers te vragen, in zake televisie, de belangrijke rol te vervullen welke zij inzake radio-omroep vervuld hebben. Te dien einde zal hun in band Nr 4 een golfengteband worden voorbehouden om hun toe te laten met de door hen betrachtte proefnemingen experimenten te beginnen.

66. — Wijzen wij er op dat het Radio Salon op 9 September eerstkomend zal geopend worden. Het is wenselijk dat onze bouwers te dezer gelegenheid kunnen tonen wat in België op het stuk van bouw van televisie-ontvangtoestellen kan verwezenlijkt worden. Te dien einde werd hun voorgesteld zelf en voor ten hoogste de duur van het Salon uitzendingen met 625 lijnen in te richten waarvan zij, onder de controle van het N.I.R., de technische en culturele verwezenlijking zouden verzorgen.

Onze bouwers zouden in dat Salon ontvangtoestellen ten toon stellen, welke gebouwd zijn volgens de normen die, volgens onze technici, de meeste kans hebben definitief te worden aangenomen door de landen welke zich bij de 625 lijnen aansluiten. Het spreekt evenwel van zelf dat, ingeval de inlichtingen na de vergadering te Geneve niet mochten bevestigd worden, de bouwers hun ontvangtoestellen zonder vergoeding uit welken hoofde ook, zouden moeten wijzigen.

### CONCLUSIE

67. — Het probleem van de televisie is uiterst ingewikkeld en voortdurend in evolutie. Alle dagen worden nieuwe verbeteringen uitgewerkt.

Een stelsel dient gekozen met veel omzichtigheid, waarbij van alle sentiment moet afgezien worden. Die keuze verbindt de toekomst voor zeer lange tijd, rekening gehouden met het feit dat het niet mogelijk is de karakteristieken van het stelsel te wijzigen als met de toepassing reeds een begin werd gemaakt.

De landen, welke op dit ogenblik enigzins kunnen wachten alvorens tot de verwezenlijkingen over te gaan, aarzelen niet zulks te doen.

De toestand van België, gelegen tussen twee landen welke verschillende stelsels voorstaan, is bijzonder kies.

Om de bezwaren, welke uit een eventuele keuze tussen die twee definities moesten voortvloeien zoveel mogelijk te voorkomen, heeft België sedert bijna twee jaar getracht een terrein van overeenkomst tussen de Franse en de Nederlandse stellingen te vinden.

Die pogingen hebben een vaste vorm aangenomen in rechtstreekse contacten met die landen en werden tijdens internationale conferenties uitgebreid. België is er zich van bewust op dat gebied alles te hebben gedaan wat mogelijk was.

Thans is het, op verzoek van de bouwers van radio-electrisch materieel en van een openbare mening welke, niet bekend met de moeilijkheden van het probleem, gelukkig zou zijn over televisie-uitzendingen te kunnen beschikken, vooral wegens het standpunt van Nederland en van Frankrijk, die besloten hebben, het eerste het stelsel met 625 lijnen, het tweede dat met 819 lijnen in practijk te stellen, noodzakelijk van nu af stelling te nemen tussen de twee betrokken stelsels.

Hoewel onze technici meenden dat een compromis de enige oplossing was en blijft om verwickelingen te vermijden waarvan de uitgestrektheid nu nog niet kan gemeten worden, hebben zij moeten kiezen tussen de twee voormelde stelsels.

Deze rijpelijk overwogen keuze, waarbij rekening is gehouden met de technische, culturele en financiële aspecten van het probleem, alsook met de noodzakelijkheid om de voornaamste gedeelten van ons grondgebied te kunnen bestrijken, is geheel en al op het stelsel met 625 lijnen gevallen, waardoor aldus het standpunt werd verzoend dat door al de landen van het Europees vasteland (Frankrijk uitgezonderd) en de meeste extra-Europese landen werd ingenomen.

Brussel, 15-6-1950.

### BIJLAGE Nr 1

#### TOT HET VERSLAG OVER DE TOESTAND VAN DE TELEVISIE IN BELGIE OP 15 JUNI 1950

BETREFT: Kosten, bij benadering van de televisieprogramma's.

1. — Volgens inlichtingen verstrekt door de B.B.C., bedraagt de kostprijs der televisieprogramma's, met inbegrip van de technische en culturele kosten doch met uitsluiting van de financiële lasten wegens de afschrijving der installaties, gemiddeld 140.000 fr. per uur uitzending.

De prijs per uur uitzending verschilt merkkelijk volgens het soort van programma. Men kan er zich rekenschap van geven door de staat der eigenlijke programmakosten: scenario, auteursrechten, orchestratie, honorarium der kunstenaars, hierna opgegeven voor verschillende genres en per uur uitzending:

Toneelstukken (in studio)	90.000 fr.
Licht programma	70.000 fr.
Blijspel met zang	350.000 fr.
Gesproken dagblad	60.000 fr.
Kinderuurtje	30.000 fr.
Reportage	30.000 fr.
Commerciële film (oude films)	40.000 fr.
Films over actualiteiten (verwezenlijkt voor de B.B.C.)	280.000 fr.

2. — In Amerika waar de programma's doorgaans van minder goede kwaliteit zijn dan in Groot-Brittannië, bewijzen de bekomen inlichtingen dat de gemiddelde kostprijs per uur uitzending de voor Groot-Brittannië opgegeven cijfers benaderen.

Het verschil in prijs voor verschillende programma's is nog groter in de Verenigde Staten dan in Groot-Brittannië. Sommige wekelijkse programma's van revues met grote vedetten komen op 500.000 fr. per uur.

De televisie-producers geven nochtans toe dat indien de televisie wil leven een kwaliteitsprogramma niet meer dan 100 à 150.000 fr. per uur zou mogen kosten.

### BIJLAGE Nr 2

#### TOT HET VERSLAG OVER DE TOESTAND VAN DE TELEVISIE IN BELGIE OP 15 JUNI 1950

BETREFT: Zenders.

In persartikelen wordt er op gewezen dat geen enkele zender ooit met 625 lijnen heeft gewerkt, terwijl verscheidene zenders sedert enkele tijd met 819 lijnen werken. Die inlichting is niet juist. Inderdaad: drie kleine zenders, waarvan één te Eindhoven (Nederland), een ander te Turijn en een derde in Denemarken, hebben met 625 lijnen gewerkt.

De belangrijkste referentie is evenwel die welke ligt in het feit dat er tussen de Amerikaanse zenders met 525 lijnen, 30 beelden per seconde, en de toekomstige zenders met 625 lijnen, 25 beelden per seconde, een zeer grote overeenstemming in het opzicht van technische opvatting bestaat.

Van die kant is men dus tegen alle risico gewaarborgd wegens de overgrote ervaring welke de Verenigde Staten op dat gebied hebben opgedaan.

Wat de 819 lijnen betreft, werken enkel en alleen de zender van de Eiffeltoren en die van Rijsel. Beide zijn

LUIDSPREKERS

WIGO

DE BESTE !

nog in het proefstadium. Getracht wordt de zender van Parijs op 5 kilowatt te brengen, doch volgens de laatste berichten zijn de ondervonden moeilijkheden zodanig dat de pogingen nog niet met succes werden bekrond. Te Rijsel is het vermogen van de zender nog 300 watt en tracht men dat vermogen te verhogen.

Er dient inzonderheid op gewezen dat de zender van Rijsel bijna niet ten Zuiden van Rijsel wordt gehoord, daar de Fransen een gerichte antenne zodanig hebben geplaatst dat de uitzendingen alleen ons grondgebied bestrijken.

Eveneens valt op te merken dat het in uitvoering zijnde Hertzse-relais Parijs-Rijsel nog niet gewerkt heeft.

Het bouwen van krachtige zenders biedt vast en zeker meer moeilijkheden met 819 lijnen dan met 625 lijnen en, in strijd met hegeen in de pers is verschenen, is het voor de krachtige zenders met 819 lijnen dat men thans geen voldoende waarborgen van goede werking bezit.

### BIJLAGE Nr 3

#### TOT HET VERSLAG OVER DE TOESTAND VAN DE TELEVISIE IN BELGIE OP 15 JUNI 1950

BETREFT: Vergelijkingen tussen de ontvangst met 819, 625 en 405 lijnen.

Dergelijke vergelijkingen werden in sommige landen, inzonderheid in Zwitserland, Nederland en Groot-Brittannië uitgevoerd. (In Groot-Brittannië werden de vergelijkingen beperkt tot de 405 en 625 lijnen).

Onze technici hebben er kunnen aan deelnemen.

De meest overtuigende proefnemingen werden uitgevoerd in de Polytechnische School te Zürich. Te dier gelegenheid werd een reeks resultaten getoond welke met verschillende tussen 400 en meer dan 800 lijnen gelegen definities verkregen waren. Zwitserland heeft, rekening gehouden met die proefnemingen, niet geaarzeld het stelsel met 625 lijnen te kiezen.

De in Nederland gedane vergelijkingen hebben dezelfde resultaten gegeven.

Het is goed er op te drukken dat wat voorafgaat niet wil betekenen dat de scherpte van het beeld niet groter wordt naarmate de definitie verhoogt. Het staat evenwel vast dat de verkregen grotere scherpte vermindert naargelang het getal lijnen toeneemt en dat, in ieder geval, in bedrijf, de verbetering welke men op video-ontvangsten kan vaststellen, heel vlug te niet wordt gedaan door de bezwaren welke voortspruiten uit het aannemen van hogere definities die het gebruik van grote kanaalbreedten vergen.

## Enige gelegenheid !

OPNEEMTOESTEL VOOR  
PLATEN IN KOFFER  
Merk WUTON

78 en 33 1/3 t/m  
met stroboscoop en afloopmechanisme.  
Wisselstroom: 110 - 130 - 220 volt.

Inlichtingen te bevragen bij:

**A. E. G. Sound System**

Aarschotsstraat 12, Antwerpen.

## "TV in België....

### .... zo spoedig mogelijk,,

zegt Minister Segers in persconferentie.

Op 27 Juni hield de Minister van Verkeerswezen, de heer P. W. Segers, een persconferentie over de Belgische TV-problemen. Hij werd daarbij geassisteerd door de HH. Malderez, secretaris-generaal van P.T.T., Jan Boon en Theo Fleischman, directeurs-generaal van het N.I.R., en F. Mortiaux en G. Hansen, resp. directeur-generaal en adjunct-directeur-generaal van de Technische Dienst van het N.I.R.

Nadat de heer Malderez een uiteenzetting had gegeven, gelijklopend met de inhoud van voorgaande mededeling, werd gelegenheid gegeven tot vragen stellen. Hieruit bleek eens te meer hoe de Franse definitie (819 lijnen) tegen deze der 625 lijnen, die wij de Europese standaard zouden willen noemen, werd uitgespeeld en de verkeerde begrippen die, gewild of niet, hierover in omloop werden gebracht. Als illustratie hiervan diene, dat één der nochtans goed ingelichte interpellanten, de P.T.T. ervan beschuldigde de mogelijkheid tot overnemen der Franse TV-programma's te « saboteren ». In de antwoorden werd vooral de nadruk gelegd op de technische en economische aspecten van het probleem, welke zoniet de voorname zijn dan toch het eerst dienen opgelost alvorens de andere problemen aan te vatten. Opgemerkt werd de verklaring van de heer Fleischman, die erop wees dat het er voor België in de eerste plaats op aan komt, Belgische TV-programma's te verwezenlijken die ook door andere landen kunnen overgenomen worden, alvorens we ons met het ruilen van programma's kunnen bezighouden. Het heeft geen zin ons land inzake TV-programma's van buurlanden afhankelijk te maken.

In antwoord op een opwerping van de heer Tricot, voorzitter der A.C.B.R., sprak de heer Malderez even uit de biecht. Toen de landen zich tijdens de laatste vergadering der C.C.I.R. voor een bepaald stelsel moesten uitspreken, heeft hij diplomatiek gewacht tot Italië en Zwitserland hun beslissing hadden te kennen gegeven, omdat men hem deze landen als voorstanders van het Franse stelsel had afgeschilderd. Wanneer bleek dat deze beide landen, althans hun technische gedeeltes, aan de gemiddelde definitie de voorkeur gaven, zoals overigens de meerderheid der andere landen (Engeland en Frankrijk uitgezonderd) heeft België zich bij deze meerderheid aangesloten.

De heer Tricot sprak naar ons hart wanneer hij tot slot, na erop gewezen te hebben, dat de 625 lijnen een realiteit zijn, aan de Minister vroeg WANNEER wij in België televisie zullen hebben. De Minister antwoordde hierop: « Zo spoedig mogelijk », erop wijzend dat de Europese landen tijdens de maand Juli nog tot een accord moeten komen aangaande de andere normen van het 625 lijnen-stelsel en over de verdeling der kanalen. Het staat thans vrijwel vast, dat er TV-uitzendingen zullen zijn ter gelegenheid van het Radio Salon, dat op 9 September te Brussel aanvangt.

Nieuwe Zendbuis

## SUPER-POWER BEAM TRIODE 5831

In aansluiting met ons bericht over de «Super-power beam triode» 5831 van R.C.A., verschenen in de kleine Radio-Revue van Mei, brengen wij hiernaast een afbeelding van deze merkwaardige buis.

De R.C.A.-5831 is een beam triode met waterkoeling, die verschillende honderden kilowatt H.F.-vermogen kan leveren bij een buitengewoon laag stuurvermogen. Zij werd in de eerste plaats ontworpen als een klas C hoogfrequentie vermogenversterker, gemoduleerd of niet; maar zij is eveneens bruikbaar als klas B laagfrequentie vermogenversterker en als modulator.

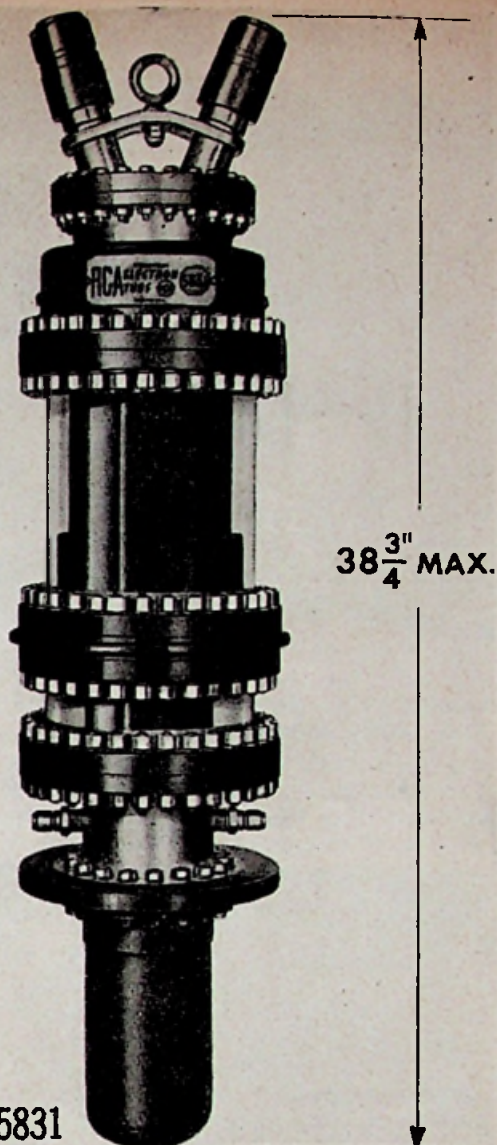
In klas C bedrijf, ongemoduleerd, bedraagt de maximum anodespanning 16.000 volt; het maximum anodevermogen bedraagt 650 kilowatt en de maximum anodedissipatie, 150 kilowatt. Met de opgegeven maximum waarden kan men met deze buis al de normale radio-omroep frequenties bestrijken en zelfs ver daarboven.

De 5831 is enig door het feit, dat zij is samengesteld uit een symmetrisch net electronen-optische systemen, die, dank zij hun speciale mechanische structuur zeer dicht bij elkaar kunnen opgesteld worden, en aldus een zeer nauwkeurige opstelling van de elektroden toelaat. De leidingen voor de waterafkoeling van de anode en de bundelvormende cylinder zijn ingebouwd en voorzien van uiterst eenvoudige slangaansluitingen. Deze voor de afkoeling van de anode bevinden zich boven op de buis; deze voor de bundelvormende cylinder tussen de twee onderste flenzen. Aan de roosterklemflens (de derde, te beginnen van van onder) wordt een connector met waterafkoeling aangesloten. Dank zij de toegepaste electronen-optische principes, werkt de 5831 met zeer lage roosterstroom, zodat zij slechts een uiterst gering stuurvermogen vereist (kleiner dan 2 kilowatt).

Onder andere eigenschappen van de 5831 worden nog vermeld: het gebruik van een gesplitste gloeidraad in gethorieerd tungsteen voor spaarzaam verbruik evenals hoge emissiemogelijkheden, H.F.-leidingen met zeer lage zelfinductie, flensaansluitingen en betrekkelijk geringe omvang. De hoogte van de 5831 bedraagt ongeveer 1 meter. De buis wordt verticaal geplaatst in een speciale houder die, gezien de lage gloeispanning en de hoge gloeistroom, op de gloeidraadtransformator zelf gemonteerd is. De onderste flens, die ook als gloeidraadklem gebruikt wordt (de tweede klem is de cylinder onder deze flens) dient voor de bevestiging van de buis. De tweede flens is de kathode-aansluiting; de derde, de rooster-aansluiting; de vierde, de anode-aansluiting.

Iedere buis wordt grondig uitgetest met een anode-ingangsvermogen van 1.000.000 watt, alvorens de fabriek te verlaten.

Wij kunnen hier natuurlijk niet alle gegevens betreffende de 5831 vermelden. Wij zullen ons dan ook beperken tot deze, welke betrekking hebben op haar voornaamste toepassing, deze namelijk van H.F.-vermogenversterker.



### H.F.-VERMOGENVERSTERKER EN OSCILLATOR. KLAS C TELEGRAFIE

#### Algemene gegevens:

Gloeispanning: (enkelefasige wisselstroom) 6 V.  
Gloeistroom: 2220 A.

#### Maximum gegevens in C.C.S.

(continu commercieel bedrijf), absolute waarden:

Anodespanning: 16.000 V maximum.  
Roostervoorspanning: -2000 V maximum.  
Anodestroom: 41 A maximum.  
Roosterstroom: 1,5 A maximum.  
Anodevermogen: 650 kW maximum.  
Anodedissipatie: 150 kW maximum.

#### Typische bedrijfswaarden:

Anodespanning (=):	11.500	16.000 V
Roostervoorspanning:	-1000	-1200 V
Maxim. H.F. roostersp.	1650	2000 V
Anodestroom (=):	33	39 A
Roosterstroom (=) (ben.):	0,65	0,5 A
Stuurvermogen (ben.):	1200	900 W
Uitgangsvermogen (ben.):	300	500 kW

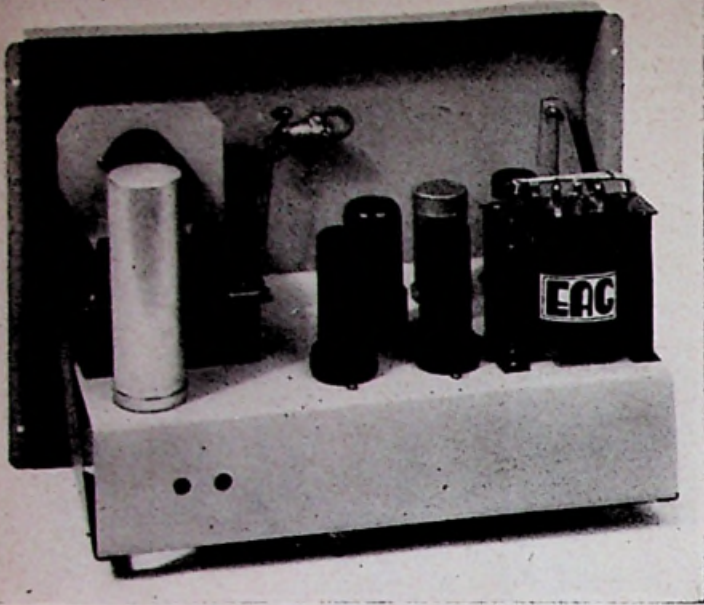
### LUIDSPREKERS

# WIGO

DE BESTE !

WIJ BOUWEN ZELF :

# De 10 Watt kwaliteits



Een prima versterker voor universeel gebruik is deze welke wij u thans gaan beschrijven, en waarvan de bouw aan de liefhebber — en zelfs aan de vakman — veel genoeg zal verschaffen.

De versterker is uitgerust met modern materiaal; ook het chassis, heeft een modern uitzicht gekregen. De gebruikte eindbuizen, van het « beam power » type, die in normale omstandigheden, betrekkelijk warm worden, worden thans volkomen afgekoeld, dank zij de speciale uitvoering van de versterkerkast.

In het schema zijn moderne schakelingen opgenomen, zodat niet alleen een goede kwaliteit mag worden verwacht, maar ook veelvuldige toepassing, voornamelijk daar waar het vermogen van de versterker het best voor geschikt is.

Aangesloten aan een goede luidspreker is deze versterker in staat, fonoplaten weer te geven, met de hoogste kwaliteit; ook het gesproken woord kan zeer duidelijk worden weergegeven, dank zij de ingebouwde toonregeling, waarmede men zowel de hoge als de lage frequenties kan regelen.

## EIGENSCHAPPEN VAN DE VERSTERKER

De versterker heeft een ingang (M) voor kristalmicrofoon van het diafragmatype en een tweede ingang (PU) voor een kristal toonafnemer. Op de uitgangstransformator zijn aansluitingen voorzien voor spreekspoelen van 2 - 4 - 6 en 15 ohm. Tussen 2 en 15 ohm kan men praktisch alle voorkomende luidsprekertypes aansluiten.

De lengte van de verbindingskabel, tussen de uitgangstransformator en de luidspreker, zal niet groter dan 15 meter genomen worden.

De voedingstransformator kan aangesloten worden aan alle wisselstroomnetten van 110 - 130 of 220 volt.

Volledige toonregeling is mogelijk, zowel in de hoge als in lage frequenties.

Een mengschakeling van het elektronisch type laat toe, micro en pick-up tegelijkertijd, en met willekeurige geluidsterkte, door te geven.

De versterkerkast is derwijze gebouwd, dat bij het wegnemen van het voorpaneel, alle onderdelen rechtstreeks toegankelijk zijn. Verder zit de volledige bedrading onderaan het chassis, waardoor zeer korte verbindingen mogelijk zijn: dit is onbetwistbaar een groot voordeel.

## BESCHRIJVING

De versterker kan ingedeeld worden in vier trappen: eerst twee spanningsversterkers, uitgerust met 6SJ7's, daarna een fase-omkeerinrichting, uitgerust met een 6SN7; tenslotte de eindtrap, opgesteld in push-pull, en voorzien van twee 6V6-en.

Het voedingsgedeelte omvat de nettransformator (T1), de gelijkrichtbuis 5Y3, en de filterkring.

Het microfoonsignaal wordt aangelegd tussen het rooster van de eerste buis 6SJ7 en de massa. De roosterlekweerstand (R3), bedraagt 5 megohm. Dank zij deze hoge waarde, kan men het volledige frequentiebereik van de microfoon weergeven, voornamelijk in de lage frequenties. De lengte van de afgeschermd microfoonkabel moet dan echter begrensd blijven op 7 meter.

De eerste buis is als penthode geschakeld, zodat men een zeer hoge spanningsversterking bekommt. Het versterkte signaal vinden wij op potentiometer P2 terug. De waarden van de gebruikte weerstanden en condensatoren kunnen van het schema worden afgelezen.

De pick-up levert een sterker signaal, en vergt dus geen extra versterking. Het pick-up signaal wordt rechtstreeks op het rooster van de tweede buis 6SJ7 aangelegd.

De scheidingsweerstand van 500 k $\Omega$  (R1) is in de pick-up-verbinding naar het rooster opgenomen; eenzelfde weerstand (R2) is te vinden na de potentiometer P2. Beide weerstanden van 500 k $\Omega$  (R1-R2), dienen hoofdzakelijk om de microfoon- en pick-up signalen te scheiden, ten opzichte van de potentiometers. De tweede buis 6SJ7, levert de bijkomende spanningsversterking.

Tussen de anode van de tweede 6SJ7, en het rooster van de volgende buis, is de compensatieinrichting opgenomen, die wij later zullen bespreken.

Als drijver en omkeerbuis gebruiken wij de klassiek geworden buis 6SN7, een dubbele triode, waarvan één triode als stuurbuis, en de tweede triode als omkeerbuis dienst doet. De potentiometer P5, van 50 k $\Omega$ , die in de roosterkring der 6V6 opgenomen is, zorgt voor de regeling van de spanning op het rooster der omkeerbuis. Zodra deze spanning juist ingesteld is, blijft de stand van P5 onveranderd. Men zal de potentiometer zo dicht mogelijk bij het rooster der 6V6 opstellen. De tweede 6V6, heeft een roosterlekweerstand van 250 k $\Omega$  (R18). Verder is de schakeling deze van een gewone push-pull.

De uitgangstransformator (T2) heeft, buiten de aansluitingen van 2-4-6-15 ohm, nog een extra wikkeling, die de spanning levert voor de negatieve terugkoppeling.

Men zal de versterker eerst in bedrijf zetten, zonder dat de terugkoppeling aangesloten is. Zodra alle spanningen in orde zijn bevonden, wordt de tegenkoppeling aangesloten. De weerstand R22,



# bitsversterker 7502

door A. GOETSCHALCKX

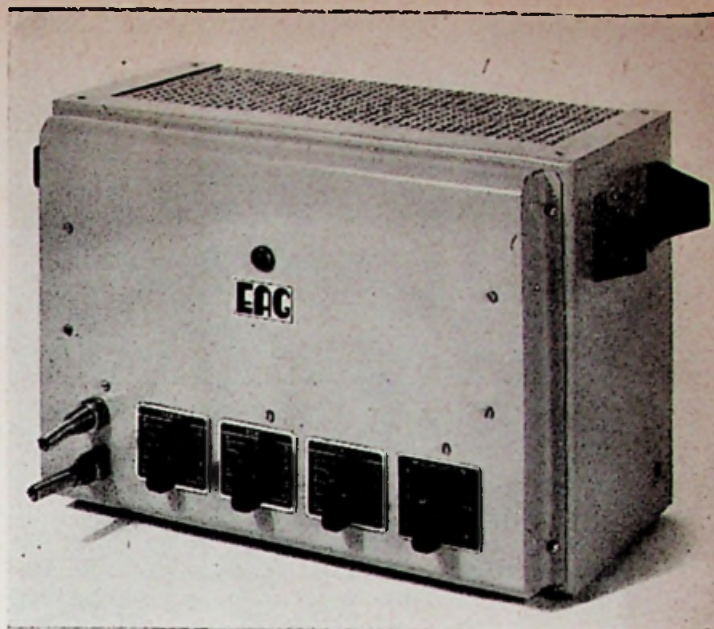
van  $1\text{ M}\Omega$  bepaalt de tegenkoppelingsgraad, de condensator C13, van  $5000\text{ pF}$ , dient als scheidingscondensator, zodat de roosterlekweerstand der 6SN7 niet wordt kortgesloten.

De voeding is van het normale type. De transformator (T1) levert  $2 \times 325$  volt hoge spanning; verder de gebruikelijke gloeispanningen van 6,3 en 5 volt, respectievelijk voor de versterkbuizen en voor de gelijkrichtbuis.

Het filter is van het  $\pi$ -type, met een prima smoorspoel (L1) van tenminste 25 henry. Bij volle belasting, en met een volledig uitgestuurde versterker, moet men nog 300 volt spanning meten, na de smoorspoel.

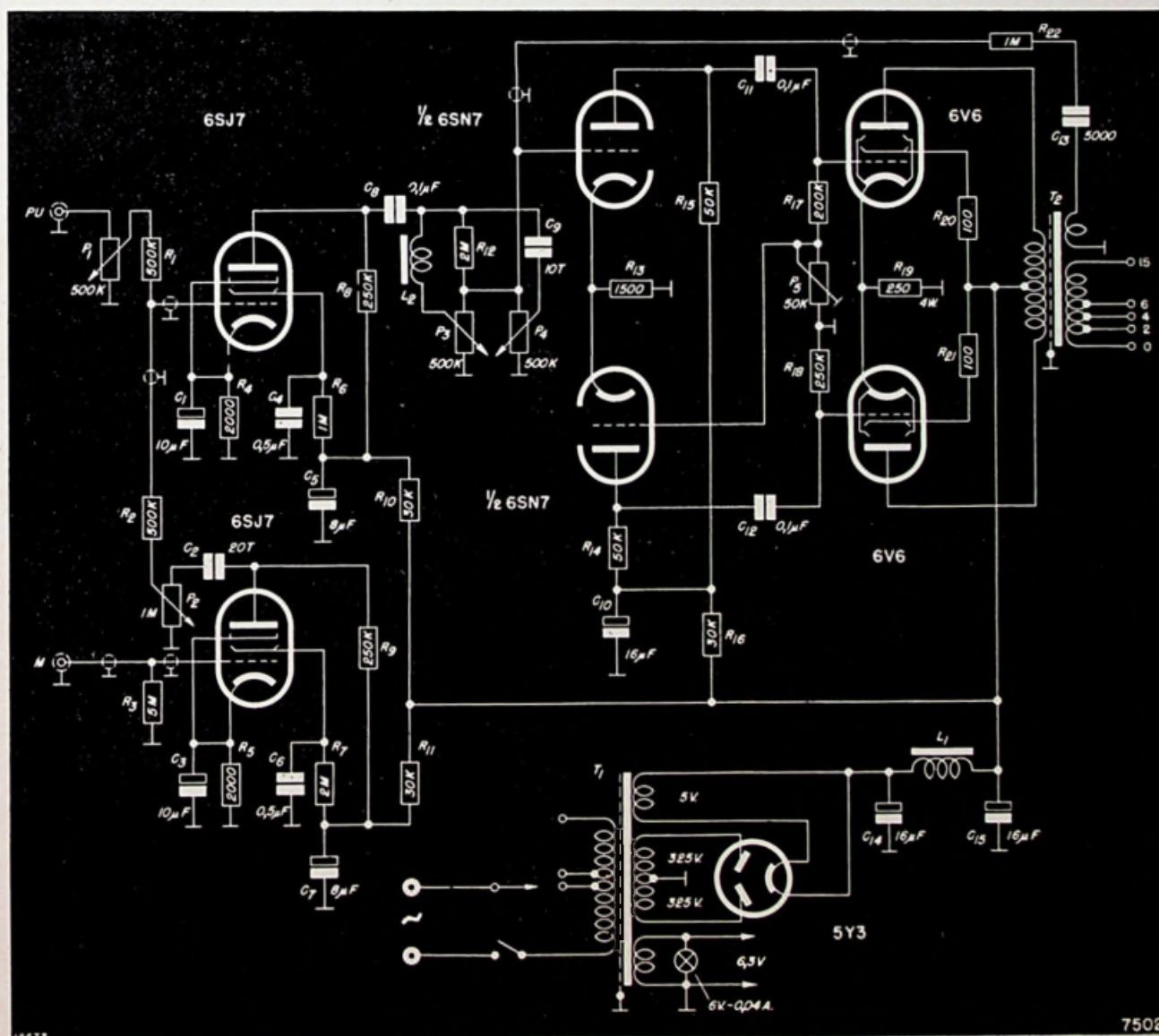
## DE TOONREGELING

Het gebruikte regelsysteem is van het gecombineerde type, waarbij zowel de hoge als de lage

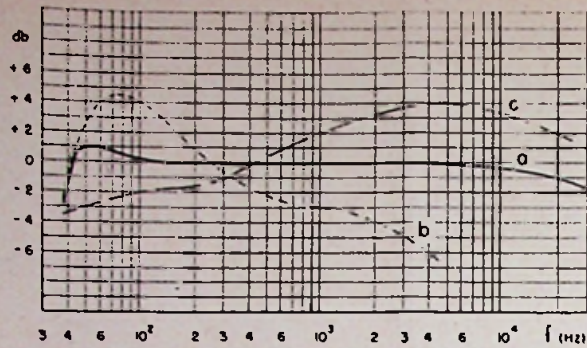


frequenties kunnen geregeld worden. Het is samengesteld uit een smoorspoel (L2), condensator (C9) en twee potentiometers (P3 en P4).

