



3<sup>e</sup> JAARGANG — N<sup>o</sup> 10

DECEMBER  
1948

# DE RADIO REVUE

MAANDBLAD

Abonnementsprijs :  
Fr. 100.— per halfjaar.

Administratie en Redactie :  
Prins Leopoldstraat 28 — Borgerhout - Antwerpen  
Postrekening N<sup>o</sup> 4858.11 - Tel. 552.55 - HRA 102.066

UITGEVERS : N. V. Algemene en Technische Boekhandel v/h P. H. BRANS

Voor Nederland : BRANS' RADIOTECHNISCHE UITGAVEN  
WESTERKADE 33, UTRECHT. Tel. : 114.61

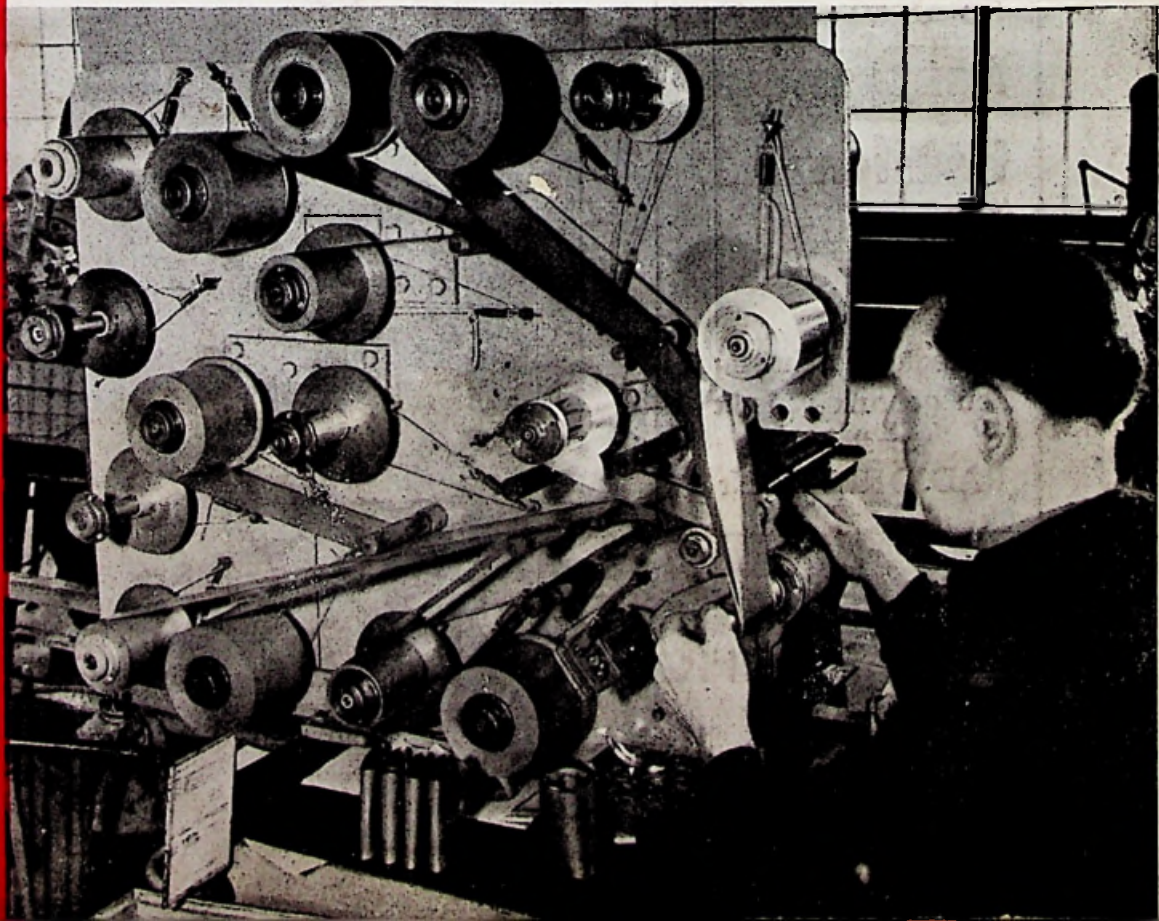
## IN DIT NUMMER

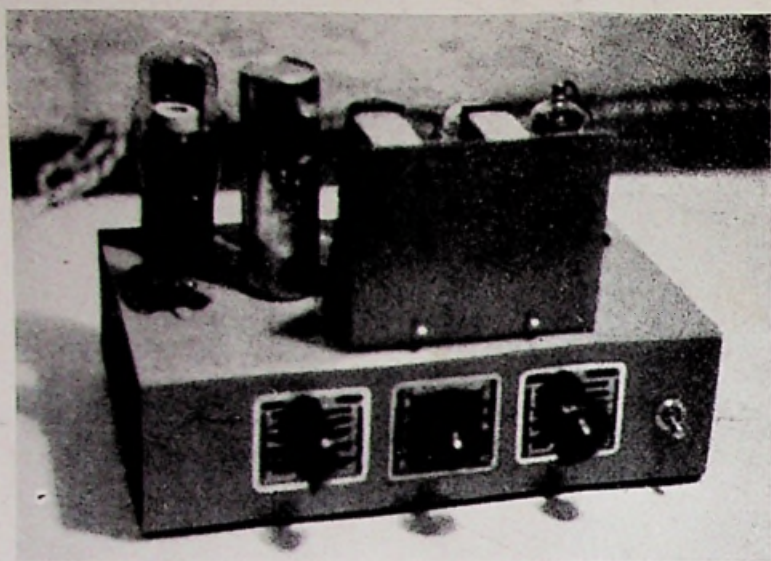
### TELEVISIE IN BELGIË

- ★  
Bouw-  
beschrijving van :
- ★  
Een Kathodestraal-  
oscillograaf
- ★  
Een 4,5 watt-versterker
- ★  
Een wisselstroomsuper
- ★  
Een "New look"  
modulator
- ★  
Enz., enz.

PRIJS :

**20 Fr.**





BIEDT U  
ALS

## KERST- en NIEUWJAARSGESCHENK

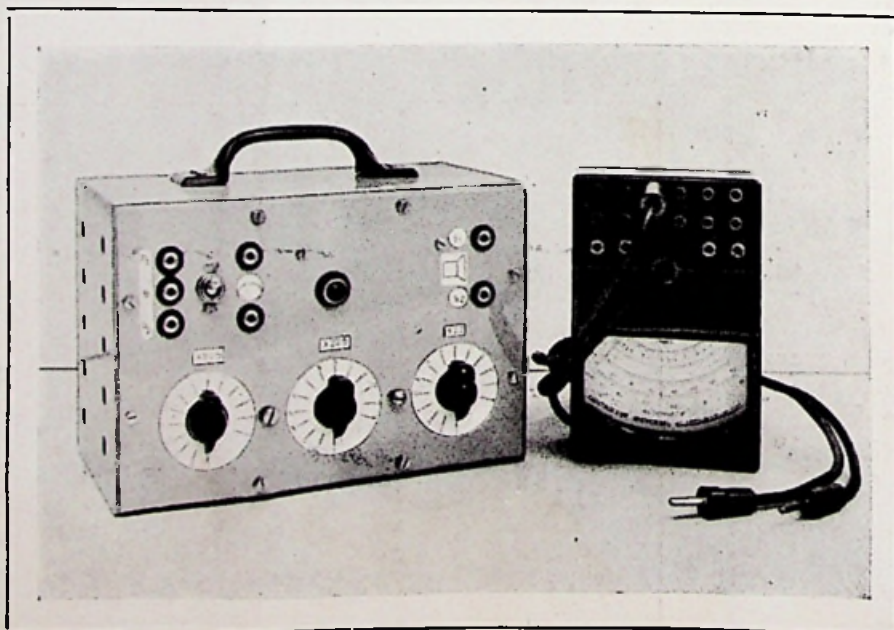
AAN UITZONDERLIJK GUNSTIGE PRIJZEN :

De "Poppenkast"-Versterker 12.482 **1400 Fr.**  
4,5 W. W.G. Prijs van de volledige Bouwdoos slechts

De Universele Aanpassingstransformator **650 Fr.**  
(afzonderlijk) voor slechts

★  
De Universele  
Aanpassings-  
transformator  
**548**

●  
Volledige beschrijving  
en gebruik van dit  
toestel in  
RADIOREVUE Nr 3



**ELECTRO-GELUIDSTECHNIEK**  
AARSCHOTSTRAAT 12 - ANTWERPEN

TELEFOON : 721.04



Te Luik heeft een Telesietentoonstelling plaats gehad van 6 tot 21 November. Deze werd ingericht door een lokaal comité onder het voorzitterschap van een zekere Heer Van de Velde, met steun van de Chambre de Commerce Française (Luik) en de Franse Televisie.

Wij vernamen dit feit — val niet omver, beste lezer! — langs het Oostenrijkse tijdschrift « Radio-techniek », daarna langs het Franse tijdschrift: « La Télévision française ». Voor die Heren uit Luik ligt Antwerpen vermoedelijk in Kafferland?

Wij zijn niettemin op speurtocht getrokken en hebben ons terplaatse rekenschap kunnen geven van de huidige stand van de Franse televisie.

Twee franse firma's namen deel aan de tentoonstelling: Radio Industrie en Sadir-Carpentier.

De eerste stelde een volledige zendapparatuur ten toon, die eerlang zal opgericht worden in het Franse Televisie centrum van Cognac-Jay. Zij werkte met een beeldscherpte van 819 lijnen, 50 halve beelden met interliniëring; het aantal afgetaste punten is dus nagenoeg 20 miljoen. Het beeld wordt uitgezonden op 200 MHz; het geluid op dezelfde frequentie ongeveer en met frequentiemodulatie; positieve modulatie. De bandbreedte bij de ontvangst bedraagt 10 MHz.

De camera is uitgerust met een zeer gevoelige iconoscoop met secundaire emissie: de Eriscoop. Voor de beeldopname volstaan 800 lux (kunstmatige verlichting, binnenshuis) en 400 lux (natuurlijke verlichting, buitenshuis).

De ontvangers zijn bruikbaar voor 400 of 800 lijnen, door eenvoudige omschakeling; ze zijn voorzien voor een twaalfde golflengten: 3 voor hoge beelddefinitie, 3 voor lage beelddefinitie, de rest voor F.M.-geluidsontvangst. De extra hoge spanning (7000 V) wordt verkregen door middel van gelijkgerichte hoogfrequenttrillingen.

Sadir-Carpentier was vertegenwoordigd door een lichte reportagewagen met telescopische antenne. De beelddefinitie bedraagt 441 lijnen (wat overeenstemt met het systeem toegepast voor de televisie-uitzendingen van de Eiffeltoren). De uitrusting is veel lichter dan deze van Radio Industrie. De opnamecamera weegt slechts 7 kg en bevat, buiten de iconoscoop en de afbuigspoelen, een videovoerversterker. De generatoren voor de aftastsignalen van beide camera's bevinden zich in de wagen. Al de regelingen gebeuren aldaar, zodat de cameraman alleen de optische scherpinstelling hoeft te regelen. De operator, in de wagen, kan rechtstreeks in verbinding treden met beide cameramen of met het studio. Vóór de operator bevinden zich drie controlebuizen: op de eerste twee ziet hij de beelden opgenomen door de beide camera's, op de derde het werkelijk uitgezonden beeld: dit van camera 1 of van camera 2 of een menging van beide. Op de geluidstafel bevindt zich eveneens een controlebuis van het uitgezonden beeld.

Wij danken de heren Lescieux, Hoofd van de Televisiedienst bij Radio Industrie, Vaillant, ingenieur bij Sadir-Carpentier, Jacquet, ingenieur bij de Franse Televisie, Carpentier, van de Chambre de Commerce Française, voor hun welwillendheid; Wij vergeten hierbij natuurlijk onze joviale collega Lorach, Algemeen Directeur van La Télévision Française, niet.

Op 17 November jl. werd, te Brussel, het Philips Electronisch Centrum, ingehuldigd. Wij komen op deze belangrijke gebeurtenis nog terug.

Temidden van de heersende furie om al of niet verdiende pluimpjes op de hoed te steken, willen we toch in alle bescheidenheid even wijzen op de waardering, die ons blad in het buitenland geniet.

Niet om te pronken met de wél-verdiende pluimen, maar om aan te tonen, dat alle licht niet uit het buitenland komt, en dat ook in ons eigen, kleine landje mensen wonen, die geen gehakt stro in hun hoofd hebben.

De versterker 647, die in « De Radio Revue » gelanceerd werd, vonden wij overgenomen in het Januari-nummer van het grote Amerikaanse tijdschrift « Radio Craft ». Dezelfde versterker werd eveneens overgenomen door het Australische maandblad « Radio World », insgelijks in het Januari nummer. De hoogfrequent-generator 9483 werd hernomen door onze Franse confrater « Radio Technicien », in zijn nummer van September en de eveneens in ons blad gelanceerde Fiets-Ontvanger werd overgenomen en gecommenteerd door het Oostenrijkse blad « Das Elektron » van September.

## ONZE VOORPAGINA

Op de foto ziet men het wikkelen van papiercondensatoren. De bekleedselen worden gevormd door stroken aluminium, die van de twee blanke rollen afkomen. Het dielectricum bestaat uit lagen papier, dat van de andere rollen af wordt aangevoerd; het aantal lagen en de dikte van iedere laag worden gekozen naar gelang van de spanning die de condensator moet kunnen verdragen. In dit geval bedraagt het aantal lagen 5. Een tweede stel lagen is nodig om de bekleedselen, die ten gevolge van het oprollen aan weerskanten dienst doen, ook aan beide zijden te isoleren. Contact met de bekleedselen wordt gemaakt door reepjes bladkoper, die men ziet liggen onder de linkerhand van de wikkelaar. Wijst de toeren-teller (links van deze hand) het aantal omwentelingen aan dat voor de gewenste capaciteit nodig is, dan neemt de wikkelaar de zg. wikkels van de pen waarop hij zich bevindt en drukt hem plat. De wikkels die men in de bak links beneden ziet. In een volgende bewerking worden de wikkels electrisch verbonden in een metalen doos geplaatst, die vervolgens onder vacuum wordt geïmpregneerd en dichtgesoldeerd.

(Foto Philips.)

Anderzijds werd onze primeur over de eenheidsbuis UA55 van Sargrove in de kolommen van het Oostenrijks tijdschrift « Radio Technik » van April overgeheveld en verder wordt onze Televisie-Cursus geregeld overgenomen door het Zwitserse maandblad « Radio-Service ».

Wij verheugen ons hierover en met recht, want hierdoor wordt het bewijs geleverd, dat ons blad op het goede spoor rijdt. Welk spoor wij ons voor-nemen vlijtig te blijven berijden.

Marconi is de vader van de draadloze telegrafie, zegt iedereen. Mis, zeggen de Russen, het was Popoff. Ga weg, zeggen de Joegoslaven, Tesla was het en niemand anders. Nuts, zeggen de Amerikanen, het was Dr. Loomis in 1866.

Armstrong is de papa van de Frequentiemodulatie. Mis, zeggen de Nederlanders, het was Idzera in 1920.

Armstrong was ook de schepper van de superhete-rodyne. Neen, neen, zeggen de Fransen, dat was Levy.

Appleton aanziet men als de vader van de radar. Mis, zeggen de Fransen, David vond dit stelsel uit in 1925. Kletsboek, zeggen de Engelsen, Marconi sprak er al van in 1922. Kom kom, zeggen de dierkundigen, de vledermuis bezat al radar toen de mens nog met een stenen vork at.

En zo voort. Er is wel geen verwezenlijking op radiotechnisch gebied of de uitvinders ervan melden zich met halve volkstammen tegelijk aan. Het nationalisme is van groter belang dan de waarheid en wanneer het er op aan komt, het nationaal prestige een duwtje te geven, wordt links en rechts de waarheid wel eens de nek omgedraaid.

Wij beklagen de man, die binnen een honderdtal jaren, de geschiedenis van het radiowezen zal moeten schrijven.

Een idee hebben is één, het idee uitwerken, is een andere kwestie. Wanneer iemand, door zij brillante geest, zijn energie en zijn doorzettingsvermogen een idee tot in de perfectie ontwikkeld heeft, duikt er een ander op om te zeggen: 't Mocht niet! Dat idee had ik al dertig jaar geleden.

Zonder afbreuk te doen aan de verdienste van een idee te hebben gehad, vinden we toch dat een tikje bescheidenheid niet zou misplaatst zijn. Er zijn zoveel mensen, die ideeën hebben, doch slechts weinigen die een idee zullen verwezenlijken. En als antwoord dringt zich al dadelijk het argument op: Waarom, als ge dan toch het idee had, hebt ge het niet verwezenlijkt? Was het niet bij gebrek aan briljante geest, energie en doorzettingsvermogen?

Gisteren ontwikkelden drie Bell-ingenieurs de transistor. We zijn eens benieuwd wie morgen de eer van het idee zal komen opeisen. Zagen we al niet in een Frans maandblad, iemand langs zijn neus weg vertellen, dat hij de transistor « voorspeld » had?

In 1922 — dus meer dan tien jaar vóórdát er enig voorbereidend werk geleverd werd op dit gebied — voorspelde MARCONI reeds de radar.

Tijdens een voordracht gehouden op 20 Juni 1922 voor de Amerikaanse Vereniging van Radio Ingenieurs, zei hij o.m. het volgende:

« Bij sommige van mijn proefnemingen heb ik weerkaatsings- en afbuigingseffecten van deze korte decimetergolven vastgesteld op metalen voorwer-

pen, die zich op verschillende mijlen afstand bevonden.

Naar mijn mening moet het mogelijk zijn toezellen te ontwerpen waardoor een schip bv. een bundel uitzendende stralen kan uitzenden volgens een willekeurige richting; en deze stralen terug kan opvangen wanneer zij door een metalen voorwerp — een ander schip bv. — worden teruggekaatst. De teruggekaatste stralen zouden bv. kunnen opgevangen worden met een van de locale zender afgeschermd ontvanger. Op deze wijze zou men ogenblikkelijk verwittigd zijn van de aanwezigheid van een ander schip...

Volgens La Télévision Française zou Rijsel, in Noord-Frankrijk, de eerste Franse stad zijn, die, na Parijs, een televisiezender zou krijgen.

Deze zou opgericht worden in de Lente van toekomstend jaar.

De televisieprogramma's zullen, van Parijs naar Rijsel door middel van gerichte ultra korte golven gerelayerd worden.

HET VERTREKpunt van het eerste gedeelte van de Hertz-se kabel bevindt zich op het derde balkon van de Eiffeltoren. Na een aanzienlijke versterking van de beeld- en geluidsseinen in speciale breedbandversterkers (tussenfrequenties: beeld 70 MHz — geluid 7 MHz), zullen de beeld- en geluidsseinen ieder een afzonderlijke zender in frequentie moduleren (300 MHz voor het beeld; 210 MHz voor het geluid). De uitgangsseinen van beide zenders worden naar een gemeenschappelijke parabolische antenne van 2,50 m doormeter gestuurd. De gerichte stralenbundel bedraagt aldus een opening van ongeveer 10 graad. Het vermogen bedraagt 20 watt.

EERSTE RELAIS. — Het eerste relais is in de nabijheid van Compiègne, in het woud van Halatte, boven op een 50 m hoge toren opgesteld. Een enkele parabolische antenne, identiek aan de voorgaande, vangt de brede band van beide kanalen op. Door middel van een filtersysteem wordt het geluid van het beeld gescheiden en een frequentie-omvorming wordt toegepast voor ieder kanaal.

Na versterking worden de seinen naar een tweede parabolische reflector gevoerd. De draaggolffrequentie bedraagt dan 985 MHz — teneinde ieder interferentie met de voorgaande verbinding uit te schakelen.

TWEEDE RELAIS. — Het tweede relais is in het bos van Saint-Pierre op het grondgebied van Sailly-Saillisel opgesteld. De hoogte van de toren waarop het relaisysteem is aangebracht bedraagt 70 m ongeveer. Dezelfde principes worden toegepast als bij het eerste relais (reflector, versterking, frequentie-omvorming). De heruitzending geschiedt op 900 MHz (het geluid bevindt zich op 90 MHz). De verbinding gebeurt verder rechtstreeks met de derde en laatste installatie op het belfort te Rijsel. De twee modulaties — beeld en geluid — worden hier gebruikt om de locale televisiezender te moduleren in amplitude.

De juiste frequentie van de zender is nog niet definitief vastgelegd, evenmin als het vermogen. Vermoedelijk zal de golflengte rond 1,5 m liggen, teneinde een hoge beelddefinitie te kunnen toepassen.