Met het glijcontact in het midden van de potentiometers, blijft het frequentieverloop van de versterker ongewijzigd (kromme a, fig. 2). Rege-



Principeschema van de 10 watt-versterker 7502



12674

2

ling naar één der beide zijden veroorzaakt het dalen of het klimmen der kromme, in een bepaald gebied. De potentiometer (P3), in de kring der inductie, beïnvloedt hoofdzakelijk de lage frequenties. De potentiometer (P4), in de kring van de condensator, beïnvloedt de hoge frequenties. De regeling verloopt zeer geleidelijk, zodat men praktisch iedere gewenste instelling kan bekomen.

Kromme b is opgenomen met maximum opdriving der lage tonen, en onderdrukking der hoge; kromme c is opgenomen met maximum opdriving der hoge tonen en onderdrukking der lage.

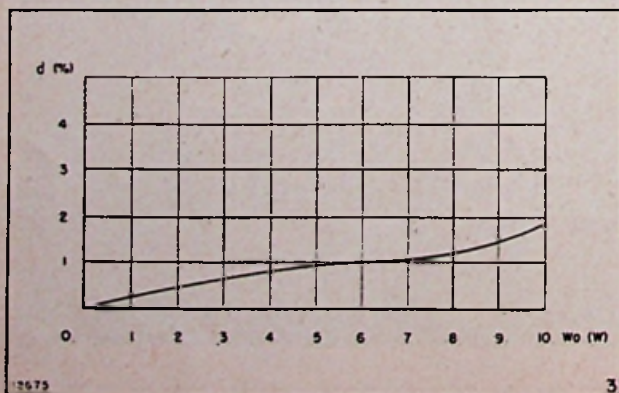
De kromme uit fig. 3 geeft de totale vervorming van de versterker, als functie van het uitgangsvermogen. De totale vervorming bereikt niet eens 2%, bij een uitgangsvermogen van 10 watt.

### REGELING VAN DE VERSTERKER.

Zodra de versterker de eerste vuurproef heeft doorstaan, moet men de volgende regeling ondernemen. Men bepaalt de anodestroom der eindbuisen door de kathodeweerstand (circa 250 Ω), te regelen. Het is echter mogelijk dat van de ene montage tot de andere er verschillen voorkomen, zodat de kathodeweerstand zal geregeld worden, voor een ruststroom  $I_a$  van 70 mA. Bij volle uitsluiting zal  $I_a$  max. dan niet groter zijn dan 90 mA.

De tweede regeling is deze van het fazeomkeersysteem. Men sluit een wisselspanning van lage frequentie, b.v. 50 Hz, aan op de klemmen van de pick-up. Men regelt het ingangssignaal op ongeveer 0,5 volt. Vervolgens meet men de spanning op het rooster der rechtstreeks gestuurde buis; daarna deze op het rooster der tweede 6V6. Men regelt potentiometer P5 (50 kΩ), tot men op dit rooster dezelfde spanning meet als deze op de voorgaande buis: het fazeomkeersysteem is dan in orde.

Indien men vervolgens de voltmeter aansluit aan de 15 ohm klemmen van de secundaire van



12673

3

de uitgangstransformator, en de versterker belast met 15 ohm (weerstand), dan zal men een uitgangsspanning van rond de 12 volt meten. Vanaf dit ogenblik is ook het vermogen van de versterker in orde...

### STUKLIJST.

Weerstanden. (1W)	Potentiometers.
R1 500 kΩ	P1 500 kΩ
R2 500 kΩ	P2 1 MΩ
R3 5 MΩ	P3 500 kΩ
R4 2000 Ω	P4 500 kΩ
R5 2000 Ω	P5 50 kΩ
R6 1 MΩ	
R7 2 MΩ	Condensatoren.
R8 250 kΩ	C1 10 μF 40 V.
R9 250 kΩ	C2 20.000 pF.
R10 30 kΩ	C3 10 μF 40 V.
R11 30 kΩ	C4 0,5 μF
R12 2 MΩ	C5 8 μF
R13 1500 Ω	C6 0,5 μF
R14 50 kΩ	C7 8 μF
R15 50 kΩ	C8 0,1 μF
R16 30 kΩ	C9 10.000 pF
R17 200 kΩ	C10 16 μF
R18 250 kΩ	C11 0,1 μF
R19 250 Ω 4 W.	C12 0,1 μF
R20 100 Ω	C13 5000 pF
R21 100 Ω	C14 16 μF
R22 2 MΩ	C15 16 μF

### Buizen.

6SJ7	L2 E.A.G. 554 T
6SJ7	1 waaklampje 6 V. 0,04 A.
6SN7	4 pijlknoppen
6V6	4 plaatjes (pick-up-toon-toon-micro).
6V6	2 schroefpluggen
5Y3	1 montageraam
T1 Voedingstransformator 100 W.	2 klemmen output
T2 E.A.G. 494 T/S	verbindingdraad
L1 E.A.G. 309 T	6 buishouders
	25 montageboutjes.

Bijkomende inlichtingen betreffende de  
10 WATT-VERSTERKER  
worden graag verstrekt door

E. A. G.  
Aarschotstraat 12, Antwerpen.

### Nog de draagbare ontvanger 6501

(Vervolg van blz. 161).

kring gaat dan verder van de tweede gloeidraaden van de 3S4 naar 1T4, enz.

De verbindingen van de batterijen zijn uiterst eenvoudig: de positieve pool van de 67,5 V-batterij is verbonden met een klem van de S-B-schakelaar. Wanneer deze schakelaar in stand B wordt geplaatst dan komt deze + 67,5 V in de plaats van de hoge spanning, geleverd door het net (zie vorig geval). De negatieve pool (-67,5 V) is verbonden met de tweede schakelaar op R5. De tweede klem van deze schakelaar is verbonden met R16 (die aan de massa ligt) en R10, die met het stuurrooster van de 3S4 is verbonden.

Daarmede hebben wij, zoals wij het ons hadden voorgesteld, het voornaamste verteld betreffende de voeding van de draagbare ontvanger.

# NOG DE DRAAGBARE ONTVANGER 6501

door A. VAN DE WYNCKEL

## HET BEDRADINGSSCHEMA

Wij hadden gemeend het bedradingschema van de in het vorig nummer beschreven draagbare ontvanger niet te moeten publiceren, gezien de betrekkelijke eenvoud van het principieschema. Op verzoek van verschillende lezers geven wij het thans toch. Samen met het principieschema moet het de praktische verwezenlijking van de draagbare ontvanger grotendeels vergemakkelijken. Veel commentaar hoeven wij er niet aan te verspillen. Alleen in verband met het voedingsgedeelte wensen wij een en ander te vertellen.

Deze kan, zoals wij in de beschrijving hebben gezien, betrokken worden uit het net (110 V G./W.) of uit de batterij 76,5 V. De omschakeling batterij-net geschiedt in de dubbele omschakelaar S-B. Het gewoon inschakelen van het toestel geschiedt met de dubbele schakelaar op potentiometer R5.

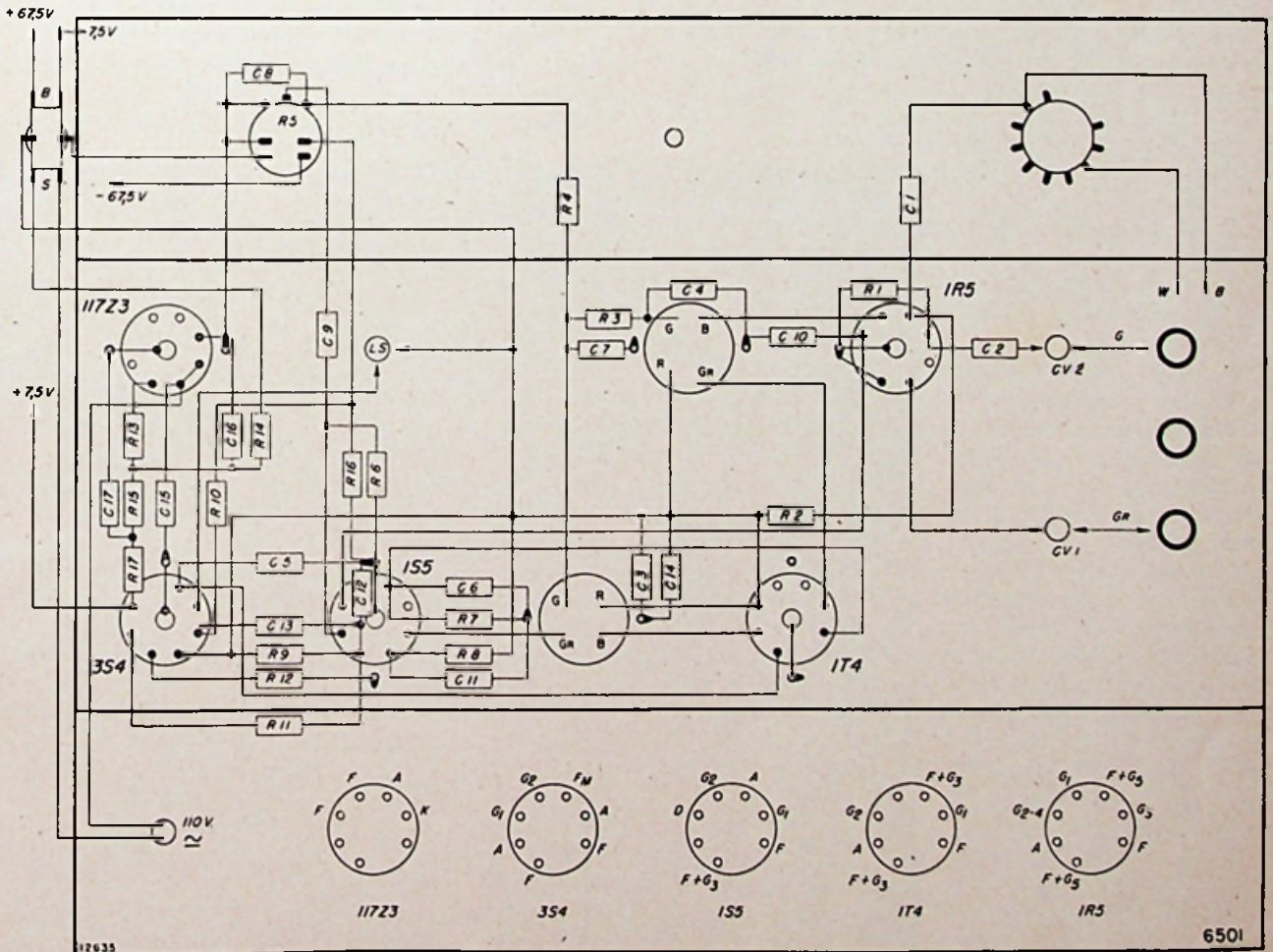
Volgen wij thans de voedingskring op het bedradingschema en vertrekken wij hierbij eerst van de netstop (110 V G./W.). Een geleider van het netsnoer is rechtstreeks verbonden met de omschakelaar S-B. Het middelpunt hiervan is verbonden met een pool van een der schakelaars op R5; de tweede pool ligt aan de massa. De tweede geleider van het snoer is verbonden met de anode (A) van de gelijkrichtbuis 117Z3, doorverbonden met een uiteinde (F) van de gloeidraad; het an-



dere uiteinde (F) van de gloeidraad ligt aan de massa. Tussen de anodepin en de massa ligt C15 (in parallel over de gloeidraad).

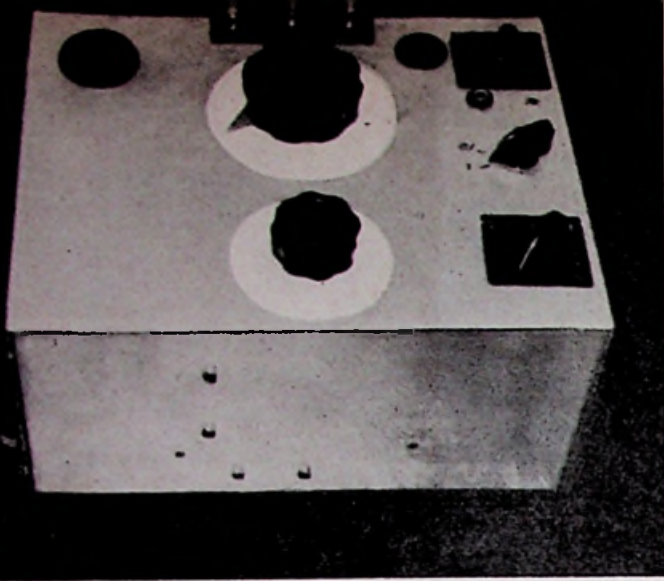
Van de kathode (K) van de 117Z3 loopt de bedrading over R13-R14 naar de omschakelaar S-B. Het tweede middelpunt van deze laatste is verbonden met de anodes en de schermroosters van de gebruikte buizen. Tussen R13-R14 ligt C16 aan de massa en vertrekt R15 in serie met R17 naar de gloeidraad (F) van de eindbuis 3S4. Tussen R15-R17 ligt C17 aan de massa. De gloeidraad-

(zie onderaan blz. 160)

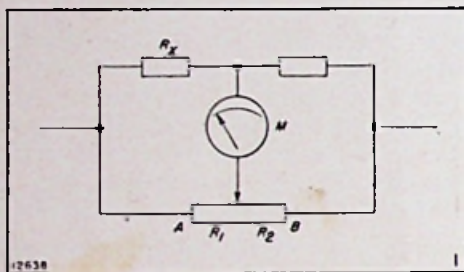


Bedradingschema van de draagbare batterij-net-ontvanger.

# DE MEETBRUG MET L



Bij het maken van een weerstandmeetbrug kan de schakeling van de z.g. « Brug van Wheatstone » toegepast worden en wordt dan een logaritmische schaalverdeling verkregen. Deze ontstaat, doordat bij verplaatsing van het schuifcontact van de potentiometer AB, R1 en R2 beide veranderen (zie fig. 1).



De schaalverdeling wordt bepaald door de verhouding van R1 tot R2. Laten we R2 constant en maken we R1 regelbaar, dan wordt een lineaire schaalverdeling langs R1 verkregen.

Stel  $P = 1000 \Omega$  en  $R_2 = 100 \Omega$  (zie fig. 2).

Wanneer  $R_1 = 0,1 P = 100$ , dan is de breuk  $R_1/R_2 = 1$ .

Is  $R_1 = 0,2 P = 200 \Omega$ , dan is de breuk  $R_1/R_2 = 2$ .

Zo kan doorgedaan worden tot  $R_1 = P = 1000 \Omega$ : de breuk  $R_1/R_2$  wordt dan 10.

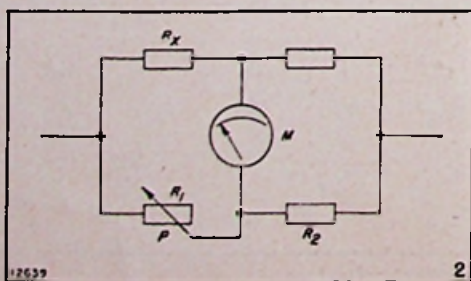
Groter dan 1 : 10 kan de verhouding niet worden, tenzij R2 verkleind wordt.

Wanneer nu langs P de schaal getekend wordt, blijkt dat deze zuiver lineair is, indien P een lineair weerstandsverloop heeft.

Het einde van de schaal, stand 10, valt nu samen met de maximale waarde van de regelbare weerstand.

Om het meten aan het begin en eind van de schaal te vergemakkelijken wordt R2 niet  $100 \Omega$ , maar b.v.  $90 \Omega (\pm 1/11 \times P)$  genomen.

Ook kan links in serie met P een weerstand van b.v.  $50 \Omega$  opgenomen worden, stand 10 valt



dan niet meer samen met de maximale waarde  $P = 1000 \Omega$  maar met  $P = 950 \Omega$ .

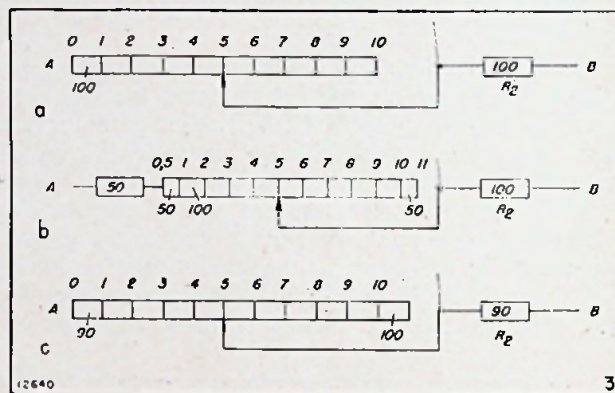
Echter begint de schaal dan niet bij 0 maar bij 0,5 (zie fig. 3).

Om nu evenals bij de brug van Wheatstone ook een verdeling van 0,1—1 te krijgen, kan R2 omschakelbaar gemaakt worden. Voor de schaalverdeling van a en b in fig. 3 moet R2 dan  $1000 \Omega$  worden, voor c,  $900 \Omega$ .

Dezelfde schaal kan dan gebruikt worden, mits er rekening mede gehouden wordt, dat de vermenigvuldigingsfactor 10 maal kleiner is.

Wat zijn nu de voordelen van een lineaire schaal boven die van een logaritmische ?

1) de lineaire schaal zelf; deze kan nu vooruit



getekend, en de brug daarop afgeregeld worden;

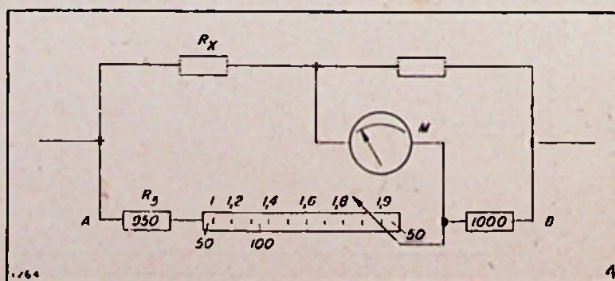
- 2) de schaallengte is  $\pm$  tweemaal groter dan de brug van Wheatstone;
- 3) de schaallengte kan binnen de regelbare lengte van P net zo groot gekozen worden als men wil, en R3 daarop afregelen;
- 4) elk schaaldeel kan net zo veel vergroot worden als wenselijk is (zie fig. 4).

Wordt in fig. 4  $R_3 = 1000 \Omega$  dan kan het schaaldeel 1 tot 2 gespreid worden over de gehele schaallengte. Evenzo kan dit met de schaaldelen 1—1,1 en 1,1—1,2 gespreid worden over de gehele schaal.

Bij de praktische uitvoering van de meetbrug, wordt meestal de cirkelvormige regelbare weerstand gebruikt, waarbij de hoekverdraaiing van het sleepcontact een maat is voor de toe- of afname van de weerstand.

Een goede waarde is  $1000 \Omega$ , waarbij een hoekverdraaiing van het sleepcontact van  $300^\circ$  mogelijk is.

Wordt b.v. de schaallengte  $250^\circ$  genomen (c van fig. 3), dan worden 10 schaal delen van  $25^\circ$  elk

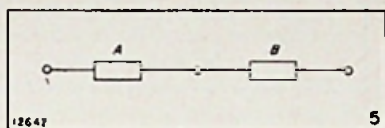


# LINEAIRE SCHAAL 7501

door W. KLUMPERS

verkregen, dus een verdeling van 0—10 of 0 tot 1.

Wordt vooruit geen schaalengte aangenomen, dan kan men wel eens tot uitkomst minder prettige getallen krijgen, als b.v.  $275^\circ$  of  $283^\circ$ . Om zo'n hoek zuiver in 10 gelijke delen te verdelen valt niet mee, laat staan de 10-delige onderverdeling.



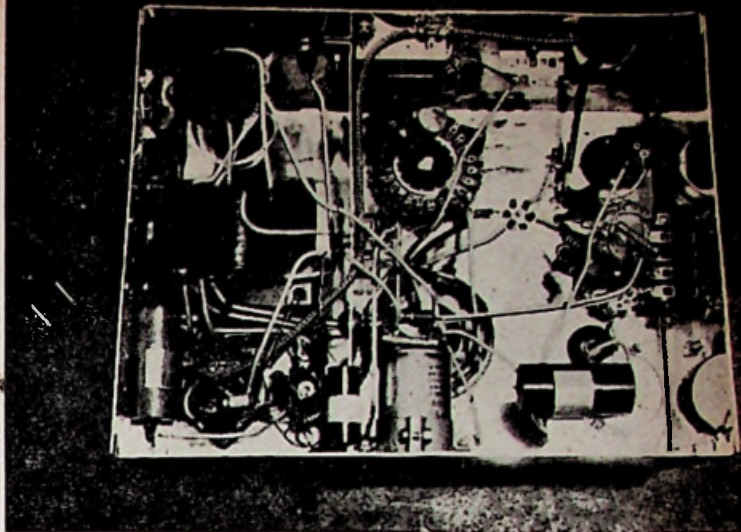
Om dit te ontgaan, wordt op een andere manier te werk gegaan en wordt niet de schaal aan de brug, maar de brug aan de vooruitgetekende schaal aangepast.

Een schaal van b.v.  $250^\circ$  lengte met een verdeling van 0—10 wordt getekend (het sleepcontact moet dan minstens  $290^\circ$  à  $300^\circ$  kunnen draaien).

Is de brug klaar op de afregeling na, dus zijn de standaardweerstanden ook al aangebracht, dan moet alleen R2 (zie c fig. 3) nog op de juiste waarde ingesteld worden.

De schaal wordt op de brug aangebracht, waarbij gezorgd moet worden dat de stand 0 precies samenvalt met één van de einden van de regelbare weerstand. Nu wordt de brug op de stand «openbrug» gezet en voor R2 voorlopig een willekeurige weerstand aangebracht die kleiner is dan de regelweerstand.

Nu worden enige weerstanden van eenzelfde, geheel willekeurige, waarde genomen; hiervan



worden twee precies gelijke exemplaren op de volgende manier, op de brug zelf, uitgezocht.

Bij de stand «openbrug» moeten de 3 aansluitingen gebruikt worden. Hierop worden nu twee weerstanden (A en B) aangesloten (fig. 5) en zo nauwkeurig mogelijk de vermenigvuldigingsfactor op de schaal afgelezen, bij geen uitslag van de indicator.

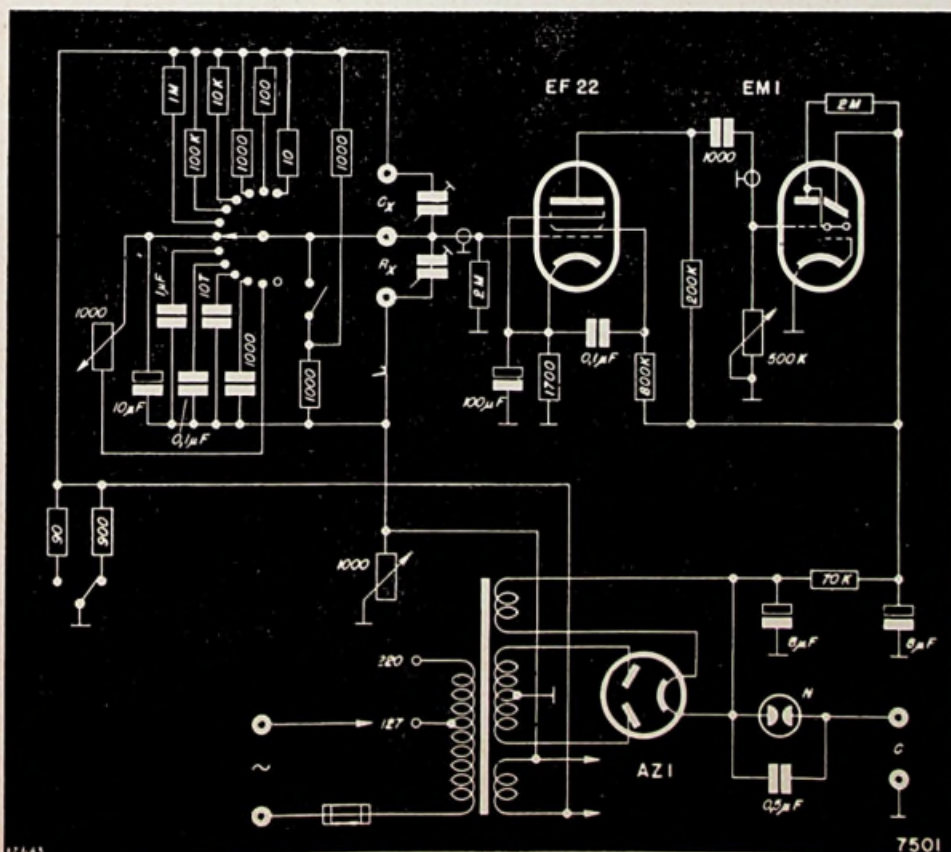
Nu worden A en B van plaats verwisseld, en zal indien zij precies gelijk aan elkaar zijn, dezelfde vermenigvuldigingsfactor gevonden worden, anders wordt met andere weerstanden net zo lang doorgedaan tot dit wel het geval is.

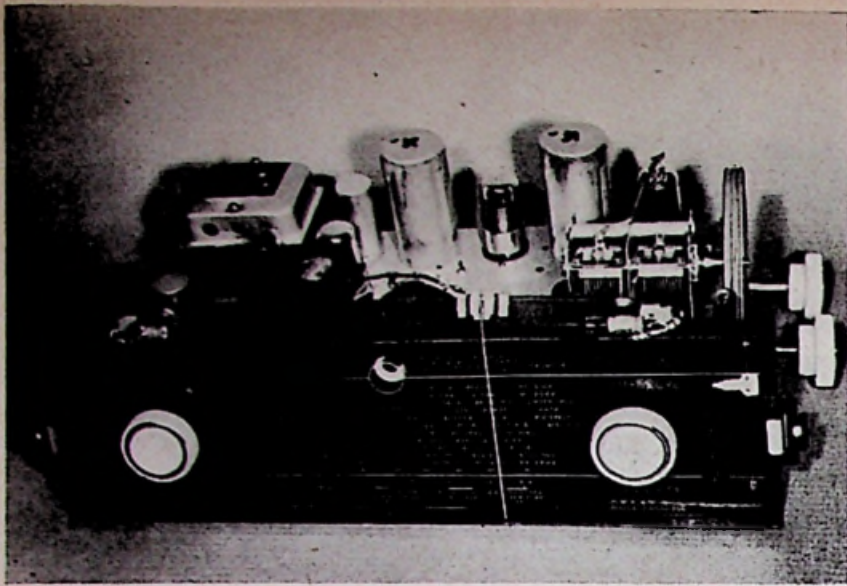
De weerstanden (A en B) blijven nu aangesloten op de brug en de knop wordt zo nauwkeurig mogelijk op 1 ingesteld, de tijdelijke weerstand R2 verwijderd en vervangen door een waarde waarbij de indicator op nul staat.

Het zal in de meeste gevallen nodig zijn R2 enige malen te verwisselen of in serie met, of parallel aan R2 diverse weerstanden te schakelen, waarbij rekening moet worden gehouden, dat de indicator wel op nul kan staan, direct na het vast solderen van de weerstanden, maar vaak uitslag vertoont als de weerstanden geheel zijn afgekoeld. Is het bovenstaande gebeurd, dan kunnen de weerstanden A en B van de klemmen verwijderd worden en is de brug klaar voor het gebruik. Door deze ene instelling op de stand 1 goed af te regelen, is de gehele schaal verder goed.

Het idee om op deze manier een meetbrug met lineaire schaal te kunnen maken is ontleend aan het tijdschrift «Radio Amateur» van Tungsram.

Het volledige schema van het toestel, dat wij hebben gebouwd, staat afgebeeld op figuur 6. Het toestel zelf is zichtbaar op de foto's.





Wij bouwen zelf :

# De Luxe Superhet

De foto links is een zicht op het chassis van de luxe-ontvanger 7503; de foto rechts, een zicht op het sierlijke meubel in gepolijste notelaar. - Een luxe-ontvanger moet niet alleen een sierlijk meubel zijn... ook wat erin steekt hoeft van prima kwaliteit te zijn... De hieronder beschreven ontvanger beantwoordt volledig aan deze eisen.