De twee relais worden automatisch gestuurd. Al de trappen zijn dubbel. Indien een trap wegens defect uitvalt dan wordt de tweede automatisch in-

geschakeld. Daarenboven wordt het bijzonder controlecircuit van Parijs openblikkelijk verwittigd van de plaats van het defect, en kan dus onmiddellijk ingrijpen.

Door Tel-o-Tub Corp. wordt thans een kathodestraalbuis van 16 duim doormeter (ongeveer 40 cm) gefabriceerd met sialen kogelstuk tussen het beeldscherm en de nek van de buis.

Het kegelsluk is een speciale legering van chroomstaal en bezit hetzelfde uitzetingsvermogen als glas.

Als voordelen van de nieuwe buis worden vermeld: het geringe gewicht (ongeveer 1/16 van het gewicht van een glazen buis met dezelfde afmetingen); de betere lichtaflering; de grotere veiligheid; en een grotere en betere aftasting.

De buiging van het beeldscherm is zo gering, dat men praktisch het ganze scherm kan aftasten zonder enige vervorming te bespeuren.

De voor October aangekondigde Duitse Radiotoneelstelling in Düsseldorf werd verschoven tot in het voorjaar van volgend jaar.

Aan de Europese Radio-omroepconferentie, die van 25 Juni tot 14 September 1948 eerst te Kopenhagen daarna te Helsingör, doorging namen 21 Staten met ongeveer 250 afgevaardigden deel.

Overeenkomstig de besluiten van Atlantic City waren, naast de Europese Staten (met uitzondering van Spanje) ook de landen van de Middellandse Zee Marokko-Tunesië, Egypte, Syrië en Turkije vertegenwoordigd. Deze laatste behoren immers tot de Europese Zone.

Zoals te voorzien speelden hier, zoals op al de andere congressen, de politieke tegenstellingen een doorslaggevende rol. Zal het plan van Kopenhagen, dat van kracht moet worden op 15 Maart 1950, niet eerder « eervol » sneuvelen?

Een herziening van het plan is inderdaad steeds mogelijk, wanneer dit door tenminste tien landen wordt aangevraagd. Zeven landen weigerden het plan te ondertekenen nl.: Oostenrijk, Zweden, Luxemburg, IJsland, Turkije, Syrië en Egypte. Spanje en Duitsland kregen geen medezeggenschap: Dit markt reeds negen... Zou er links of rechts — achter of vóór het radiogordijn — geen tiende ontgoochelde of verbitterde collega te vinden zijn?

Estland, Letland, Litauen, Moldavië, Karelië werden niet toegelaten op de Conferentie van Kopenhagen.

In Kopenhagen werd o.m. beslist, dat de frequentie-afstand tussen twee zenders 9 kHz zou bedragen; voor frequenties boven 1538 kHz werd deze afstand op 8 kHz bepaald.

Het draaggolfvermogen van de zenders in het lange-golfbereik (155 tot 285 kHz) werd op 200 kW begrensd (voor enkele zenders werd echter een uitzondering gemaakt en de grens op 500 kW gebracht!)

In het middengolfbereik, dat zich uitstrekt tussen 525 en 1605 kHz, bedraagt het maximum draagvermogen 150 kW.

Bij stations, die na 1 Januari 1950 in bedrijf worden gesteld, mag de frequentietolerantie  $\pm 10$  Hz niet overschrijden. Al de andere zenders moeten deze waarde bereiken op 1 Januari 1952.

Oostenrijk is niet tevreden over het golflengteplan... De hem toebedeelde golflengten houden niet voldoende rekenschap met het bergachtig karakter van het land; uitzending van een dubbel programma is slechts gedeeltelijk mogelijk; storingen door andere zenders zijn aanzienlijk.

De N.V. Philips Telecommunicatie Industrie, Hilversum, heeft in Hoek van Holland een proef-radarstation geopend, dat gevestigd is in een speciaal voor dat doel gebouwde toren.

Daar de toren op een hoge duinenrij is opgesteld, kunnen met behulp van de daarin aanwezige radarapparatuur, waarnemingen zowel aan de zee- en landzijde als in de lucht verricht worden. Schepen die passeren of binnenvaren tussen de pieren van de Nieuwe Waterweg, worden hier nauwkeurig geobserveerd. De ontwikkeling van radarapparatuur bij Philips is dus in volle gang.

Op de pas gehouden Internationale Radio Conferentie te Kopenhagen werd een instrument gedomstreed, hetwelk automatisch het aantal radio-ontvangers registreert, welke in een bepaalde straal naar de locale zender luisteren.

Op deze wijze kan men de belangstelling controleren die door de luisteraars voor bepaalde uitzendingen aan de dag wordt gelegd.

De Deense uitzendstations toonden veel interesse voor deze programmameter.

In het Franse bezettingsgebied moet Funks rahl, een te Konstanz, na de oorlog opgerichte radiobuizenfabriek opnieuw het werk stilleggen.

Ook de Saba-radioafdeling te Villingen (Schwarzwald) zal, door verder doorgedreven ontmanteling, eerlang haar deuren moeten sluiten.

In de Britse zone bouwen de volgende firma's radiotoestellen: Telefunken (Hannover), Lorenz (Hannover), Blaupunkt (Hildesheim), Elektroakustik (Kiel), Mechanische Werkstätte (Lensahn-Holstein), Graetz (Altona), Hegenek (Kiel), Tefi Apparatenbau (Porz), Wilhelm Krefft (Sevelsberg), Radix (Fleisch).

---

#### EXPERIMENTELE TELEVISIEUITZENDINGEN TE EINDHOVEN.

Ziehier, op algemene aanvraag, de karakteristieken en zenduren van de experimentele televisieuitzendingen te Eindhoven:

ZENDUREN: Dinsdag, Donderdag, Zaterdag van 20.30 u. tot 22 u. De herhalingen hebben op dezelfde dagen van 16 tot 17 uur plaats.

OPROEPTEKENS: PAB3/PAC3.

FREQUENTIES: Video: 63,25 MHz — Enkele zijband.

Geluid: 67,75 MHz. — frequentiemodulatie.

BEELDSCHERPTE: 567 lijnen — 50 beelden — negatieve modulatie.

---



# DE VOLLEDIGE ZENDER

oscillator gaan we naar twee synchronisatiegeneratoren :

- een voor de lijnsynchronisatie ;
- een voor de beeldsynchronisatie.

Daar de synchronisatiesignalen dienen uitgezonden tijdens de terugloop van 'de spot worden de lijn- en beeldzaagtandgeneratoren gestuurd door hun resp. synchronisatiegeneratoren.

Langs de andere zijde gaan de synchronisatiesignalen naar hun voorversterkers en van hieruit naar de modulator van de zender.

De eigenlijke zender omvat :

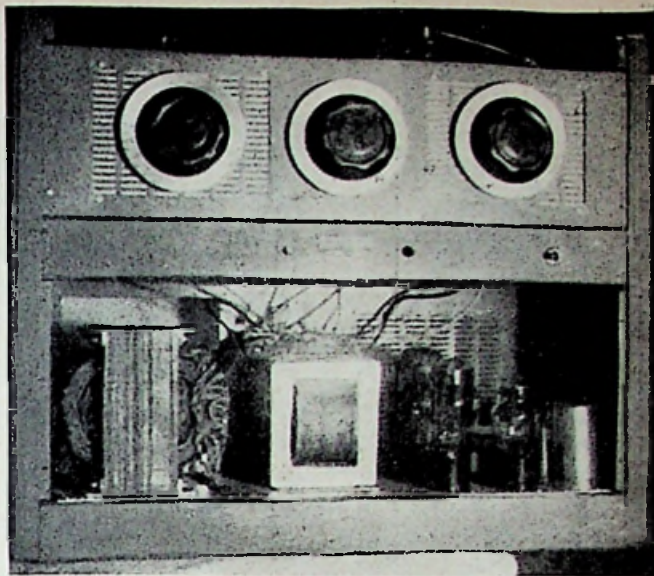
- een draaggolfgenerator ;
- een modulator ;
- een energieversterker.

Op de modulator komen de beeldsignalen, de beeldblanking en — synchronisatie-impulsen, de lijnblanking en — synchronisatie-impulsen aan.

Al deze onderdelen werden samengebracht op het blokschema van fig. 1. Bovendien dienen nog vermeld de voeding- en controle-inrichting, die wij echter niet hebben afgebeeld op het blokschema.

In wat hierna volgt gaan wij ons, in allereerste plaats, bezig houden met het opname-apparaat en het besturingsgedeelte. Dit zijn ongetwijfeld de twee belangrijkste en oorspronkelijkste onderdelen.

De zender zelf — ook de audiozender — is betrekkelijk klassiek. Vergenoegen wij ons thans



De eigenlijke beeldzender.

met mede te delen, dat de eigenlijke televisiezender uitgerust is met twee 807's, waarvan er een dienst doet als fase-omkeerbuis en de andere als H.F.-versterkerbuis. Het geheel wordt gestuurd door een 6V6 (zonder frequentieverdubbeling) op 45 MHz. Wij hopen hier later op terug te komen.

## DE ICONOSCOOP

Het opname-apparaat is uitgerust met een R.C.A.-iconoscoop 5527.

Slaan wij het Radiolampen Vade Mecum even na dan vinden wij de volgende gegevens voor deze buis :

- doormeter van 't scherm: 2 duim ( $\approx 5$  cm) ;
- gloeispanning: 6,3 volt ;
- gloeistroom: 0,6 ampère ;
- voorspanning op het eerste roster: — 75 volt ;
- anodespanning op de eerste anode: 800 volt ;
- Anodespanning op de tweede anode: 125 of 250 volt ;
- beeldschermspanning: 800 volt ;
- verticale aftastspanning: 125 volt ;
- horizontale aftastspanning: 100 volt.

De buisvoet van de 5527 staat afgebeeld op figuur 2.

De opstelling van de iconoscoop in de zender staat schematisch afgebeeld op figuur 3.

De extra hoge spanning wordt verkregen met behulp van een hoogfrequent-oscillator 6L6 met trillingsketen in de anodekring en de terugkoppelpoel in de roosterkring. De hoogfrequenttrillingen worden inductief overgebracht naar een gelijkrichterbuis: 6C5 (rooster niet verbonden). De gelijkgerichte en afgevlakte spanning wordt dan verder over een potentiometrische schakeling aangelegd op de verschillende organen van de iconoscoop. Hierbij wordt, zoals dit meestal de regel is bij de iconoscopen, de hoge spanning aan de massa gelegd.

De regelorganen zijn : P1 (250 K) voor de kathodespanning ; P2 (1 M) voor de spanning op de eerste anode ; P3 (500 K) en P4 (500 K) voor het centreren van de lichtvlek.

Inkomende signalen zijn :

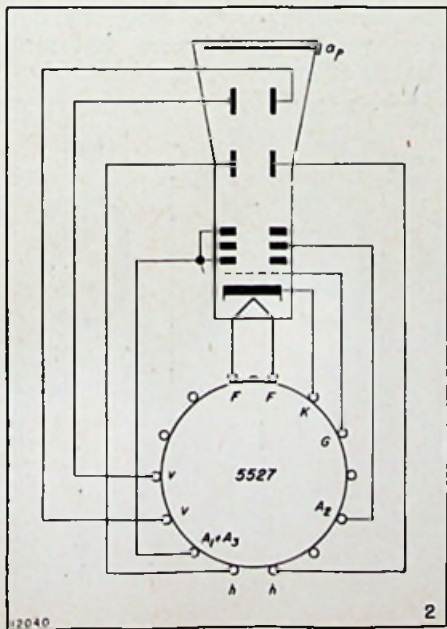


Fig. 2. — Buisvoet van de iconoscoop 5527

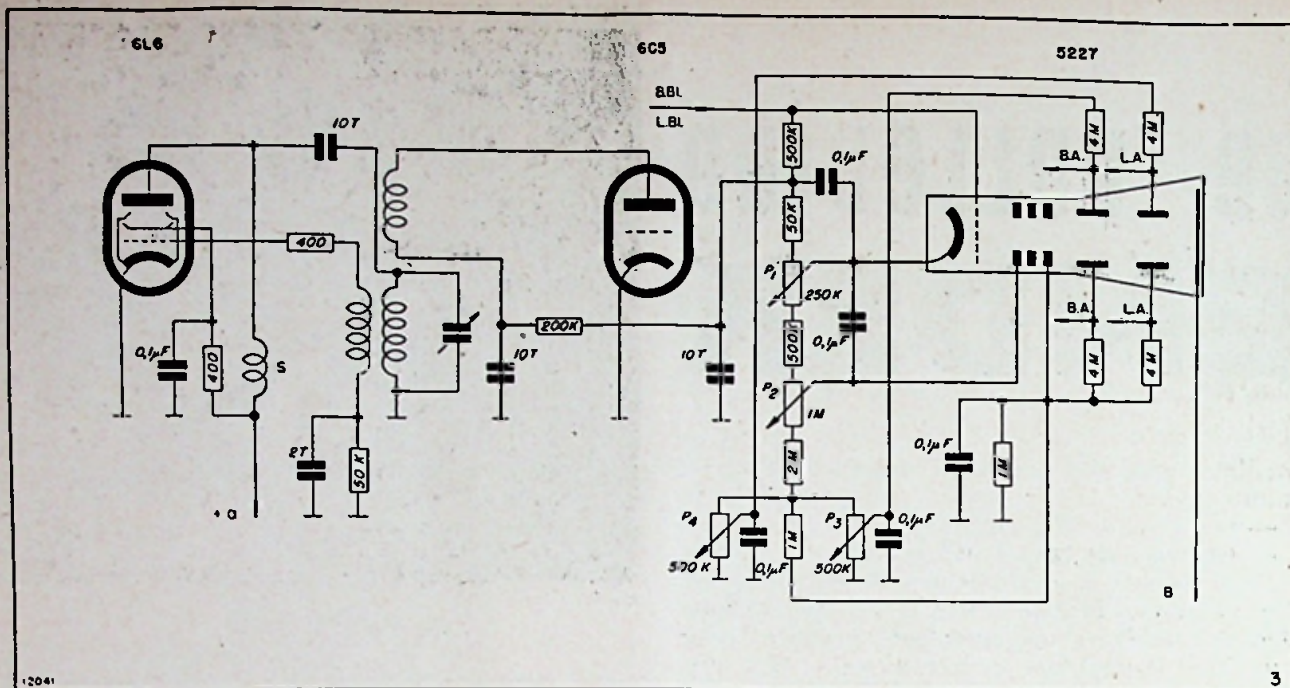


Fig. 3. — Schakeling van de iconoscoop 5527

- de beeldaftastsignalen op het eerste paar afbuigplaten (het dichtst bij de kathode);
- de lijnaftastsignalen op het tweede paar afbuigplaten;
- de lijn- en beeldblankingsseinen op het stuurrooster.

Uitgaand sein: het beeldsignaal, dat naar de eerste video-versterker wordt gestuurd. De hoge spanning voor de H.F.-generator 6L6 wordt geleverd door het voedingsblok a. (Zie verder: Voeding.)

### DE EERSTE VIDEOVERSTERKER

Deze versterker is uitgerust met vijf buizen 6AC7 (fig. 4).

Het beeldsein komt op het stuurrooster van de eerste buis, als kathodeweerstandsversterker geschakeld (cathode follower). De drie volgende buizen betrekken hun polarisatie uit een polarisatiebatterij van 3 volt. Zij zijn als R-C gekoppelde versterkers geschakeld. Tussen de derde en de vierde buis is bovendien nog een inductieve koppeling aangebracht. Het doel hiervan is de ver-

zwakking van de hoge frequenties in de R-C gekoppelde versterkers te compenseren; deze compensatie is regelbaar met behulp van de variabele weerstand van 25 Ω.

De laatste buis van de eerste beeldversterker is eveneens als kathodeweerstandsversterker geschakeld. Het versterkte beeldsignaal wordt afgetakt tussen de twee kathodeweerstanden van 70 en 90 ohm en naar de tweede beeldversterker gestuurd.

De vereiste anode- en schermroosterspanningen worden verkregen uit verschillende voedingsinrichtingen b, c, d, (zie verder).

### TWEDE VIDEOVERSTERKER EN MENGDEEL A.

Dit gedeelte omvat één 6AC7, drie 807's waarvan de kathoden doorverbonden zijn en één 6C5, alle gevoed uit voedingsblok f (fig. 5). Op het stuurrooster van de 6AC7 komt het beeldsein van de eerste videoversterker. Het versterkt sein wordt dan verder geleid naar het stuurrooster van de derde 807.

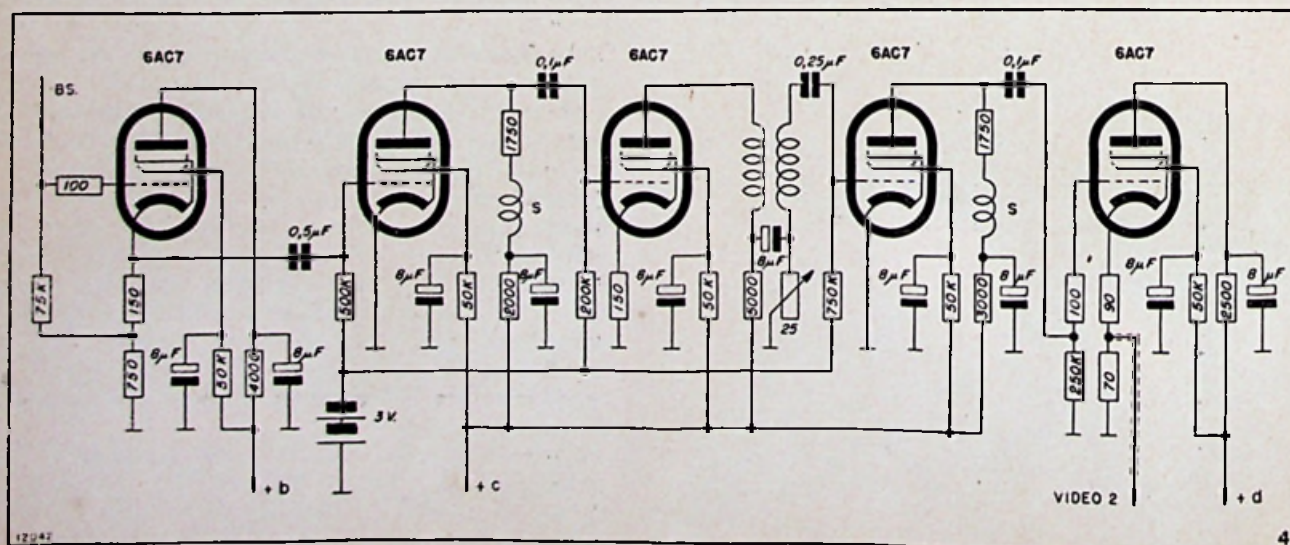


Fig. 4. — Eerste beeldversterker



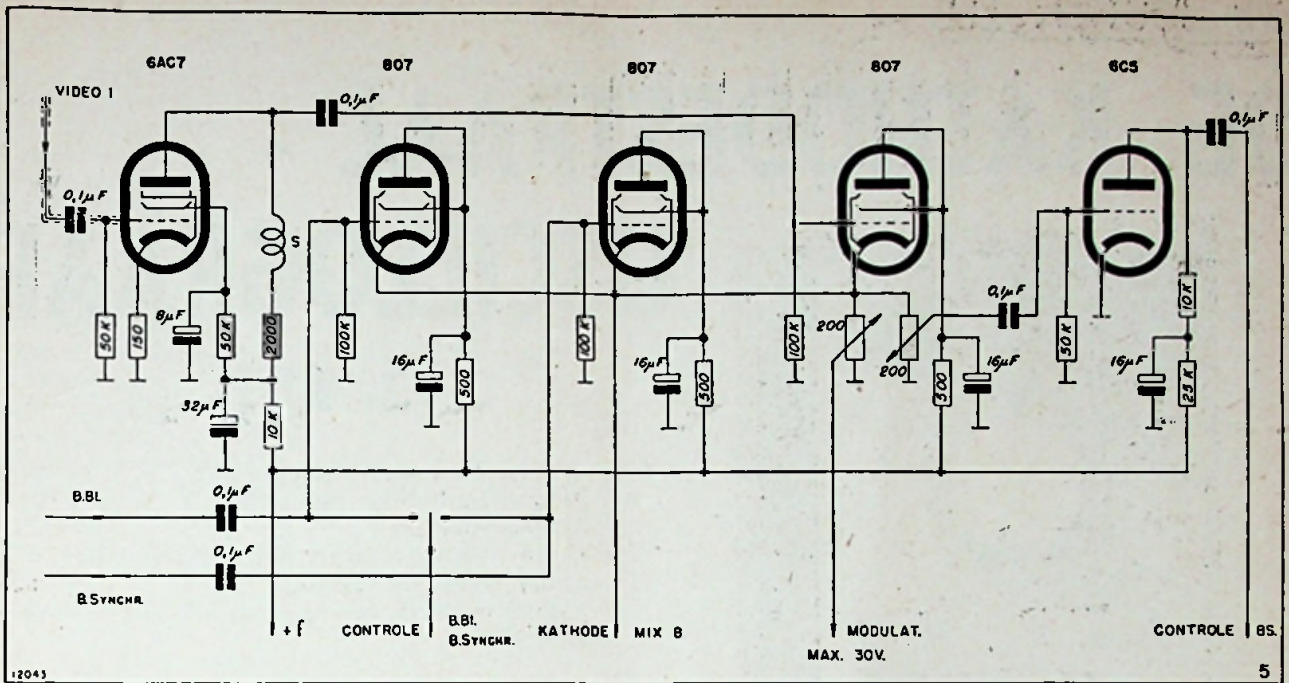


Fig. 5. — Tweede beeldversterker en mengdeel A

Op het stuurrooster van de eerste 807 komt het beeldblankingssignaal terecht (gelijkaardig aan het beeldblankingssein, dat naar het rooster 1 van de iconoscoop wordt gestuurd).