De sierlijke ontvanger heeft steeds de belangstelling van de cliënteel gekend. Voor velen, inderdaad, is de radio-ontvanger, in de eerste plaats, een luxe meubel, waarbij het uiterlijke van overwegend belang is...

Wat in het meubel steeks wordt, helaas, te vaak over het hoofd gezien. Wij kunnen deze opvatting niet delen en verkiezen natuurlijk een technische constructie, die aangepast is aan de waarde van het meubel... Beide moeten een zelfde « standing » hebben... Het doel van onderhavig artikel is nu juist de beschrijving te brengen van een ontvanger waarvan het luxueuse uiterlijke aangepast is aan de technische kwaliteit.

## BESCHRIJVING

Het spoelenblok is voorzien voor 4 golfbereiken:

K.G. 1 : 13-22 meter (23,1-13,6 MHz).

K.G. 2 : 22-52 meter (13,6-5,7 MHz).

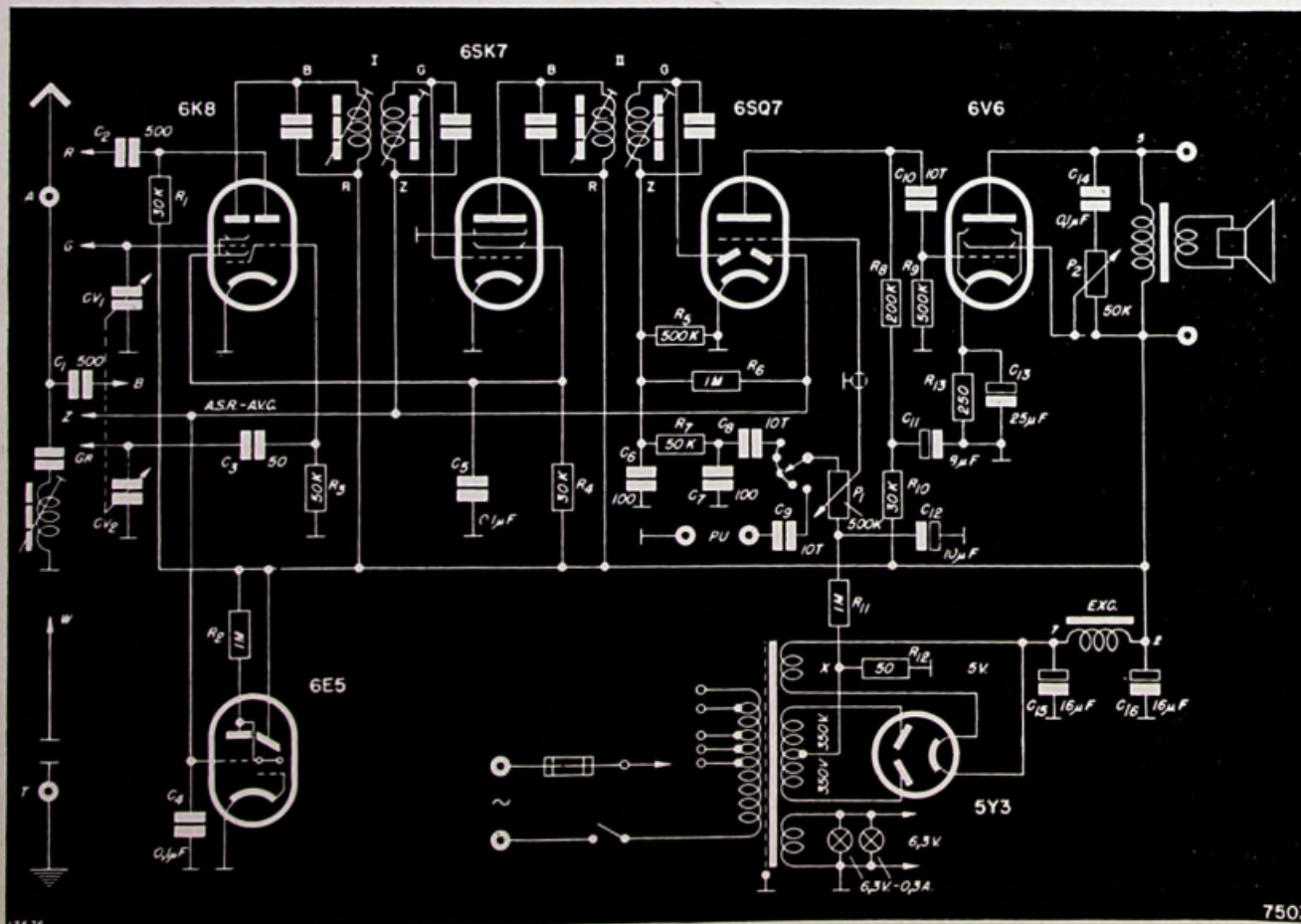
M.G. : 180-575 meter (1650-520 kHz).

L.G. : 1000-2000 meter (350-150 kHz).

Een vijfde stand schakelt over op P.U.

De schaal, 41 x 12 cm groot, laat een gemakkelijk opsporen toe van de stations. De variabele condensatoren worden aangedreven door middel van een gyroscopisch vliegwiel, dat een aangename en soepele rotatie verzekert. Op de schaal is eveneens een indicator voorzien voor de golflengtebereiken. Toonregelaar en aansluiting voor een tweede luidspreker vervolledigen de ontvanger.

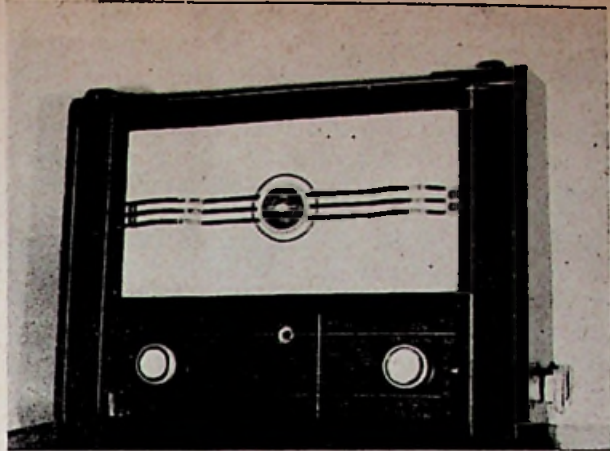
De frequentie-omvorming geschiedt met een 6K8, die een hoge conversieversterking geeft op de volledige golflengtebereiken. De kathode ligt



Principeschema van de luxe-ontvanger 7503

# rodyne ontvanger 7503

door A. COENRAETS



aan de massa, en de roostervoorspanning wordt verkregen door de A.S.R.-leiding. In afwezigheid van gedetecteerde spanning, levert de ruststroom van een der dioden van de 6SQ7 de nodige negatieve roostervoorspanning. Het schermrooster wordt samen met deze van de 6SK7 gevoed. Het triodedeel van de 6K8 vervult de oscillatorfunctie.

De M.F.-versterking wordt verzekerd door de 6SK7. De voorspanning wordt eveneens geleverd door de A.S.R.-lijn. Voor de detectie wordt een der dioden van de 6SQ7 gebruikt. De gedetecteerde spanning treedt op aan de klemmen van de R-C-cel, samengesteld uit een condensator van 100 pF (C6) en een weerstand van 500.000 ohm (R5). Een filter gevormd door R7 en een tweede condensator van 100 pF (C7), blokkeert de overblijvende hoge frequenties, zodat deze laatste de laagfrequentiekringen niet meer kunnen beïnvloeden. R6 laat de gelijkstroomcomponente door naar de A.S.R.-leiding.

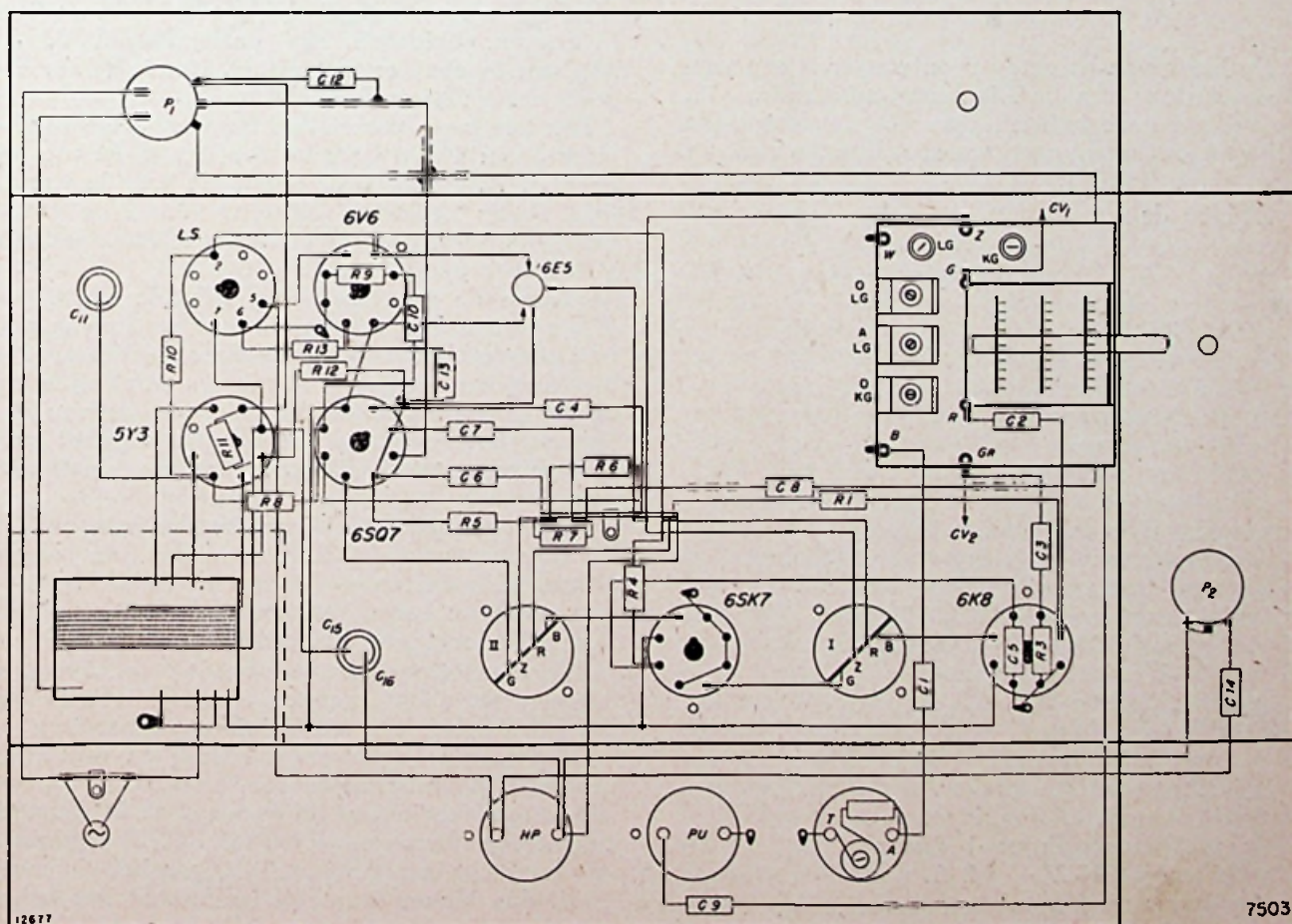
Het triodedeel van de 6SQ7 wordt gebruikt als L.F.-voorversterker. De roostervoorspanning wordt verkregen door een spanningsval op te wekken in de weerstand R12. In het punt X beschikken wij over een negatieve spanning van 3 volt t.o.v. de massa. Deze spanning wordt, nadat zij afgevlakt is door R11 en een electrolytische

condensator van 10  $\mu$ F (C12) aangelegd op de sterkteregelaar (P1).

In de anodekring vinden wij, buiten de belastingsweerstand R8, een bijkomende afvlakcel voor de hoge spanning, waarmede de gebeurlijk overblijvende brom wordt weggewerkt.

De eindversterking geschiedt in de 6V6. Deze wordt normaal gepolariseerd door R13, ontkoppeld door een electrolytische condensator van 25  $\mu$ F (50 volt) C13.

De roosterweerstand R9 bedraagt 500.000 ohm. Aan de klemmen van de uitgangstransformator bevindt zich een potentiometer P2 van 50.000 ohm in serie met een condensator C14 van 0,1  $\mu$ F. Deze kring doet dienst als toonregelaar. Alhoewel hij dus tot het uiterste vereenvoudigd werd, beantwoordt hij volledig aan de eisen gesteld door de meerderheid van de luisteraars. Men kan steeds dit systeem vervangen door een veranderlijke tegenkoppeling, tussen de spreekspoel van de luidspreker en de kathode van de 6SQ7.



12677

7503

Bedradingsschema van de luxe-ontvanger 7503

De voeding is helemaal klassiek. De voedings-transformator geeft 2 x 350 volt bij 80 mA. Beide alternanties van de netspanning worden gelijkgericht door de 5Y3. De aldus gelijkgerichte spanning wordt zorgvuldig afgevlakt door middel van de bekrachtigingsspoel (Exc.) van de luidspreker en twee electrolytische condensatoren van 16  $\mu$ F (500 volt) (C15 en C16).

Een afstemindicator (6E5) wordt geregeld door de negatieve spanning voortkomende van de A.S. R.-leiding. De luidspreker, van het electro-dynamische type, heeft een doormeter van 21 cm.

Een prachtig meubel in gepolijste notelaar met roodkoperen siermotieven geeft aan dit toestel een uitzicht dat werkelijk af mag worden genoemd.

De voorafgeregelde spoelen vergen slechts een kleine bijkomende correctie van de kernen om de nauwkeurige afstemming te bekomen. Men zal natuurlijk beginnen met de middenfrequentie-transformatoren af te regelen op 484 kHz, evenals de anti-morsekring. De afregeling van het korte golf bereik beperkt zich tot het verkrijgen van de gelijkloop van een der beginpunten van het bereik door middel van de trimmer op de variabele condensator van de oscillatorkring (CV2).

In de middengolf regelt men het begin van het bereik door middel van de oscillatortrimmer op het spoelenblok en de trimmercondensator op de variabele condensator (CV1) van de afstemkring. Het andere uiteinde van het bereik kan bijgeregeld worden door middel van de kern van de oscillatorspoel.

Voor de lange golven beschikken wij over twee trimmers op het spoelenblok en de kern van de oscillatorspoel. De stand van de verschillende regelementen op het spoelenblok is aangeduid op het bedradingsschema.

De hierboven beschreven ontvanger is een verwezenlijking van de Etablissement C.R.C., 73, François Bossaertsstraat, Brussel. De lezers, die bijkomende inlichtingen wensen, kunnen zich tot deze firma wenden.

Ziehier de

### STUKLIJST

- 1 chassis 38 x 19.
- 1 schaal 41 x 12, 4 golfbereiken.
- 1 voedingstransformator 80 mA.
- 1 spoelenblok 4 golfbereiken.
- 2 middenfrequentietransformatoren.
- 1 stel buizen (6K8, 6SK7, 6SQ7, 6V6, 5Y3, 6E5).
- 1 potentiometer 500.000 ohm, met schakelaar.
- 1 potentiometer 50.000 ohm.
- 1 electro-dynamische luidspreker 1800 ohm.
- 1 uitgangstransformator 5.000 ohm.
- 1 variabele condensator 2 x 490 pF.
- 1 stel bevestigingsstukken voor V.C.
- 1 plaatje A.T. met anti-morse.
- 2 plaatjes P.U. en H.P.
- 6 octal buishouders.
- 1 zes pins buishouder.
- 1 octalplug voor luidspreker.
- 1 relais (4 soldeerlipjes + massa).
- 1 relais (2 soldeerlipjes + massa).
- 2 gloeilampjes 6,3 V — 0,3 A.
- 1 smeltzekering 4 mm.
- 1 snoerdraad met contactstop.

Push-backdraad, afgeschermd draad, lipjes, boutjes en moertjes.

4 knoppen (groot model).

2 as-verlengstukken.

1 luxe meubel in gepolijste notelaar met versiering.

#### Weerstanden :

R1	30 k $\Omega$	1 W
R2	1 M $\Omega$	1/2 W
R3	50 k $\Omega$	1/2 W
R4	30 k $\Omega$	1 W
R5	500 k $\Omega$	1/2 W
R6	1 M $\Omega$	1/2 W
R7	50 k $\Omega$	1/2 W
R8	200 k $\Omega$	1/2 W
R9	500 k $\Omega$	1/2 W
R10	30 k $\Omega$	1/2 W
R11	1 M $\Omega$	1/2 W
R12	50 $\Omega$	1 W
R13	250 $\Omega$	1 W

#### Condensatoren :

C1	500 pF	papier
C2	500 pF	»
C3	50 pF	mica
C4	0,1 $\mu$ F	papier
C5	0,1 $\mu$ F	»
C6	100 pF	»
C7	100 pF	»
C8	10.000 pF	»
C9	10.000 pF	»
C10	10.000 pF	»
C11	8 $\mu$ F	electrolyt.
C12	10 $\mu$ F	electr. 50 V
C13	25 $\mu$ F	electr. 50 V
C14	0,1 $\mu$ F	papier
C15	16 $\mu$ F	elec. 500 V
C16	16 $\mu$ F	elec. 500 V

## TV IN CANADA

(Vervolg van blz. 183).

In samenhang hiermede is nog van belang een vergelijking met het budget der CBC voor radio-programma's, hetwelk per jaar 6 miljoen dollar belooft, d.w.z. ongeveer 23 miljoen gulden of 300 miljoen Belgische frank.

Bij de beoordeling van genoemde cijfers dient men er wel rekening mede te houden, dat de bevolking van Canada kleiner is dan die van hetzij België of Nederland.

De Regering zal ongetwijfeld meer geld moeten investeren, betoogde het Parlements lid J. J. McCann in een recente zitting. Het is echter de grote vraag: hoeveel meer?

Een der beste voorstellen ter voorlopige financiering van TV in Canada kwam wellicht van de heer R. A. Hackbusch, President van de Canadian Radio Technical Planning Board en vooraanstaand fabrikant van radiotoestellen, wiens advies hierop neerkwam:

«Neem de Omzetbelasting (Fiscale Taks) op TV-ontvangers en draag deze over ten gunste van het samenstellen van televisie-programma's. De Regering zal het geld niet missen, want zij heeft op dit gebied tot dusver nog niet veel ontvangen. Dan zou er, naar mijn berekening, voor het jaar 1952 al ongeveer 5 miljoen dollar ten gunste der programma's beschikbaar zijn.»

Jeanne Tweed besluit haar beschouwingen met de verzekering, dat 5 miljoen dollar plus schepende verbeeldingskracht van de Canadese TV een succesvol bedrijf kunnen maken. Hiervoor is dus geld nodig plus hersenen.

Wat ten slotte nog betreft de televisie-ontvangst, kunnen toestelfabrikanten reeds goed voor de dag komen. Storing is tot een minimum beperkt en de overgebrachte beelden zijn scherp en duidelijk. Voorzichtige schattingen met betrekking tot de afzetmogelijkheid van TV-ontvangers in Canada, noemen getallen van 75.000 tot 100.000 toestellen als verwacht in bedrijf te zijn tegen het eind van 1951, dus binnen een half jaar vanaf het begin der uitzendingen aldaar.



Wij bouwen zelf :

# De 60 Watt-Omega Versterker 3167

Ziehier, beknopt samengevat, de merkwaardige technische eigenschappen van de hieronder beschreven versterker 3167.

Maximum vermogen: 60 watt; zonder vervorming (kleiner dan 5%): 50 watt.

Ingangskringen: M2/FC: foto-electrische cel; ingangsimpedantie: 150.000 ohm; M1: microfoon; ingangsimpedantie: 500.000 ohm; PU: pick-up; ingangsimpedantie: 500.000 ohm.

Versterking: foto-electrische cel en microfoon: 87 decibel; pick-up: 54 decibel.

Grondgeruis: pick-up: —59 decibel; fotocel en microfoon: —45 decibel.

Uitgangsimpedanties: 4, 8, 16, 500 ohm.

Weergave kromme:

Stand 1 van tooncorrector: vlak tussen  $\pm 2$  decibel van 50 tot 10.000 Hz.

Stand 2: + 12 decibel op 85 Hz.

Stand 3: + 12 decibel op 85 Hz en 6.500 Hz.

Stand 4: + 12 decibel op 6.500 Hz.

Buizen: 1  $\times$  6SL7, 1  $\times$  6J7, 1  $\times$  6V6, 2  $\times$  807, 1  $\times$  5U4.

Verbruik: 185 watt.

Afmetingen: 420  $\times$  270  $\times$  265.

## PRINCIPESHEMA

Zoals uit het principeschema (fig. 1) blijkt is deze 60 watt-versterker samengesteld uit een microfoon-fotocelvoorversterker (6SL7); een pick-up voorversterker (6J7); een drijertrap (6V6) en een in balans geschakelde eindtrap (2  $\times$  807) met terugkoppeling. Voor de voeding wordt een dubbele gelijkrichter gebruikt (5U4). De spanning aan de ingang van de smoorspoel SH250 bedraagt 645 V, aan de uitgang 625 V. Deze laatste spanning wordt, via de primaire wikkeling van de uitgangstransformator (TS50S) aangelegd aan de anodes van de twee eindbuizen.

Een tweede filtercel R21 — C20 + C21 brengt de spanning op 365 V voor de schermroosters van de twee 807's en de anode en schermrooster van de 6V6.

Een derde filtercel R20—C19 brengt de spanning op 210 V voor de anode en schermrooster van 6J7. Na een vierde filtercel bekomt men de spanning voor de twee anodes van de 6SL7 en na een vijfde, tenslotte, de gewenste 90 V voor de fotocel.

Men beschikt over een aanzienlijke veiligheidsmarge, wat de hoge spanning betreft, bij bestendig gebruik, doordat men, voor de afvlakking, gebruik maakt van papiercondensatoren (C22 en C23 van 2000/650 V).

De eindtrap is uitgerust met twee 807's in push-pull. De uitgangstransformator is voorzien voor 4, 8, 16, 500 ohm. Tussen de anodes van de 807's en de stuurroosters wordt tegenkoppeling toegepast (C15-C16, R27-R28, C14, R25-R26, R23—R24). De negatieve voorspanning (27 V) wordt verkregen door de kathodeweerstand R5(R6) ontkoppeld door C5 (C6).

De eindtrap wordt gestuurd door een als triode geschakelde 6V6 gekoppeld met de eindtrap door een koppeltransformator T.C.S.

De voorafgaande buis (6J7) gebruikt met het speciale correctieblok BF2 dient tegelijkertijd als versterker- en als correctorbuis. Het correctorblok kan op vier verschillende standen geplaatst worden, die overeenstemmen met vier verschillende weergavekrommen (hierover meer later). De 6J7 krijgt haar voorspanning (3,5 V) door R3 ontkoppeld door C3. De pick-up signalen, welke van de aansluiting PU komen, worden rechtstreeks naar het stuurrooster van de 6J7 gevoerd over de potentiometer P3 en de weerstand R18.

De microfoon- en fotocel signalen komen eveneens op het stuurrooster van de 6J7 terecht maar worden voorafgaandelijk versterkt in een voorversterkerbuis 6SL7. De 6SL7 is een dubbele triode, met gescheiden kathoden. De triodedelen krijgen hun voorspanning van R1 resp. R2 ontkoppeld door C1 resp. C2. De microfoon signalen komen van de aansluiting M1, via de koppelcondensator C8 en de lekweerstand R10 op het stuurrooster van het eerste triodedeel terecht. De versterkte microfoon signalen treden op over de anodebelasting R11 en worden via de koppelcondensator C10 overgebracht naar de potentiometer P2 en van hieruit, via de in de schuifarm van P2 opgestelde weerstand R17, naar het stuurrooster van de 6J7.

De fotocel wordt aangesloten op de aansluitplug M2/FC, waar men over de gewenste en speciaal afgevlakte 90 V-spanning beschikt, wanneer de voor dit doel voorziene schakelaar gesloten is. Desnoods kan men deze aansluitplug gebruiken voor een tweede microfoon. De leiding van de afgevlakte 90 volt wordt dan natuurlijk onderbroken. De door de fotocel geleverde signalen worden via C7 naar het stuurrooster van het tweede triodedeel der 6SL7 overgebracht. De over R12 optredende versterkte signalen komen via C9 op potentiometer P1 en via R16 op het stuurrooster van de 6J7 terecht. Dank zij de aanwezigheid van de drie afzonderlijke sterkteregelaars P1, P2, P3 kan men de drie afzonderlijke signalen in de gewenste verhouding mengen.

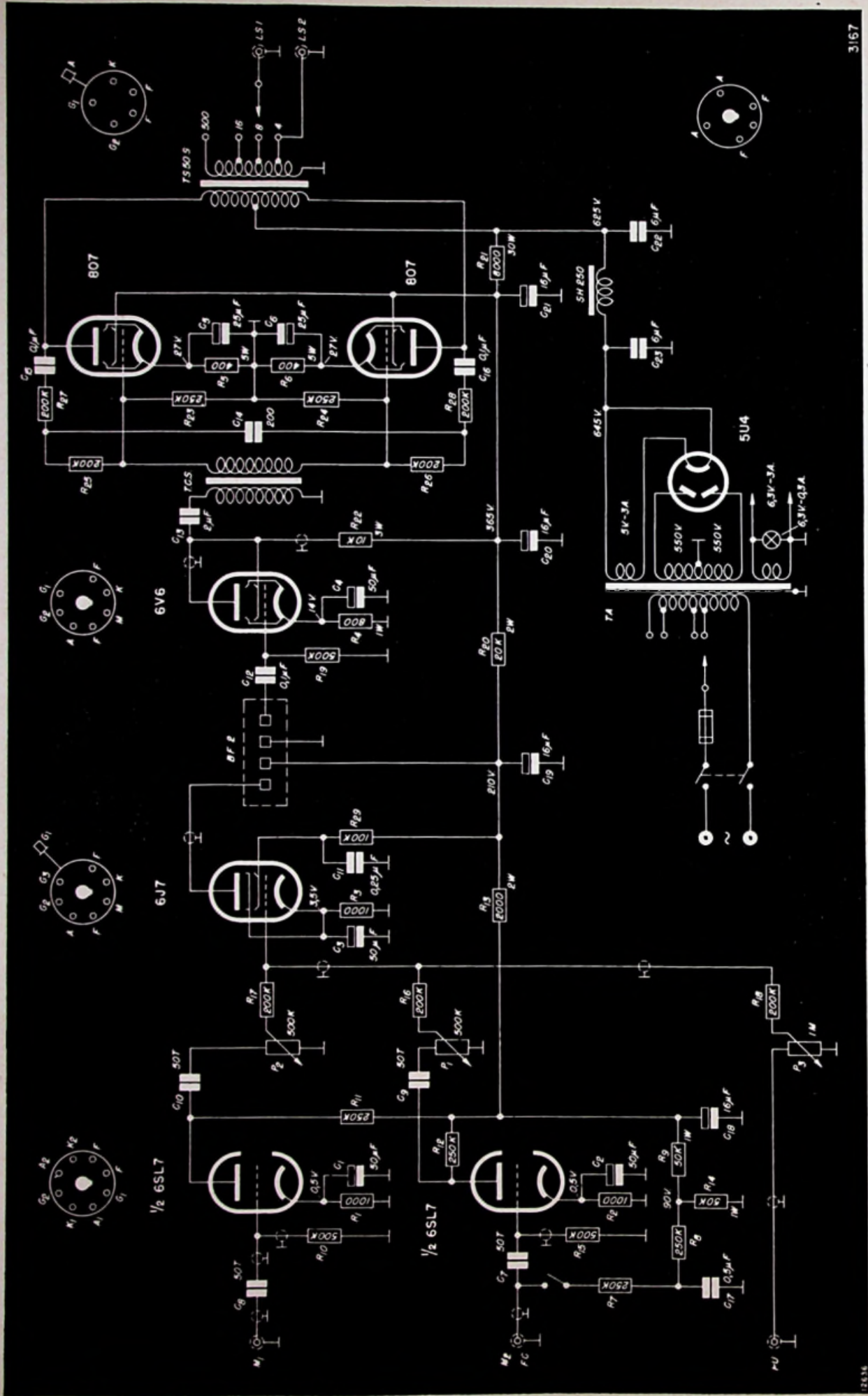
## DE TOONCORRECTIE

Zoals wij reeds hierboven mededeelden wordt de tooncorrectie verkregen door middel van het in de anodekring van de 6J7 aanwezige correctieblok BF2. Het verloop van de vier verschillende weergavekrommen staat afgebeeld op figuur 2 (a, b, c, d).