Op het stuurrooster van de tweede 807 worden de beeldsynchronisatietops aangelegd.

Daar nu de kathoden van de drie 807's doorverbonden zijn en deze buizen als kathodeweerstandsversterker geschakeld zijn kan men uit de gemeenschappelijke kathodeweerstand een gecombineerd signaal aftakken, dat het beeldsein, de beeldblankingssignalen en de beeldsynchronisatietops omvat.

De gemeenschappelijke kathodeweerstand is eigenlijk samengesteld uit twee regelbare weerstanden van 200 ohm elk. Op de eerste wordt het videosein afgetakt (30 volt maximum topspanning) en naar de modulator van de televisie-zender gevoerd; op de tweede wordt eveneens het

videosein afgetakt en naar het stuurrooster van de 6C5 gevoerd. Deze laatste buis doet dienst als fase-omkeerbuis. Het uitgangssignaal van de 6C5 wordt naar de beeldcontrolebuis gestuurd (zie verder beeldcontrole).

Tenslotte is er ook nog een omschakelaar voorzien die kan gebruikt worden om hetzij de beeldblankingssignalen, hetzij de beeldsynchronisatie-impulsen te sturen naar de controle-inrichting voor deze seinen (zie verder controle).

N.B. — Wij zullen straks zien, dat de kathoden van de drie 807's van het mengdeel A ook nog doorverbonden zijn met de kathoden van de 807's van het mengdeel B, waarheen de lijnsignalen (blanking en synchronisatie) gestuurd worden.

#### MENGDEEL B.

Dit gedeelte is eveneens uitgerust met drie 807's, gevoed uit het voedingsblok f (fig. 6).

(Zie verder blz. 296)

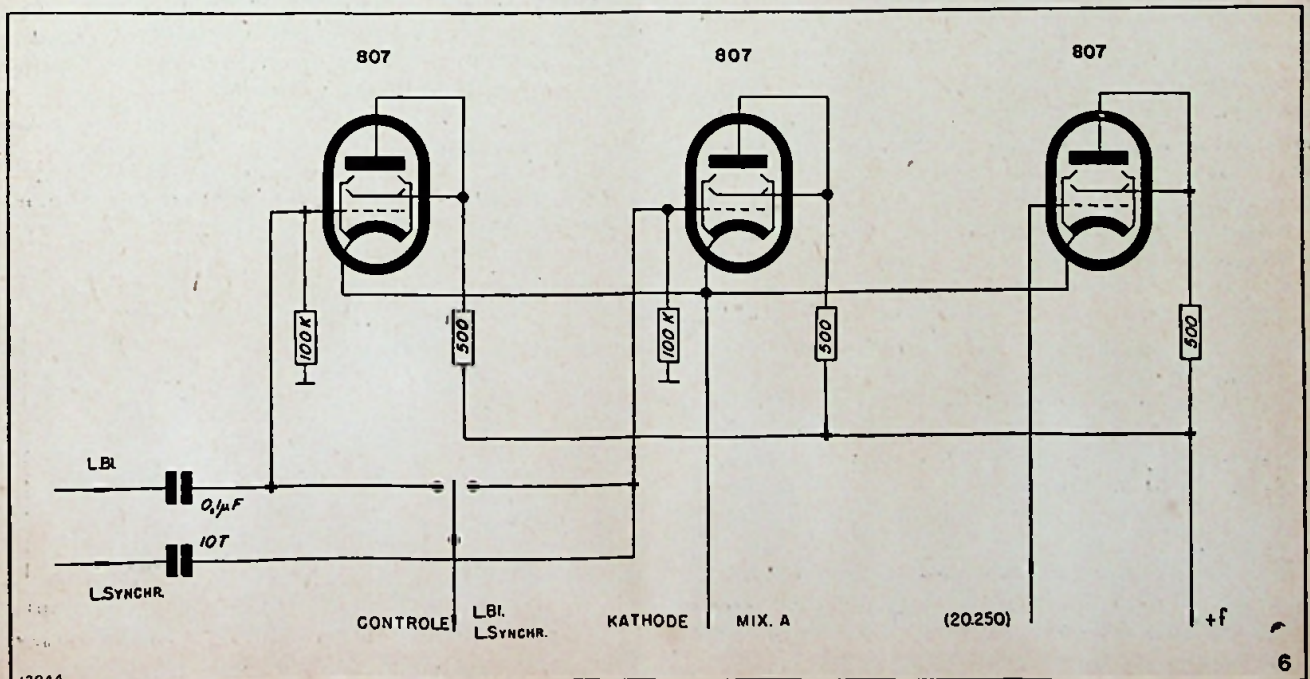
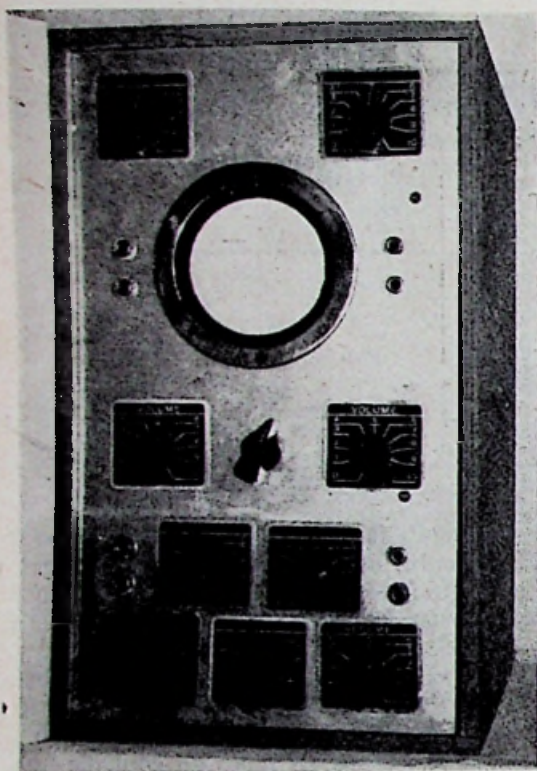


Fig. 6. — Mengdeel B

# DE KATHODESTRAAL - OSCILLOGRAAF

## 12.481



Aansluitend bij de frequentie-modulator 11.481 waarvan wij de volledige beschrijving brachten in ons vorig nummer, brengen wij thans de bouwbeschrijving van de kathodestraaloscillograaf 12.481.

Beide toestellen samen vormen een enige uitrusting voor de service-man. Voegt men daarbij de laagfrequent-oscillator 9483 (Radio Revue nr 7) en de hoogfrequent-generator 1048 (Radio Revue nr 8) dan zijn wij aardig op weg om een volledige uitrusting samen te stellen...

De kathodestraaloscillograaf is ongetwijfeld het veelzijdigste en het nuttigste van al de meetinstrumenten... op voorwaarde echter, dat men er de samenstelling, de eigenschappen en het gebruik grondig van kent.

Dank zij de kathodestraaloscillograaf is het thans mogelijk geworden het verloop van om het even welke hoogfrequent- of laagfrequentspanning te «zien»; de vervormingen waar te nemen die op het gehoor niet meer waarneembaar blijken; de weergave- en selectiviteitskrommen op te nemen van om het even welke H.F.- of L.F.-versterker. Dit zijn slechts enkele van de ontelbare toepassingsmogelijkheden van de oscillograaf in de laboratoria; er zijn er ook nog veel andere op allerlei diverse gebieden, de «radar» inclusief...

Het toestel waarvan wij vandaag de beschrijving brengen is zeer gemakkelijk te verwezenlijken en uiterst eenvoudig; het bevat niettemin al de elementen nodig voor normaal gebruik, namelijk:

- 1) Een verticale versterker;
  - 2) Een horizontale versterker;
  - 3) Een tijdbasis;
  - 4) De voeding van de kathodestraalbuis;
  - 5) De algemene voeding.
- Ziehier thans de beschrijving van elk onderdeel afzonderlijk:

### 1. VERSTERKERS:

De horizontale en verticale versterkers zijn identiek.

Zij zijn uitgerust met versterkerbuizen met grote steilheid, derwijze dat men zich met een enkele versterkertrap kan tevreden stellen en toch voor de praktijk over een voldoende bandbreedte beschikt.

Daar de 6SH7 vrij moeilijk te verkrijgen is kan men deze buis ook wel vervangen door 6AC7's. In dit geval zal men de kathodepolarisatie zeer nauwkeurig op  $-3$  volt regelen (schermrooster-spanning 150 V).

Het is geraadzaam in serie met de anodeweerstand een zelfinductie te schakelen teneinde de frequentieband nog meer te verbreden. Als zelfinductie kiest men best een smoorspoel voor alle golflengten. De ingangs- en verbindingscondensatoren moeten een grote waarde hebben (minimum  $0,1 \mu\text{F}$ ), teneinde het toestel ook voor de laagste frequenties te kunnen gebruiken. Het kan zelfs wenselijk zijn deze condensatoren te shunteren met micacondensatoren van prima kwaliteit (benaderende waarde  $500 \text{ pF}$ ).

### 2. TIJDBASIS:

Er bestaan verschillende methoden om de gewenste zaagtandspanning te bekomen nodig voor de horizontale aftasting.

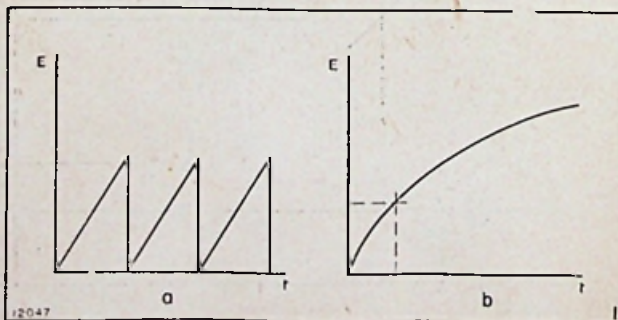


Fig. 1. a) — Ideale zaagtand spanning (lineair verloop);  
b) Lading van een condensator over een weerstand (exponentieel verloop).

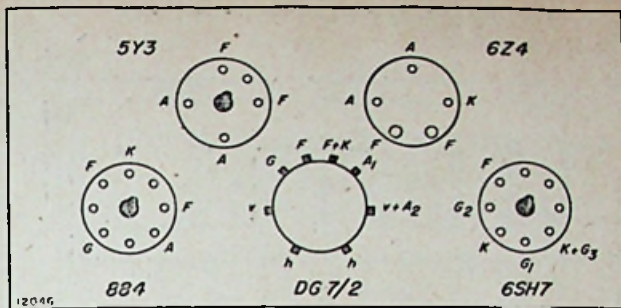
Zij berusten alle op de langzame lading van een capaciteit, die dan plots ontladen wordt over een willekeurig elektronisch stelsel.

Wij weten allen, dat de lading van een condensator een exponentiële wet volgt, zodanig dat de zaagtand niet zuiver lineair verloopt zoals dit wenselijk is (fig. 1a) maar integendeel verloopt volgens de kromme van fig. 1b.

Welke systemen kan men nu aanwenden om deze lading zo lineair mogelijk te doen verlopen?

Het meest gebruikte systeem is dit waarin de condensator geladen wordt over een element met constante stroomsterkte. Men kan hierbij b.v. de laadstroom door een elektronenbuis sturen waardoor de lading geremd wordt en een quasi lineair verloop krijgt.

In een tweede systeem gebruikt men slechts gedeeltelijk de ladingskromme uit fig. 1b: men kan hierbij inderdaad het begin van oze ladingskromme als lineair beschouwen. De spanning is betrekkelijk zwak en ze zal bijgevolg moeten versterkt worden. Vermits wij, in het beschreven toestel, over een horizontale versterker beschikken zullen wij, eenvoudigheidshalve, dit tweede systeem gebruiken. Voor de snelle ontlading van de condensatoren gebruiken wij een thyatron 884, waarvan de polarisatie derwijze geregeld wordt, dat een zwakke anodespanning de ontsteking veroorzaakt. In het rooster van de 884 is de potentiometer P3 (50 kΩ) geschakeld waarop de synchronisatiespanning wordt gestuurd, die een goede stabiliteit aan de vervormingsvrije kromme

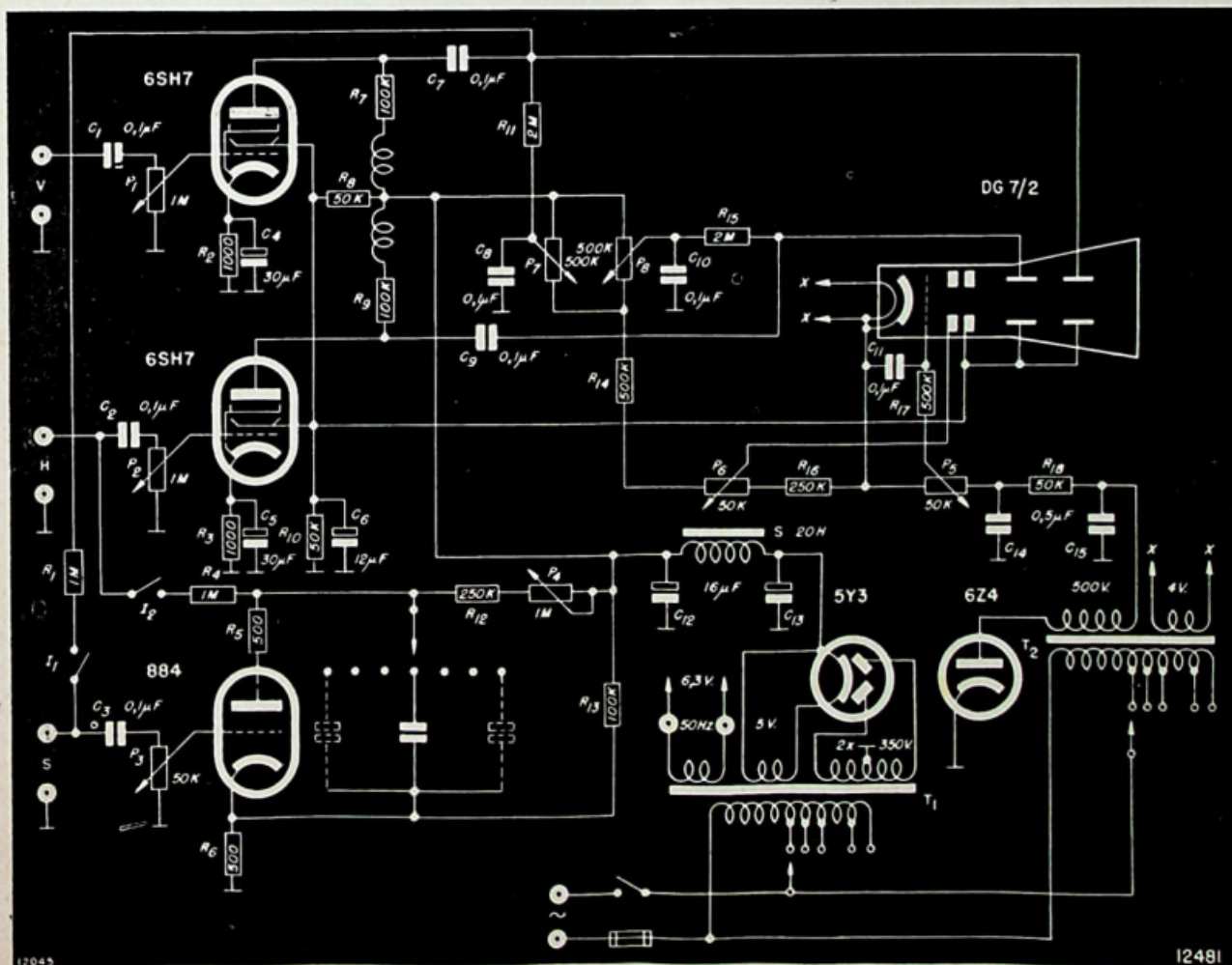


moet geven. De tijdbasis kan uitgeschakeld worden met behulp van de schakelaar I2.

Als synchronisatiespanningen kan men de door de verticale versterker geleverde spanningen gebruiken (schakelaar I1 gesloten), ofwel de synchronisatiespanning rechtstreeks op de klem S aanleggen (I1 geopend).

### 3. VOEDINGEN:

De algemene voeding is klassiek. Zij is uitgerust met een normale transformator  $2 \times 350 \text{ V}$  en een gelijkrichter 5Y3. De afvlakking wordt verzekerd door middel van een afvlakspoel van 20 H en twee electrolytische condensatoren van  $16 \mu\text{F}$ . De tweede voeding is bestemd voor de kathodestraalbuis. Deze transformator moet een 500 V wikkeling en een 4 V wikkeling (gloeidraad kathodestraalbuis) bedragen. Een oud model, dat vroeger veel gebruikt werd in toestellen uitgerust met rechtstreeks verhitte buizen is hiervoor goed geschikt. Zij bezitten, inderdaad, een 4 V-wikkeling en een andere voor  $2 \times 250 \text{ V}$ .



Principeschema van de kathodestraaloscillograaf 12.481.

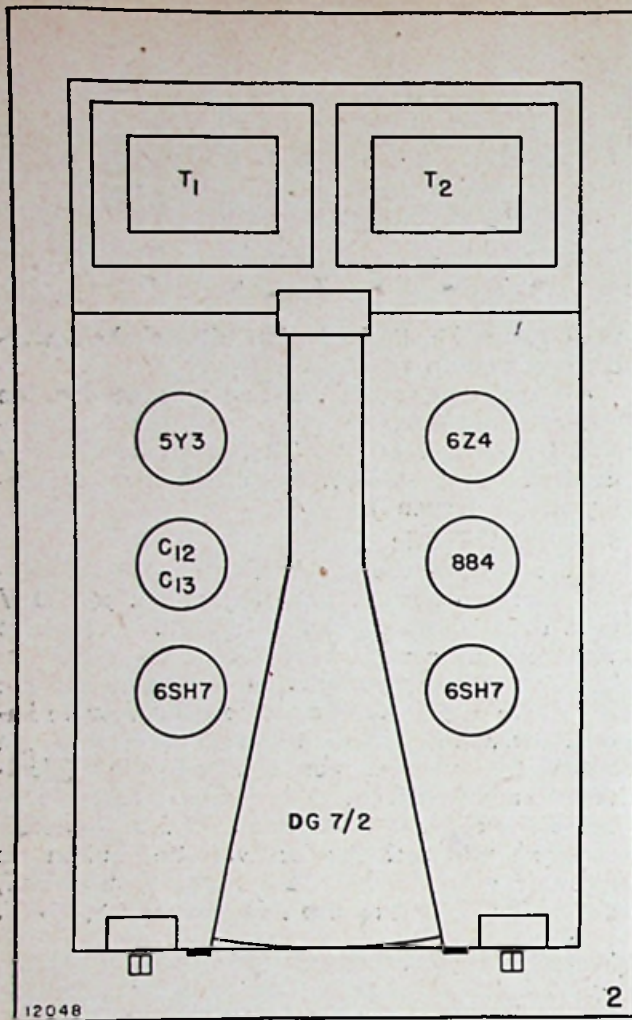


Fig. 2. — Schikking van de hoofdonderdelen op het chassis.

Desnoods kan men een moderne transformator  $2 \times 275 \text{ V}$  gebruiken waarvan men de  $6 \text{ V}$ -wikkeling ongebruikt laat. Daar het verbruik uiterst gering is, kan men zich tevreden stellen met een gewone gelijkrichterbuis, zelfs voor spanningen groter dan  $500 \text{ volt}$ . De afvlakking wordt verkregen met behulp van een weerstand van  $50 \text{ K}$  en twee condensatoren van  $0,5 \mu\text{F}$  (isolatie  $1500 \text{ V}$ ). De schakeling wordt uitgevoerd derwijze, dat de positief aan de massa ligt. Aldus staan de beide voedingen in serie en beschikt men over de som van beide spanningen, t.t.z.  $600 + 350 = 950 \text{ V}$ . De spanningen voor de verschillende elektroden worden verkregen met behulp van een brugschakeling. Potentiometer P5 dient voor de regeling van de helderheid; P6 voor de brandpuntinstelling; P7 en P8 voor het centreren van de lichtspot.

### VERWEZENLIJING

Men zal het geheel op een metalen chassis monteren en de beide voedingstransformatoren achteraan de kathodestraalbuis plaatsen, zodanig dat zij deze laatste hoegenaamd niet beïnvloeden.

Fig. 2 en 3 tonen de schikking van de voornaamste onderdelen op het chassis en op het voorpaneel. Door middel van een 11-standen schakelaar kan men al de frequenties bekomen begre-

pen tussen  $20$  en  $20.000$  hertz. Potentiometer P4 ( $1 \text{ M}\Omega$ ) doet dienst als frequentie-fijnregelaar. Ieder bereik is voorzien met een belangrijke overlapping, zo dat er geen leemten voorkomen in de frequenties.

Ziehier de waarden van de te gebruiken capaciteiten :

BEREIK	CAPACITEIT
1	$0,5 \mu\text{F}$
2	$0,25$
3	$0,1$
4	$50.000 \text{ pF}$
5	$20.000$
6	$10.000$
7	$5.000$
8	$2.500$
9	$1.000$
10	$500$
11	

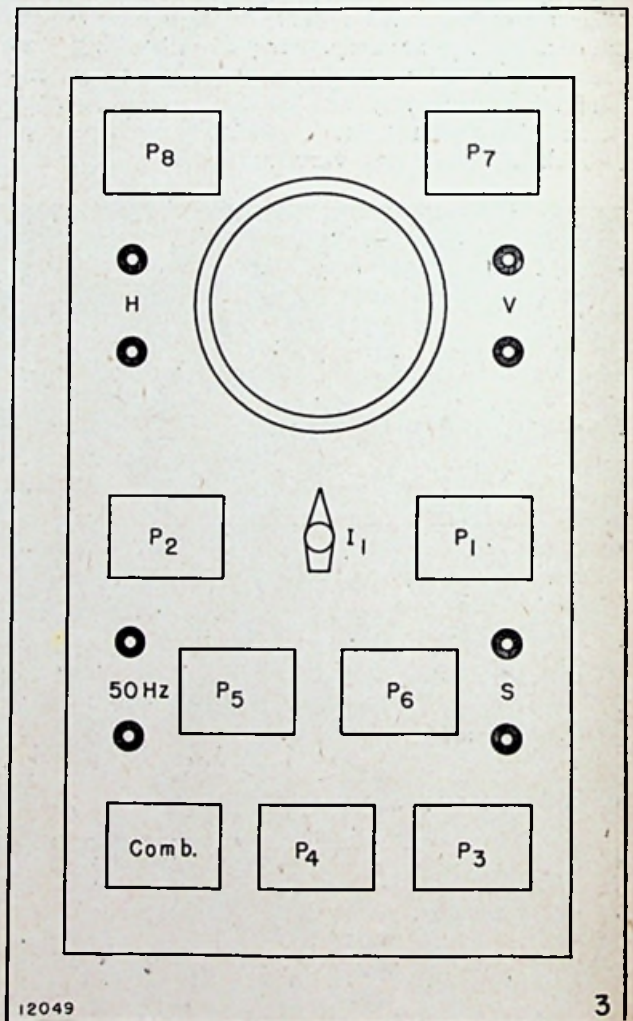
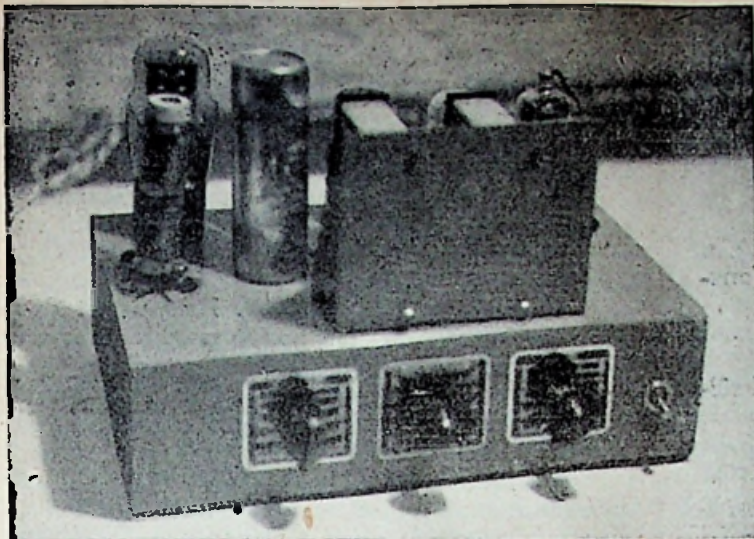


Fig. 3. — Zicht op het voorpaneel :

H = ingang horizontale versterker ; V = ingang verticale versterker ;  $50 \text{ Hz}$  = uitgang  $50 \text{ Hz}$  ; S = ingang uitwendige synchronisatie ; P1 = amplitude verticale ingangsspanning ; P2 = amplitude horizontale ingangsspanning ; P3 = amplitude synchronisatie ; P4 = frequentiefijnregeling ; P5 = helderheid lichtvlek ; P6 = brandpuntinstelling ; P7, P8 = centreren lichtvlek.



### EEN SPAARZAME VOEDING

Niettegenstaande men veel meer wisselstroomnetten aantreft dan gelijkstroomnetten, toch blijft er nog steeds veel vraag voor universeel gevoede toestellen, d.w.z. voor toestellen die op beide netten kunnen aangesloten worden. Deze universele toestellen genieten nochtans geen al te beste faam en de hoofdoorzaak hiervoor dient ongetwijfeld gezocht in het feit, dat men bij universele toestellen doorgaans over een betrekkelijk geringe spanning beschikt: een kleine 90 volt slechts, achter de afvlakking!

Als wij dan nagaan, dat volgens de gegevens de meeste buizen moeten werken met een anodespanning van nagenoeg 180 volt, dan moet het ons geenszins verbazen dat een universeel gevoed toestel moet onderdoen voor een toestel gevoed uit het wisselstroomnet: immers, uit dit laatste kan men mits transformatie, alle mogelijke spanningen verkrijgen.

Met dit feit dient dus rekenschap gehouden te worden bij de ontwikkeling van een universeel toestel: elke volt is goud waard en men moet uiterst spaarzaam omspringen met de beschikbare spanning... men moet werkelijk woekeren met iedere beschikbare volt... Dit is dan ook een van de hoofdgegevens die wij hebben vooropge-

Boven hebt U een voorzicht, onder een achterzicht op de 4,5 watt-versterker 12.482... de zogenaamde «Poppenkast»-versterker... Maar: «What's in a name?»... Na lezing van de bouwbeschrijving zult U vermoedelijk wel overtuigd zijn, dat deze «Poppenkast»-versterker niet alleen voor een poppenkast, maar ook voor heel wat andere doeleinden geschikt is... Bouw hem en overtuig Uzelf!

## WIJ BOUWEN ZELF

DE

# 'POPPENKAST, VERSTERKER

12482

*4,5 Watt-Versterker  
met universele Voeding*

steld bij het verwezenlijken van onze 4,5 watt-versterker 12.482...

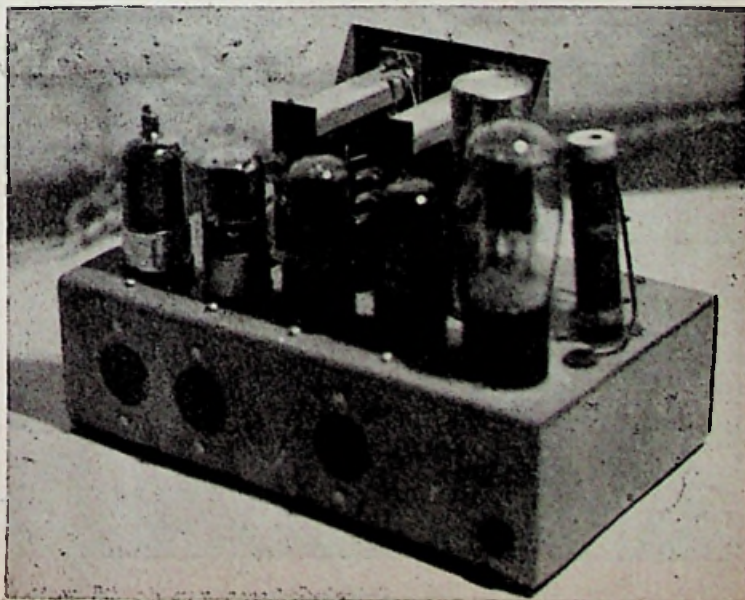
### DE VERSTERKER EN DE POPPENKAST!

Onze 4,5 watt-versterker is bedoeld om in een draagbaar koffertje te worden ingebouwd, voorzien van een geschikte luidspreker en micro, en om mee op rondreis te trekken met... een poppenkast bijvoorbeeld. Het is klaar, dat het ook met een orkest de baan op kan, of met een declamator... of met een propagandist. En voor een dergelijk ambulante toestel is het nu een absolute noodzaak, dat het zijn voeding zou kunnen betrekken uit een wissel- of gelijkstroomnet.

Niets belet ons verder, de versterker vast op te stellen ergens in een klein lokaal voorzien van een pick-up.

### EEN EENVOUDIGE VERWEZENLIJING

Bij het ontwerpen van het toestel werd niet alleen gedacht aan de spanningsschaarste en aan het woekeren met de beschikbare volts... er werd ook gedacht aan de zelfbouwer... niet slechts aan degenen met grote ervaring maar ook en vooral aan de beginner. Derhalve werd heel het ontwerp zo eenvoudig mogelijk gehouden, zo-



dat de zelfbouwer niet verplicht wordt — dit zijn de letterlijke woorden van de ontwerper — « de hamer te hanteren in plaats van de soldeerbout! »...

### HET BUIZENSTEL EN DE ANDERE ONDERDELEN

De 4,5 watt-versterker is uitgerust met een 6J7 GT, een 6J5 GT, twee 25L6 voor de balans-eindtrap, een gelijkrichter 1D6. De gehele versterker wordt opgebouwd op een niet al te groot raam uit staalplaat.

Als microfoon gebruike men een degelijk kristaltype, liefst met grote uitgangsspanning; voor de pick-up geldt dezelfde regel: zelfs met een middelmatige fonoplaat geeft dit pick-up type nog een voldoende spanning.

Alle luidsprekers die 5 watt kunnen verwerken komen in aanmerking. De transformatoren en de smoorspoelen moeten van prima kwaliteit zijn met o.m. geringe koperverliezen.

### HET PRINCIPESHEMA

Wat leert ons het schema ?

Een vluchtige blik toont ons dat de versterker in hoofdzaak is samengesteld uit een spanningsversterker 6J7 GT (microfoonvoorversterker) een stuurbuis 6J5 GT — de zogenaamde «driver» — een balanseindtrap: twee 25L6 en de voeding 1D6.

De microfoonspanningen worden over R1 naar het stuurrooster van de 6J7 GT gestuurd. Deze buis is als RC-versterker geschakeld. De anodespanning komt via R5, ontkoppeld door C4, en R4 op de anode. De schermroosterspanning wordt

verkregen via R3, ontkoppeld door C2. De kathodeweerstand R2, ontkoppeld door C1, zorgt voor de nodige voorspanning. Het versterkt microfoonsignaal treedt op over de anodebelasting R4 en wordt, via C3, naar de potentiometer P1 geleid.

Indien wij de schakelaar S in stand M plaatsen, dan wordt dit signaal op R9 overgebracht en van hieruit naar het stuurrooster van de 6J5 GT.

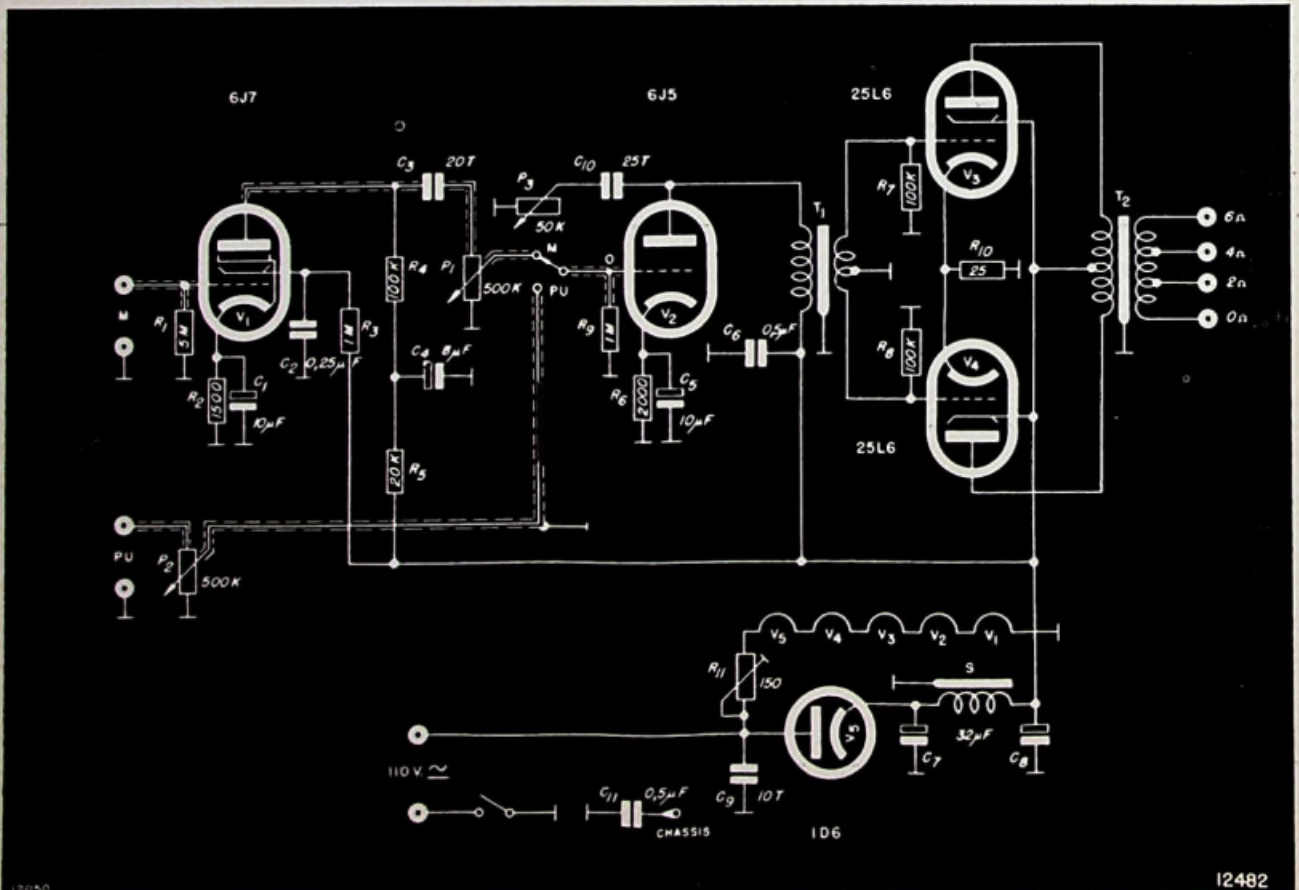
Het pick-up signaal wordt rechtstreeks naar de potentiometer P2 overgebracht. Hier wordt dus geen voorversterker gebruikt, omdat de kristal pick-up een voldoende signaal geeft om rechtstreeks de 6J5 te sturen. Wil men de pick-up signalen versterken, dan moet de schakelaar S natuurlijk in stand P.U. staan.

Het gebruik van de schakelaar S toont dat men elk ingangsein afzonderlijk kan versterken, dus de microseinen alleen ofwel de pick-up seinen alleen. Indien men er volstrekt aan houdt beide geluidsseinen tegelijk te versterken, dan zal men tussen ieder glijcontact op P1 en P2 en het punt O een weerstand moeten tussenschakelen. De waarde van deze weerstanden bedraagt ten minste 500 K $\Omega$  wat aanleiding zal geven tot een aanzienlijke signaaldemping. Dit was dan ook de hoofdreden waarom wij geen menger hebben voorzien.

Met of zonder menger, wij vinden tenslotte de versterkte ingangsseinen op het stuurrooster van de 6J5 terug.

Deze buis is geschakeld als transformatorversterker.

De voorspanning wordt geleverd door de kathodeweerstand R6 ontkoppeld door C5. De anodespanning komt via de primaire van transfor-



Principeschema van de 4,5 watt-versterker 12482.

mator I op de anode van de buis terecht. Condensator C6 spert hierbij de weg af voor de gelijkspanning en sluit de anodekring voor de lage tonen. In parallel op de primaire anodekring is een toonregelaar (Potentiometer P3—C10) geschakeld. Door het gebruik van een transformator T1 maken wij een uiterst spaarzaam gebruik van de beschikbare spanning, doordat de spanningsval over de primaire van T1 zeer gering is. Bovendien geeft deze schakeling een hogere versterking dan de R—C-schakeling. Wij weten nu wel, dat deze laatste schakeling meer in de mode is dan de transformatorschakeling... maar een van de oorzaken hiervoor is ongetwijfeld het gebrek aan degelijke en goedkope transformatoren... op de radiomarkt.

Daar de roosters van de 25L6'en een zeer hoge impedantie vormen, werd de secundaire van de koppeltransformator belast met de weerstanden R7, R8. De polarisatie van de eindbuis wordt verkregen met behulp van de gemeenschappelijke kathodeweerstand R10. Daar de beide wisselstroomcomponenten doorheen deze weerstand van tegengestelde fase zijn en elkaar dus vernietigen, hoeft deze weerstand niet ontkoppeld te zijn. De schermroosters van beide eindbuizen zijn rechtstreeks met de hoge spanning verbonden.

Ook aan de uitgangstransformator T2 is bijzondere aandacht besteed met het oog enerzijds op de spanningsval in de primaire van T2, anderzijds op de aanpassing tussen de eindbuizen en de gebruikte luidspreker.