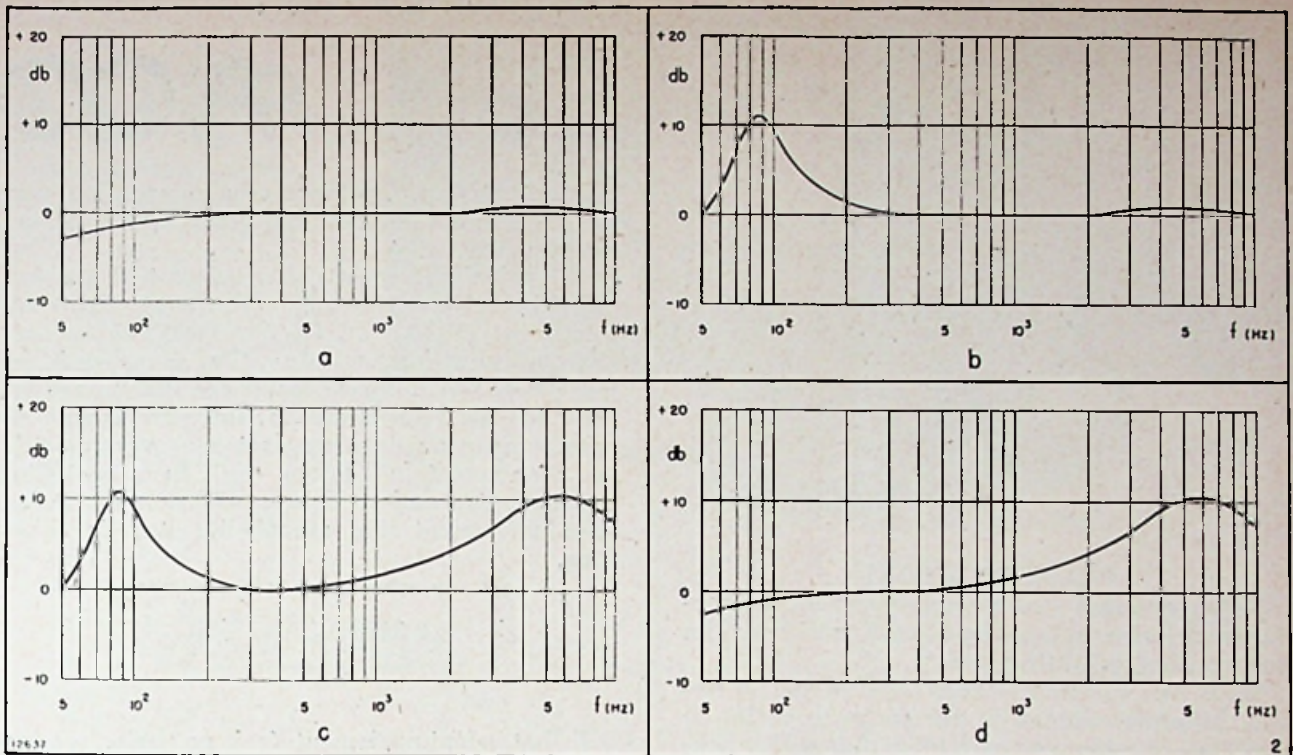
In stand 1 van het correctorblok (fig. 2a) verloopt de weergavekromme vlak binnen  $\pm 2$  decibel tussen 50 en 10.000 Hz.

In stand 2 (fig. 2b) worden de lage tonen opgevoerd. Maximum opdrijving — ongeveer 12 decibel — wordt verkregen voor een frequentie gelegen tussen 85 en 90 hertz.

In stand 3 (fig. 2c) worden de lage en hoge tonen opgevoerd. De maximum opdrijving is na-



Principeschema van de 60 watt-versterker 3167



genoeg dezelfde voor beide en bedraagt circa 12 decibel. In de hoge tonen komt zij voor op  $f = 85$  Hz en in de hoge op  $f = 6.500$  Hz.

In stand 4 (fig. 2d) tenslotte worden alleen de hoge tonen opgevoerd. Maximum opdrijving bedraagt 12 decibel bij  $f = 6.500$  Hz.

### PRACTISCHE VERWEZENLIJKING

Het betrekkelijk eenvoudig schema laat een overzichtelijke en symmetrische uitvoering toe, waarover wij niet veel hoeven te vertellen. Men zal de aangeduide spanningen zeer nauwkeurig controleren, want het inachtnemen van de opgegeven spanningen is inderdaad doorslaggevend voor de goede werking van de versterker. De versterker kan gemakkelijk gemonteerd worden op een chassis van  $420 \times 270$ . De hoogte wordt dan ongeveer 265 mm.

### STUKLIJST

#### Transformatoren :

T.C.S. : Koppeltransformator Oméga.  
 T.S. 50 S. : Uitgangstransformator Oméga.  
 T.A. : Voedingstransformator  $2 \times 550$  V — 250 mA, 5 V — 3 A, 6,3 V — 3 A.

#### Correctieblok :

B.F.2 : Oméga.

#### Smoorspoel :

Afvlaksmoorspoel S.H. 250 Oméga.

#### Weerstanden :

R1	1000 $\Omega$	1/2 W
R2	1000 $\Omega$	1/2 W
R3	1000 $\Omega$	1/2 W
R4	800 $\Omega$	1 W
R5	400 $\Omega$	5 W
R6	400 $\Omega$	5 W
R7	250 k $\Omega$	1/2 W
R8	250 k $\Omega$	1/2 W
R9	50 k $\Omega$	1 W

#### Condensatoren (microfarad):

C1	50	10/12 V
C2	50	10/12 V
C3	50	10/12 V
C4	50	25/50 V
C5	25	50 V
C6	25	50 V
C7	0,05	1500 V
C8	0,05	1500 V

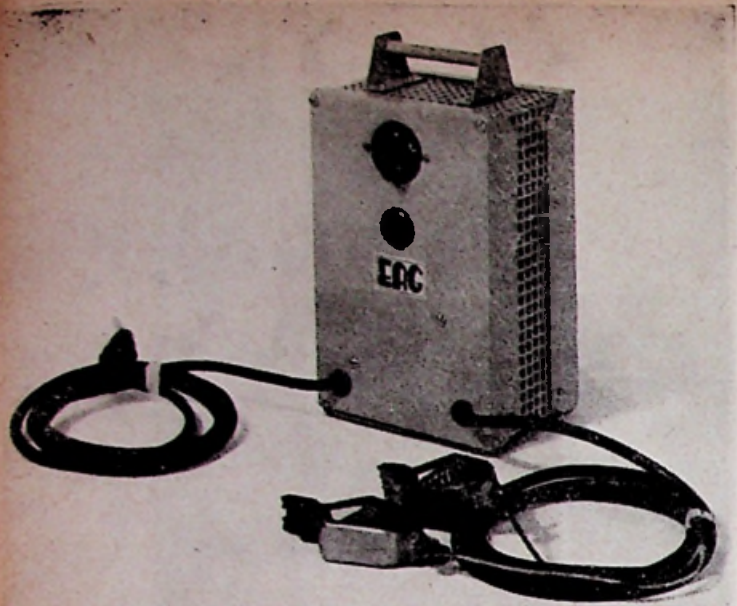
R10	500 k $\Omega$	1/4 W	C9	0,05	1500 V
R11	250 k $\Omega$	1/2 W	C10	0,05	1500 V
R12	250 k $\Omega$	1/2 W	C11	0,25	1500 V
R13	2000 $\Omega$	2 W	C12	0,1	1500 V
R14	50 k $\Omega$	1 W	C13	2	500 V
R15	500 k $\Omega$	1/4 W		papier	
R16	200 k $\Omega$	1/4 W	C14	0,0002	1500 V
R17	200 k $\Omega$	1/4 W		mica	
R18	200 k $\Omega$	1/4 W	C15	0,1	1500 V
R19	500 k $\Omega$	1/4 W	C16	0,1	1500 V
R20	20 k $\Omega$	2 W	C17	0,5	1500 V
R21	8000 $\Omega$	30 W	C18	16	500/500 V
R22	10 k $\Omega$	3 W	C19	16	500/550 V
R23	250 k $\Omega$	1/2 W	C20	16	500/550 V
R24	250 k $\Omega$	1/2 W	C21	16	500/550 V
R25	200 k $\Omega$	1/2 W	C22	6	2000/650 V
R26	200 k $\Omega$	1/2 W		papier	
R27	200 k $\Omega$	1/2 W	C23	6	2000/650 V
R28	200 k $\Omega$	1/2 W		papier	
R29	100 k $\Omega$	1/2 W			

#### Potentiometers :

P1 500 k $\Omega$  logarithmisch.  
 P2 500 k $\Omega$  logarithmisch.  
 P3 1 M $\Omega$  logarithmisch.

#### Diversen :

- 1 octal buishouder (steatiet).
- 2 5 pins-buishouders (bakeliet).
- 3 octal buishouders (bakeliet).
- 1 verdeler uitgang spreekspoel.
- 1 verdeler net.
- 1 signaallampje 6,3 V - 0,3 A.
- 1 tumbler-schakelaar.
- 3 ingangsklemmen.
- 2 uitgangsklemmen.
- 4 knoppen.
- 55 cm montageplaat.
- 5 cm relaislipjes.



WIJ BOUWEN ZELF :

# EEN ACCU-

## GELIJKRICHTING

De toepassingen van 't wisselstroomnet als voedingsbron, zijn ongetwijfeld veel talrijker dan deze van het gelijkstroomnet.

Het is dan ook niet te verwonderen, dat in ons land, bijzonder tijdens de naoorlogse periode, de wisselstroomnetten een geweldige uitbreiding hebben genomen, en in zekere gevallen, de bestaande gelijkstroom gedeeltelijk of volledig hebben verdrongen.

Wij kunnen er trouwens van overtuigd zijn, dat binnen afzienbare tijd, de oude gelijkstroomnetten volledig zullen uitgeschakeld zijn.

Er zijn echter talloze gevallen, waar uitsluitend gelijkstroom kan toegepast worden, zodat men, in dergelijke gevallen, noodgedwongen moet uitkijken naar de middelen, die de wisselstroom kunnen omzetten in de gewenste gelijkstroom.

Uit de radiotechniek weten wij, dat men dit kan verwezenlijken door het gunstig opstellen van een geschikte gelijkrichterbuis. Indien de gelijk te richten spanning een paar honderd volt bedraagt, dan ligt de gewenste oplossing vaak in het gebruik van een buis met gasvulling.

Wanneer de verlangde spanning echter laag is, dan kan men beter beroep doen op de zogenaamde droge gelijkrichters, omdat juist in dergelijke gevallen, het rendement van dit soort gelijkrichters zeer hoog is.

Wij kunnen bijgevolg de beide systemen, namelijk de gelijkrichting door buizen, en de gelijkrichting door seleniumventielen in twee arbeidsvelden verdelen : de eerste primeert voor de hoge spanning ; de tweede, voor de lage spanning.

De gelijkrichting door middel van seleniumventielen, is ongetwijfeld de eenvoudigste. Mechanisch beschouwd is zij de stevigste. Tenslotte vergt zij niet het minste toezicht tijdens het bedrijf.

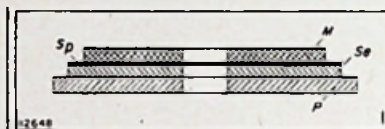
### SELENIUMGELIJKRICHTERS (1)

Seleniumgelijkrichters worden opgebouwd uit zogenaamde elementen, die naargelang de behoefte, in serie, in parallel, of in serieparallel kunnen geschakeld worden.

Door de serieschakeling verkrijgt men de gewenste spanning en door de parallelschakeling de

gewenste stroom, zodat men schakelingen kan verwezenlijken die geschikt zijn voor ieder willekeurig vermogen.

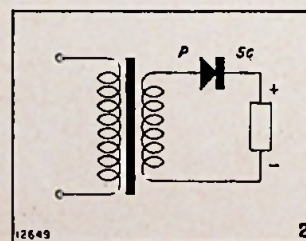
Het seleniumelement is samengesteld uit een vernikkelde ijzeren schijf, die dienst doet als draagplaat (P) (fig. 1). Op deze schijf is aan ene zijde 'n dunne laag selenium (Se) aangebracht en tegen deze seleniumlaag drukt een dunne laag tin (M), die als tegenelectrode fungeert. Tussen de seleniumlaag en de tegenelectrode vormt zich, wat men noemt, 'n sperlaag (Sp). In tegenstelling met sommige andere droge gelijkrichters, is het seleniumelement niet afhankelijk van de drukking.



In het seleniumelement (ook nog seleniumventiel genaamd), vloeit de stroom van de draagplaat (P) naar het selenium (Se). In figuur 2 hebben wij een element getekend, opgesteld als enkele gelijkrichter. De lekstroom in 'n element is uiterst gering, zelfs bij de maximum toelaatbare spanning, die 18 volt bedraagt. Verder is het ook belangrijk aan te stippen dat een gegeven element gedurende een min of meer lange tijd kan overbelast worden, zonder dat het daardoor beschadigd wordt.

De belasting der seleniumelementen is afhankelijk van de beschikbare oppervlakte. Het ligt dus voor de hand, dat men, voor de verschillende stromen, elementen zal vervaardigen, waarvan de doormeters variëren, en bijgevolg ook de oppervlakte. Een zevental maten werden gestandaardiseerd. (Zie tabel op volgende blz.)

Indien de elementen voorzien worden van een geschikte afkoelplaat, dan wordt de belastbaarheid in evenredigheid hoger.



De maximale wisselspanning die op een element mag aangelegd worden bedraagt, zoals hoger aangestipt, 18 volt.

### PUSH-PULL EN BRUGSCHAKELINGEN

De in figuur 2 aangeduide schakeling wordt zeer weinig toegepast. De verkregen gelijkstroom, is feitelijk een soort wisselstroom, waarvan de negatieve alternantie ontbreekt. Wij hebben te maken met een sterk pulserende gelijkstroom.

Meer gebruikt worden de push-pull-brugschakelingen, welke schematisch afgebeeld staan in fig. 3 en 4.

In de balansschakelingen worden de twee alternanties van de wisselspanning gelijkgericht en

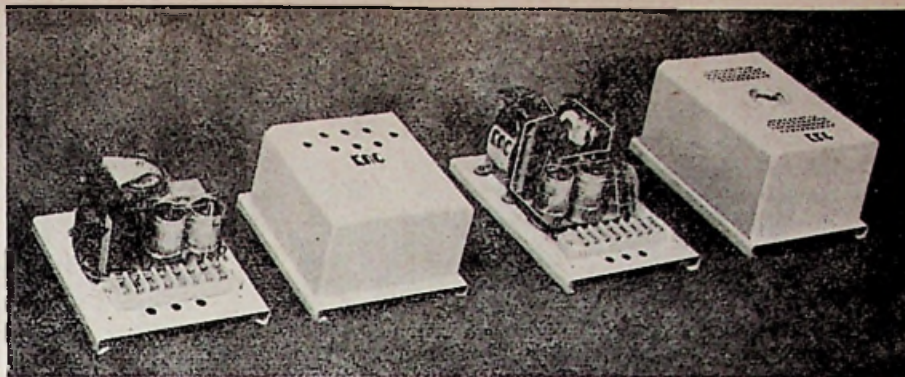
(1) Zie Kleine Seleniumventielen door J. J. A. Ploos van Amstel, De Radio en Televisie Revue. Januari en Februari 1949.

# LADER

door A. Goetschalckx

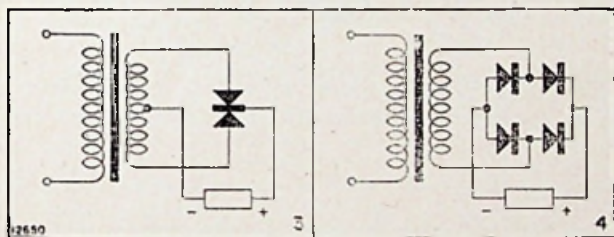
*LINKS* : De accumulatorlader, welke speciaal door de auteur werd verwezenlijkt voor de Radio- en Televisie-Revue.

*RECHTS* : Seleniumgelijkrichters voor huistelefoons en signalisatieinrichtingen.



## VOORNAAMSTE EIGENSCHAPPEN VAN ENKELE COURANTE SELENIUMVENTIELEN

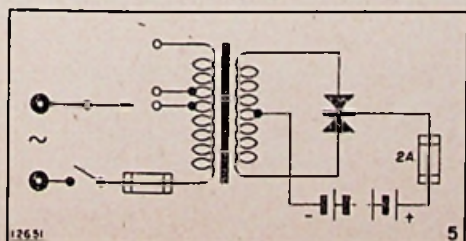
Doormeters	18 mm	45 mm	112 mm	112 mm C (met koelplaat)
<b>Belasting (ventiel) :</b>				
Inductie of weerstand	0,04 A.	0,3 A.	2 A.	5 A.
Batterij of condensator	0,03 A.	0,25 A.	1,6 A.	4 A.
<b>Push-pull :</b>				
Inductie of weerstand	0,075 A.	0,6 A.	4 A.	10 A.
Batterij of condensator	0,06 A.	0,5 A.	3,2 A.	8 A.
<b>Brugschakeling :</b>				
Inductie of weerstand	0,075 A.	0,6 A.	4 A.	10 A.
Batterij of condensator	0,06 A.	0,5 A.	3,2 A.	8 A.



moet de secundaire wikkeling van de transformator voorzien zijn van een middenaftakking. Verder is de schakeling slechts geschikt voor spanningen tot 8 volt (aangelegde wisselspanning). Wil men een hogere spanning aanleggen, dan moet men in iedere arm een bijkomend element in serie opnemen, waardoor het aantal elementen tot vier stijgt. In een dergelijk geval gebruikt men best een brugschakeling, vermits men hiermede dezelfde spanning kan verkrijgen en men slechts één secundaire wikkeling nodig heeft.

### TOEPASSING : DE ACCUMULATORLADER

Met toestellen, gebouwd volgens de beschreven schema's, kunnen wij over niet afgevlakte gelijkstroom beschikken, en deze gebruiken voor toepassingen, waar de gelijkstroom niet volkomen zuiver moet zijn. Eén dezer toepassingen is na-



melijk, het laden van gloeistroombatterijen, voor draagbare radiotoestellen, of voor het laden van autobatterijen. Figuur 5 geeft het schema van een zogenaamde « accuwaker ». Dit is een gelijkrichter, die een zwakke stroom levert, waarmee de autobatterij regelmatig bijgeladen wordt. Het schema heeft veel weg van het principeschema van figuur 3. Het is eveneens een push-pull opstelling. Het seleniumventiel wordt gekozen volgens de vereiste stroom. De gelijkgerichte spanning moet steeds hoger zijn dan de maximumspanning bij het einde der lading. De grenswaarde bedraagt 2,7 volt per accumulatorelement. Een batterij van 6 volt, bevat 3 cellen, zodat de laadspanning minimum  $2,7 \text{ V} \times 3 = 8,1 \text{ V}$  moet bedragen. De stroomsterkte der accuwakers gaat zelden boven de 3 ampère.

Het seleniumventiel werkt zelfregelend : Hiermede wordt bedoeld, dat de stroomsterkte en de spanning zichzelf regelen tijdens de lading, dank zij de verandering van de inwendige weerstand van de batterij tijdens de laadperiode. Bijgevolg wordt practisch geen toezicht vereist, zoals wij reeds vroeger zegden.

Om het gelijkrichterelement tegen kortsluiting te vrijwaren, wordt een juist bemeten zekering in de plusleiding opgenomen. Het is echter geen overbodige moeite, zich van de juiste toestand van de batterij te overtuigen, alvorens deze aan te sluiten.

Het beschreven schema is slechts bruikbaar voor batterijen tot 6 volt. Voor hogere laadspanningen, zal men de brugschakeling aanwenden. In vele gevallen kan men een aftakking nemen op de enige secundaire wikkeling, zodat de laadinrichting bruikbaar is voor batterijen van 6 volt en van 12 volt.

Een ander gebied waar de laagspanningsgelijkrichter goede diensten kan bewijzen, is dit van de zwakstroomtechniek, waar normaal veel gebruik gemaakt wordt van droge cellen, bijvoorbeeld voor het voeden van huistelefoons of signalisatie-inrichtingen. Bijzonder voor telefoons, en voor de in de laatste tijd veel gebruikte deurluidsprekers, komt de seleniumgelijkrichter bijzonder in aanmerking.

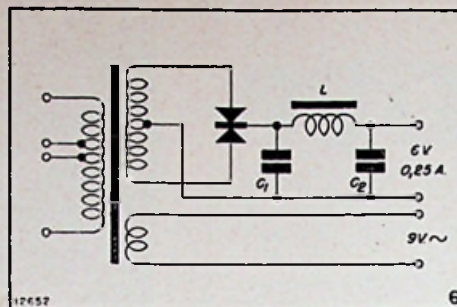
### AFGEVLAKTE GELIJKSTROOM

Wil men echter over een volkomen zuivere gelijkstroom beschikken, dan zal men afvlakfilters moeten gebruiken. Deze laatste zijn ons uit de radiotechniek goed bekend. De spanning onmiddellijk achter het seleniumventiel is 47 % gemoduleerd met een frequentie van 100 Hz.

Door het inschakelen van een  $\pi$ -filter, kan de modulatie practisch volledig onderdrukt worden.

Figuur 6 geeft het schema van een gelijkrichter voorzien van een afvlakfilter. Het filter is samengesteld uit een ladingscondensator C1, een smoorspoel L en een filtercondensator C2.

Men kan de modulatiespanning op minder dan 0,04 mV herleiden. In de practijk echter, is een zo ver doorgedreven afvlakking slechts zelden nodig.



Het aangegeven schema van fig. 6 kan ook uitgevoerd worden met een brugschakeling.

De afvlakingsgraad wordt hoofdzakelijk bepaald door de aan te schakelen toestellen. Op het schema van figuur 6 is een extra wisselspanning van 9 volt voorzien. Deze spanning wordt gebruikt voor het voeden van bellen, deursloten, of gebeurlijk, een signalisatie-inrichting, die kan gevoed worden met ruwe wisselstroom op lage spanning.

Vermits dit toestel bestendig onder spanning blijft, moeten de gebruikte onderdelen in evenredigheid ontwikkeld zijn, en vooral niet te warm worden.

## TEKEN DES TIJDS !

Onderstaande tabel, overgenomen uit het bulletin van de U.E.R., toont aan hoe de radio-omroepdiensten, die in het begin hoofdzakelijk ontstonden

dank zij het privaat initiatief, geleidelijk onder de contrôle van de staat zijn komen te staan.

	Eerste fase : de groei-periode (1920-1930) Aantal landen : 29	Tweede fase: de bloei-periode (1930-1940) Aantal landen : 32	Derde fase : na wereldoorlog II ('45-'50) Aantal landen : 37
<b>Aantal landen waarin het privaat initiatief een rol speelt . . . . .</b>	24	19	12
Overwegend privaat initiatief . . . . .	11	4	4
Privaat initiatief gereguleerd door concessie . . . . .	10	7	4
Privaat initiatief begrensd door concessie met deelname van de Staat . . . . .	3	8	4
<b>Aantal landen waar de Staat een overwegende rol speelt hetzij in het bestuur of in de exploitatie van een radio-omroepdienst . . . . .</b>	8	16	27

Uit deze tabel blijkt dus, dat het aantal landen waarin het privaat initiatief een rol speelt gedaald is van 24 op 19 en daarna op 12.

Het aantal landen waar de Staat een overwegende rol speelt is daarentegen gestegen van 8 op 16 en tenslotte op 27.

Op te merken valt, dat in bepaalde landen, de

private omroep bestaat (of bestond) naast de Staatsomroep. Dit verklaart waarom de som van de voor iedere fase opgegeven getallen groter kan zijn dan het vermelde aantal landen. Zo in de eerste kolom : 24 + 8 groter dan 29. Deze cijfers vergen geen nader commentaar : ze zijn niet erg bemoedigend voor de private omroep !...

## Niet te stoppen !

De geteleviseerde sportuitzendingen van de BBC hebben een ogenblik in gevaar verkeerd, omdat de inrichters van sportmanifestaties hun boterham bedreigd meenden en hun veto op alle TV-sport wilden uitspreken. Kortom, dezelfde geschiedenis als die van de fonoplatenmakers die, 25 jaar geleden, in de radio-omroep de delver van hun massagraf meenden te zien en later de hoogste zakencijfers sedert hun bestaan verwezenlijkten.

Een vergelijk kon echter getroffen worden en er werd overeengekomen, dat de BBC jaarlijks niet meer dan 100 sportmanifestaties zal televiseren. Natuurlijk ging zulks niet zonder een gemengde commissie te vormen, die zal beslissen welke deze 100 wedstrijden zullen zijn.

De man die deze gunstige oplossing bewerkte is, hoe onwaarschijnlijk en onmogelijk het moge schijnen, de Postmaster General, Mr. Ness Edwards, een ambtenaar die met onze PTT-Minister kan vergeleken worden.

In een verklaring voor de pers, zegde Mr. Edwards o.m. «Ik richt een waarschuwend woord tot diegenen, wier financiële belangen door de televisie in de verdrukking komen, opdat zij hun activiteiten zouden heroriënteren. Indien zij hun schuitje niet met de tij laten meevaren, dan zal de ontwikkeling der televisie hun bootje waarschijnlijk doen kapisjen».

Tot slot sprak hij een paar woorden uit, die, naar wij menen, spoedig gevleugelde woorden zullen zijn en die wij alvast voor 100% onderschrijven:

«Men kan de televisie niet tegenhouden. Haar ontwikkeling zal meer en meer uitbreiding nemen, naar ik hoop, met immer toenemende snelheid en op steeds breder basis.»

Wij nemen voor een ambtenaar als dhr. Edwards, eerbiedig ons petje af.

SCANNER.

### AUSTRALIE.

Besloten werd onmiddellijk met de bouw van TV-inrichtingen te beginnen. De Australische televisie zal geen staatsmonopolium zijn en wordt opgevat zoals in de V.S., zodat de bedrijfskosten door TV-reclame zullen gedekt worden. — ff.

### BRAZILIE.

De eerste TV-zender, die thans in

Rio de Janeiro in aanbouw is, zou nog voor de herfst met zijn uitzendingen beginnen. Gemeld werd reeds, dat de antenne op de 175 m hoge wolkenkrabber van de State Bank zou opgericht worden. Men schijnt thans besloten de antenne op de bekende «Suikerbrood»-rots te plaatsen. Een tweede TV-zender zal te Sao Paulo verrijzen. De ontwikkeling der TV wordt grotelijks gehandicapeerd door het gebrek aan eigen TV-industrie. Brazilië zal daarom TV-ontvangers invoeren in ruil voor Braziliaanse producten. — ff.

### BELGIE.

Het Sanatorium van Hijnsdale op de Kwaremont is uitstekend gelegen voor TV-ontvangst van Rijsel. Welke fabrikant neemt het initiatief om deze inrichting een TV-ontvanger cadeau te doen?

### CANADA.

De eerste zender te Montreal is in opbouw, doch zal niet in werking treden voor het najaar van 1951. Er zijn voor deze tweetalige stad twee frequentiegroepen voorzien, de eerste op 54-60 MHz en de tweede op 76-82 MHz. Ofschoon de zenders volgens de Amerikaanse definitie zullen werken, werd de inrichting geheel aan de Britse industrie opgedragen. — ww.

### DENEMARKEN.

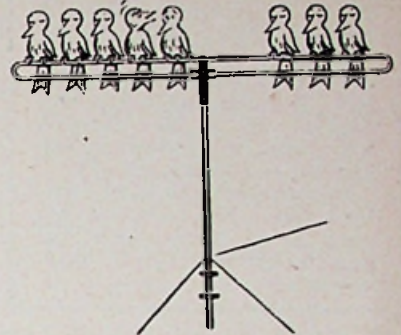
Sedert April werden de TV-proefuitzendingen hernomen. Deze hebben thans plaats Maandag, Woensdag en Vrijdag van 11 tot 16 u., Woensdag en Vrijdag van 20 tot 21 u. en Zaterdag van 11 tot 12 u. Beeldfrequentie: 62,5 MHz, klank: 67,75 MHz, aantal beeldlijnen 625, vermogen 100 watt. — ek.

### DUITSLAND.

Na gedurende enkele maanden proefuitzendingen over kabel te hebben verricht, is de TV-zender van de Nordwestdeutsche Rundfunk thans in de ether. De beeldzender werkt op een frequentie van 93 MHz, AM en negatieve polariteit. De klankfrequentie bedraagt 99,4 MHz, FM met een frequentievaai van  $\pm 25$  kHz. Beide zenders hebben een vermogen van 100 watt. De uitzending gebeurt over een voorlopige antenne, waarvan de stralingskarakteristiek zich over het stadsgebied van Hamburg uitstrekt, voornamelijk in Noordelijke richting. De uitstraling in Zuidelijke richting is sterk onderdrukt, om storingen door de UKG-zender van Hamburg-Moorfeth te vermijden. — rr.

Hoewel de uitbouw van een TV-net nog niet precies voor de deur staat, wordt er in Duitsland reeds druk aan de televisie gewerkt. Om het ontwerpen en bouwen van ontvangers te bevorderen, brengt Lorenz eerlang synchronisatie-generators op de markt. — rm.

In Oost-Duitsland hoopt men in Augustus 1951 een televisienet in



— Schuif op, stommeling! Zie je niet dat je de dipool-symmetrie verbreekt? (Radio-Electronics).

geredheid te hebben. De hoofdzender zal te Berlijn-Adlersdorf worden opgericht. Door een proefstation worden thans reeds uitzendingen gedaan. — rr.

### EGYPTE.

Naar verluidt zou volgend jaar met TV gestart worden, alvast met een zender te Cairo en relais naar Alexandria en Suez. De zendinstallatie zou aan de Britse industrie toevertrouwd worden. — rb.

### ENGELAND.

In het Green Park Hotel werd onlangs door de Postmaster-General een TV-inrichting ingehuldigd, die ontvangst in 160 kamers mogelijk maakt. Bovendien zijn ook de vertrekken van het personeel met TV-ontvangers uitgerust. — tr.

## TV op «het Kopje»

Begin Juni werden door Philips-NSF tussen Utrecht en Bloemendaal proefnemen gedaan met een straalzender, bestemd om TV-uitzendingen te relayeren.

Deze experimenten zijn van groot belang en houden verband met de inrichting van het Nederlandse televisienet. Als eerste proefplaats viel de keuze op «Het Kopje», het hoogste duin van Nederland. Deze duintop ligt te Bloemendaal bij Haarlem, aan de Duin en Daalse weg. Op de top is een uitkijktoren, welke 51 m. boven de zeespiegel is gelegen en waarvan men een prachtig vergezicht heeft over het omringende land en de Noordzee.

Op deze top werd een parabolische antenne geplaatst, verbonden met een ontvangtoestel, dat opving wat in Utrecht op 3 cm. golflengte werd uitgezonden. Het toestel stond dus in rechtstreekse verbinding met de beeldzender, opgesteld op het dak van het Utrechtse station, hetzij een verbinding over circa 50 Km.

### OM TE WATERTANDEN

Gedurende het eerste kwartaal van dit jaar werden in Engeland 105.000 nieuwe TV-ontvangers aangemeld. Het officieel totaal op einde Maand bedroeg 345.000 toestellen, zodat op dit ogenblik het halve miljoen zonder enige twijfel reeds overschreden is. Hierbij werd geen rekening gehouden met de niet-aangegeven ontvangers en in de industrie schat men de klandestiene kijkers op een kleine 100.000.

De gemiddelde toename overtreft dus 7.000 toestellen per week, hetzij duizend stuks per dag. Is het niet om te likkebaarden?