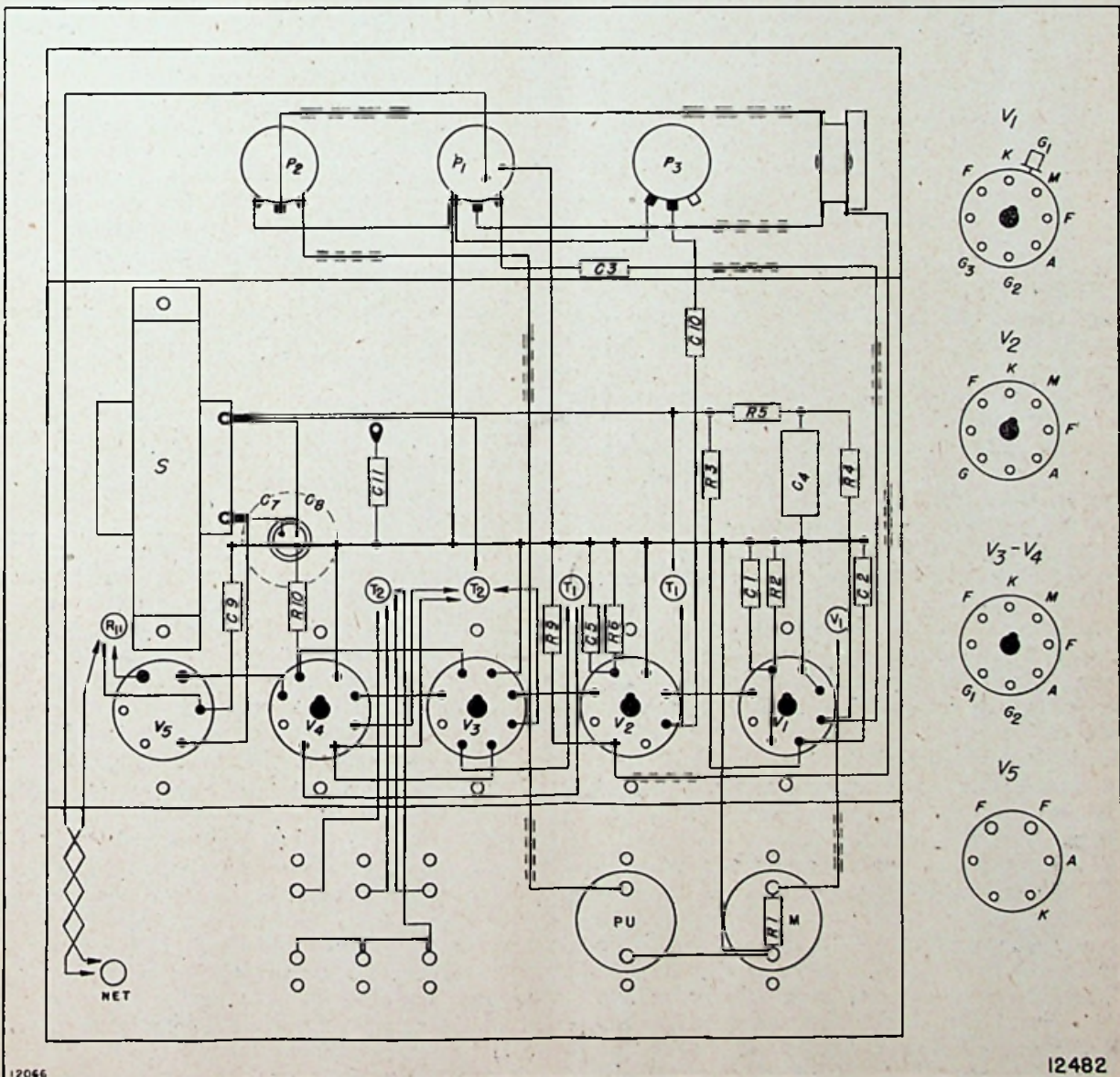
Door het eerste feit zijn de afmetingen van deze uitgangstransformator wel enigszins gaan toenemen, maar wij hadden tenslotte meer ruimte beschikbaar op het chassis dan wel hoge spanning.

Zoals uit het schema blijkt, is de uitgangstransformator voorzien van uitgangsklemmen voor 2, 4, 6  $\Omega$ : dit zijn de meest gebruikelijke impedanties van de spreekspoelen der 5 watt luidsprekers.

De voeding bestaat hoofdzakelijk uit de buis 1D6 afgevlakt door de filterketen C7—Sm—C8.

In geval van gelijkstroom gedraagt de buis zich praktisch als een weerstand; in geval van wisselstroom treedt zij op als gelijkrichter. Voor de smoorspoel Sm moeten wij dezelfde opmerkingen maken als voor de primaire van de koppel- en uitgangstransformatoren. Lage koperweerstand is dus hoofdzaak; maar om een voldoende zelfinductie te bekomen, moet ook dit onderdeel in volume toenemen.

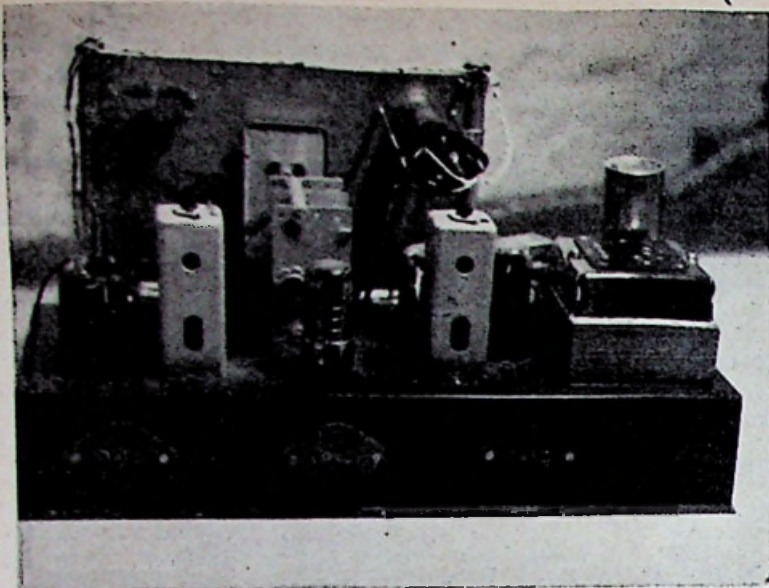
(Zie verder blz. 288)



12066

12482

Bedradingschema van de 4,5 watt-versterker 12.482.



Wij bouwen zelf

DE

# WISSEL- STROOM SUPER

## 11484

Het principe-schema van de wisselstroom-super 11.484, dat wij in ons voorgaande nummer afdrukten, viel niet bijzonder mee. Wij brengen dan ook een nieuwe afdruk op groter schaal, die duidelijker is. Van dezelfde gelegenheid werd gebruik gemaakt om nog een paar kleine wijzigingen aan het schema aan te brengen. In grote lijnen echter blijft de schakeling ongewijzigd.

De mengtrap is uitgerust met een mengbuis 6K8; de middenfrequenttrap met een 6SK7; de detectie- en eerste laagfrequenttrap met een 6SQ7; de eindtrap met een 6V6; de voeding met een 5Y3. Als afstemoog wordt een 6E5 gebruikt.

### DE BEDRADING

Het prinscipeschema en het bedradingsschema van de 11.484 werden zodanig getekend, dat iedere zelfbouwer, ook degene die voor het eerst een ontvanger bouwt, gemakkelijk het toestel kan bouwen.

Met dit doel werden de details van de spoelenblok niet op het prinscipeschema getekend, doch al de geleiders van de mengtrap werden genummerd met verwijzing naar de contacten 1-2-3-4-5 op de spoelenblok.

Wij hebben ook de verschillende wikkelingen van de voedingstransformator T1 genummerd en dezelfde cijfers aangeduid op het transformatorblok T1.

Tenslotte zijn ook al de buisvoeten afgebeeld met aanduiding van de elektroden verbonden aan de verschillende contacten, zodat het verwezenlijken van deze ontvanger werkelijk kinderspel wordt.

Het bedradingsschema is, zoals gekend, een zicht op het chassis, bekeken langs onder, met neergeslagen voorpaneel (R14—C15—R10) en achterpaneel (H.P.—P.U.—T.A.).

Na de bevestiging van de voedingstransformator T1, de variabele condensatoren, de spoelenblok, de middenfrequentspoelen, de electrolytische condensatoren C18—C19, de afvlakspoel, de potentiometers, de buisvoeten enz., op het chassis, kan men van wal steken met de bedrading. Het is hierbij vooral, dat de nummering op de voedingstransformator T1 en op de spoelenblok van de buisvoeten de taak ten zeerste vergemakkelijken.

Volgen wij b.v., om te beginnen, de primaire voedingskring. Een draad van het net komt naar het contact 10 van de voedingstransfo; de tweede draad gaat naar de schakelaar op R10 en komt terug naar contact 11 op de voedingstransfo.

Om de gloeidraadkring van de gelijkrichter te sluiten, verbinden wij contacten 8 en 7 van T1 respectievelijk met contacten 2 en 8 van de buisvoet van V5. Van dit laatste contact vertrekt een geleider naar S en een andere naar de positieve pool van C18. De positieve pool van C19 komt via een huls H.P. naar een soldeerlip op de M.F. waaraan ook het uiteinde van S verbonden is. Aan deze soldeerlip beschikken wij dus over de hoge spanning. Contacten 3-4 van T1 worden respectievelijk met contacten 4 en 6 van V5 verbonden (H.S.).

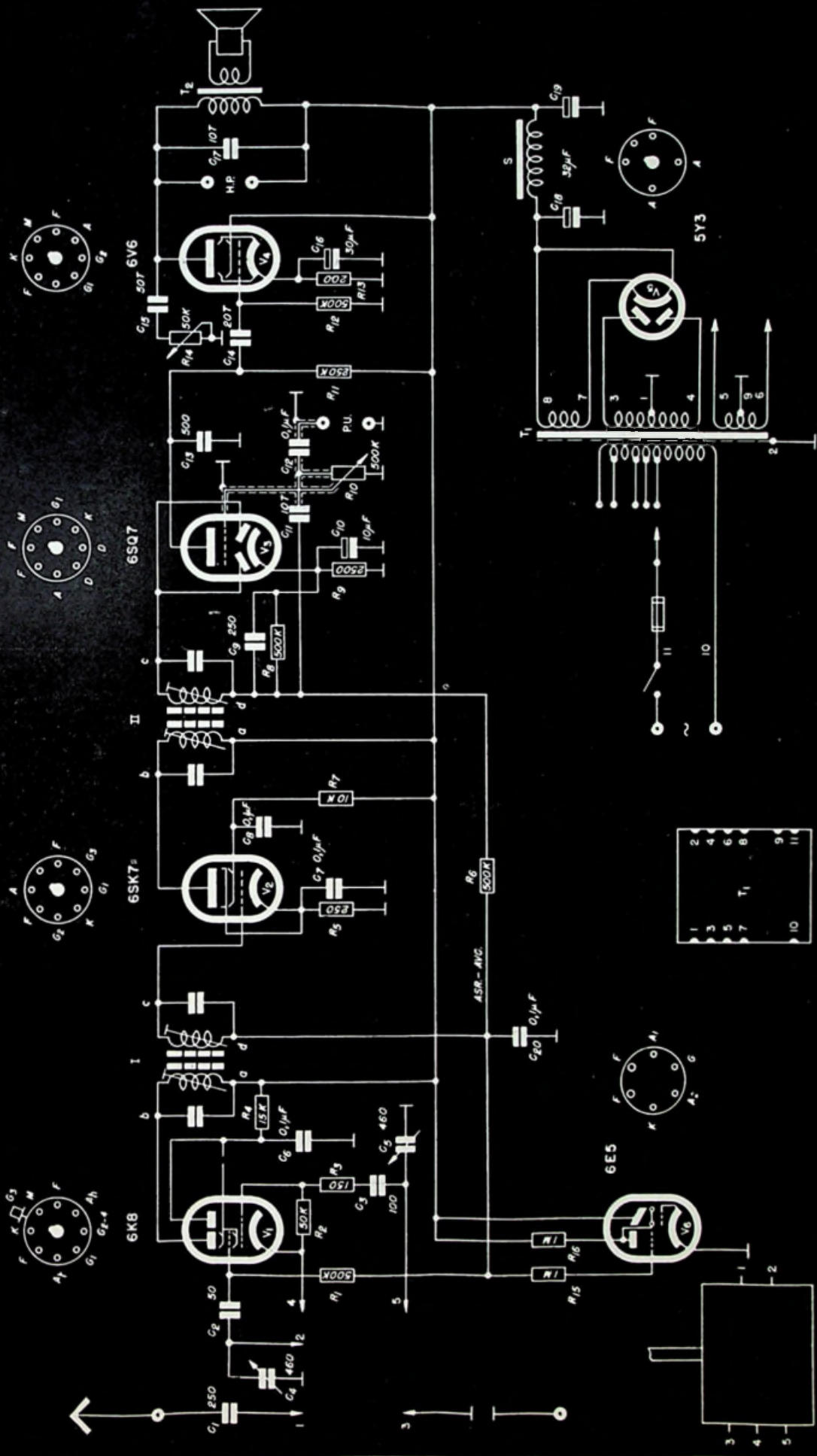
De gloeidraadkring van de buizen worden als volgt gesloten: Contact 9 van T1 ligt aan de massa; contact 5 van T1 wordt achtereenvolgens met contact 8 van V3, contact 2 van V2, contact 2 van V1, contact 7 van V4, een dikke pin van V6 verbonden; contact 6 van T1 wordt achtereenvolgens met contact 7 van V3, V2 en V1, contact 2 van V4 en tenslotte met de tweede dikke pin van V6 verbonden.

De soldeerlip met de hoge spanning is verbonden aan contact 3 van V4 (g2), aan contact A2 en via R16 aan contact A1 van V6. De H.S. is ook verbonden, via R11, met contact 6 van V3 (a); via de primaire van de eerste middenfrequenttransformator met contact 3 van V1 (Ah), via R4 met contact 4 en 6 van V1 (g2-4 en At) en via R7 met contact 6 van V2 (g2). De anode van V2 (contact 8) krijgt haar hoge spanning langs de primaire van de tweede middenfrequenttransformator.

Wij hebben op deze manier gedaan met het voedingsgedeelte, de voeding van de gloeidraden en de hoge spanning. Om de bedrading te voleindigen gaan wij nu geleidelijk van de antenneketen naar de uitgangstransformator. Klem T wordt aan de massa gelegd; klem A, via C1, aan het contact 1 van de spoelenblok.

De rotor van C4 wordt verbonden met contact 2 van de spoelenblok; hiermede wordt eveneens de roosterkap (g3) van V1, via C2, verbonden. De rotor van C5 wordt met contact 5 verbonden





11484

Principeschema van de Wisselstroom-Super 11.484.

en, via C3—R3 met g1 (contact 5) van V1. R2 wordt rechtstreeks op de buisvoet van V1 tussen contacten 5 en 8 gesoldeerd. Lip c van M.F.1 wordt verbonden met contact 4 (g1) van V2. C6 wordt geschakeld tussen contact 4 van V1 en de massa. Tussen de kathode van V2 (contact 5) en de massa worden R5 en C7 geschakeld; tussen g2 (contact 6) en de massa, condensator C8. Lip c van M.F.2 wordt verbonden met de doorverbonden contacten 4-5 (dioden) van V3. Tussen lip d en kathode van V3 (contact 3) worden R8 en C9 in parallel gemonteerd; tussen de kathode en de massa, R9 en C10 in parallel; tussen d en potentiometer R10, condensator C11; tussen R10 en eerste klem P.U., condensator C12. De tweede klem P.U. wordt aan de massa gelegd. Het schuifcontact van R10 wordt verbonden met het rooster g1 (contact 2) van V3.

Wij kunnen thans ook de A.S.R.-leiding leggen tussen d van M.F.II, via R6, naar d van M.F.I. Dit laatste punt wordt langs C20 aan de massa gelegd en verder via R15 verbonden met het rooster van V6 en via R1 met de pool van C2 verbonden aan de roosterkap van V1.

Wij hebben nu alleen nog het laagfrequentge-deelte uit te bouwen: het anodecontact (6) van V3 wordt via C13 aan de massa gelegd, en via C14 met g1 van V4 (contact 5) verbonden. Dit laatste contact wordt via R12 aan de massa gelegd. Tussen de kathode van V4 (contact 8) en de massa worden R13 en C16 in parallel gemonteerd. Over de klemmen H.P. wordt tenslotte C17 aangebracht en, om te eindigen, tussen de anode van V4 (contact 3) en de massa, C15 en de potentio-

meter R14, in serie.

Hiermede is de bedrading geëindigd.

Alvorens de buizen in te steken en het toestel onder spanning te brengen controleer men nogmaals zorgvuldig de volledige bedrading. Dit vraagt enkele minuten aandacht en spaart vele teleurstellingen...

### DE STUKLIJST

C1	250	C19	16 $\mu$ F/450 V
C2	50		of 32
C3	100	R1	500 K
C4 C5	460 $\times$ 2	R2	50 K
C6	0,1	R3	150
C7	0,1	R4	15 K
C8	0,1	R5	250
C9	250	R6	500 K
C10	10 $\mu$ F/40 V	R7	10 K
C11	10.000	R8	500 K
C12	0,1	R9	2500
C13	500	R10	500 K pot
C14	20.000	R11	250 K
C15	50.000	R12	500 K
C16	30 $\mu$ F	R13	200
C17	10.000	R14	50 K pot
C18	16 $\mu$ F/450 V	R15	1 M
	of 32	R16	1 M

Buizen:

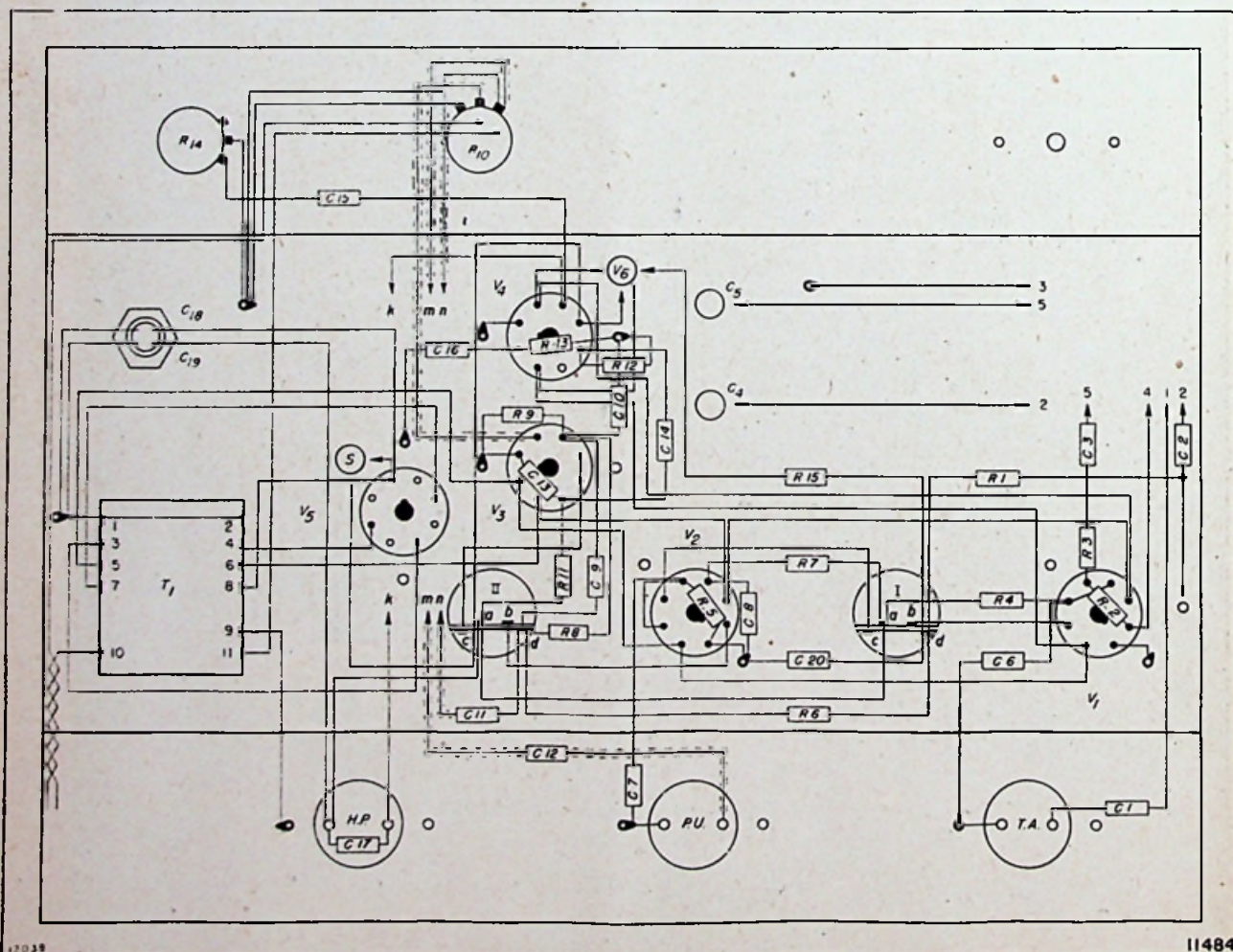
6K8 — 6SK7 — 6SQ7 — 6V6 — 5Y3 GT — 6E5.

Allerlei:

Octalvoeten

Amerikaanse 6-pinsvoet

5  
1



Bedradingsschema van de Wisselstroom-Super 11.484.

Voedingstransformator T1  
 Smoorspoel S  
 Uitgangstransformator T2  
 Chassis  
 Schaal  
 4 Knoppen  
 4 Schaallampjes 6V  
 Soldeerklemmen, lipjes, verbindingsdraad, isoleerkous, afgeschermd draad, schroeven, enz. . . .  
 Ingangsplaatjes : AT, PU, HP  
 Spoelenblok + M.F.1 en 2

### DE AFREGELING

Men controleert allereerst de werking van het laagfrequent gedeelte met behulp van een toongenerator. Deze wordt aangesloten aan de pick-upklemmen. Beschikt men niet over een dergelijk apparaat, dan draait men eerst de sterkteregelaar op maximum en men raakt de toonafnemerklamp even met de vinger. Men moet dan bromtoon horen in de luidspreker.