De B.B.C. heeft haar campagne tegen de storingen der TV-ontvangst door auto-ontsteking aangevat. Een film van 2 minuten, waarin aange-toond wordt op welke eenvoudige wijze de storingen kunnen onderdrukt worden, zal voortaan voor de aanvang van elk TV-programma afgerold worden. — tr.

Het stadsbestuur van Airdrie heeft toelating geweigerd om aldaar een net voor TV-distributie aan te leggen, verklarend dat zulk stelsel de plaatselijke radiohandel grote schade zou berokkenen. — tr.

De B.B.C. heeft plannen voor een reusachtig TV-gebouw bekend gemaakt. Het zal opgericht worden op het pand van White City te Shepherd's Bush, en de kostprijs zal ong. 5 miljoen pond bedragen. Men hoopt het gebouw in 1956 in gebruik te kunnen nemen. — tr.

De cantines van het Britse leger zullen geleidelijk met TV-ontvangers worden uitgerust. Een eerste ontvanger werd onlangs geplaatst in de cantine te Chatham. — sc.

De B.B.C. zal voortaan samenwerken met Scotland Yard en in bepaalde gevallen foto's van gezochte misdadigers televiseren. — dg.

### FRANKRIJK.

Het voornemen bestaat om de uitbating van de Franse televisie aan privé-initiatief over te laten. De Staat zou alleen nog maar de controle uitoefenen. Een wettekst in die zin is bij het Ministerie voor Informatie in voorbereiding. — hp.

De TV-zender te Rijsel heeft tal van uitzendingen verzorgd tijdens de Jaarbeurs aldaar. Men is zinnens eerlang de programma's beduidend uit te breiden. — rr.

### MEXICO.

Er werd thans beslist de TV in Mexico volgens de Amerikaanse standaard zal werken in 13 kanalen van 6 MHz elk, gelegen tussen 44 en 216 MHz. Het eerste station zal nog voor het einde van 1950 in werking treden. — ff.

### NEDERLAND.

Officieel wordt thans bekendgemaakt, dat experimentele televisie-uitzendingen in September zullen beginnen over de beeldzender te Vianen, bij Hilversum. — sr.

Een delegatie van de VARA brengt deze maand een bezoek aan Engeland en Frankrijk met het oog op de bestudering van de televisieprogramma's in deze landen. — go.

Door het amateur-TV-station PAoRTD in Rotterdam worden momenteel klankproeven gedaan in de 2 meter-band. — el.

### SOWJET-UNIE.

Naar wij vernemen, zou de TV-zender van Moskou over een nieuwe, sterke zender beschikken. Bovendien zou de seriefabricatie van TV-ontvangers begonnen zijn. Technische gegevens werden echter nog niet vrijgegeven. — ff.

### VER. STATEN.

Een tandarts te Detroit heeft het gelukkig idee opgevat in zijn cabinet een TV-ontvanger op te stellen, zodanig dat hij door zijn jeugdige patienten tijdens de behandeling kan gezien worden. Niet alleen stelde de tandarts vast, dat de kinderen zich gewilliger lieten behandelen, doch tevens dat hun aantal gaandeweg toeneemt. — sc.

### AANSLAG OP TV-MONOPOLIE VAN DE B.B.C.

Een jong Brits ingenieur heeft een lumineus idee gehad om het televisie-monopolie van de B.B.C. te breken door een zender aan de Franse kanaalkust te bouwen en commerciële TV-programma's naar Engeland uit te zenden.

Na zich de steun van twee zakenlieden uit Manchester te hebben verzekerd, richtte hij een verzoek tot de Franse regering. Om zijn plan aannemelijk te maken, stelde hij voor, dat zijn zender de Franse programma's naar Engeland zou relayeren.

De Franse regering ging op het voorstel echter niet in en de 24-jarige Peter St. John Barlow zal thans proberen zijn zender, in Ierland op te stellen, in de hoop dat de regering van Eire inschikkelijker is dan de Franse. — dt.

Amerikaanse fabrikanten kondigen de massaproductie van rechthoekige TV-buizen aan, welke geheel uit metaal zullen vervaardigd zijn, met uitzondering van de «kletskep». — De firma Dumont, welke zo juist een beeldbuis van 75 cm doormeter op de markt bracht, heeft aangekondigd dat de volgende grote buis een doormeter van ong. 2 m zal hebben. Deze monsterbuis zou bestemd zijn voor ziekenhuizen, scholen en cinema's. — tt.

R.C.A. heeft aangekondigd dat het mogelijk zal zijn televisie in reliëf te verkrijgen, door het projecteren van twee TV-beelden op de K.S.B. Wanneer deze door een speciaal filter zullen bekeken worden, zal men de beelden in drie dimensies kunnen waarnemen. — tt.

G.E. doet proefnemingen om conferenties per TV mogelijk te maken. Het stelsel zal niet zonder belang zijn voor de zakenwereld, doch ook voor de politiek. Ingenieurs voorspellen dat dergelijke conferenties in 1955 reeds iets alledaags zullen zijn. — tr.

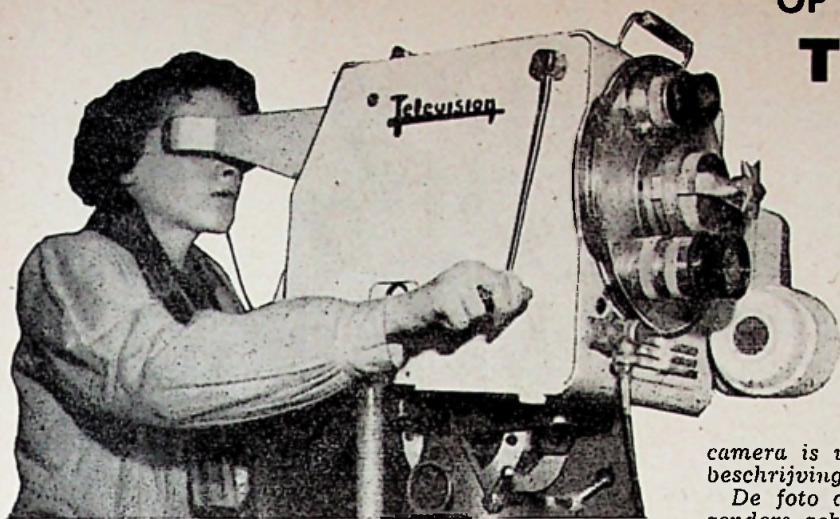
## TV-Relais Engeland-Frankrijk

De critiek die wil aantonen, dat België met zijn Europese definitie, thans in de onmogelijkheid zal zijn ook de Franse programma's te relayeren, houdt geen steek. Ons bereikt inderdaad het belangrijk bericht dat de British Radio Industry Council voorgesteld heeft een TV-relais tussen Londen en Parijs op te richten, zodat de Franse en de Engelse programma's in beide richtingen zouden kunnen uitgewisseld worden. Technische moeilijkheden in verband met de lage Engelse en de hoge Franse standaard werden door de ingenieurs van beide landen reeds opgelost. Als de moeilijkheden opgelost werden om beelden met lage definitie op hoge definitie heruit te zenden, dan zal het zeker nog gemakkelijker zijn om beelden van gemiddelde definitie te relayeren en omgekeerd.

In verband met dit voorstel, vernemen wij verder nog, dat de kosten van zulke relaisinstallatie niet hoog zullen zijn, vermits gebruik kan gemaakt worden van bestaande installaties. Er zou een relais komen van Londen naar Dover, via de bestaande zender te Wrotham. Een tweede relais zou over het Kanaal gaan naar een nog op te richten installatie op de Franse kust en vandaar naar Rijsel. Verder zou dan gebruik gemaakt worden van de relaisinstallatie tussen Rijsel en Parijs, welke haar voltooiing nadert. Aldus zouden relais in beide richtingen kunnen gebeuren. De Britse radio-industrie heeft zich bereid verklaard de inrichting voor een proefperiode van één jaar te bekostigen en is overtuigd dat zulk relais een gunstige invloed zal hebben op de onkosten bij het samenstellen van TV-programma's, zowel in Engeland als in Frankrijk, terwijl bovendien een nieuwe stap zou gedaan zijn in de richting van de Europese TV-gemeenschap.



## OP BEZOEK BIJ TELE-LILLE



Op de foto hiernaast ziet men de TV-camera, die gebruikt wordt voor de uitzendingen van « Tele-Lille ». Het hoofdorgaan van deze camera is een zeer gevoelige opneembuis, de Eriscoop. Op de draaischijf, vooraan op de camera, onderscheidt men drie objectieven met verschillende brandpunt-afstanden.

Op 25 April j.l. werd te Rijsel, in aanwezigheid van dhr Minister Teitgen, de Televisiezender « TELE-LILLE » ingehuldigd. Deze zender waarvan de installatie 70 miljoen franse frank heeft gekost, werd opgericht in een der zalen van het Belfort van het Stadhuis van Rijsel en werd geleverd door de Franse firma Radio Industrie. De zender werkt op 819 lijnen en zendt voorlopig uit op 200 watt. Op de foto onderaan rechts heeft men een gedeeltelijk zicht op deze zender. Men onderscheidt ondermeer de regelpanelen, de grote contrölebuis en de contrölebuisjes van de verschillende impuls-generatoren.

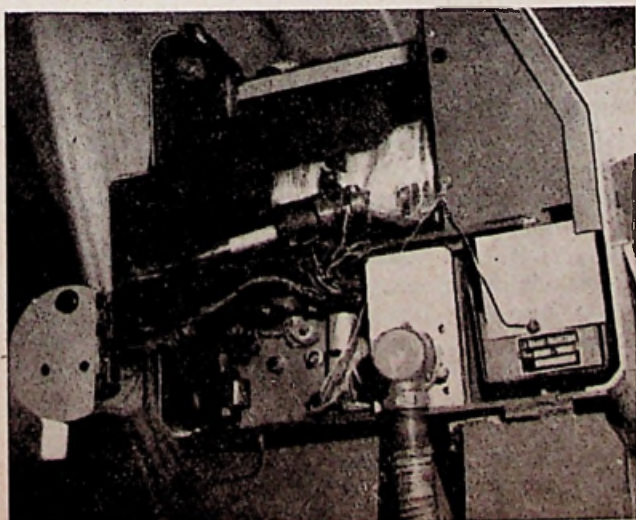
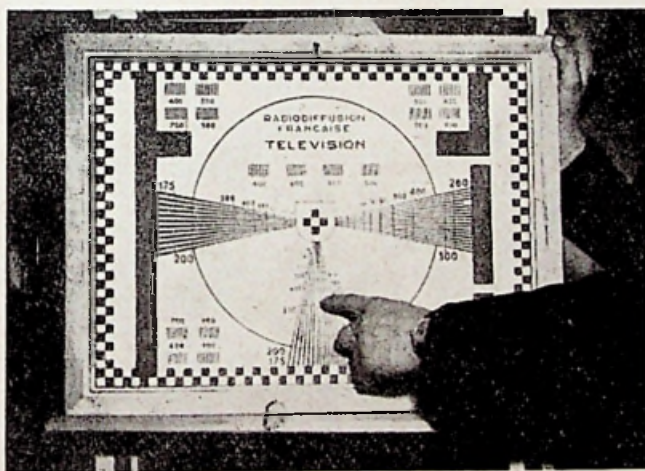
De foto, links onder, geeft een buitenvzicht op de TV-camera. Men onderscheidt zeer duidelijk de befaamde Eriscoop, d.i. de opneembuis waarmede deze

camera is uitgerust, en waarvan wij een uitvoerige beschrijving brachten in nr. 11, 1948, van ons blad.

De foto daar boven stelt de door de Franse TV-zenders gebruikte regelschijf voor. Zij wordt regelmatig uitgezonden en stelt de kijkers in de gelegenheid te oordelen over de kwaliteit van hun ontvangst.

De uitzendingen van de Rijselse beeldzender worden in ons land uitstekend opgevangen, op plaatsen van 15 tot 70 Km. van het station gelegen. In DX werd het zelfs te Antwerpen, op 125 Km. afstand, ontvangen. Men signaleert ons in dit verband dat de antenne van Télé-Lille naar België is gericht, terwijl de uitzendingen in zuidelijke richting sterk onderdrukt zijn.

Rijsel werkt met een beeldfrequentie van 185,25 MHz., terwijl de klank op 174.1 MHz. uitgezonden wordt. De zenduren zijn overdag van 16 tot 18 u. en 's avonds van 21 tot 22 u. Op 1 Juli werd een TV-programma in de Nederlandse taal uitgezonden. Naar verluidt zou het aantal zenduren eerlang verhoogd worden.



# Het Plan van Kopenhagen

In het eerste nummer van het *Bulletin de l'Union Européenne de Radiodiffusion* is een merkwaardig en goed gedocumenteerd artikel verschenen van de heer H. Anglès d'Auriac, Directeur van het Technisch Centrum van de U.E.R., waarin hij het bilan opmaakt van het Plan van Kopenhagen op 20 April jl., dus vijf weken na het van kracht worden van dit veelbesproken plan.

Niemand kon dit onderwerp met meer kennis van zaken behandelen dan de heer Anglès d'Auriac, die, gezien zijn belangrijke functie bij het Contrôle Centrum, aan de beste bron kon putten. Wij kunnen hier niet de volledige uiteenzetting geven en moeten ons noodgedwongen beperken tot een zeer korte samenvatting van bovenvermeld artikel.

Na eerst beknopt gewezen te hebben op de gunstige kansen van het Plan van Kopenhagen, weidt de schrijver meer uitvoerig uit over de ongunstige kansen. De voornaamste ervan zijn sinds lang bekend, nl.: 1) de toestand in Duitsland, en 2) de « factor » Spanje. Beide landen waren niet vertegenwoordigd op de voorafgaandelijke besprekingen. Het was dan ook betrekkelijk naïef te verwachten, dat zij zich zonder meer zouden neerleggen bij de nieuwe regeling! Als derde ongunstige kans geldt het feit, dat een tiental landen geweigerd hebben de Conventie en het Plan te ondertekenen nl.: Turkije, Egypte, Syrië, Libanon, Palestina, Israël, IJsland, Zweden, Luxemburg en Oostenrijk.

De meeste dezer landen hebben slechts een zeer geringe invloed op de feitelijke omroepoestand in Europa, omdat zij tot de randgebieden behoren; hetzelfde kan echter niet gezegd worden van Zweden, Luxemburg en vooral Oostenrijk, dat in het hartje van Europa is gelegen. Bovendien is de verhouding van 10 niet-ondertekenaars tot 25 ondertekenaars niet erg bemoedigend.

Tenslotte vermeldt Anglès d'Auriac als vierde ongunstige kans de afwezigheid van een organisme, dat als expert zou kunnen optreden in de betwiste gevallen. Hij breekt dan ook een lans voor de oprichting van een dergelijk organisme.

Na aldus de balans te hebben opgemaakt van de ongunstige en gunstige kansen van het Plan van Kopenhagen, wordt de feitelijke toestand uitgepluisd zoals deze er uitzag op 20 April.

Deze toestand werd afgeleid uit de metingen uitgevoerd in het contrôlecentrum Brussel, enerzijds, en in het contrôlecentrum Praag, anderzijds. In het gebied der middengolven (525—1605 kHz) zag de werkelijke toestand er uit als volgt:

Op de 225 frequentietoewijzingen, ondergebracht in 119 verschillende kanalen, werden er slechts 165 in overeenstemming met het Plan gebruikt; 60 werden niet gebruikt; 99 gebruikte frequenties waren niet in overeenstemming met het Plan.

Wanneer de toestand enigszins gestabiliseerd zal zijn, zullen er vermoedelijk een 200 zenders

werken overeenkomstig het plan en een honderdtal er buiten; het percent onregelmatigen zal dus circa 33 bedragen. Indien wij de voorziene en de feitelijke « dichtheidscoëfficiënten » berekenen dan vinden wij volgende cijfers:

Voorzien: 225 toewijzingen op 119 kanalen of  $225/119 = 1,88$ ;

Feitelijk: 300 gebruikte frequenties op 119 kanalen of  $300/119 = 2,52$ .

Voorgaande cijfers spreken boekdelen.

In het gebied der lange golven waren op 20 April jl. 6 frequenties « buiten het plan » in gebruik, waaronder de beroemde Luxemburgse zender.

Anglès d'Auriac ontleedt dan meer in detail de feitelijke toestanden in Duitsland en in Spanje.

De frequentietoewijzingen voor bezet Duitsland waren als volgt:

Voor de bezette gebieden: 8 gemeenschappelijke frequenties met een globaal vermogen van 560 kW.

Voor de bezettingstroepen: 1 gemeenschappelijke frequentie per zone (dus 4 in totaal) met een globaal vermogen van 235 kW.

In totaal: 12 zenders met een globaal vermogen van circa 800 kW.

In werkelijkheid bedroeg het aantal zenders op 20 April 37 met een globaal vermogen van 1150 kW.

Op de 27 onregelmatige gebruikte frequenties komen er zo maar eventjes 25 voor in de Amerikaanse zone! Ook deze cijfers vergen geen nader commentaar! Het is dan ook zeer juist te gewagen, zoals d'Auriac het doet van een Duits-Amerikaans probleem, veelmeer dan van een zuiver « Duits » vraagstuk.

In Spanje blijken 24 zenders te werken, die niet in orde zijn met het Plan van Kopenhagen. Hun schadelijke invloed is echter kleiner omdat enerzijds de meeste zendvermogens gering zijn, anderzijds, omdat de Spaanse zenders excentriek gelegen zijn.

In Oostenrijk — waar de toestand nagenoeg dezelfde is als in Duitsland — werken 10 zenders « buiten het Plan ».

Samenvattend mogen wij dus besluiten, dat het Plan van Kopenhagen, zoals te voorzien, slechts een gedeeltelijk succes kende. Dit is nu eenmaal het lot van de meeste internationale plannen en overeenkomsten, vooral in ons arm, verdeeld Europa. Belangrijke partners, welke men nu eenmaal niet kan wegcijferen, worden niet toegelaten op de internationale conferenties... met het hierboven geschetste resultaat... Zal een nieuwe conferentie en een nieuw plan betere resultaten opleveren?

Gezien in het licht van de huidige politieke conjunctuur betwijfelen wij dit ten stelligste. De kloof tussen de volkeren heeft zich, sedert de conferentie van Kopenhagen, verlegd: zij is er niet minder acuut om.

# De Methode der «omgekeerde kanalen»

Een nieuw systeem strekkende tot de vermindering van de storingen tussen TV-zenders ondergebracht in eenzelfde kanaal?

door Ir M. TIJTGAT.

## DE WERKINGSSFEER VAN EEN TELEVISIEZENDER (1)

Men kan de werkingssfeer van 'n televisiezender onderscheiden in een gebied rondom de zender, waar behoorlijke televisie-ontvangst mogelijk is en een gebied, waar de sterkte en de aard van het signaal een bevredigende ontvangst niet toelaten, doch waar dit signaal voldoende sterk is om de ontvangst van andere zenders te storen.

De omvang van het eerste gebied, hetwelk men zou kunnen aanduiden als het «nuttige gebied van de zender» wordt o.m. bepaald door het vermogen van de zender en door de hoogten van de zend- en van de ontvangantenne. Het tweede gebied kunnen wij aanduiden als het «storgebied».

Bij de uitbreiding van de ultra korte TV-golven speelt de lagere atmosfeer of troposfeer een belangrijke rol.

Terwijl in het nuttige gebied van de zender de troposfeer er toe medewerkt om de invloed van de kromming van het aardoppervlak op de golfuitbreiding te verminderen en de reikwijdte te vergroten, is in het «storgebied» de troposfeer het bepalende element.

De ontvangst draagt hier een sterk fluctuerend karakter, waarbij zowel zeer snelle als zeer langzame variaties optreden; in tegenstelling hiermede zijn sterke-fluctuaties in het nuttige gebied betrekkelijk gering.

Nu is het reeds sinds lang een overbekend feit, dat het storgebied van een TV-zender veel groter is dan het nuttige gebied.

Hieruit volgt, dat de afstand tussen twee zenders, die op een draaggolf met dezelfde frequentie uitzenden, voldoende groot moet zijn opdat zij elkaar niet schadelijk zouden beïnvloeden.

## AFSTANDEN TUSSEN TV-ZENDERS (2)

Deze voorwaarde leidt tot het volgende besluit: Wenst men een gegeven gebied doelmatig te bestrijken, dan moet men over een aantal kanalen beschikken, dat toeneemt naarmate de afstand tussen de zenders, ondergebracht in eenzelfde kanaal, kleiner wordt.

In 1941 had de F.C.C. het eerste verdelingsplan van de beschikbare golflengten vastgelegd op grond van theoretische beschouwingen, gestaafd door de ervaring opgedaan met enkele experimentele zenders. Dit plan voorzag, dat om de gewenste verhouding van 40 decibel te verkrijgen tussen het gewenste signaal van een gegeven zender van 50 kW en het stoorsignaal van een tweede zender van hetzelfde vermogen in hetzelfde kanaal (200 MHz) en met gelijke antennehoogte (500 voet), de afstand tussen beide zenders tenminste 210 km moest bedragen.

Dit plan hield echter niet voldoende rekening met de invloed van de troposfeer en met de onregelmatigheden van het grondoppervlak; zodat

de opgegeven afstanden in werkelijkheid nog groter dienden genomen te worden. Dit is de reden waarom de F.C.C. haar beruchte «Freeze Order» uitvaardigde en overging tot het opstellen van een nieuw plan (dat inmiddels nog niet in uitvoering werd gebracht). Dit laatste is gesteund op een methode, welke toelaat de verbeterde draagwijdte van TV-zenders te berekenen evenals de minimum afstand tussen twee zenders uit eenzelfde kanaal voor een gegeven verhouding van hun veldsterkten.

### Draagwijdte:

Indien men als gewenste veldsterkte op de grens van het landelijk gebied  $750 \mu\text{V/m}$  neemt en op de grens van het stedelijk gebied  $7,5 \text{ mV/m}$  (10 maal groter) voor een frequentie van 195 MHz dan leiden de berekeningen van de F.C.C. tot de volgende afstanden:

Vermogen-zender (kW)	Hoogte zend-antenne (m)	Stedelijke straal (km)	Landelijke straal (km)
50	150	27	61
30	90	20	46
5	90	14	32

### Afstand tussen de zenders:

Opdat gedurende 90 % van de tijd, in 50 % van het gebied, bij een nuttige veldsterkte van  $750 \mu\text{V}$ , tussen een gewenste en de ongewenste zender een verhouding van A decibel zou bestaan, moet de afstand tussen beide zenders tenminste gelijk zijn aan de volgende cijfers (zie tabel op volg. blz.):

Uit deze tabel blijkt, dat de afstand van 210 km in 1941 opgegeven door de F.C.C., in werkelijkheid dient opgevoerd te worden tot 290 km. Deze afstand zou tenminste 400 km moeten bedragen indien men dezelfde bescherming van 40 decibel gedurende 90 % van de tijd in 90 % van het gebied wenst te verkrijgen!

### HOE KAN MEN DE KRITIEKE AFSTAND VERMINDEREN?

Met dergelijke cijfers wordt het plannen van een storingsvrij televisienet betrekkelijk ingewikkeld. De moeilijkheden nemen onvermijdelijk toe met het aantal TV-zenders (zie het geval van de Verenigde Staten) en met de verhoging van de definitie van de TV-beelden (zie, in dit verband, het verzet van de TV-Commissie van het C.C.I.R. tegen de 819 lijnen definitie, toegepast in Frankrijk).

De toestand zou natuurlijk voordeliger worden indien men er kon in slagen de kritieke afstand tussen de zenders uit eenzelfde kanaal te verminderen, zonder dat de storingen toenemen. Uit de Verenigde Staten werden ons twee dergelijke

Vermogenzenders (kW)	Hoogtezendantenne (m)	Verhouding A in decibel			
		40 dB	25 dB	15 dB	6 dB
50	150	290	190	165	145
30	90	260	160	140	115
5	90	170	125	100	80
50 (1)	150	200	155	110	95
+ 5 (2)	90	270	170	140	115

- (1) Indien alleen het landelijk gebied van de 50 kW-zender beschermd wordt.  
(2) Indien beide landelijke gebieden beschermd worden.

methoden bekend gemaakt, namelijk: de « synchronisatie-methode » en de « offset-methode ».

Zopas werd een derde methode aangekondigd, deze keer in Frankrijk, nl.: de methode van de « omgekeerde kanalen ».

### SYNCHRONISATIE VAN TV-STATIONS (3)

De voornaamste storingen in de grensgebieden van twee TV-zenders, ondergebracht in hetzelfde kanaal, worden veroorzaakt door de zwevingen tussen de beelddraaggolven van beide zenders. Zij worden gekenmerkt door rollende zwart-wit balken op het scherm van de TV-ontvangers. Hun snelheid is afhankelijk van de verschuiving tussen de draaggolf-frequenties van beide zenders. Men kan ze volledig wegwerken indien men de TV-zenders synchroniseert, t.t.z. hun draaggolf-frequentie op ieder ogenblik volstrekt gelijkmaakt. Dit wordt verkregen met behulp van een betrekkelijk ingewikkelde synchronisatie-apparatuur.

### DE OFFSET-METHODE (4)

In de offset-methode wordt het verschil tussen de draaggolf-frequenties van beide zenders gelijk gesteld aan  $1/2$  of  $2/3$  van de lijnfrequentie (in de Verenigde Staten:  $15.750 \text{ Hz} \times 2/3 = 10.500$ ).

De horizontale strepen, welke het gevolg zijn van de zwevingsinterferentie, zijn zeer talrijk en zeer smal en vervagen praktisch volledig in het raster van het televisiebeeld. Bovendien is de tolerantie op het frequentieverschil groot genoeg, opdat men deze gemakkelijk, met kristalsturing, binnen de gewenste grenzen kan houden. De offset-methode, in tegenstelling met de synchronisatie-methode, vergt geen ingewikkelde apparatuur.

Onderstaande tabel vat de voornaamste gegevens samen, betreffende de minima verhouding van de veldsterkte, uitgedrukt in decibel, zoals deze werden verkregen uit de door de R.C.A. uitgevoerde proefnemingen:

	Uitstekende kwaliteit	Commerciële kwaliteit
Onafhankelijke zenders	54,5	44,6
Gesynchroniseerde zenders	40	32,4
Offset (frequentieverschil = $2/3$ lijnfrequentie)	36	27,2
Offset (frequentieverschil = $1/3$ lijnfrequentie)	28	19

Met deze cijfers kan men gemakkelijk, uit de overeenkomstige tabel, de nieuwe afstanden afleiden.

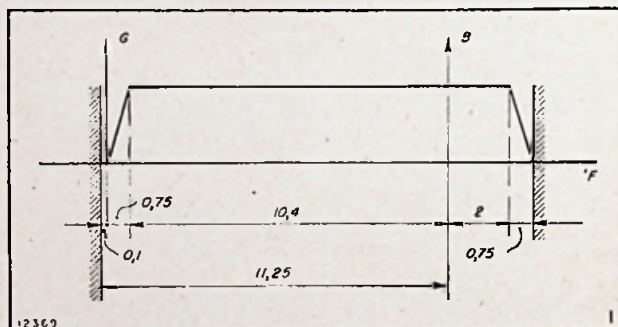
### DE FRANSE OPLOSSING:

#### DE OMGEKEERDE KANALEN (5)

In Maart 1949 had de heer Delvaux, van de Compagnie Française Thomson-Houston, reeds

het gebruik van TV-zenders met gedeeltelijke overlapping der zijbanden in het vooruitzicht gesteld. Dit idee werd overgenomen door de heer de France, Algemeen Directeur van Radio-Industrie, die overtuigd was, dat de overlapping praktisch volledig mocht zijn en die een reeks systematische proefnemingen ondernam.

Uit deze proefneming bleek, dat de quasi-totaliteit van het uitgestraalde vermogen gebundeld is in een band van enkele honderden kilohertz rond de draaggolf. Is de ontvanger dus afgestemd op de gewenste zender en wenst men hem te beschutten tegen een stoorzender, dan is het voldoende, dat men de draaggolf en de centrale frequentieband van deze laatste elimineert. Men verkrijgt dan een « aanvaardbaar » beeld, dat slechts in zeer geringe mate gestoord wordt door de zwakke hogere harmonischen van de stoorzender.



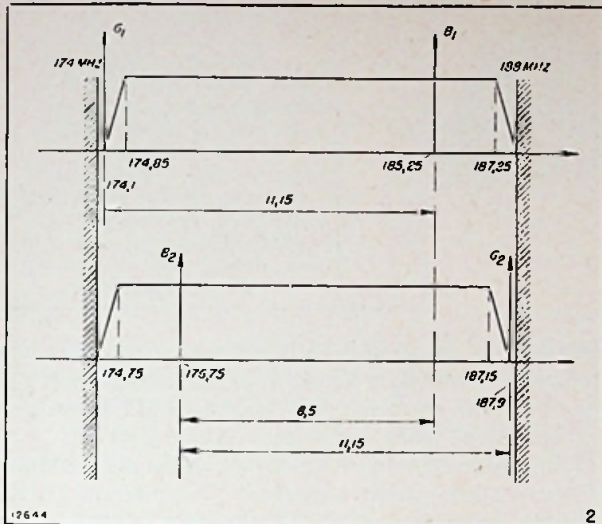
In figuur 1 drukken wij nogmaals de nieuwe Franse TV-normen af, voor de 819 lijnen, zoals deze onlangs wettelijk werden vastgelegd in Frankrijk (6). In Figuur 2 hebben wij de schikking der kanalen afgebeeld, zoals deze door M. de France werden toegepast.

Welke zijn nu de voordelen van deze nieuwe methode?

Langs de zenderzijde worden geen bijkomende inrichtingen — synchronisatie op frequentiestabilisatie — vereist. Aan de ontvangerzijde kan men gemakkelijk overschakelen van de eerste zender naar de tweede, door over te schakelen van het onderste naar het bovenste zwevingspunt. Indien b.v. de middenfrequentie 50 MHz bedraagt en men twee omgekeerde kanalen moet ontvangen afgestemd op 200 MHz, dan moet de lokale oscillator oscilleren op 150 MHz of op 250 MHz. Wij hebben dus met een gewone frequentie-omschakeling te maken, zoals deze normaal wordt toegepast in een ontvanger op verschillende kanalen.

Aangezien de frequentieverwerping geschiedt in de middenfrequentie kan men dezelfde opsloringskringen gebruiken, evengoed voor het nor-

male kanaal als voor het omgekeerde kanaal. De verzwakking van de storende draaggolven moet trouwens slechts 40 tot 50 decibel bedragen.



Betreffende de schikking uit fig. 2 moet men trouwens in dit verband twee gevallen onderscheiden :

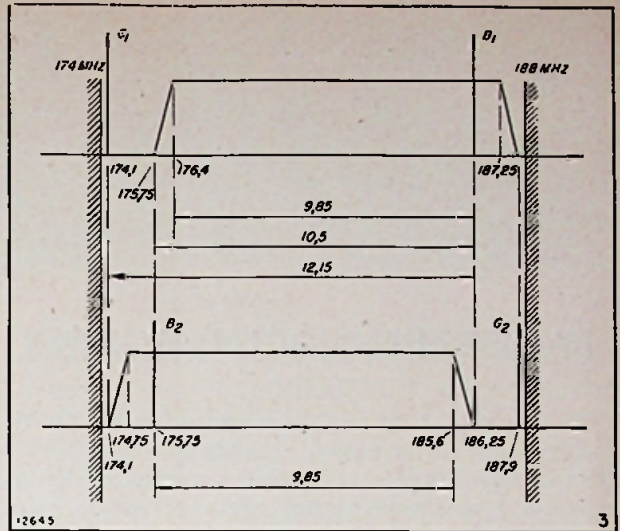
— de ontvanger is begrensd op 7 MHz. De ervaring heeft aangetoond dat, in dit geval, een beschermingsverhouding van 6 decibel volstaat. Dit brengt de gewenste minimum afstand tussen twee zenders van 50 kW op 145 km ;

— de videodoorlaatband bedraagt de in Frankrijk genormaliseerde waarde van 10,5 MHz. In dit geval volstaat een verhouding van 25 decibel, wat overeenstemt met een afstand van slechts 190 km.

Men kan dus ontvangers met veranderlijke selectiviteit gebruiken ; de opslorplingskringen zijn nuttig in de grensstroken van de normale ontvangstzone ; zij worden overbodig naarmate men dichter bij de gewenste zender komt.

Feitelijk zou men de in Frankrijk genormaliseerde schikking kunnen wijzigen zoals aangeduid op figuur 3. Door de residuele bandbreedte van 1 MHz te verminderen, zou men in de meest benadeelde ontvangers toch nog over een videoband van 9,85 MHz beschikken, in een totale bandbreedte van 14 MHz, met een beschermingsverhouding van 6 db.

Men moet zelfs noteren, dat indien beide zenders dezelfde beeld- en lijnsynchronisatiefrequentie toepassen en niettemin een verschillend programma uitzenden, de storing op het gewenste



beeld vast blijft staan en de verhoudingen van 25 db en 6 db nog kleiner mogen gemaakt worden.

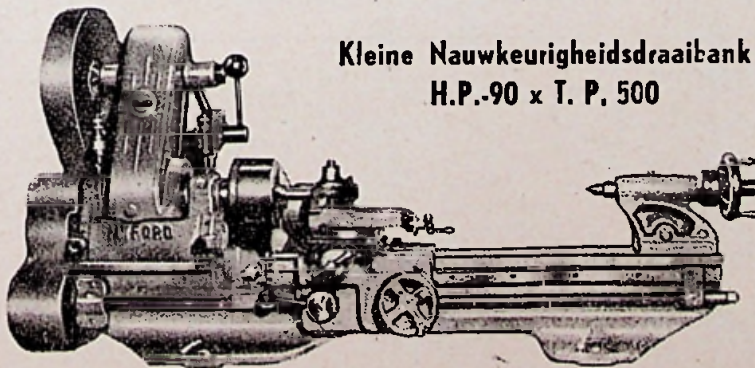
Tenslotte dient nog vermeld te worden, dat de hoger aangehaalde cijfers betrekking hebben op verhoudingen van de ingangsspanningen aan de ontvangers en dat de verhoudingen van de veldsterkten gemakkelijk met 10 tot 12 decibel kunnen verbeterd worden, door gebruikmaking van gerichte antennes.

### BESLUIT

Brengt de synchronisatie van TV-zenders, de offset-methode of het systeem der omgekeerde kanalen nieuwe mogelijkheden op het gebied der golflengteverdeling ? Wellicht ! Wij wagen het echter niet hier een definitief oordeel te vellen omdat wij over niet voldoende gegevens beschikken. De techniek in het algemeen — en de televisie in het bijzonder — ontwikkelt zich zó snel, dat wij ons ongetwijfeld nog mogen verwachten aan andere verrassingen.

### BIBLIOGRAFIE

- (1) Adviezen uitgebracht aan de Minister van Verkeer en Waterstaat en van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen, door de Televisie Commissie (1949).
- (2) Ad Hoc Committee bij de F.C.C.
- (3) Radio- en Televisie Revue, April 1949, p. 61.
- (4) Radio- en Televisie Revue, October 1949, p. 226.
- (5) Notes sur un nouveau procédé tendant à diminuer les interférences entre Emetteurs de télévision travaillant sur le même canal, par S. Mallein, Electronique, mai 1950, p. 31.
- (6) De nieuwe Franse TV-normen op 819 lijnen, Radio- en Televisie Revue, Juni 1949, p. 121.



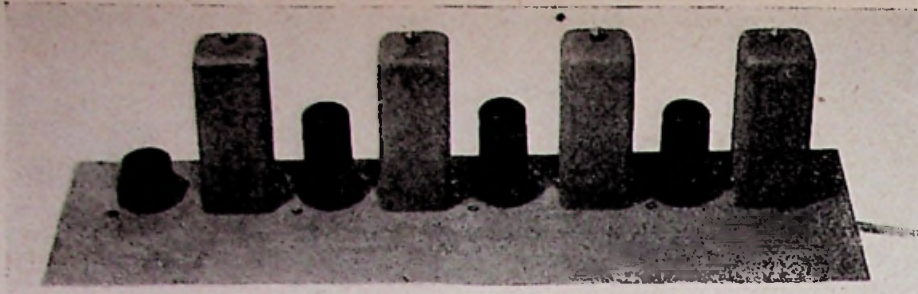
Kleine Nauwkeurigheidsdraaibank  
H.P.-90 x T. P. 500

**P. F. GILLARD**

BELGIELEI 29  
ANTWERPEN

Tel. : 39.66.69-39.66.71

Alle «BELZER» gereedschappen voor kleine Mechaniek en Radio



**FOTO LINKS :** Zicht op het middenfrequentiegedeelte van de TV-ontvanger van de auteur.

De coaxiale kabel (rechts) verbindt dit gedeelte met het H.F.- en menggedeelte. Men onderscheidt duidelijk de drie 6AC7 en, uiterst links, de detectiebuis.

## DE MIDDENFREQUENTIEVERSTERKERS

(Vervolg)

In ons vorig artikel hebben wij twee in de middenfrequentietrappen toegepaste koppelmethode beschreven, namelijk de transformatorkoppeling en de koppeling met versterde kringen. Thans gaan wij de derde methode behandelen, nl. deze der gemengde koppelingen.

In fig. 1 hebben wij het schema getekend van een middenfrequentieversterker waarin deze methode wordt toegepast. De koppeling tussen twee op elkaar volgende trappen is capacitief. Het signaal voortkomende van de mengtrap treedt op over L1 en wordt overgebracht op L2 via C1 + C2.

De spoelen L1 en L2 zijn afgestemd op verschillende frequenties, welke door de constructeur worden opgegeven. De doorlaatband wordt daarna bijgesteld met behulp van C2. Men kan aldus de gewenste bandbreedte bekomen zonder dat de weergavekromme te veel inzakt in het midden.

In het tweede koppelingssysteem vindt men bovendien een onderdrukkingkring afgestemd op de geluidsfrequentie. Deze kring is samengesteld uit: L3, C3 en C4 (C4 moet dienen om de onderdrukkingkring af te stemmen op de gewenste frequentie), L4, L5 en C5 vormen de eigenlijke koppelingsskring, die, in hoofdzaak, gelijk is aan de voorgaande.

De derde koppelingsschakel is identiek aan de tweede. De onderdrukkingkring is echter afgestemd op de geluidsfrequentie van het naburig kanaal, dit om te beletten dat deze laatste het beeld schadelijk zou beïnvloeden.

Al de wikkelingen uitgezonderd deze van de onderdrukkingskringsen, bezitten een ijzeren kern en moeten afzonderlijk afgeregeld worden over-

eenkomstig de gegevens verstrekt door de constructeur. Dit wijst er op, dat de afregeling van een dergelijk systeem vrij ingewikkeld is en een betrekkelijk grote ervaring veronderstelt.

Een ander systeem, dat op bepaalde Amerikaanse ontvangers wordt toegepast, is schematisch afgebeeld in figuur 2. De koppeling is niet meer capacitief; de condensatoren dienen uitsluitend om de hoge spanning van de anode van de vorige buis te blokkeren.

Tussen de mengtrap en de eerste versterkerbuis is, als koppellement, de gemeenschappelijke spoel L2 geschakeld.

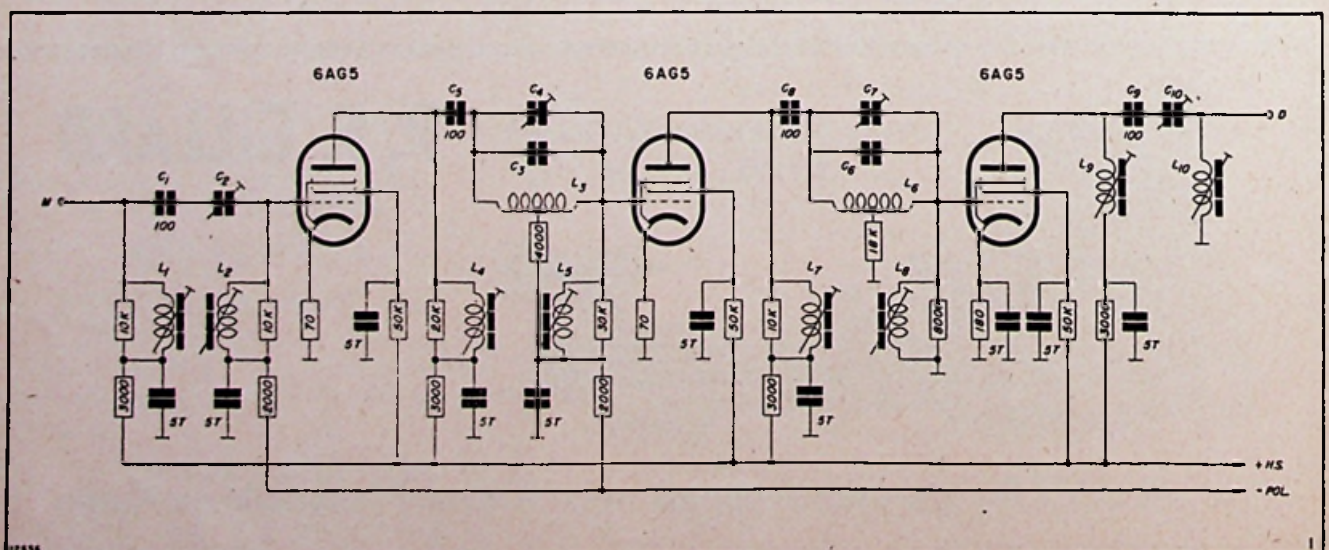
In de tweede kring gebeurt de energie-overdracht van L4 naar L6 over L5. De koppeling tussen L7 en L8 geschiedt over twee afgestemde kringen, die als onderdrukkingskringsen dienst doen, één voor de geluidsfrequentie, de tweede voor de geluidsfrequentie van het aanliggend kanaal.

De vierde koppelingsskring tenslotte maakt gebruik van de capacitantie en de inductantie van een lijnsegment van 75 ohm van hetzelfde type als dit gebruikt voor de antenne-afvoer.

Wij gaan niet verder uitweiden over deze systemen die wij slechts ter voorlichting hebben aangehaald. Zodra de televisie, ook in ons land, een voldongen feit zal zijn — en laten we hopen, dat dit eerlang moege gebeuren! — dan zullen de techniekers zich moeten schikken naar de gegevens verstrekt door de constructeur, namelijk in verband met de afregeling.

## MIDDENFREQUENTIEVERSTERKERS MET TEGENKOPPELING

Het algemeen schema van een dergelijke ver-



# TELEVISIE (5)

door A. COENRAETS

**FOTO RECHTS :** Zicht op de bedrading van het middenfrequentiegedeelte. De coaxiale kabel is zichtbaar rechts. Daarop volgen de drie buishouders van de 6AC7 gevolgd door de buishouder van de detectiebuis. Alle onderdelen zijn geconcentreerd rondom de houders.



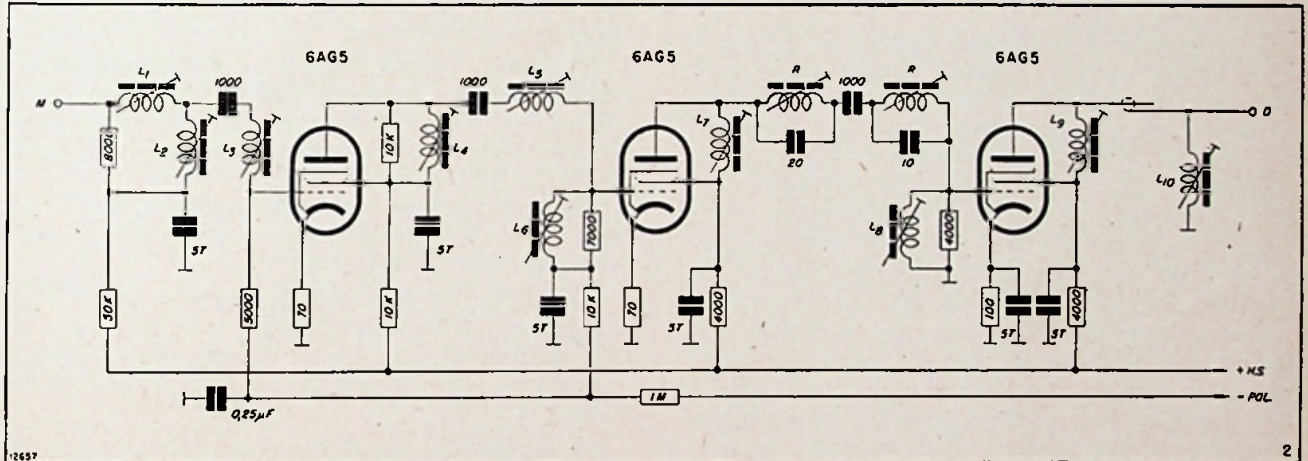
sterker staat afgebeeld op figuur 3. De tegenkoppeling wordt verkregen door een serie weerstanden, die de anoden onderling verbinden. Het grote voordeel van deze schakeling bestaat hierin, dat al de kringen afgestemd worden op dezelfde frequentie.

## PRACTISCHE VERWEZENLIJKING VAN DE M.F.-VERSTERKERS

Bij de praktische uitvoering van de middenfrequentieversterkers zal men een ganse reeks voor-

gebruikte methode worden de buizen op een rechte lijn geplaatst; het chassis krijgt dan een lange smalle vorm. Deze schikking is vooral voordelig omdat zij een gemakkelijke en overzichtelijke bedrading toelaat.

Wanneer men dit chassis toedekt met een kap, dan bekomt men een golfgeleider waarvan de snijfrequentie groter is dan de nuttige frequentie. Men verkrijgt aldus een belangrijke demping, waardoor de afschermingen overbodig worden. De schikking is vooral voordelig wanneer men miniatuurbuizen gebruikt (6AG5, 6AK5, enz...). Men krijgt dan een geringe omvang bij hoog rendement.



zorgen moeten treffen teneinde het genereren te vermijden. Wij gaan derhalve een reeks maatregelen onderzoeken, welke voor doel hebben de schadelijke capaciteiten zo klein mogelijk te houden.

### 1) Chassis.

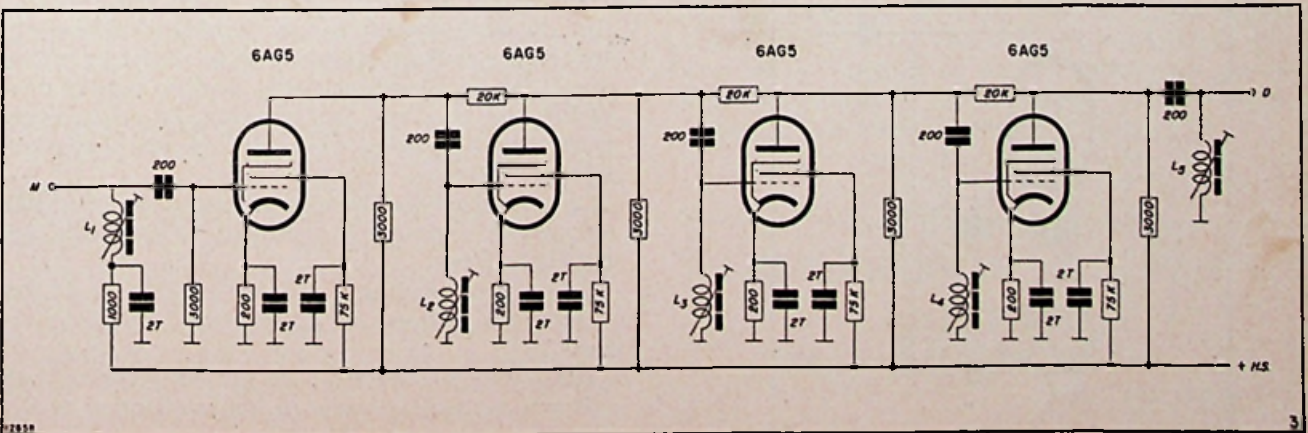
Dit zal uitgevoerd worden in koper of aluminium. De schikking van de onderdelen zal zo rationeel mogelijk uitgevoerd worden. In de meest

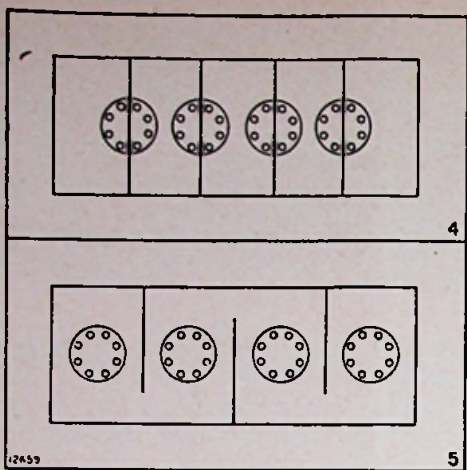
Wanneer men omvangrijker buizer gebruikt (6AC7 dan kan men gemakkelijk afschermingen plaatsen tussen de hulzen van de buishouders teneinde de ingangskring te scheiden van de uitgangskring (fig. 4).

Men kan gebeurlijk ook de afschermingen gekruist opstellen, zoals in figuur 5.

### 2) Massa-aansluitingen.

De massa-aansluitingen hebben een buitenge-





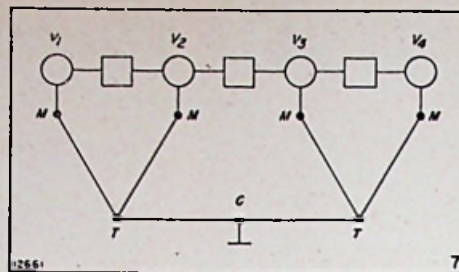
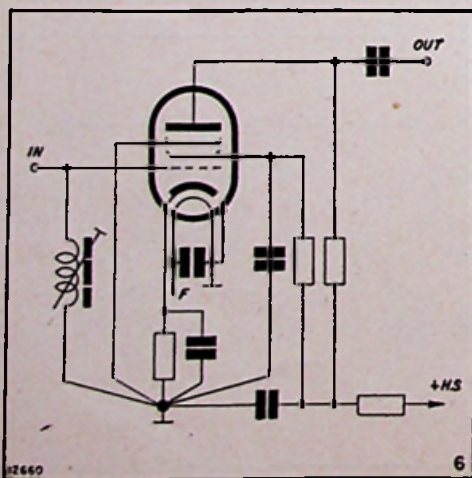
woon groot belang en moeten bijzonder goed verzorgd worden. Al de massa-aansluitingen van eenzelfde trap moeten verplichtend in eenzelfde punt bijeengebracht worden, waarrond de geleiders straalsgewijze verdeeld liggen (fig. 6). Als gemeenschappelijk punt zal men een dik laspunt nemen op de massa-geleider, welke gemeen is aan al de trappen. Deze massageleider zal aan de massa gelegd worden in het middelpunt van het chassis (fig. 7).

De gloeidraadverbindingen moeten zo dicht mogelijk bij het chassis geplaatst worden en in sommige gevallen zal men ze best afschermen. Iedere gloeidraad wordt ontkoppeld door een capaciteit van 2000 tot 5000 pF. De massaverbinding van de gloeidraad valt niet samen met het gemeenschappelijk massapunt van de andere elektroden, waarvan sprake hoger. Zij wordt rechtstreeks verbonden met de huls van de houder waaraan de inwendige afscherming van de buis verbonden is.

Deze huls wordt door middel van een zeer kort draadje aan het chassis gelegd. Men zal steeds voor ogen houden, dat ieder eindje draad schadelijke gevolgen kan hebben en men zal er bijgevolg voor zorgen deze zo kort mogelijk te houden. Een draad van 8/10 mm en 5 centimeter lengte bezit een schijnweerstand van 8 ohm bij 30 megahertz! Indien deze draad niet volstrekt recht is, maar gegolfd, dan neemt de schijnweerstand nog aanzienlijk toe.

### 3) Keuze van de onderdelen.

**Condensatoren.** — Deze zullen gekozen worden zodanig dat hun impedantie niet varieert in de omgeving van een resonantiepoint. Moest dit wel



gebeuren binnen de doorlaatband, dan zouden zij, in plaats van een ontkoppeling een sterke koppeling veroorzaken.

De meest geschikte condensatoren zijn in ceramiek of hebben calciumtitanaat als dielectricum (zg. knoopscondensatoren).

**Weerstanden.** — De meest voordelige weerstanden in H.F. zijn de gemetalliseerde keramische weerstanden van Amerikaans fabrikaat. Koolweerstand geven ook nog vrij gunstige resultaten; zij veroorzaken echter een sterkere ruis.

**Buishouders.** — Wij raden het gebruik aan van houders in kunststof (genre amphenol) of in H.F.-bakeliet. De houders in polystyreen geven geringere verliezen maar zij bezitten het nadeel, dat zij gemakkelijk smelten bij het lassen van de draden aan de hulzen.

**Spoelen.** — Deze kunnen in afschermingen geplaatst worden. Men kan ze ook rechtstreeks onderaan het chassis bevestigen. In dit laatste geval plaatse men ze bij voorkeur verticaal, t.t.z. loodrecht op het chassis.

Ziehier, als voorbeeld, de gegevens voor twee spoelen welke geschikt zijn voor een frequentie van ongeveer 12 MHz :

1) Afregeling met behulp van een kern : Wikkellichaam in isoleerstof van 8 mm doormeter en 15 mm lengte met kern in ijzerpoeder. — Aantal windingen : 35 (aaneensluitend). — Draad : 3/10, email.

2) Afregeling met behulp van trimmer van 30 pF : Wikkellichaam in gebakeliseerd karton van 15 mm doormeter. — Aantal windingen : 20 (aaneensluitend). — Draad : 3/10, email.



Wij hopen aldus voldoende uitleg te hebben verstrekt inzake de te treffen voorzorgen bij het verwezenlijken van middenfrequentieversterkers.

In het volgende artikel gaan wij de verschillende detectorschakelingen behandelen.

## FLITSSEN

In de wachtkamers van de hoofdstadkantoren te Amsterdam en Rotterdam zal het publiek met ingang van 1 Juli in de gelegenheid worden gesteld door middel van een zgn. fonopostautomaat mondelinge mededelingen te laten vastleggen op een aluminium gramfoonplaatje.

Op een dergelijke plaat kunnen ongeveer 125 woorden worden opgenomen, waarvoor de spreektijd één minuut bedraagt.

Voor de verzending van fonopostplaten is, in het binnenlands verkeer, het gewone briefpost verschuldigt.

Het ligt in de bedoeling op een later tijdstip ook zulk een fonopostautomaat in het postkantoor te Utrecht in te richten.



# TELEVISIEZORGEN VAN THANS.....

ZIJ BANEN DE WEG NAAR DE VERVOLMAKING

— Een vergelijking met TV in CANADA —

De televisie is niet slechts in België en Nederland een onderwerp dat talloze deskundigen bezig houdt, vooral terzake van technische, financiële en programma-problemen, soortgelijke moeilijkheden doen zich in vrijwel alle Europese landen voor en ook in andere werelddelen.

In onze lage landen bij de zee weten wij nu zo langzamerhand wel om welke factoren het gaat en wij vernemen dagelijks dat er met man en macht aan gewerkt wordt om met spoed tot een zo gunstig mogelijke oplossing te komen. Wat de technische zijde betreft, ziet de meerderheid der experts deze, via aanvaarding van het 625-lijnen stelsel, waartoe de meeste Europese landen thans in principe hebben besloten. Vanzelfsprekend is hiermede het technische vraagstuk niet afgedaan, doch betreft het een vrijwel eensgezind besluit, waarmede de verdere ontwikkeling van de TV op het vasteland van Europa ten zeerste gebaat is.

In verband met een en ander kan het nuttig zijn eens iets uitvoeriger te schrijven over hetgeen op TV-terrein overzee gedaan wordt. Nemen wij daartoe een land als Canada waarvan het aantal inwoners iets kleiner is dan dat van Nederland of België. Daar heeft men weer geheel andere TV-zorgen, voorlopig in hoofdzaak wegens de uitgestrektheid van het te bestrijken gebied.

In Canada heeft men zich nog niet zo heel lang geleden op het TV-vraagstuk geworpen en men verkeert dus in de gunstige positie lering te kunnen trekken uit de ervaring van andere landen. Een lering, welke in zekere zin negatief genoemd kan worden, want het gaat er niet allereerst om wat wèl, doch meer om hetgeen niet gedaan en dus nagelaten moet worden. Dat is op zichzelf al een grote winst en kostenbesparing in eerste aanleg.

Doch, zoals boven reeds aangeduid, tegenover dit voordeel heeft men aldaar het nadeel van de grote ruimte, want deze geografisch lange afstanden vereisen ontvangtoestellen van de allerhoogste kwaliteit en maken de zendkosten aanzienlijk hoger. In de U.S.A. heeft men weliswaar ook het ruimte-probleem, doch grotere bevolkingsdichtheid anderzijds heft vele bezwaren op.

Zelfs een rijk land als Canada kan zich vooreerst nog niet de luxe van een volledig TV-bereik veroorloven, wanneer men bedenkt dat coaxiale kabelverbinding ongeveer 3 dollar per meter kost en micro-relais bijna even kostbaar wordt.

Toch gaat de CBC (Canadian Broadcasting Corporation) niet langer afwachten en zij heeft onlangs haar technische plannen onthuld. Tevens werden aanzienlijke opdrachten gegeven voor de benodigde apparatuur. Of het al dan niet verstandiger geweest zou zijn langer af te wachten is iets, dat toekomstige geschiedschrijvers mogen uitmaken, schrijft Jeanne Tweed, echtgenote van de bekende CBC auteur Tommy Tweed, in een hoofdartikel van de te Toronto verschijnende « Saturday Night » waaraan verschillende gegevens van ons huidige overzicht zijn ontleend.

De CBC zal tegen Juni 1951 twee TV-zenders

in bedrijf hebben, een te Montreal en een te Toronto, terwijl omstreeks die tijd ook verschillende particuliere zenders gereed zullen zijn.

In Toronto wordt een 5kW zender gebouwd door de Canadian General Electric, met een antennemast — of liever gezegd toren — van ruim 150 meter hoogte. De uitrusting te Montreal zal geleverd worden door de RCA (Radio Corporation of America). Tegelijkertijd wordt de micro-relais verbinding tussen beide centra in gereedheid gebracht.

Evenals bij de radio moeten ook bij televisie drie hoofdpunten goed onderscheiden worden: het zenden, de programmasamenstelling en de ontvangst.

Niemand twijfelt er aan dat in de komende jaren op zendergebied nog wel enige veranderingen zullen plaats vinden, hetgeen bij de nog jonge TV-techniek vanzelfsprekend is. Bepaalde apparatuur zal aangevuld kunnen worden, andere zal vervangen moeten worden, al naar de omstandigheden en technische noodzaak. Een en ander is echter geen reden meer, om een afwachtende houding aan te nemen.

Wat het samenstellen van programma's betreft, hieraan kan niet genoeg waarde worden toegekend. Goede programma's immers betekenen een groter verkoop van ontvangtoestellen, meer ontvangers wil tevens zeggen een groter verspreiding en eveneens meer inkomsten voor de zendorganisatie, terwijl dit laatste wederom de mogelijkheid schept van beter uitrusting. In zekere zin is hier sprake van een kringloop en het is moeilijk te zeggen waar het een ophoudt en het ander begint. Doch één ding is wel zeker en hiervan kan positief uitgegaan worden: geld is er nodig en niet zo weinig. Het gaat niet alleen om de aanschaffing van de zend-apparatuur, doch ook en vooral om de regelmatig terugkomende kosten voor de programma's.

Jeanne Tweed, die geacht mag worden de Canadese zienswijze in haar artikel juist weer te geven, maakt de berekening dat men op z'n vingers kan natellen dat de door de Canadese Regering toegezegde bijdrage van 4,5 miljoen dollar (ongeveer 225 miljoen Belgische frank of bijna 18 miljoen gulden), niet toereikend zijn. Want 80 % van dit bedrag is al nodig voor de eerste technische inrichting. Telt men daarbij de lopende kosten van onderhoud en de salarissen van het nodige technische personeel en de andere medewerkers, dan blijft er niet veel over.