Nadat het L.F.-deel in orde is kan men met het nazicht en de regeling van de M.F.-transformator beginnen. Hiervoor is een meetzender (H.F.-generator) praktisch onmisbaar. Deze wordt op 472 kHz ingesteld en de uitgangsklemmen met het

rooster van het hexodeel van de 6K8 verbonden. De seinsterkte wordt zo groot mogelijk genomen. De M.F.-spoelen zijn reeds bij benadering afgestemd zodat men na aansluiting van de meetzender een toon in de luidspreker hoort. Dit is de modulatiefrequentie van de meetzender. Men regelt dan achtereenvolgens de diodekring van de 6SQ7, de plaatkring van de 6SK7; de roosterkring van de 6SK7, de anodekring van het hexodeel van de 6K8.

Zijn deze vier kringen geregeld op maximum gevoeligheid, dan is ook de M.F.-versterker precies op 472 kHz ingesteld.

Men kan dan overgaan tot de laatste regelingen en metingen n.l. die voor de verschillende golfbereiken. Daartoe wordt de meetzender verbonden met antenne en aardklemmen.

De spoelenblok bevat, in totaal, 12 regelingen. Elke spoel kan bijgesteld worden met behulp van een trimmercondensator, dit geeft 6 regelingen. De spoelen voor gemiddelde en lange golven bevatten bovendien een regelbare kern (totaal twee). Tenslotte bevatten de oscillator-kringen voor lange en middengolf ook nog ieder een padding : algemeen totaal : 12.

Dit wil zeggen, dat men zeer oordeelkundig moet tewerk gaan bij de afregeling ; aan de niet ingewijden geven we dan ook de raad dit werkje op te knappen met de hulp van een meer ervaren techniker — ofwel door beroep te doen op de leverancier van de bouwdoos . . . in casu de firma Savan.

# SYLVANIA

DE BUIS MET WERELDVERMAARDHEID



ALLEENVERTEGENWOORDIGER VOOR BENELUX EN BELGISCH CONGO

**ANDRÉ P. CLOSSET** Sloepenkaai, 1, Brussel

Telefoon : 17.72.61 — 18.37.69 — 18.38.69



# Electronische Muzi

# DE ON

Hoever reiken de toepassingsmogelijkheden van de electronica ? Radio, televisie, radar, industriële en medicele toepassingen : geen enkel gebied ontsnapt aan haar magische macht. Ook de electronische muziek neemt meer en meer uitbreiding. Welke vlucht deze laatste zal nemen kunnen wij thans nog niet vermoeden. Het lijdt echter geen twijfel, dat uit de vruchtbare samenwerking van de technicus en de kunstenaar ook op het gebied van de electronische muziek nog wondere instrumenten zullen geboren worden.

De electronische muziek neemt elke dag meer en meer uitbreiding. Zeker, zij verkeert nog in haar kinderschoenen, maar toch kan zij reeds prat gaan op talrijke belangrijke verwezenlijkingen. Gaan we naar haar oorsprong terug, dan vinden we, dat Lee de Forest het eerste electronisch muziekinstrument uitvond in 1915. In Frankrijk werd in 1919 door Leopold Bordat eveneens een éénstemmig instrument verwezenlijkt. Dit instrument werd bespeeld met behulp van een band, die de capaciteit van een luchtcondensator beïnvloedde. Hierdoor veranderde de frequentie van een H.F.-oscillator: het toestel berustte dus op het zwevingsprincipe. In de chronologische volgorde kunnen wij verder de werken vermelden van Givelet, Bertrand, Hugoniot, Martenot. Deze laatste stelt een instrument voor, dat « zonder acrobatentoeeren » kan bespeeld worden door de musicus. Het bandspel echter, waarvan het effect aan dit van de muzikale zaag en van de éénsnarige speeltuigen herinnert, begrenst de mogelijkheden van het instrument op het gebied van de virtuositeit. De heer Givelet is blijkbaar de eerste, die de gedachte opvatte een pianoklavier te gebruiken voor het opwekken van vaste geluiden (getempereerd clavier).

De « Ondioline » werd door het publiek ontdekt op de Jaarbeurs van Parijs in 1946, toen de jury besliste aan de jeugdige uitvinder van het instrument, de heer Jenny, de Grote Prijs toe te kennen.

## PRINCIPE VAN HET TOESTEL

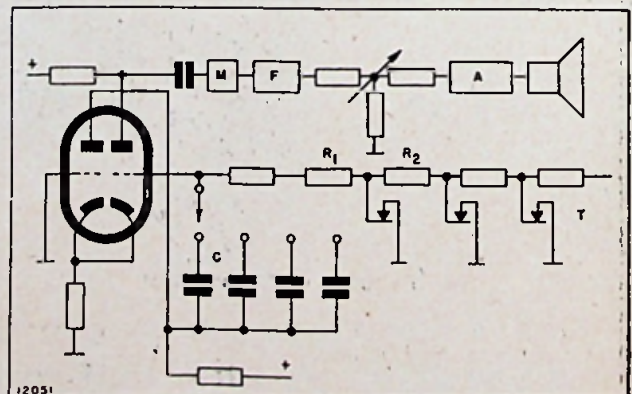
In de instrumenten van Bertrand, Hugonot en Martenot worden de tonen opgewekt door de zweeping van twee hoge frequentiegolven, waarvan het frequentieverschil, na detectie en versterking, gefilterd wordt; de Ondioline berust op een heel ander principe. De trillingen ontstaan rechtstreeks in een laagfrequent-generator, rijk aan harmonischen. Het procédé is uiterst eenvoudig en de stabiliteit zeer groot (men kan het instrument bespelen in een orkest en het behoudt dan

het akkoord evengoed als een viool). Onder dit vrij eenvoudig principe schuilen echter heel wat moeilijkheden, die de heer Jenny schitterend heeft weten te overwinnen.

## HET SCHEMA

De laagfrequent-oscillator is afgeleid van de multivibrator, met als bijzonderheid, dat een van de roosters aan de massa ligt. De onderdelen dienen natuurlijk nauwkeurig geijkt en moeten zeer stabiel zijn. De fundamentele frequentie wordt bepaald door de waarden van R en C. De draadgewikkelde weerstanden R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>... in de roosterketen dienen voor de afstemming, noot per noot, van het instrument. Daar er drie octaven voorzien zijn, maakt dit 36 weerstanden. Met behulp van de omschakelaar A kan men echter overschakelen naar andere condensatorwaarden. Men bestrijkt op deze manier 7 verschillende octaven.

Een belangwekkend detail: de golfvorm verschilt naar gelang men het uitgangssignaal aftakt op de kathode, de eerste anode of de tweede anode. Dit geeft verschillende mogelijkheden om de toonkleur te doen variëren, wanneer men de tussen de oscillator en versterker geplaatste filters,



Principeschema van de Ondioline.  
M = regeltoets; F = filter; A = versterker;  
T = klaviertoetsen.

ekinstrumenten

# DIOLINE

op verschillende wijze uitstuurt. De versterker is in het apparaat ingebouwd; er bestaan echter ook modellen die kunnen aangepast worden aan een goede versterker of aan de pick-up-klemmen van een ontvanger.

Over 't algemeen, verwijt men de electronische muziekinstrumenten hun gebrek aan nuancering bij het opwekken van tonen. Een van de fysieke oorzaken hiervoor is nl. de volgende: de oscillatoren of alternatoren die de diverse trillingen opwekken werken doorlopend en wanneer men bijgevolg een dergelijke kring bruusk sluit, treedt plots een stroom op met zeer steil golffront. Men heeft er aan gedacht in sommige instrumenten, de oscillator slechts in werking te laten treden op het ogenblik van het gebruik. Maar om het probleem op volmaakte wijze op te lossen, moet men de vorm van de excitatiegolf laten variëren.

In de Ondioline heeft men het klavier, toets per toets, expressief gemaakt. Met dit doel werd een algemene staaf onder het klavier geplaatst. Om het even welke toets beïnvloedt deze staaf,

waarvan het geleidelijk induwen een complex systeem van weerstanden en condensatoren stuurt. Deze inrichting geeft aanleiding tot lineaire vervorming bij het overbrengen van de trillingen van de oscillator naar de voorversterker en de selector van de harmonischen. Het verloop van deze vervorming verandert naargelang van het nagestreefde doel. Het wordt geregeld door de uitvoerder, bij het voorbereiden van de geluidskleur.

Men bekomt de vibrato door de hand te laten trillen tijdens het aanslaan van de noot: het aanslaan en de vibrato kunnen min of meer snel gebeuren.

Door variatie van het niveau bekomt men de gewenste schakeringen. De regeling geschiedt met behulp van een kniestuk of met een handvat.

## DE TOONKLEUREN

Geleid door de meeste recente electro-acoustische studies, en meer in het bijzonder door de overeenkomsten tussen de elektrische en acoustische resonatoren, heeft de heer Jenny filters verwezenlijkt waardoor hij instrumenten als de viool, de violoncel, de saxofoon kan nabootsen, ja zelfs nieuwe toonkleuren kan scheppen.

Dit éénstemmig instrument kan alleen spelen in tegenstelling met andere instrumenten, die steeds begeleid worden van electronische orgels, niettegenstaande zij ook éénstemmig zijn.

De kwaliteit en de kleur van de Ondioline werden, naar het blijkt, ten zeerste op prijs gesteld door toondichters als Honnegger, Laudowski, door de beroemde violist Maurice Maréchal, en door talrijke bestuurders van Conservatoria...

## RADIO TECHNICI...

U kent en waardeert met recht de befaamde

## PHILIPS "Miniwatt" „ buizen

Bespoedigt en vergemakkelijkt uw nazichts- en reparatiewerk

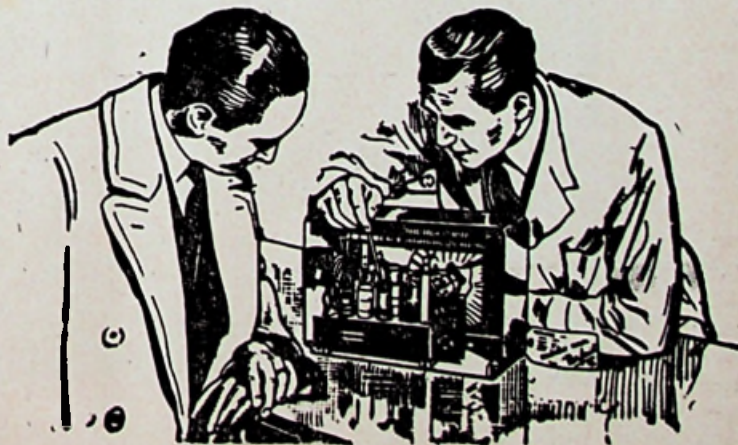
Geeft uw klanten de beste waarborg en de grootste voldoening door uitsluitend de

### PHILIPS

### "Miniwatt" „

buizen en onderdelen te gebruiken.

Alle moderne typen uit  
— — voorraad leverbaar — —



# BENAMINGSSTELSLS VAN EUROPESE EN AMERIKAANSE BUIZEN

(Vervolg van blz. 259)

## DE OUDERE OSRAM-CODE

Het aanduidingssysteem bestaat uit een groep letters (1, 2 of 3) gevolgd door een groep cijfers (eveneens 1, 2 of 3). De betekenis van de letters is de volgende:

- D = gelijkstroomnet (als eerste letter, uitzonderlijk als tweede, na V);
- G = gasgevuld;
- H = triode detector + versterker;
- L = laagfrequentversterker;
- M = wisselstroomnet (als eerste letter, of bij uitzondering als tweede letter na V, mains);
- P = eindtriode;
- PT = eindpenthode;
- S = schermrooster;
- U = gelijkrichter;
- V = veranderlijke steilheid.

De cijfers hebben volgende betekenis:

- Eerste cijfer = gloeispanning;
- Tweede cijfer (of tweede en derde) = gloei-stroom.

Voorbeelden:

- MPT4 = M/PT/4 = wisselstroomnet — eindpenthode — gloeispanning: 4 V;
- VMS4 = V/M/S/4 = veranderlijke steilheid — wisselstroomnet — schermrooster — gloeispanning: 4 V;
- PT625 = PT/6/25 = eindpenthode — gloeispanning: 6 V — gloeistroom: 0,25 A;
- HL410 = HL/4/10 = triode detector en L.F.-versterker — gloeispanning: 4 V — gloeistroom: 0,10 A.

## DE NIEUWE OSRAM-CODE

De naam van deze buizen bestaat uit een of meerdere letters gevolgd door een of meerdere cijfers.

De betekenis van de kenletters is de volgende:

- B = Dubbele triode voor klas B, B63.
- D = Diode, enkel of dubbel, D43.
- G = Gasgevlud.
- GT = Gasgevlude triode of gasgevlude relais, GT1.
- H = Hoge  $\mu$ -triode, H63.
- KT = « Kinkless tetrode » (Beam power tetrode), KT42.
- L = Lage  $\mu$ -triode, L63.
- N = Eindpenthode, N14.
- P = Eindtriode, P2.
- QP = Dubbele penthode voor QPP (quiescent push-pull), QP21.
- U = Gelijkrichter, U74.
- W = Afgeschermde penthode met veranderlijke steilheid (voor H.F.) W76.
- X = Mengbuis (heptode, hexode of triode-heptode), W14.
- Y = Afstemindicator, Y63.
- Z = Afgeschermde H.F.-penthode, Z63.
- M achter de buisnaam betekent afgeschermde kolf (metallized coating).

De meest gebruikte combinaties zijn:

- DH = Dubbel diode-triode - Hoge  $\mu$  - DH76.
  - KTW = W-penthode met gerichte electronenbundel, KTW73M.
  - KTZ = Z-penthode met gerichte electronenbundel, KTZ73M.
  - DL = Dubbele diode triode - Lage  $\mu$  - DL74M.
  - DN = Dubbele diode eindbuis, DN41.
- De betekenis van de cijfers is de volgende:
- Het eerste cijfer geeft de reeks (gloeispanning of gloeistroom):
  - 1 betekent 1,4 V Vf. Deze reeks bezit octalvoeten.
  - 2 betekent 2 V Vf. Deze reeks bezit 4-5-7 pinsvoeten.

3 betekent 26 V Vf, 0,3 If. Dit werd gedaan om een gelijkwaardig type te bezitten voor de 25L6 in AC/DC-toestellen.

4 betekent 4 V Vf. Zij zijn direct verhit en hebben de 4-5-7 pinsvoeten.

5 betekent 5 V Vf. Tot nog toe alleen voor gelijkrichters gebruikt. (Niet voor GU50).

6 betekent 6,3 V Vf. Serie met octalvoeten; zij vertoont de meeste gelijkenis met de bekende Amerikaanse 6,3 serie.

7 betekent 0,16 If. Deze reeks kan vergeleken worden met de Europese U- of V-serie, of met de Amerikaanse 0,15 A-serie.

8 betekent 6,3 V Vf. Dit is de laatste serie, ontworpen voor het gebruik in auto-radio en op octalvoeten bevestigd.

— Het tweede cijfer is een serienummer.

**Uitzonderingen:**

De H30 is een triode voor High-gain versterkers met een Vf van 15 V.

Bij de gelijkrichters volgen slechts volgende typen de nieuwe code:

U30 - U31 - U50 - U52 - GU50 - U74 - U76.  
De Vf van de U31 is 26 V. (Vergelijk 25Z4). —  
De Vf van de U30 is 13 V.

## MULLARD-SYSTEEM VOOR INDUSTRIELEN ZENDBUIZEN

Dit benamingssysteem omvat twee of meer letters gevolgd door twee groepen cijfers.

De eerste letter duidt de algemene functie van de buis aan:

- M = Triode (L.F.-vermogen versterking in versterkers en modulator in zendtoestellen).
- P = Hoogfrequentvermogenpenthode.
- Q = Hoogfrequentvermogen tetrode.
- T = Hoogfrequentvermogen triode.
- R = Gelijkrichter.

De tweede letter duidt het kathodetype aan:

- X = Rechtstreeks verhit. Gloeidraad in wolfram.
- Y = Rechtstreeks verhit. Gloeidraad in gethorieerd wolfram.
- Z = Rechtstreeks verhit. Gloeidraad met oxydelaag.

Bij kwikdamp gelijkrichters, die alle een gloei-

draad met oxydelaag bevatten, wordt de letter «G» gebruikt in plaats van Z. Hiermede vermijdt men elke verwarring met de hoogvacuum gelijkrichters.

V = Onrechtstreeks verhit. Kathode met oxydelaag.

De derde letter: Buizen met een kolf uit silicaat worden gekenmerkt door een letter S volgend op de tweede letter van het aanduidingssysteem.

De eerste groep cijfers, die onmiddellijk op de letters volgt drukt de benaderende anodespanning uit in kilovolt:

Zo 05 = 0,5 kV = 500 V,  
1 = 1 kV = 1.000 V.

De tweede groep cijfers: De betekenis ervan verandert volgens het type en de afmetingen van de buis:

- bij L.F. en H.F. vermogenbuizen tot 5 kW anodedissipatie, duiden de cijfers de maximum toelaatbare anodedissipatie aan in watt;
- bij grote watergekoelde buizen duiden de cijfers het uitgangsvermogen aan in kilowatt; de anodedissipatie van dergelijke buizen speelt doorgaans een minder belangrijke rol;
- bij alle gelijkrichtertypen duiden de cijfers de maximum gelijkgerichte uitgangstroom aan in milliampère per buis.

Voorbeelden:

QY.2-100 = Q/Y/2/100/ = Hoogfrequentvermogenetrode; gloeidraad in gethorieerd wolfram; anodespanning: 2 kV; dissipatie: 100 watt.

TX.12-200 = T/X/12/200/ = Watergekoelde hoogfrequentvermogenetriode; gloeidraad in wolfram; anodespanning: 12.000 V; uitgangsvermogen: 20 kW.

RG.3-250 = RG/3/250/ = Kwikdampgelijkrichter; plaatspanning: 3.000 V; maximum gelijkgerichte uitgangstroom: 250 mA.

## CODE DER DUITSE LEGERBUIZEN

### 1) LUCHTMACHT.

Eerste letter:

De buizen, door de luchtmacht gebruikt, dragen allen de beginletter L.

De tweede letter geeft het buistype aan. De betekenis is de volgende:

B voor de electronenstraalbuizen;

D voor de buizen voor golflengten kleiner dan 1 m (decimetergolven);

F voor de iconoscopen, beeldvormers, photocellen, elektronische schakelaars;

G gelijkrichters, dioden;

K voor stabilisatoren, regelbuizen, neonbuizen;

M voor buizen met magnetische velden (magnetron);

S voor zendbuizen boven 1 m golflengte;

V voor versterkerbuizen voor golflengte groter dan 1 m.

De volgende nummers zijn serienummers:

Voorbeelden: LD15 — LS50 — LB8 — LV14.

### 2) WEERMACHT EN ZEEMACHT.

Eerste letter:

De buizen, door de land- en zeemacht gebruikt, dragen allen als beginletter een R.

De tweede letter beduidt:

D buis voor golflengten kleiner dan 1 m (decimetergolven);

G gelijkrichters, dioden;

L krachtversterkers en zendbuizen;

K electronenstraalbuis;

V H.F.-M.F.-L.F.-versterker.

De volgende cijfers geven de gloeispanning aan, soms juist, soms afgerond. Zo dragen de 2 V-buizen het cijfer 2; de 12,6 V-buizen het cijfer 12; de 2,4 V-buizen dragen echter hun echt cijfer 2,4.

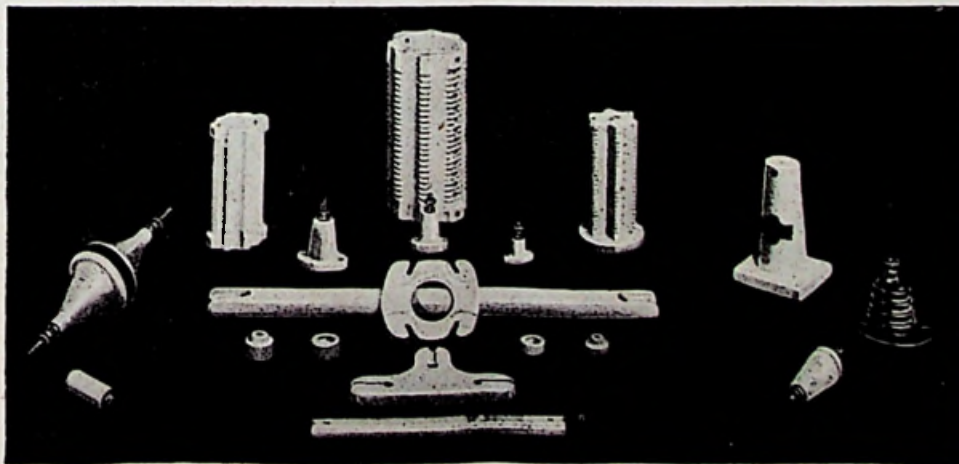
De RV2P800 wordt op 1,9 V verhit. De buizen op RD4 worden op 3,3 V, de buizen op RV1 op 1,2 V, en de buizen op RV1,5 op 1,8 V verhit.