(zie vervolg op blz. 166)

LUIDSPREKERS

**WIGO**

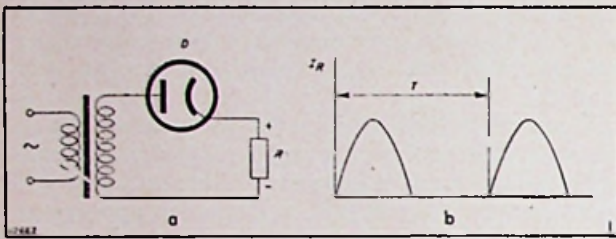
DE BESTE !

# SPANNINGSVERMENIGVULDIGING

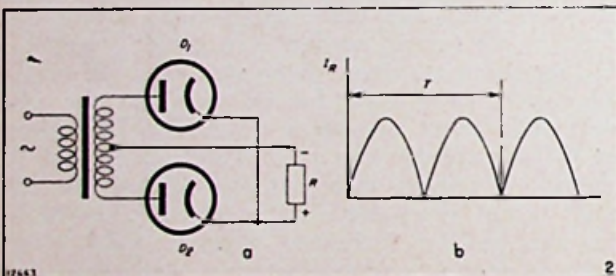
door Ir. M. TIJGAT

In het artikel over de voeding van electronenstraalbuizen (1) hebben wij terloops gewezen op de toepassingsmogelijkheden van de spanningsvermenigvuldiging: deze schakelingen geven ons inderdaad de mogelijkheid gelijkspanningen te bekomen waarvan de waarde veel groter is dan de topspanning van de beschikbare wisselspanning, zonder gebruikmaking van transformatoren.

Alvorens de kern van het onderwerp aan te snijden gaan wij echter eerst beknopt de klassieke gelijkrichtschakelingen behandelen.

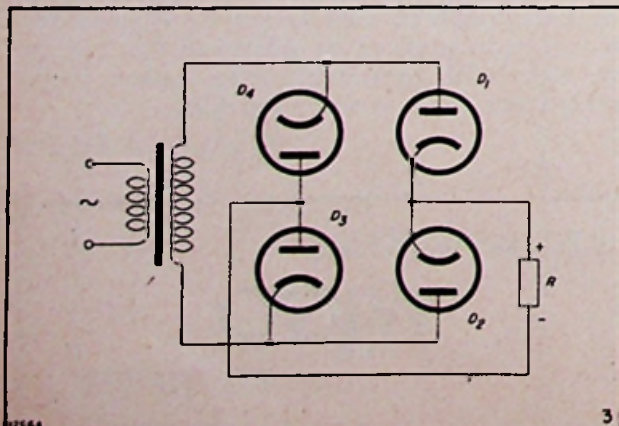


In figuur 1a hebben wij de enkelfazige gelijkrichtschakeling afgebeeld. De diode laat stroom door wanneer de anode positief is t.o.v. de kathode, dus tijdens de positieve alternanties. Tijdens de negatieve alternanties krijgen we geen stroom. Het resultaat van deze gelijkrichtmethode is de pulserende gelijkstroom uit figuur 1b.



In figuur 2a hebben we de dubbelfazige gelijkrichting afgebeeld: Als D1 stroom doorlaat dan is D2 niet-geleidend en omgekeerd. Beide alternanties van de aangelegde wisselspanning worden gelijkgericht. Het resultaat van de gelijkrichting is afgebeeld in figuur 2b. De frequentie van de gelijkstroom-impulsen is het dubbel van de frequentie van de aangelegde wisselspanning.

In figuur 3 hebben wij een dubbelfazige brugschakeling afgebeeld. Als de anode van D1 positief is, dan laat deze diode stroom door. Deze

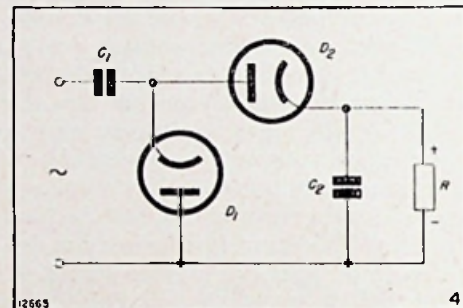


stroom gaat van de positieve klem van de belastingsweerstand R naar de negatieve klem en van hieruit over D3 (anode-kathode) naar het andere uiteinde van de secundaire van de transformator. Tijdens de tweede alternantie gaat de stroom over D2-D4. De brugschakeling krijgt doorgaans de voorkeur wanneer droge gelijkrichters (koperoxyde of selenium) gebruikt worden. Het resultaat van de gelijkrichting wordt eveneens afgebeeld door figuur 2b.

## SPANNINGSVERDUBBELAARS

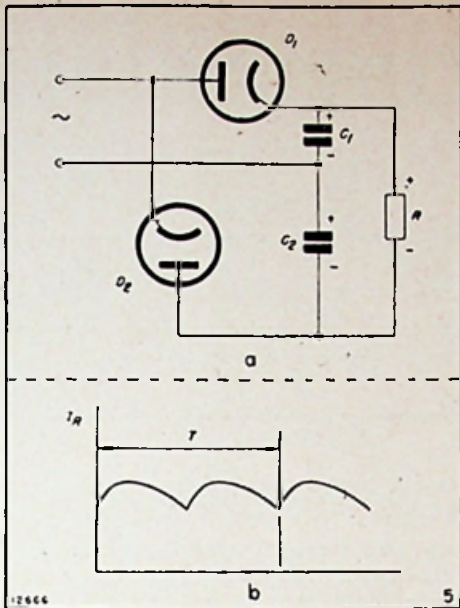
De eenvoudigste spanningsverdubbelaar is de zogenaamde «cascade»-verdubbelaar, afgebeeld in figuur 4. Hij bevat twee dioden D1 en D2 en twee condensatoren C1 en C2.

Wanneer de polariteit van het net de anode van D1 positief maakt, dan vloeit er stroom door D1 (richting anode-kathode). C1 wordt geladen op een spanning, die gelijk is aan de topspanning



van het net (1,4 maal de effectieve netspanning) min de spanningsval in D1. Inmiddels is de diode D2 buiten bedrijf, vermits haar anode negatief is. Wanneer de polariteit van het net omwisselt dan is D1 buiten bedrijf en wordt D2 geleidend: op de anode van D2 komt dan inderdaad de positieve netspanning te liggen vermeerderd met de spanning op C1 (beide spanningen bevinden zich in serie en worden samengevoegd). Tijdens deze alternantie wordt C2 geladen volgens de polariteit aangeduid op de figuur. Maar aangezien C2 verbonden is met de belastingsweerstand, vangt ook onmiddellijk de ontlading aan, zodat de spanning over C2 nooit gelijk kan worden aan de netspanning vermeerderd met de spanning over C1: de resulterende spanning bereikt dus nooit ten volle tweemaal de netspanning. Zij benadert ze des te meer, dat C1 en C2 groter zijn. De cascade-verdubbelaar bezit al de kenmerken van de klassieke enkelfazige gelijkrichter, ondermeer wat betreft de impulsfrequentie.

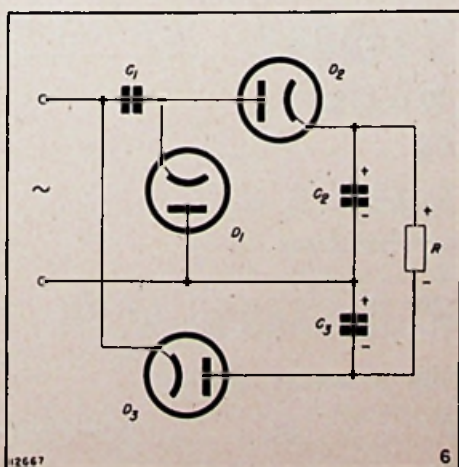
In figuur 5a hebben wij een veelgebruikte dubbelfazige spanningsverdubbelaar afgebeeld. Tijdens de alternantie, die de anode van D1 positief maakt, wordt condensator C1 geladen (D2 is dan niet geleidend). Tijdens de tweede alternantie is D2 geleidend (D1 buiten bedrijf) en wordt C2 geladen. De polariteit van de spanningen op C1 en C2 zijn dezelfde. Beide spanningen bevinden zich in serie, zodat de totale spanning op de belasting gelijk is aan hun som en praktisch tweemaal de topwaarde van de netspanning bedraagt.



Zij is echter kleiner wegens de optredende spanningsvallen in de dioden, enerzijds, wegens het feit, dat de ontlasting voor de belasting onmiddellijk aanvangt, anderzijds. De rimpelfrequentie van de aldus verdubbelde en gelijkgerichte spanning is, zoals in het geval van de klassieke dubbele fase gelijkrichting, gelijk aan tweemaal de netfrequentie. Dit verklaart waarom deze spanning gemakkelijker dan deze van de cascadeverdubbelaar kan afgevlakt worden met behulp van kleinere smoorspoelen en condensatoren. In figuur 5b hebben wij het resultaat van de gelijkrichting afgebeeld.

### SPANNINGSVERDRIEVONDIGERS

Indien wij bij twee dioden van een spanningsverdubbelaar een derde diode bijvoegen dan komen we een spanningsverdrievoudiger (fig. 6). In deze schakeling zijn de twee dioden D1, D2 als cascade-verdubbelaar geschakeld. Over de condensator C2 krijgen wij bijgevolg een spanning die nagenoeg gelijk is aan tweemaal de topwaarde van de netspanning. Deze wordt in serie geschakeld met de spanning over C3, die geladen wordt via D3. De totale beschikbare spanning bedraagt bijgevolg ongeveer driemaal deze van het net. De rimpelspanning van de spanningsverdrievoudiger is gelijk aan deze van de enkelfazige gelijkrichter.

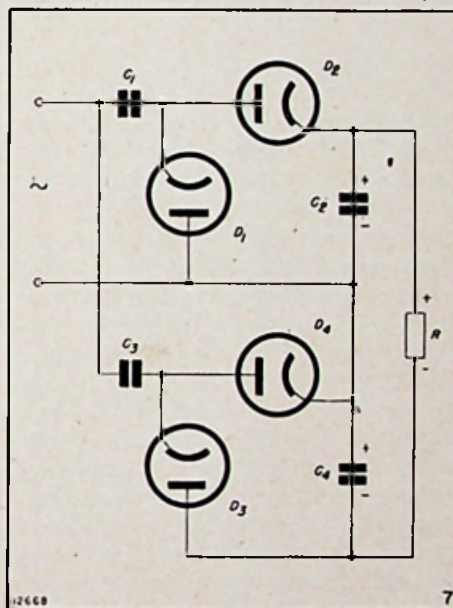


### SPANNINGSVERVIERVONDIGERS

In fig. 7 hebben wij een spanningsverviervoudiger afgebeeld. D1 en D2 samen met C1 en C2 vormen een cascade-verdubbelaar. Over C2 ontstaat een spanning, die gelijk is aan tweemaal de netspanning, met de polariteit aangeduid op de tekening.

D3 en D4 met C3 en C4 vormen een tweede cascade-verdubbelaar. C3 wordt geladen doorheen D4 tijdens de alternantie die de anode van D4 positief maakt. Tijdens de daaropvolgende alternantie wordt C4 geladen doorheen D3 onder invloed van de netspanning in serie met de spanning over C3 en wel zo dat over C4 eveneens een spanning optreedt die nagenoeg gelijk is aan tweemaal de netspanning. De spanningen over C2 en C4 liggen in serie, zodat men over de belastingweerstand een spanning krijgt, die praktisch gelijk is aan viermaal de netspanning.

In figuur 8 hebben wij een spanningsverviervoudiger afgebeeld welke in de Emerson TV-ontvanger, model 571, gebruikt wordt. De eerste cascade-verdubbelaar is gevormd door de buizen V20, V21, V22. Dit zijn drie dubbele dioden, waarvan



de eerste en tweede diodegedeelten doorverbonden zijn. De tweede cascade-verdubbelaar is gevormd door de twee buizen V23-V24. Dit zijn eveneens dubbele dioden waarvan de eerste en tweede diodegedeelten doorverbonden zijn.

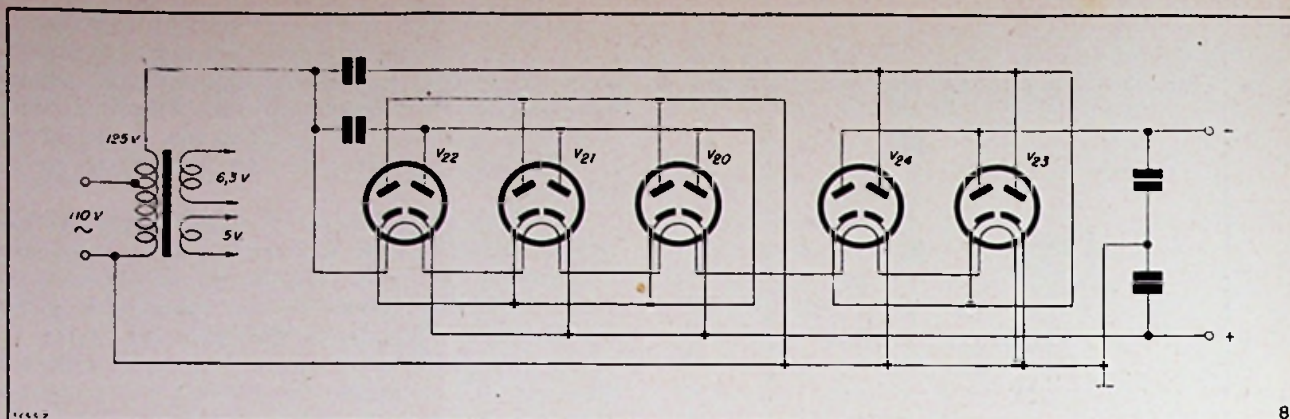
De negatieve pool van de eerste cascade-verdubbelaar ligt aan het chassis; de positieve pool van de tweede cascade-verdubbelaar ligt eveneens aan het chassis. Tussen de polen + en - beschikt men bijgevolg over viermaal de netspanning.

In de voorgaande schakeling hebben wij steeds gesproken over dioden. Het is duidelijk, dat men deze dioden meestal met gunstig gevolg kan vervangen door droge gelijkrichters.

### LUIDSPREKERS

# WIGO

DE BESTE !



## DE WESTEHT (2)

Met de spanningsvermenigvuldiging gaat men niet verder dan de verviervoudiging, tenzij in speciale gevallen of wanneer men speciale toestellen ontwikkeld. Dit was namelijk het geval met de Westeht, een extra hoge spanningsgelijkrichter, ontwikkeld door Westinghouse — vandaar de naam Westeht.

Voor het schema van de Westeht verwijzen wij naar de figuur gepubliceerd in het vermelde artikel. Op dit schema hebben we eerst een normale dubbelfazige gelijkrichter afgebeeld, met afvlakfilter. Deze dubbelfazige gelijkrichter zorgt voor de normale hoge spanning (+HT).

Naast de dubbelfazige gelijkrichter krijgen we de Westeht gelijkrichter. Deze is een aanschakeling van droge gelijkrichtelementen met condensatoren volgens de zg. Cockroft (of Greinacher)-schakeling. De eerste condensator wordt geladen doorheen de eerste gelijkrichter op een spanning, die praktisch gelijk is aan de netspanning. De tweede condensator wordt geladen doorheen de tweede gelijkrichter. De aangelegde spanning bedraagt in dit geval de netspanning in serie met de spanning over de eerste condensator. De spanning over de tweede condensator bedraagt dus praktisch tweemaal de netspanning; deze over de derde condensator, praktisch driemaal de netspanning, enz. Aan de bovenste klem van de Westeht beschikt men bijgevolg over een spanning die nagenoeg gelijk is aan  $n$  maal de netspanning: in het geval van de Westeht is dit 5000 volt. Als afvlakelement volstaat een reservoircon-

densator van 50.000 picofarad, 6 kV. De « Westeht 1 »-gelijkrichter is normaal voorzien voor een stroomuitgang van gemiddeld 150 micro-ampère, waarmee aan de behoeften van de meest courante electronenstraalbuizen kan worden voldaan. Desnoods kan men de stroom opvoeren tot 250 micro-ampère, op voorwaarde echter, dat de in de belastingsweerstand optredende spanningsval niet te groot wordt.

De Westeht is ondergebracht in een gesloten huis en voorzien van vier klemmen: een voor de extra hoge spanning (+EHT), een (G) voor de middenaftakking van de secundaire wikkeling van de voedingstransformator, twee (R) voor beide uiteinden van de secundaire wikkeling.

## BESLUIT

Hiermede kunnen wij thans dit artikel over de spanningsvermenigvuldiging besluiten. Het geeft ons een vrij volledig overzicht van een betrekkelijk eenvoudige methode om extra hoge spanningen te verkrijgen, geschikt voor de voeding van electronenstraalbuizen, zonder speciaal geïsoleerde transformatoren te moeten gebruiken. Waar men met deze methode niet uitkomt, moet men een der procédés toepassen, welke wij uitvoerig hebben beschreven in het vorige nummer van de Radio- en Televisie Revue.

- (1) Radio- en Televisie Revue, Juni 1950, p. 133.  
 (2) Zie Radio Revue, October 1948, p. 224.

**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**



**MEUBELEN**

# Een NIEUWE DETECTORBUIS voor F.M. : de 6BN6

Wij hebben reeds vroeger de volledige beschrijving gebracht van een nieuwe detectorbuis voor frequentiemodulatie, de z.g. «Phi-detector», of EQ80, van Philips. Deze buis bevat 7 roosters, dus 9 elementen, vanwaar haar naam, de «eneode» of «nonode». In deze buis zijn het tweede, vierde en zesde rooster schermroosters en is het zevende een remrooster.

Aan elk der stuurroosters (het derde en vijfde rooster) wordt een uitgangsspanning van een H.F.-bandfilter toegevoerd. De gemiddelde waarde van de anodestroom is een functie van de fazeverschuiving tussen de beide stuurspanningen, en deze fazeverschuiving is, op haar beurt, een functie van de frequentie-uitwijking; de gemiddelde anodestroom is dus, binnen zekere grenzen althans, evenredig met de frequentie-uitwijking.

De amplitude van de anodestroom is bovendien onafhankelijk van de grootte van de stuurspanningen, zodat de buis tevens werkt als begrenzer. De « $\phi$ -detector» levert circa 20 tot 25 V L.F.-spanning, zodat eventueel rechtstreeks een eindbuis kan worden bestuurd. Gebruik van de « $\phi$ -detector» spaart bijgevolg enige schakel-elementen uit, zoals een bandfilter en twee of drie buizen in F.M.-detectorschakelingen.

De «gated beam tube» 6BN6, ontwikkeld door Dr. R. Adler van Zenith en gefabriceerd door General Electric Company is, in een zekere zin, de Amerikaanse versie van de EQ80, vermits zij eveneens in F.M.-detectorschakelingen twee tot drie verschillende buizen kan vervangen, zoals uit onderstaande beschrijving blijkt. De principes waarop zij steunt zijn echter verschillend. (1).

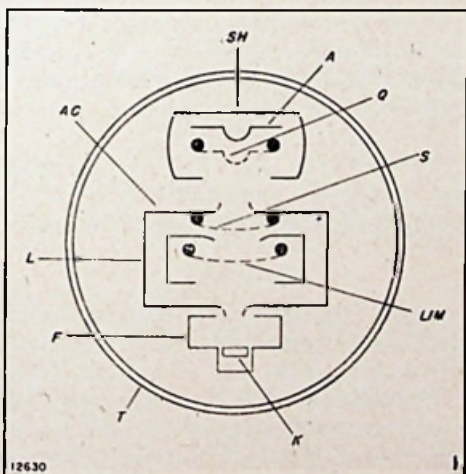
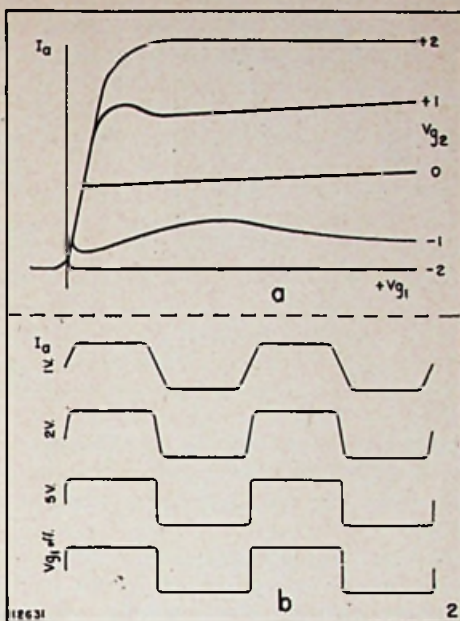


Fig. 1. — ELECTRODENSTRUCTUUR VAN DE 6BN6  
 K = kathode; F = focusering; AC = versnelling;  
 L = lens; Lim = begrenzer; S = schermrooster;  
 Q = quadratuurrooster; A = anode; Sh = scherm;  
 T = ballon.

## SAMENSTELLING VAN DE 6BN6

Figuur 1 toont ons de opstelling van het electrodenstelsel van de 6BN6. De werking van de 6BN6 berust op electronen-optische principes. De focuseringselectrode, welke rond de kathode is opgesteld, samen met de spleet in de versnellings-electrode vormen een electronenkanon, dat een dunne lintvormige electronenstraal op het eerste rooster — het zogenaamde begrenzingsrooster — doet terechtkomen.

De lenspleet, het schermrooster en de tweede spleet in de versnellingsselectrode vormen een convergerend lenzenstelsel, dat de electronenstraal focuseert op het tweede stuurrooster. Dit laatste



rooster en de anode zijn samen afgeschermd.

De  $I_a/V_{g1}$  karakteristieken, met als parameter  $V_{g2}$ , verlopen zoals aangeduid op fig. 2a.

Voor een gegeven waarde van  $V_{g2}$  verloopt de anodestroom als functie van een positief signaal op het eerste stuurrooster zeer steil tussen 0 en een welbepaalde maximum-waarde. De anodestroom blijft constant op deze maximum-waarde, hoe groot ook het aangelegd positief signaal zij. De spanning op het tweede stuurrooster bepaalt de maximum-waarde van de anodestroom.

Legt men nu, in plaats van een constante positieve spanning, een wisselspanning met een effectieve waarde groter dan 1 volt aan op het eerste stuurrooster, dan krijgt de anodestroom een rechthoekig verloop, zoals aangeduid op fig. 2b.

Een buis met een dergelijk stroomverloop kan natuurlijk op velerlei wijzen worden toegepast: als begrenzer, generator van rechthoekige golven, synchronisatiescheider, enz.

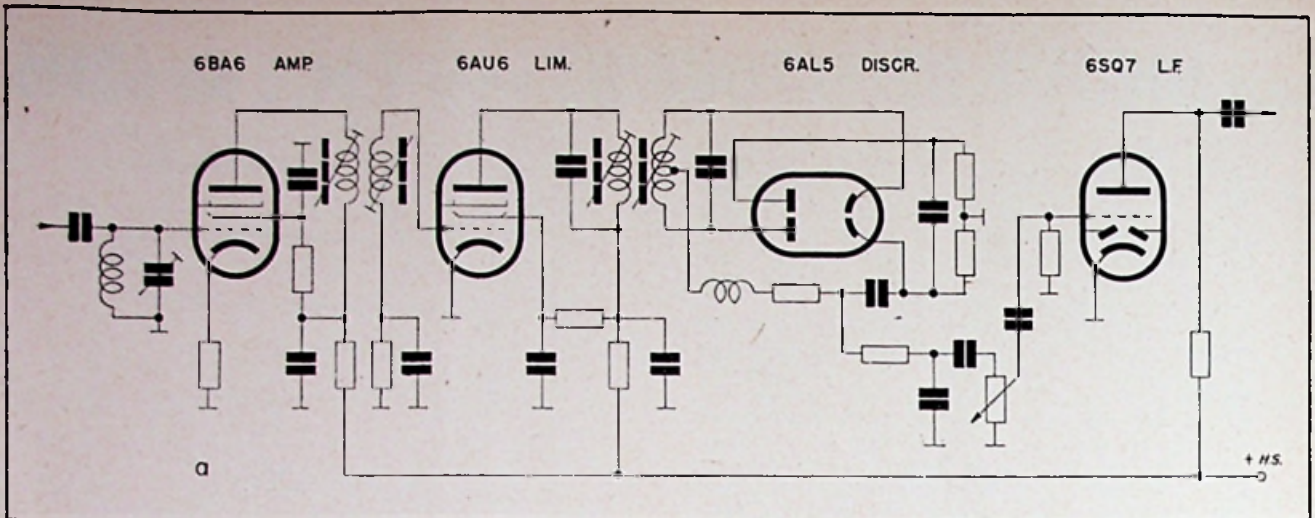
De belangrijkste toepassing echter waarop wij nader zullen ingaan is deze als begrenzer-discriminator voor F.M.-signalen.

## DE 6BN6 ALS BEGRENZER-DISCRIMINATOR

In figuur 3a hebben wij het klassieke schema van een F.M.-verhoudingsdetector afgebeeld.

Na een eerste versterking in de 6BA6 wordt het frequentiegemoduleerd signaal begrensd in de 6AU6, en gedetecteerd in de verhoudingsdetector 6AL5. Het gedetecteerd audio-sigitaal wordt eerst versterkt in een voorversterker 6SQ7 en daarna in een eindbuis (6L6, niet afgebeeld op het schema). Een gedeelte uit dit klassieke schema (6AU6 - 6AL5 - 6SQ7) kan men vervangen door de gecombineerde begrenzer-discriminator 6BN6 uit figuur 3b.

Het frequentie-gemoduleerde signaal wordt na versterking in de 6AU6, aangelegd op het begrenzerrooster van de 6BN6. Het aan dit rooster aangelegd ingangssigitaal bedraagt ongeveer 5 Veff (dit hangt natuurlijk af van de output van

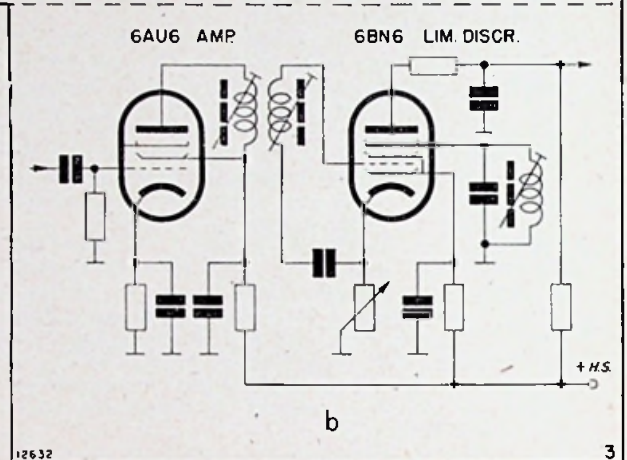
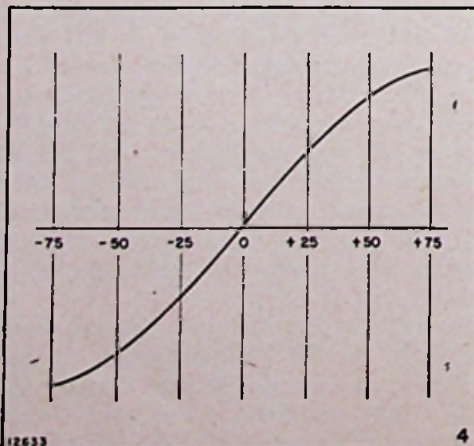


de eerste detector en van de versterking van de 6AU6). De 6BN6 zal echter het L.F.-uitgangssignaal begrenzen tot een constante waarde van 1 tot 1,5 Veff.

Telkens een wisselspanning van meer dan één volt op het eerste stuurrooster wordt aangelegd, komt, tijdens iedere halve periode, een electronstraal met constante amplitude voorbij de tweede spleet van de versnellingsanode. Deze electronstraal komt dan op het tweede stuurrooster — het zg. quadratuurrooster — terecht.

De periodische variatie van de ruimtelading tegenover het quadratuurrooster geeft aanleiding tot een signaal van circa 5 volt over de met dit rooster verbonden trillingskring. Dit signaal is 90° verschoven ten opzichte van het aangelegde signaal. Het quadratuurrooster knijpt het leidend gedeelte van elke halve cyclus-impuls af en laat op de anode periodische impulsen van ongeveer een kwart periode door. Modulatie van de signaalfrequentie beïnvloedt de fazeverschuiving tussen de anode-impulsen en de spanning op het quadratuurrooster, en beïnvloedt aldus de duur van de anodestroomimpulsen. In de anode belastingsweerstand treedt een spanningsval op welke evenredig is met de impuls lengte en, bijgevolg, met de oorspronkelijke modulatie.

De kromme van de als discriminator werkende 6BN6 staat afgebeeld in figuur 4: zij stelt de uitgangsspanning voor als functie van de frequentie. De waarde van de uitgangsspanning hangt af van verschillende factoren buiten de frequentie-afwijking: anodespanning, dempingsweerstand, enz. Zij bereikt gemakkelijk 15 tot 20 volt en meer en



volstaat ruimschoots om rechtstreeks een eindbuis (6V6, 25L6, 6AG7) te sturen, zodat men, in de meeste gevallen, de voorversterker kan uitsparen.

In de kathode van de 6BN6 is een regelbare weerstand geplaatst, waarmee men de A.M.-weergave bij lage ingangssignalen kan onderdrukken.

### BESLUIT

Deze nieuwe buis met electronbundeling laat niet alleen uiterst eenvoudige F.M.-discriminator-schakelingen toe; deze laatste kunnen bovendien ook zeer gemakkelijk worden afgeregeld. De middenfrequentietransformator wordt afgeregeld voor maximum signaalsterkte op het begrenzerrooster. De quadratuurkring wordt afgeregeld voor maximum onvervormd uitgangssignaal en de voorspanningsregelaar in de kathode van de 6BN6 wordt ingesteld voor maximum A.M.-onderdrukking.

Het schema uit figuur 3 werd ontworpen voor luxe-ontvangers. In goedkopere ontvangers kan men de middenfrequentietrap uitsparen en het door de videoversterker geleverde signaal, via een koppelcondensator, rechtstreeks aan het begrenzerrooster van de 6BN6 aanleggen.

In een volgend artikel gaan wij een andere karakteristieke toepassing van de 6BN6 zien: namelijk haar gebruik als synchronisatiescheider in T.V.-ontvangers.

- (1) R. Adler — The 6BN6 Gated Beam Tube — Electronics, Febr. 1950.
- (2) R. Gray & W. Stroh — TV-Applications of the 6BN6 — F.M.-T.V. Radio Communication, March 1950.



## Lampen-zorgen

*Weeral een herstelling klaar*

*Alles is in orde, maar....*

*Er ontbreekt mij nog een lamp*

*Wat nu gedaan, oh wat een ramp*

*Waar moet ik die nu toch gaan halen?*

*Hoeveel moet ik misschien betalen?*

*Als U het eens bij ons probeert*

*Hebt U misschien iets nieuw geleerd*

*Als lampenzorgen U soms kwellen*

*Dan moet U eens bij ons bestellen*

*U vindt bij ons de grootste keus*

*De laagste prijs is onze leus.*



*De grootste keus*

**MANDOLA RADIO**

*De beste merken*

**MANDOLA RADIO**

*De gunstigste voorwaarden*

**MANDOLA RADIO**

*Uw adres:*

**MANDOLA RADIO**



*Vraagt onze prijzen en documentatie.*

# Mandola Radio

Lange Koepoortstraat 53

Antwerpen

TEL. 355.86

## Uit de Industrie

### DEMONSTRATIE VAN INDUSTRIELE TELEVISIE

Op 16 Juni jl. had in de zaal Cecil, te Antwerpen, een demonstratie plaats van industriële televisie. De bedoeling van de inrichters was aan te tonen op welke wijze de televisie over kabel kan worden aangewend en welke er de mogelijkheden van zijn.

De installatie waarmede gedemonstreerd werd bestond uit een camera welke op straat was opgesteld en een ontvanger in de zaal, onderling met een kabel verbonden. De gebruikte definitie was ongeveer 300 lijnen, niet geïnterlineerd. Het aldus verkregen beeld kan natuurlijk niet vergeleken worden met datgene dat men bij de ontvangst van televisie-programma's te zien krijgt, maar was toch nog van redelijke kwaliteit en alvast voldoende voor het gestelde doel. De voorbijgangers welke op de straat getelevisieerd werden, konden zonder moeilijkheden worden herkend. De lengte der kabelverbinding tussen camera en ontvangers is praktisch onbeperkt. Zonder bijkomende apparaten konden tot over een afstand van 5 km goede resultaten worden verkregen.

Wat de mogelijkheden betreft, deze zijn velerlei. De apparatuur laat toe controle op afstand uit te oefenen. Een bankinstelling met verschillende filiales kan op deze wijze de handtekeningen op de aangeboden cheques per televisie in het hoofdhuis controleren. Pyrotechnische experimenten kunnen zonder gevaar op afstand worden nagegaan. De firma heeft reeds vroeger proefnemingen gedaan in de Middellandse Zee. De camera werd dan tot op 30 m diepte in het water neergelaten. Deze proefnemingen werden te Nice gehouden en mogen als weigeluk beschouwd worden, vermits de toeschouwers toen duidelijk de vissen en de planten op de zeebodem konden waarnemen. De apparatuur kan o.i. grote diensten bewijzen voor ander onderwater-werk, o.m. bij het lichten van gezonken schepen, bij het oppikken van verloren ankers of andere scheepsonderdelen van waarde, bij het uitvoeren van reddingswerken van duikboten in nood en tevens voor het verrichten van wetenschappelijk werk.

De demonstrerende firma Comcatevic is gevestigd te Antwerpen, Meir 21, en houdt zich ter beschikking voor alle aanvullende inlichtingen.

### DE « JACKSON » TV-SWEEP GENERATOR TVG-1

De nieuwe « Jackson »-oscillator is een H.F.-meetzender, die uitstekend geschikt is voor het afregelen van TV- en F.M.-ontvangers. Hij is voorzien van twee afzonderlijke schalen.

De eigenlijke generator geeft al de frequenties gelegen tussen 2 MHz en 216 MHz, in drie bereiken.

### LUIDSPREKERS

# WIGO

DE BESTE !

De zwaarfrequentie is regelbaar tussen 100 kHz en 12 MHz.

**Ingebouwde Marker generator.** Deze contrôle-oscillator doet, tijdens het onderzoek met de oscillograaf, een lichtspot op het scherm verschijnen die de juiste frequentie aangeeft. Bruikbaar met de grondgolf tussen 4 MHz en 42 MHz en met de harmonischen tot 168 MHz.

**Kristal calibrator:** te gebruiken met uitwendig kristal voor het ijken van de Marker of voor het verkrijgen van een vaste referentiefrequentie.

**L.F.-modulatie:** van 400 Hz te gebruiken met de Marker generator.

**Horizontale tijdbasis voor electronenstraaloscillograaf:** geeft een sinusvormige wisselspanning voor de horizontale tijdas van de oscillograaf waarvan de faze juist kan ingesteld worden.

Nadere inlichtingen te bevragen bij ORPHEUS RADIO, Jennartstraat 8, Brussel.

### WIGO-LUIDSPREKERS...

De firma Pacific, Steenweg op Jette, 400, Brussel, deelt mede, dat zij het contact hernomen heeft met sommige buitenlandse producenten en dat zij in de mogelijkheid verkeert de volledige reeks

befaaemde WIGO-luidsprekers, uit Schwenningen, te leveren.

Het verkoopbureau Pacific houdt zich ter beschikking van de voortverkopers en constructeurs om hun, door middel van demonstraties, te overtuigen van de werkelijk verrassende kwaliteit dezer luidsprekers.

Verder houdt het Bureau uitgebreide stocks producten der firma ZEHNDER uit Tennenbronn, in voorraad: banaanstekkers, verlengstukken, hulzen, klemmen, enz.

Het Verkoopbureau Pacific heeft zich de volgende exclusieve vertegenwoordigingen verzekerd:

**Frako (Teningen):** Electrolytische condensatoren.

**Märkische Drahtwerke (Oberrhamede):** Antennedraad.

**Gino Corti (Milaan):** Spoelenblokken.

**Paul Mozar (Düsseldorf):** Soldeerpistolen Menthor.

**Cerca (Milaan):** Soldeerbouten.

**Zehnder (Tennenbronn):** banaanstekkers en ander klein materieel.

**Wigo (Schwenningen):** luidsprekers.

## GELIJKRICHTBUIZEN VOOR EXTRA HOGE SPANNINGEN

Nog in aansluiting met ons artikel over de voeding van electronenstraalbuizen, uit het voorgaande nummer, publiceren we hieronder een lijst van gelijkrichtbuizen voor extra hoge span-

ningen.

Deze lijst is overgenomen uit een bijdrage van P. Klein in « Fortschritte der Funktechnik ».

Firma	Type	V	Gloeidraad		Transform. spanning kV	Stroom mA
			A	d=direct i=indirect		
Gundelach	GWE 512	2	0.85	d	5	0.6
	GWE 532	2	3.8	d	5	1.2
Opta-Loewe	NG 3020	2	1.1	d	3	14.0
	NG 6020	2	1.1	d	6	5.0
	NG 8020	2	1.5	i	10	2.0
Philips	1875	4	2.3	d	5	5.0
	1876	4	8.3	d	0.85	5.0
	1877	4	0.65	i	5	3.0
	1878	4	0.7	i	10.5	2.0
Siemens	HGI 30/5	4	1.0	d	30	5.0
Telefunken	RFG 3	4	0.65	i	3.5	5.0
	RFG 4	4	4.0	d	10	5.0
	RFG 5	6.3	0.2	i	5.5	2.0
	LG 3	12.6	0.18	i	3 5	10.0 2
Fernseh-G.m.b.H.	LG 15	1.2	0.09	d	3	0.2
	DG 6/7	0.65	0.09	d	6	3
Valvo	HG 1	3.6	0.7	d	6	5.0
	EY 51	6.3	0.08	i	10	1.0
USA	2X2	2.5	1.75	i	6	7.5
	2V3	2.5	5.0	d	8	2.0
	8016 } 1B3-GT }	1.25	0.2	d	5	2.0
	1Z2	1.5	0.3	d	10	
	3B24	2.5	3	d	10	30
		5	3	d	10	60



**Arrow !** Versterkers 12 W., 30 W., 42 W., 80 W.

**Arrow !** Autoversterkers : 12 volt

**Arrow !** Luidsprekershoorns in aluminium

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

★ **Wikkeling van alle transformatoren !**

★ **Buizen aan ongelooflijke prijzen !**

★ **Alle onderdelen voor Constructie !**

★ **Snelle verzendingsdienst !**

**ARROW !** Lange Kievitstraat 83, Antwerpen - Tel. 32.46.95

## BOEKBESPREKINGEN

**Die Radio-Reparatur**, door B. F. Nieden. Deel I: Der Weg zur Systematik (1947); deel II: Erfahrungswerte (1948); deel III: Tabellarisches Rüstzeug für die Werkstatt (1949). De drie delen samen 264 p., 134 fig. Uitg.: Deutscher Funk-Verlag (Berlijn).

Deze drie deeltjes, die eigenlijk één boekdeel hadden moeten vormen, werden in uiterst eenvoudige trant geschreven door een vakman voor de radio-reparateur. In « Der Weg zur Systematik » wordt de weg gebaad voor een systematische ontstoringsmethode van de radio-ontvangers. Derhalve worden eerst enkele algemene grondslagen behandeld evenals de uitrusting van de reparateur; daarna de hoofdonderdelen van de ontvanger, en de meest voorkomende fouten. Een speciaal hoofdstuk is gewijd aan de vervanging van moeilijk te verkrijgen buizen. Het systematisch foutzoeken wordt dan toegepast op een viertal karakteristieke Duitse ontvangers.

In het tweede deel — Erfahrungswerte — wordt, na een beknopte behandeling van de afregeling van de ontvanger en het uittesten met behulp van de aperiodische versterker, dezelfde methode toegepast op een 25-tal andere commerciële ontvangers.

In deel III — Tabellarisches Rüstzeug für die Werkstatt — wordt het systematisch foutzoeken verder op een 40-tal bijkomende ontvangers toegepast. Dit deel wordt besloten met een reeks tabellen, gegevens, formules en nomogrammen, welke ongetwijfeld nuttig zijn bij het normale werk van de radio-reparateur.

**Funktechnik ohne Ballast**, door Ingenieur Otto Limann, 160 p., 325 fig., 7 tafels. Uitg.: Funkschau-Verlag Oscar Angerer, Stuttgart (1949).

In onderhavig werk worden de grondslagen van de radioontvangschakelingen systematisch behandeld. De bedoeling ervan is niet een wetenschappelijk vakboek te zijn bestemd voor de specialist, maar wel een boek dat de werking van de diverse schakelingen op eenvoudige en glasheldere wijze verklaart en vatbaar maakt voor een zeer ruime kring belangstellenden. Tekst en beeld (325 figuren op 160 p.!) lopen steeds gelijk, zodat de lezer, op ieder ogenblik het verband duidelijk ziet: de tekst dient trouwens uitsluitend ter verklaring van de erbij behorende figuren. Ziehier de

titels van de verschillende behandelde hoofdstukken: Physische grondslagen; onderdelen en eigenschappen; buizen; ontvangertrappen; volledige ontvangschakelingen; bijzondere schakelingen; vragenlijst. Het boek besluit met een reeks nomogrammen, een uitvoerige bibliografie en een index. In de tekst wordt regelmatig naar de bibliografie verwezen, zodat studerende, voor bepaalde onderwerpen, steeds naar meer uitvoerige (Duitse) werken kunnen teruggrijpen.

**Radiotechnik für Alle**, door Heinz Richter, 454 p., 365 fig. Uitg.: Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart (1949).

De schrijver van dit werk hoeven wij niet meer voor te stellen aan de lezers van de R.T.R., vermits hij met Günther samenwerkte aan het hier

**EICOR**

Opneemapparaat  
op band

(papier of plastic)  
Speelduur : 1 uur

★  
in de twee  
richtingen

★  
Uitstekende  
weergave



PLATENWISSELAAR

**GENERAL INSTRUMENT**

voor 33, 45 en 78 Toeren

**Etablissements N. BLOMHOF**

GULDENVLIESLAAN 88 - BRUSSEL

Tel. 38.05.73

## LUIDSPREKERS

# WIGO

### DE BESTE !

genoegzaam gekende grote werk : De Radiotechnische School. « Radiotechnik für Alle » beantwoordt volledig aan de gekozen titel : het geeft inderdaad een volledige uiteenzetting van de radiotechniek zonder dat een enkele formule gebruikt wordt. Van de lezer wordt met recht verwacht, dat hij enkele begrippen bezit van de elementaire electriciteit en weet wat een spanning, een weerstand, een vermogen is. Voortbouwende op deze enkele gegevens wordt de volledige radiotechniek behandeld : de voortplanting van de electromagnetische golven, de bestanddelen van radio-ontvangers (radiobuizen inclus), de H.F.-versterking, de L.F.-versterking, de ontvanger met rechtstreekse versterking, de super heterodyne-ontvanger, de electro acoustiek. Zelfs speciale onderwerpen als de ultra korte golven, de televisietechniek, de radartechniek worden aangesneden.

Ieder hoofdstuk wordt besloten met een beknopte samenvatting van de belangrijkste gegevens uit het kapittel en met een Radio-Quiz, die de lezers in de gelegenheid stelt hun opgedane kennis te toetsen. De antwoorden vinden zij achteraan in het boek.

**Fortschritte der Funktechnik und ihrer Grenzgebiete.** (7e en 8e band) onder de leiding van H. Richter, met de medewerking van C. Borchardt, H. Brauns, W. Diefenbach, V. Fritsch, P. Klein, O. Limann, H. Wigge. 386 p., 18 x 25 cm, 523 fig. Uitg. : Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart (1950).

Dit boek sluit aan bij een vooroorlogse traditie : Inderdaad, als aanvulling bij het standaardwerk « Handbuch der Funktechnik und ihrer Grenzgebiete » — in drie lijvige banden — verscheen practisch om het jaar — een deel « Fortschritte der Funktechnik ». De oorlog onderbrak de serie. De dubbele band (7 en 8), welke wij thans vóór ons hebben liggen, bestrijkt de belangrijke periode 1941-1950 en schetst, in hoofdlijnen, de vooruitgang welke op enkele der meest belangrijke gebieden tijdens deze periode werd geboekt : de radio-ontvangers, de electro-acoustiek, de depannagetechniek, de trillers, de uitstraling en voortplanting van electromagnetische golven, de H.F.-meettechniek, de testinstallaties, de radiogeologie, de ontvangerbuizen, de frequentiemodulatie, de televisietechniek, de oscillograaftechniek, de magnetofontechniek. In een apart hoofdstuk wordt de ontwikkeling van de Amerikaanse Electronentechniek behandeld. Papier, illustratie en druk staan op vooroorlogs peil.

In aansluiting met deze uitgave wordt verder de voortzetting van de « Fortschritte der Funktechnik » aangekondigd onder de nieuwe titel : « Fortschritte der Radiotechnik ». Deze zal onder de vorm van een « Archiv », om de drie maand op 96 p. verschijnen.

**Atomtexikon**, door Dr. H. Rompp. 151 p., 25 fig. Uitg. : Kosmos-Gesellschaft der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart (1949).

Met het aanbreekend atoomtijdperk groeit ook een nieuwe vaktaal. In talrijke dagbladen, tijdschriften, boeken, radio-uitzendingen worden thans, zonder nadere verklaring, een grote hoeveelheid nieuwe vaktermen gebruikt, die voor enkele tientallen jaren ook aan de ingewijden onbekend waren. Wie, rond de jaren 1900, wist reeds iets af van uraniumsplijting, plutonium, atombatterijen, cyclotrons, protonen, neutronen, neutrinos, mesonen, positronen, astatin, francium, enz. enz. ?

Doel van onderhavig boekje is de betekenis van een 250-tal gespecialiseerde vaktermen te verklaren voor de niet gespecialiseerde lezer van bladen en tijdschriften en voor de radioluisteraar, zodat hij, met een beter begrip, de algemene ontwikkeling van de kernphysica, aan wier magie geen enkel beschaafd mens ontsnapt, zou kunnen volgen.

AL DE MEETINSTRUMENTEN

**Taylor**  
electrical instruments

zijn | **NAUWKEURIG  
STEVIG  
VOORDELIG**

*Zij vormen een volstrekt volledige laboratoriumuitrusting en kunnen geleidelijk en bij afbetaling worden aangeschaft.*



- Universele meettoestellen
- Meetzenders
- Meetbruggen
- Buistesters
- Oscillografen
- F.M.-modulatoren
- Ohmmeters en megohmmeters
- Laagfrequentie oscillatoren
- Buisvoltmeters
- enz. enz.

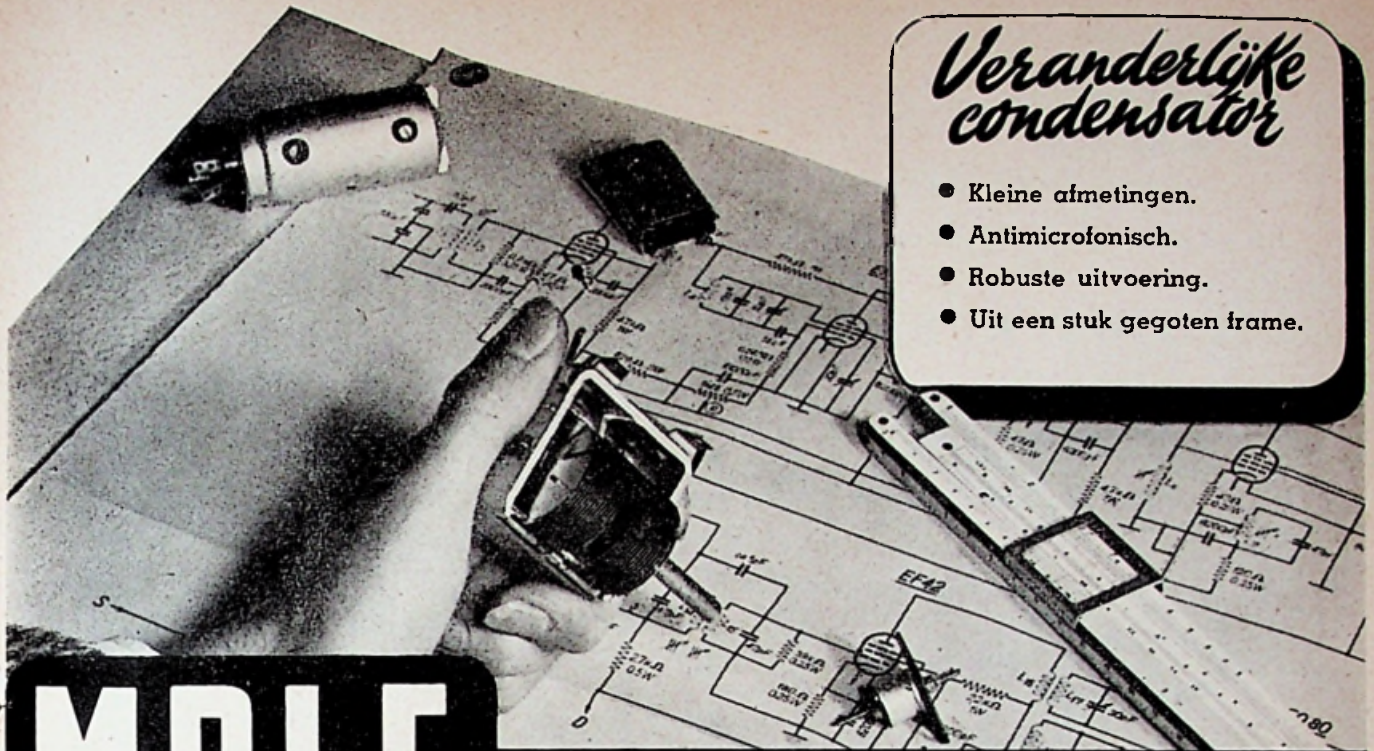
Alleenvertegenwoordiger voor België, het Groothertogdom Luxemburg en Belgisch Congo :

**CENTRABEL**

Brogniezstraat 20, BRUSSEL (Zuid)  
Tel. 21.30.01

## *Veranderlijke condensator*

- Kleine afmetingen.
- Antimicrofonisch.
- Robuste uitvoering.
- Uit een stuk gegoten frame.



# **M.B.L.E.**

*Manufacture Belge de Lampes Electriques*

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



## **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

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)

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 beste 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



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. 17.45.22



Een nieuw, praktisch  
Universeel Controle-  
en Meetinstrument

**SUPERIOR  
No 770**

Klein Formaat —  
Grote mogelijkheden

1000 ohm/volt —  
Gelijk- en wisselstroom  
Afmetingen :  
80 × 145 × 55 mm.

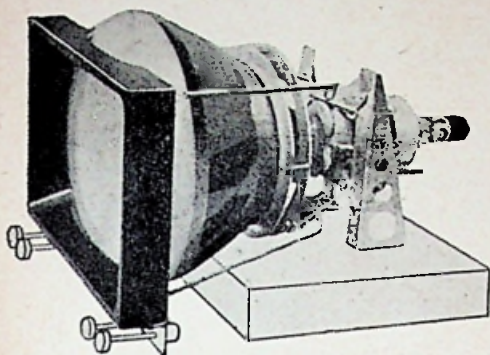
**MEETBEREIKEN**

Wisselspanning :  
0—15 / 30 / 150 / 300 / 1500 / 3000 V A.C.  
Gelijkspanning :  
0—7,5 / 15 / 75 / 150 / 750 / 1500 V D.C.  
Gelijkstroom :  
0—1,5 / 15 / 150 mA 0,—1,5 A D.C.  
Weerstanden : 0—500 ohm 0—1 megohm.

PRIJS: Fr. 1075 netto.  
Volledig met testdraden.

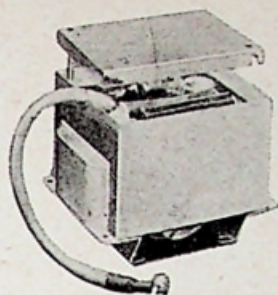
Invoorders-Verd. : Huis Marc. DE GREEF,  
Van den Nestlei 22, Antwerpen - Tel. 39.47.94  
Inlichtingen en Catalogus op aanvraag.

Blok voor afbuiging  
en bundeling

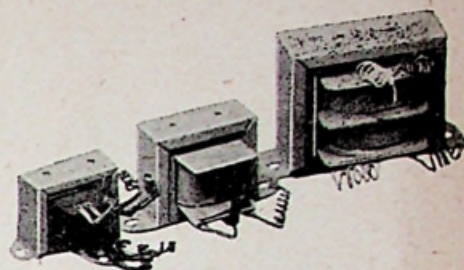


# TELEVISIE - ONDERDELEN

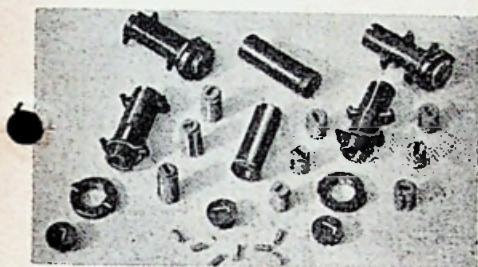
VOOR 819 LIJNEN (TELE-LILLE)



Blok voor extra-hoge  
spanning



Transfos en smoorspoelen  
voor tijdbasissen



Spoelvormen en kernen



## JEAN IVENS

Tel. 23.70.19

10, RUE TRAPPE, LUIK



### WYCA RADIO

ONTWIERP VOOR U...  
... VOOR UWE VACANTIE  
HET

### DRAAGBARE ONTVANGERTJE

6501  
MET GEMENGDE VOEDING.

- Werkt op het gelijk- en wisselstroomnet en op kleine ingebouwde batterijen.
- Dyamische luidspreker, met permanente magneet, 12 cm.
- Ingebouwde raamantenne.
- Sierlijk meubeltje in rood of bruin.
- Leverbaar als volledig afgewerkt toestel of als bouwdoos.
- Kan eveneens geleverd worden uitsluitend voor batterijen.

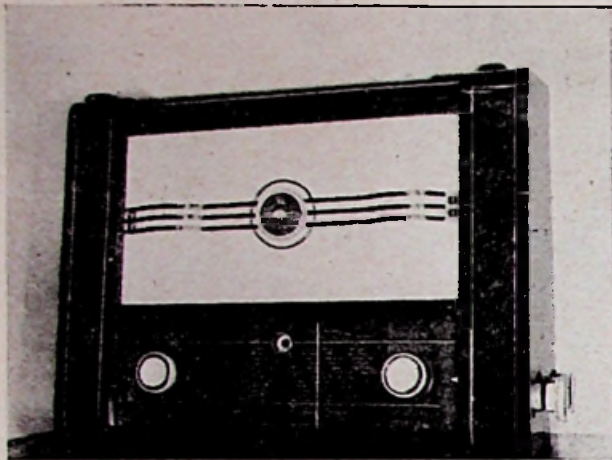
Een kaartje aan ons adres en U  
ontvangt per omgaande volledige gegevens

WYCA  
RADIO

EVERAERTSTR. 51 ANTWERPEN

# DE LUXE ONTVANGER 7503

is een verwezenlijking van de ETABLISSEMENTEN C.R.C.



Kenmerken :

Superheterodyne ontvanger — 4 golfbereiken  
— 6 Amerikaanse buizen — Aansluiting voor  
Pick-up en bijkomende luidspreker — Werkt  
op alle wisselspanningen — Grote schaal  
41 × 12 cm met gyroscopische aandrijving —  
Afstem- en golflengte-indicator — Uitgangs-  
vermogen 4,5 W. — Electro-dynamische luid-  
spreker van 21 cm. — Luxe-meubel in gepo-  
lijste notelaar met roodkoperen siermotieven.

Bijkomende inlichtingen worden U graag verstrekt door de

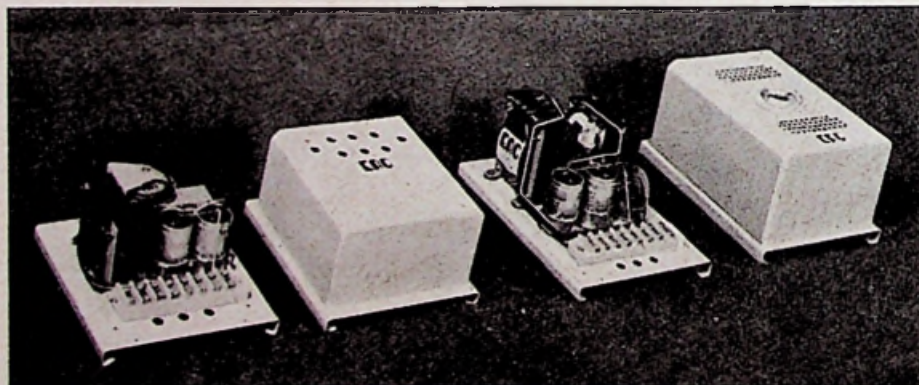
## ETABLISSEMENTEN C. R. C.

73, FRANÇOIS BOSSAERTSSTRAAT, 73  
BRUSSEL

Tel: 34.75.99

## ZWAKSTROOMTECHNIEKERS !

GEEN MOEILIKHEDEN MEER MET DE DROGE BATTERIJEN !  
VOOR UW SIGNALISATIE- EN TELEFONIEPROBLEMEN :



TYPE 537

6V-250 mA

TYPE 536

6V-400 mA

## EAG - SELENIUMGELIJKRICHTERS met afvlakking

NIEUW ! AMERIKAANSE TOONKOPPEN VOOR DUBBEL GELUIDSSPOOR

Vraag inlichtingen en prijzen voor alle onderdelen op versterkergebied.

# E. A. G.

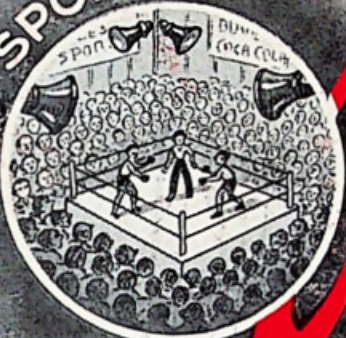
AARSCHOTSTRAAT, 12 —

ANTWERPEN — TEL. 37.21.04

**KWALITEIT'S VERSTERKINGS MATERIAAL.**

# Geloso

**SPORT**



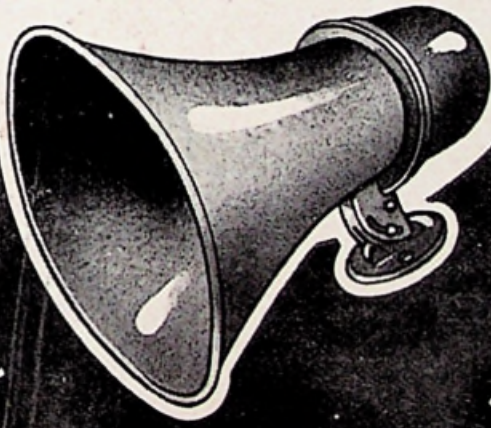
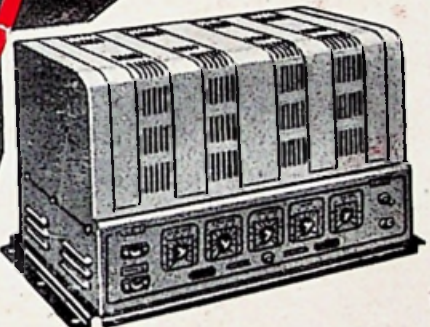
**RECLAME**



**FABRIEKEN**



**KERKEN**



**STATIONS-VLIEGVELDEN**



**KERMISSEN-BRADERIEN**



**MEETINGS-CONFERENTIES-BALS**



Uitgebreide Geloso documentatie zal op aanvraag gaarne door de Radio- en Televisie Revue worden toegezonden.



**PHILIPS**  
**ONDERDELEN**  
EN

# *Miniwatt* BUIZEN

« Sleutel » – « Rimlock » – « Miniatuur » reeksen en speciale buizen

**VOOR DE RADIO, DE TELEVISIE EN  
ALLE ELECTRONISCHE TOEPASSINGEN**

**PHILIPS**

Belgische N. V. **ELECTRONISCH CENTRUM**

37-39, Anderlechtstraat, BRUSSEL  
Bijkantoren : ANTWERPEN - LUIK - LUXEMBURG - LEOPOLDSTAD  
FABRIEKEN TE LEUVEN