De volgende letters geven de aard der buis aan:

# RAYMART

CRAFT A CREED

Al het speciale Zend- en Ontvangmaterieel voor Korte Golf



ALLEENVERTEGENWOORDIGERS:

**CENTRABEL**, Brogniezstraat 20, BRUSSEL (Zuid)

- A afstemindicator ;
- D dubbele gelijkrichter ;
- G gelijkrichter ;
- H hexode ;
- L buis met electronenvertraging (snelheidsmodulatie) ;
- M buis met magneetveld (magnetron) ;
- MM buis met dubbele magnetische afbuiging ;
- MS buis met magnetische en statische afbuiging ;
- P pentode ;
- SS buis met dubbele electrostatische afbuiging ;
- T triode.

De volgende cijfers zijn ofwel het typenummer (serienummer) ofwel hebben zij volgende betekenis :

- a) voor de krachtversterkers, de anodedissipatie ;
- b) voor de versterkerbuizen, de versterkingsfactor.

**Voorbeelden :**

RV.12.P.2000 = R/V/12/2000 : R = legerbuis ; V = versterker ; gloeispanning : 12 ; P = penthode ; 2000 = versterkingscoëfficiënt.

RL.2.T.2 = R/L/2/T/2 : R = legerbuis ; L = zend- of eindbuis ; gloeispanning : 2 V ; T = triode ; 2 = vermogen 2 W.

**Uitzonderingen :**

A) Uitzondering wordt gemaakt voor de D-buizen der weermacht : Dit zijn de gewone D-buizen met een kleine w achter de naam : b.v. DAC41w. Zij zijn alle van de serie 41.

B) De RV1PG1 is niet penthode-gelijkrichter zoals de naam zou aangeven, maar een speciale heptode + gelijkrichter. Deze heptode is echter een penthode met twee ruimteladingsroosters zodat deze buis met zeer lage anodespanningen kan werken.

**CODE DER ENGELSE LEGERBUIZEN**

- 1) Alle Engelse legerbuizen hebben een CV-nummer (stock-nummer).
- 2) In het landleger hebben de buizen eveneens een ZA of ZC-nummer.
- 3) In het luchtleger krijgen deze buizen een naam volgens het volgend systeem : 10/E/3467 of 110/E/54398.
- 4) De buizen van de marine dragen een nummer voorafgegaan van een W.
- 5) Buiten deze nummers worden ook nog symbolen gebruikt voor de buizen van land-, lucht- en zeemacht. Hieronder volgt hun ver-

klaring.

**1) DE WEERMACHT.**

Alle buizen van het landleger beginnen met de letter A.

De tweede letter is R, T, U of W.

R betekent Receiving ; T, transmitting ; U, gelijkrichter ; W, speciale typen, t.t.z. stabilisatoren en afstemming.

De derde en vierde letter geeft een aanduiding aangaande de aard der buis : D = Diode ; P = Pentode ; H = Hexode of heptode ; T = Triode ; S = Schermroosterbuis ; CR = Electronenstraalbuis ; I = Indicatorbuis.

Een deel der gewone Engelse buizen heeft een AR- of AT-nummer ontvangen zonder de derde en vierde letter, zodat een typebepaling hier onmogelijk is.

Het laatste cijfer is een volgnummer om de types onderling te onderscheiden :

**Voorbeeld :**

- ARDD3 = Leger, ontvangbuis, dubbele diode ;
- ACR14 = Leger, electronenstraalbuis ;
- ARP12 = Leger, ontvangbuis, penthode ;
- ARTH2 = Leger, ontvangbuis, triode-heptode ;
- ATP7 = Leger, zendbuis, penthode ;
- ATS25 = Leger, zendbuis, schermroosterbuis ;
- AR4 = AT20 enz.
- AU6 = Leger, gelijkrichter ;
- AW3 = Leger, stabilisatorbuis ;
- AW6 = Leger, afstemindicator.

**2) DE ZEEMACHT.**

Alle buizen der zeemacht beginnen met de letter N.

Voor de tweede letter gelden dezelfde bepalingen als voor de legerbuizen, bijvoorbeeld : NGT2, NR26, NC17.

**3) DE LUCHTMACHT.**

Alle buizen van de luchtmacht beginnen met de letter V.

Voor de tweede letter gelden dezelfde bepalingen als voor de legerbuizen, b.v. : VCR514, VR14, VS70, VT62.

**Uitzonderingen :**

De AD1 is electronische schakelaar, n.l. de DLS10.

Bij de zeemacht heten de electronenstraalbuizen niet NCR maar NC.

Deze codes, behalve de CV-code, zijn niet van toepassing op magnetrons, klystrons, thermokoppels, triggers, zend-ontvangschakelaars, snelheidsgemoduleerde buizen, e.a.

**Test- en Batterijklemmen** *Mueller* U.S.A.



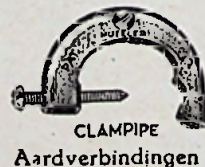
Klem- Testspinnen "SNAPPER."



Alligatorklem



Batterij en Testklemmen  
Alle maten en stroomsterkten  
10 tot 100 amp.



CLAMPIPE  
Aardverbindingen

REGELMATIGE  
INVOER

Vraagt Catalogus en prijzen.



Isolatiehuizen voor alle klemmen

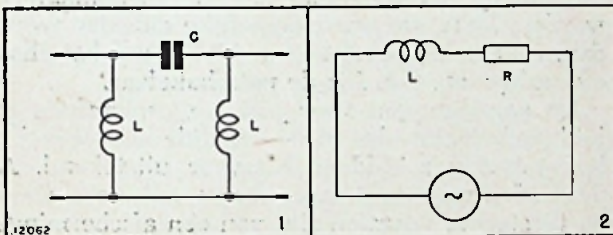
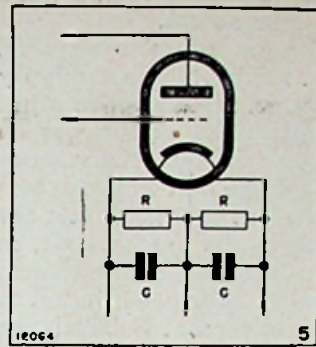
Verkoopbureau voor Groothandel : Huis Merc. DE GREEF, Van den Nestlei 22, Antwerpen - Tel. 947.94



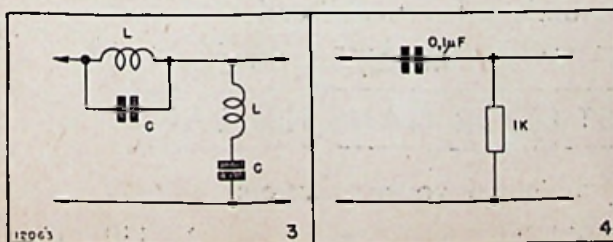
# HERSENGYMNASTIEK VOOR DE RADIOMAN

Door Ed. Bukstein, van het Northwestern Vocational Institute, werd in het Septembernummer van «Radio News» een reeks vragen gesteld. Het juiste antwoord hierop wordt verstrekt samen met een reeks onjuiste antwoorden. De vaardigheid van de lezer blijkt uit de oordeelkundige keuze van het goede antwoord. Hier volgt thans de vragenlijst:

- 1) De amplitude van een sinusvormige golf met een effectieve spanning van 100 volt bedraagt: (a) 155 volt, (b) 70,7 volt, (c) 141,4 volt, (d) 110 volt.
- 2) In een capacatieve stroomketen: (a) ijlt de stroom vóór op de spanning, (b) zijn stroom en spanning in phase, (c) ijlt de spanning voor op de stroom, (d) ijlt de stroom na op de spanning.
- 3) De rimpelfrequentie van een enkele gelijkrichter gevoed uit een 50 hertznet bedraagt: (a) 100 hertz, (b) 25 hertz, (c) 6,28 hertz, (d) 50 hertz.
- 4) De steilheid van een buis is de verhouding van de veranderingen van: (a) plaatspanning tot roosterspanning, (b) plaatstroom tot roosterspanning, (c) plaatspanning tot plaatstroom, (d) plaatspanning tot roosterstroom.
- 5) De schakeling uit fig. 1 is: (a) een onderdoorlaatfilter, (b) een bovendoorlaatfilter.

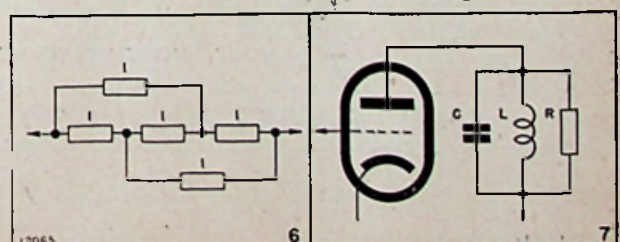


- 6) Men gebruikt een aanpassingstransformator om een kring van 100.000 ohm aan te passen aan een kring van 10 ohm. De toerenverhouding van de transformator bedraagt: (a) 100 tot 1, (b) 1000 tot 1, (c) 10 tot 1, (d) 1 tot 1.
- 7) Om een gloeidraad van 5 volt, 0,3 ampère te voeden, beschikt men over een spanningsbron van 6 volt. Men zal derhalve in serie met de gloeidraad een weerstand plaatsen van: (a) 83 ohm, (b) 1,2 ohm, (c) 1,4 ohm, (d) 3,33 ohm.
- 8) De spanning over de weerstand R in de schakeling uit fig. 2: (a) ijlt voor op de stroom, (b) ijlt na op de stroom, (c) is in phase met de stroom.
- 9) Wanneer, in fig. 2, de inductieve reactantie van de spoel gelijk is aan de weerstand R, dan bedraagt de phaseverschuivingshoek: (a) 30 graad, (b) 45 graad, (c) 90 graad, (d) 180 graad.



- 10) De aftastinrichting, die normaal gebruikt wordt met een kathodestraalbuis geeft: (a) een zaagtandgolf, (b) een vierkantgolf, (c) een sinusvormige golf.
- 11) De schakeling uit fig. 3 is: (a) een onderdoorlaatfilter, (b) een bandpassfilter.
- 12) De tijdsconstante van de schakeling uit fig. 4 bedraagt: (a) 1 seconde, (b) 100 seconden, (c) 100 microseconden, (d) 10 microseconden.
- 13) Men kan de golflengte berekenen door: (a) de frequentie te delen door de snelheid, (b) de frequentie te vermenigvuldigen met de snelheid, (c) de snelheid te delen door de frequentie.
- 14) Het doel van de weerstanden en de condensatoren uit fig. 5 is: (a) bromvermindering, (b) neutralisatie, (c) impedantie-aanpassing.
- 15) De totale weerstand van het netwerk uit fig. 6 is: (a) 5 ohm, (b) 4 ohm, (c) 1 ohm, (d) 2 ohm.
- 16) Een vierkante golf bevat: (a) een groot aantal even harmonischen, (b) een groot aantal oneven harmonischen, (c) geen harmonischen.
- 17) Bedraagt het ingangsssein van een versterker 0,1 volt en het uitgangsssein 10 volt dan is de versterking uitgedrukt in decibel: (a) 40 db, (b) 20 db, (c) 10 db.
- 18) Verwijdert men de ontkoppelingscondensator over een kathodeweerstand in een versterkertrap dan verkrijgt men: (a) een terugkoppeling, (b) een tegenkoppeling.
- 19) Plaatst men een weerstand in parallel over een anodesperkring zoals in fig. 7: (a) dan neemt de versterking van de trap toe, (b) dan stijgt de kwaliteitsfactor Q van de kring, (c) dan neemt de doorlaatband van de trap toe.
- 20) De kathodeweerstandversterker is een schakeling met: (a) hoge spanningsversterking, (b) lage ingangsimpedantie, (c) lage uitgangsimpedantie.

Antwoorden op blz. 296).



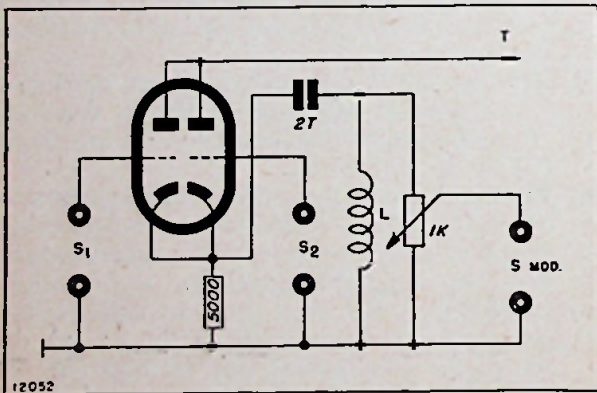
# Een "New Look"-Modulator

In het nummer 129 van «Toute la Radio» publiceert F. Haas het schema van wat hij een «New Look» modulator noemt.

De schakeling is uiterst eenvoudig, zoals blijkt uit de figuur. Zij bevat een dubbele triode waarvan de platen en de kathoden zijn verbonden: Het is tenslotte niets anders dan een buis met kathodebelasting en met twee stuurroosters, die elk afzonderlijk de electronenstroom uit de kathode beïnvloeden. Het hoeft ons dan ook geenszins te verbazen, dat een sein S1, ingestuurd op het eerste stuurrooster, gemoduleerd kan worden door een sein S2 aangelegd op het tweede stuurrooster. Maar opgepast! Schakelt men de kathedestraalbuis rechtstreeks over de kathodeweerstand dan kan men eveneens de modulerende golf zien, aangedikt door de H.F.: er heeft dus geen eigenlijke modulatie plaats, alleen een superponeren van twee golven. Om een werkelijke modulatie te bekomen is de smoorspoel L absoluut onontbeerlijk. De gemoduleerde golf treedt dan op over de potentiometer P.

Vergeleken met andere modulatoren biedt de «new look» modulator volgende voordelen:

- 1) de ingangsimpedantie is zeer groot; de oscillator wordt dus niet belast door de modulator;
- 2) de dynamische capaciteit (Miller effect) is nul, dank zij de kathodebelasting, waarvan de versterking, zoals bekend kleiner is dan één. Men moet dus geen verstemming van de oscillator door de modulator vrezen. Hierdoor wordt de tussentrap overbodig;
- 3) de uitgangsimpedantie is zeer klein en dus goed geschikt voor de normale attenuatoren met geringe impedantie;
- 4) de werking is uiterst stabiel. De anodespan-



ning mag binnen betrekkelijk brede grenzen schommelen, zonder dat de modulatiekwantiteit er onder gaat lijden. Evenmin zijn de waarden van de gebruikte weerstanden en condensatoren kritisch.

Als buis is iedere dubbele triode geschikt; twee 6J5-en of twee 6C5-en zijn ook bruikbaar.

Volgens de ontwerper van deze nieuwe mengschakeling is de modulatie van een H.F.-spanning van 0,1 V-amplitude volmaakt tot op ongeveer 100 % modulatie diepte. De waarde van L is afhankelijk van de frequentie van de draaggolf.

## DE 4,5 WATT-VERSTERKER

(Vervolg van blz. 277)

Al de gloeidraden zijn in serie geschakeld; de keten begint met R11, volgt dan de 1D6, de twee 25L6 en de 6J5, en tenslotte de 6J7. C9 vervult in zekere zin de rol van netfilter.

### DE UITVOERING

Hoeft het gezegd, dat men ook hier veel zorg moet besteden aan de uitvoering van de versterker en geen al te lange verbindingen mag maken? Men zal bijzondere aandacht besteden aan de negatieve pool van het net. Deze wordt niet aan het chassis gelegd maar wel aan een gemeenschappelijke geleider, geïsoleerd van het chassis, en waarop al de weerstanden en condensatoren, die aan de massa liggen, dienen verbonden te worden. Deze gemeenschappelijke geleider wordt dan, via een condensator van 0,5 μF, aan het chassis verbonden. Sch I is de netschakelaar.

De aansluitingen voor pick-up, microfoon en luidspreker zijn alle in de rugzijde aangebracht; banaanstekkers voldoen hiervoor uitstekend. Al de draden moeten geïsoleerd zijn, ook deze die in de versterker voorzien zijn van een afscherming...

### BESLUIT

Wij hopen, dat onze lezers thans voldoende overtuigd zijn én van de eenvoud én van de degelijkheid van deze 4,5 watt-versterker. Zeker, er wordt niet veel materiaal bij gebruikt en moest deze hoeveelheid als maatstaf voor de kwaliteit van het toestel gelden, dan zou er het blijkbaar maar pover uitzien... Gelukkig is dit niet zó!... Het verkregen resultaat is werkelijk merkwaardig dank zij de spaarzaamheid waarmee met de beschikbare anodespanning is omgesprongen... en dit, tenslotte, is doorslaggevend voor de kwaliteit van de 4,5 watt-versterker 12.482...

**C H A S S I S**

**RADIO CRÉATIONS**

**VERSTERKERS**

**118, ZUIDSTRAAT - BRUSSEL**

**TELEF. 11.61.98**

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

**SNELLE VERZENDINGSDIENST DOOR GANS HET LAND**

Vraagt ons Catalogus voor technici en voortverkopers

**PICK-UPS**



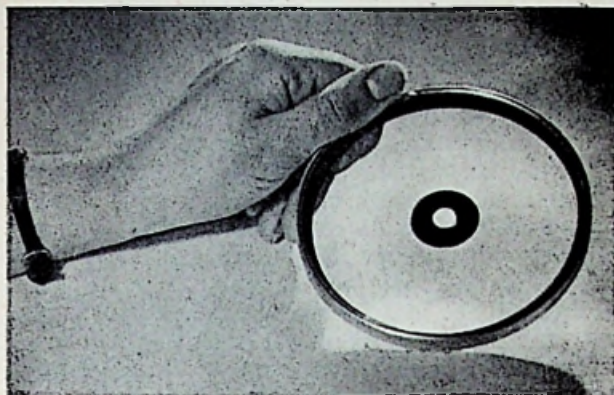
**MEETTOESSTELLEN**



**MEUBELEN**

# Lichtstralencorrectie

(Vervolg van blz. 262)



De Philips correctieplaat.

## SCHMIDT-OPTIEK

In de eerste plaats maakte Schmidt gebruik van een sferische holle spiegel. Een dergelijke spiegel wordt gevormd door de binnenzijde van een bol en bezit dus een gebogen oppervlak, waarvan alle punten even ver verwijderd zijn van het middelpunt. De holle spiegel biedt direct reeds twee grote voordelen: in de eerste plaats is een spiegel volkomen vrij van alle kleurfouten en ten tweede is de sferische aberratie onder zekere voorwaarden achtmaal zo klein als bij een enkelvoudige lens.

In het middelpunt van de sferische holle spiegel plaatst Schmidt een diafragma. Indien men namelijk bij een holle spiegel een diafragma in het krommingsmiddelpunt plaatst en bovendien gebruik maakt van een bolvormig beeldveld, worden — behalve de sferische aberratie — alle andere beeldfouten opgeheven. Het gaat dus alleen nog daarom, ook de sferische aberratie te doen verdwijnen, en wij weten reeds, dat dit door middel van een diafragma mogelijk is. Daarom heeft ook Schmidt in het krommingsmiddelpunt van de holle spiegel een diafragma geplaatst (fig. 3).

Maar nu krijgen wij weer het oude probleem van te weinig licht. Wij zouden inderdaad weer voor dezelfde moeilijkheid komen te staan, wanneer Schmidt niet hiervoor een waarlijk geniale oplossing had gevonden. Hij plaatste namelijk in het diafragma zijn correctieplaat, dat is een glazen plaat die echter niet overal even dik is. Met behulp van deze glazen plaat wordt nu het volgende effect bereikt: De lichtstralen worden ieder iets verschillend gebroken alsof ze ieder door een meer of minder dun prisma worden gestuurd en deze stralenbreking vindt zó plaats, dat juist de hiervoor nodige afwijking ter correctie van de beeldfout wordt bereikt. Daardoor kan de diafragma-opening veel groter gemaakt worden zonder dat de sferische aberratie storend kan optreden.

## EEN KOSTBARE AANGELEGENHEID

Nadat Schmidt in 1935 overleden was, werd de methode, die de Hamburgse instrumentmaker

voor het maken van zijn correctieplaten gebruikte, gepubliceerd. Toen bleek echter dat ondanks een zeer vernuftige procedure de glazen correctieplaat een zo omslachtige en individuele afwerking eiste, dat van massaproductie voorlopig nog geen sprake kon zijn. En het is nu eenmaal zo, dat latere toepassingen in de techniek, de massaproductie van een bepaald artikel absoluut noodzakelijk maken.

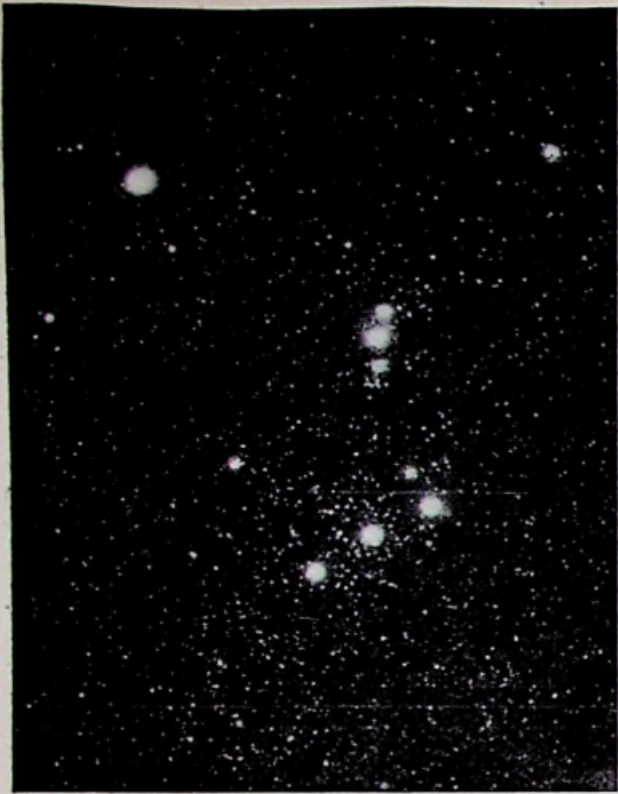
De eis van massafabricage ontstond pas toen men beseftte dat de correctieplaat ook geschikt zou zijn voor afbeeldingssystemen op verschillende andere gebieden. Daarom hebben verschillende onderzoekers sindsdien naar methoden gezocht voor de constructie van deze platen. Een aantal correctieplaten werden uit de hand geslepen. Deze methode was wel bruikbaar om een enkele plaat voor een astronomische kijker te maken, maar voor massaproductie kwam ook zij niet in aanmerking.

## DE NIEUWE METHODE

In het Philips Laboratorium te Eindhoven is een geheel nieuwe methode uitgewerkt voor het vervaardigen van correctieplaten. Op een precisiedraaibank wordt een metalen mal vervaardigd, waarvan de vorm van het oppervlak het negatief is van de verlangde plaat. Deze vorm heeft in dwarsrichtingen dezelfde afmetingen als de correctieplaat moet verkrijgen, maar de dikteverschillen worden ongeveer vijfmaal overdreven (zie fig. 4). Indien de werkelijke correctieplaat een totaal verloop in de dikte van b.v. 0,5 mm heeft, dan is dit op de mal dus 2,5 mm.

De zorgvuldig afgewerkte en gepolijste mal wordt door stromend water tot ongeveer 40° C. verwarmd. Daarna wordt een gelatine-oplossing op de mal uitgegoten en wordt er een glazen plaat overheen gelegd. Met een paar stelschroeven wordt deze plaat op een kleine afstand van het oppervlak van de mal gebracht. Overtollige gelatine wordt hierbij weggedrukt. Vervolgens wordt er koud water door de mal gevoerd, zodat het geheel afkoelt en de gelatine-oplossing spoedig in een stijve puddingachtige massa verandert. Daarna wordt de glazen plaat met de stelschroeven omhoog geschroefd en van de mal weggenomen. De gelei op de glazen plaat vertoont dan alle details van de gietvorm.

In formalinedamp wordt de gelatinehuid vervolgens gehard en dan gelijkmatig gedroogd. Daar de gelei in de zijdelingse richtingen door de glazen plaat wordt vastgehouden, krimpt zij alleen in de dikterichting. Het oorspronkelijke oppervlak wordt dus in één richting gereduceerd, maar blijft overigens onveranderd. Na het droogproces houdt men dus op de glazen plaat een dunne laag gelatine over, waarvan de vorm van het oppervlak een 5-voudige reductie is van het oppervlak van de mal. Het verrassende is dat deze inkrimping zeer nauwkeurig en gelijkmatig geschiedt, zodat men een zeer glad oppervlak verkrijgt,



Een gedeelte van het sterrenbeeld Orion volgens een opname in het Philips' Laboratorium te Eindhoven. Hierbij werd een Schmidt-spiegelsysteem met een correctieplaat van gelatine gebruikt. Deze foto demonstreert het grote bruikbare gezichtsveld, waarvan de afbeelding tot aan de randen scherp is.

waarop ieder detail van de mal vijfmaal gereduceerd, maar overigens ongewijzigd is overgebracht. Hierbij is essentieel dat een gelatine-gelei na ingedroogd te zijn, nog een fraai glad oppervlak vertoont.

De geharde gelatinelaag blijkt stabiel te zijn. Toch kan het gewenst zijn het gebogen oppervlak van de correctieplaat met een tweede glazen plaat te beschermen, daar natte vingers of waterdruppels de gelatine eventueel zouden kunnen beschadigen.

#### DE VOORDELEN VAN DE NIEUWE METHODE

De hier beschreven nieuwe methode biedt een aantal voordelen boven die, welke tot dusver toepassing vonden.

In de eerste plaats kan de mal 5 maal minder nauwkeurig zijn dan de persvormen voor bijvoorbeeld plastic, omdat de 5-voudige reductie van de gelei ook alle eventuele fouten vijfmaal verkleint. Zo zijn b.v. fijne krasjes in de mal geen bezwaar, want deze worden bij het indrogen van de gelatine ook vijfmaal dunner. In vele gevallen wordt hun diepte dan kleiner dan de golflengte van het licht, waardoor zij nagenoeg onzichtbaar blijven.

Ten tweede behoeft de mal slechts matig verwarmd en gekoeld te worden. Daar er niet geperst wordt, komt vervorming als gevolg daarvan niet voor.

Ten derde is de vervorming of mechanische doorbuiging van de plaat uitgesloten, omdat de correctieplaat voor het grootste deel uit glas bestaat. De geharde gelatinelaag is zeer bestendig tegen krassen, zodat men de plaat zonder be-

zwaar met een zachte doek kan schoonmaken.

Ten vierde kan men met behulp van een en dezelfde mal correctieplaten van verschillende « optische sterkte » vervaardigen. Men is immers niet aan de concentratie van de gelatine-oplossing gebonden. Door de concentratie van de gelatine-oplossing te variëren, krijgt men na indroging correctieplaten van verschillende sterkte.

#### DE TOEPASSINGEN

Schmidt heeft zijn eerste sferische spiegel met correctieplaat gemaakt voor de sterrenwacht te Hamburg. Zonder twijfel heeft hij in de eerste plaats gedacht aan de toepassing van zijn vinding in de sterrenkunde. De astronomen hebben er ook een ruim gebruik van gemaakt. Op 1 Januari 1941 waren reeds 44 observatoria uitgerust met een Schmidt-camera, die met grote kosten en moeite vervaardigd waren. Van de grote lichtsterkte en het uitgebreide gezichtsveld van deze instrumenten heeft men veel profijt getrokken.

Dat men bij toepassing van de Schmidtoptiek met eenvoudige hulpmiddelen goede foto's kan maken van de sterrenhemel, blijkt uit onze reproductie. Hier ziet men een opname, die in het Philips-laboratorium te Eindhoven is gemaakt van een gedeelte van het sterrenbeeld Orion. Daarbij werd een Schmidt-spiegelsysteem gebruikt.

Maar ook andere takken van de wetenschap zullen van het feit profiteren, dat het thans mogelijk is, correctieplaten van de hoogste kwaliteit in massaproductie te vervaardigen. Wij noemen in de eerste plaats de toepassing van correctieplaten bij camera's die de röntgenbeelden op een doorlichtscherm fotograferen.

Tenslotte willen wij er op wijzen, dat ook de televisie aan de toepassing van de correctieplaat een belangrijke verbetering van haar afbeeldingen dankt. Daardoor wordt het namelijk mogelijk de televisiebeelden vergroot te projecteren.



Opname met een in het Philips' Laboratorium te Eindhoven vervaardigde fotografische camera, voorzien van een Schmidt-optiek met een correctieplaat van gelatine. ( $D = F : 0,7$ ). Deze optiek is zo lichtsterk, dat de foto kon worden gemaakt zonder andere verlichting dan die van een lampje van 25 watt met een belichtingstijd van 1/10 sec.

# Verhoudingen Televisie-Cinema

Van 25 tot 30 October jl. ging te Parijs een televisiecongres door onder het motto: «De verhoudingen van de Televisie en de Cinema». Voor de ingewijden lijdt het geen de minste twijfel, dat het machtige kinemabedrijf en de jongste telg van het telecommunicatiebedrijf, met name de televisie, een geweldige wederzijdse beïnvloeding als gevolg zullen hebben.

De tijd, toen er slechts enkele geestdriftige en onbaatzuchtige zoekers hun beste krachten aan televisie-opzoekingen besteedden is thans onherroepelijk voorbij.

De televisie veroverd geleidelijk de Verenigde Staten, waar het bezit van een televisie-ontvanger weldra even gewoon zal zijn als dit van een wagen, een ijskast of een stofzuiger. In ons vermoede Europa gaat de economische ontwikkeling — en gelijklopend daarmee de televisie-ontwikkeling — veel trager; en toch zijn er blijde voor tekenen waaruit blijkt, dat ook bij ons de televisie langzaam maar zeker doorbreekt. Vóór de oorlog telde Engeland 25.000 televisie-ontvangers in Londen en omstreken: thans is dit getal reeds tot 50.000 gestegen. Een tweede televisiezender is in aanbouw in Birmingham. Parijs zendt opnieuw regelmatig uit en in het voorjaar van 1949 wordt een tweede zender opgericht te Rijssel. Deze laatste zal trouwens dezelfde programma's als Parijs kunnen uitzenden. De overbrenging ervan zal geschieden langs de lucht, met behulp van gerichte ultra korte golven, over twee relaisstations, waarvan het eerste in de nabijheid van Compiègne en het tweede op het grondgebied van Sailly--Saillies zal opgesteld worden. In ons land grepen verschillende televisiedemonstraties plaats: door Pye Ltd, uit Cambridge, in 1947; door La Télévision française in hetzelfde jaar; door Philips, in 1948. Vergeten wij tenslotte de optimistische woorden niet, uitgesproken door de Minister van P.T.T. bij de inhuldiging van het F.M.-proefstation en bij de plechtige opening van het jongste radiosalon: **TELEVISIE KOMT, OOK BIJ ONS.**

## TELEVISIE EN CINEMA: TWEË ZUSTERTECHNIEKEN

Welke zijn nu de verhoudingen tussen de televisie en de cinema?

Welnu, deze zijn het logische gevolg van de volstrekte identiteit tussen de door beide technieken nagestreefde objectieven.

Beide hebben tot doel door de projectie van achtereenvolgende beelden op een scherm aan de toeschouwer de illusie te geven, dat zij werkelijk aanwezig zijn of zelfs deelnemen aan de tonelen die op het scherm geprojecteerd worden. Beide maken gebruik van het objectief en van de donkere kamer en zelfs indien zij, achteraf, de kleuren opnieuw samenstellen, beginnen zij met aanvankelijk de gekleurde tonelen om te zetten in «wit-zwart» beelden.

Dit is dan ook de reden waarom de televisie niet achteloos kan voorbijgaan aan de door de cinema opgedane ervaring en aan de door haar uitgevoerde studies. Zij maakt er, integendeel, zeer dankbaar gebruik van en zal dit ongetwijfeld

blijven doen: voor televisie is de cinematografie een veilige gids en een flinke prikkel...

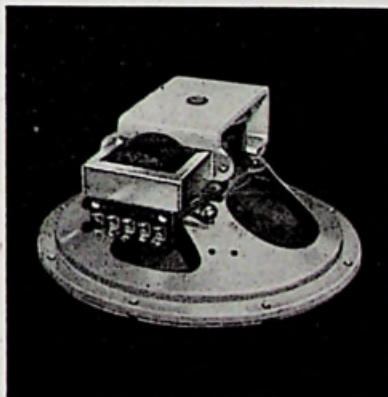
### HET CINEMABEELD

De cinematografie heeft trouwens de wensen van de toeschouwers grondig ingestudeerd en de technische eisen waaraan het beeld moet voldoen om aan het publiek voldoening te schenken streng wetenschappelijk geformuleerd.

Aldus werden volgende punten bepaald:

- het formaat;
- de afmetingen van het projectiescherm, volgens de omvang van de projectiezalen;
- de minimum schijnbare helderheid van het wit van het beeld;
- de gelijkvormige helderheid van de schermen volgens de schuimte en daardoor meteen de grenskaracteristieken van hun gebeurlijk richteffect;
- de waarde van het minimum contrast, waarbij dan tevens de maximum omringende belichting wordt bepaald;
- het gamma, evengoed voor de positieve als de voor de negatieve; een begrip dat reeds lang gekend is in de fotografie;
- het maximum toegelaten flikkereffect, en vandaar, vermits de beeldhelderheid anderszids bepaald was, de minimum obturatiefrequentie van de projectie;
- de minimum beeldfrequentie, die de indruk van doorlopende beweging moet verzekeren;

## Plessey



**LUID-  
SPREKERS**

**mogen  
getest  
worden**

**Resonantie-  
kromme  
buiten-  
gewoon  
vlak**

Plessey is een der degelijkste luidsprekers thans op de markt.

En de prijs is aantrekkelijk ook!

Vraag inlichtingen aan

**LA RADIPHONIE BELGE s. m.**  
**KAMMENSTRAAT 74 - ANTWERPEN - Tel. 213.75**

Bestaat in 12.5, 17.5, 20 en 26 cm.  
Permanent magneet of electrodynamisch

- de vereiste beeldstabiliteit om de vermoenis van de toeschouwer te vermijden;
- de objectieven voor beeldopname met hun brandpuntafstand en hun openingshoek;
- de gevoeligheid van de filmlaag, spectraal en globaal.

Dank zij de cinema en niettegenstaande de verscheidenheid van de gebruikte middelen, kende de televisie dus heel precies, op ieder gebied, de voorwaarden waaraan zij moet voldoen om op bestendige wijze voldoening te schenken aan de televisietoeschouwers.

Welnu, voor een goed aantal karakteristieken, werden deze grenzen slechts zeer onlangs overschreden en zonder dat men er veel belang scheen aan te hechten, want voor vele televisietechniekers waren de beeld eigenschappen slechts van zeer ondergeschikt belang.

In televisie, immers, is het hoofdprobleem een kwestie van beelddraster, dat lang onbekend bleef aan de cinema, waar de kwaliteit van de emulsie-lagen en van de optische stelsels voldoende was en van meet af aan door het publiek aanvaard werd. Herinneren wij ons de eerste films: op gebied van beelddraster schenken zij ons, ook nu nog, voldoening; en vergelijken wij daarmee de eerste televisie-uitzendingen op 30 of 180 lijnen: hoe onbeholpen!

#### HET TELEVISIEBEELD

Het nastreven van een behoorlijk beelddraster was, van af het ontstaan van de televisie, het hoofddoel, en het is dit probleem, daat aanleiding heeft gegeven tot de talrijkste en de belangrijkste opsporingen... ook tot de vinnigste discussies...

Wij herinneren ons nog zo goed hoe men er ons telkens wou van overtuigen dat men er eindelijk in geslaagd was ons het optimum te geven: eerst met 180 lijnen, daarna met 240, tenslotte met 343 lijnen!

En thans nog wordt er verder gediscussieerd over het aan te wenden raster: 405, 567, 800 lijnen of nog meer. Wij blijven persoonlijk overtuigd, dat de televisie slechts dan haar volle vlucht zal kunnen nemen, wanneer men er eindelijk zal in slagen een gemeenschappelijke rasterfijnheid vast te leggen voor al de landen. Dat men hierbij heel wat misplaatst nationalisme — onzalig chauvinisme! — over boord zal moeten werpen, lijdt geen twijfel.

Inmiddels is het een feit geworden — en men heeft zich hierbij slechts de laatste demonstraties te herinneren — dat men televisiebeelden kan verkrijgen waarvan de fijnheid deze van de cinemabeelden evenaart. Dit berust trouwens niet alleen op subjectieve waarnemingen, maar ook op objectieve resultaten van nauwkeurige metingen, waarbij het oplossingsvermogen van beide technieken wordt vergeleken. Zeker van haar toekomstmogelijkheden, gaat de televisie thans haar eigen techniek verbeteren en zich bovendien zeer actief toeleggen, in samenwerking met de cinematografie, op de kleur- en relieffproblemen.

#### TELEVISIE: SCHATPLICHTIG AAN CINEMA

Tot nog toe was het de televisie, die veel verschuldigd was aan de cinematografie; zij heeft dankbaar gebruik gemaakt, zoals wij daareven zagen, van al de cinematografische studies om de

verschillende factoren te ontlede die de beeldkwaliteit bepalen; daarenboven, heeft op het zilver materiële plan, het gebruik van films bij televisie de interesse van de programma's aanzienlijk doen stijgen; op artistiek gebied, tenslotte, heeft de cinema het rythme van de sequenties aangeleerd, het belang van de verschillende vakken, de lichtverdeling; zij heeft toneelschikkers, acteurs en operateurs gevormd, die hun ervaring in dienst van de televisie hebben gesteld.

Voortaan echter zal de televisie haar ereschuld kunnen inlossen en haar oudere en machtige broeder ook kunnen bijspringen.

#### VOOR- EN NADELEN VAN TELEVISIE EN CINEMA

Herinneren wij hier terloops aan de respectievelijke voor- en nadelen van beide systemen:

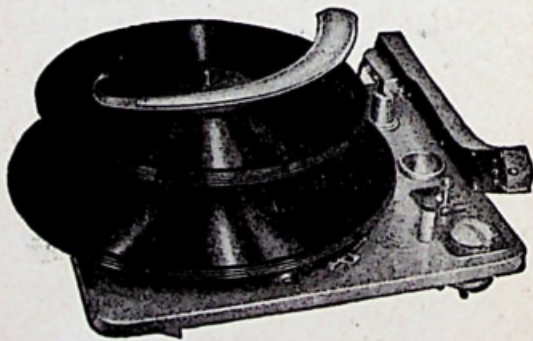
Voor de televisie:

- men bekomt ogenblikkelijk het beeld, en met behulp van een controle-ontvanger, kan men voortdurend het inkaderen en de instelling regelen;
- het beeld wordt ogenblikkelijk doorgezonden naar iedere ontvanger die per kabel is verbonden of die zich in de door de televisiezender bediende zone bevindt;
- de beeldopname-buizen bezitten een gevoeligheid die merkkelijk groter is dan deze van de snelste emulsies;
- de camera's kunnen op afstand gestuurd worden en in een plaats opgesteld waar een operator onmogelijk bestendig kan verblijven;
- overdrukken van twee of meer tonelen kunnen heel gemakkelijk worden verkregen, op voorwaarde nochtans, dat de tonelen tegelijk plaats vinden;

# LUXOR

## AUTOMATISCHE PLATENWISSELAARS

Zweeds Fabrikaat



### TYPE D. A

wisselt tien platen van 25 cm., regelbaar pauze-systeem.

### TYPE S. E

werkt geheel als type D. A maar zonder herhaling noch pauze.

## Et N. Blomhof

88, GULDEN-VLIESLAAN - BRUSSEL  
Tel. 38.05.73

- men kan, naar willekeur, tijdens de beeldopname, het contrast en het gamma op zuiver elektrische wijze regelen;
- het gebruik van meerdere gelijktijdig werkende camera's, laat de onmiddellijke montage toe.

#### Voor de cinema :

- een film is een document, dat men praktisch oneindig lang kan bewaren en waarvan men een beperkt aantal afdrucken kan maken;
- trucage is gemakkelijker te verwezenlijken dan bij televisie;
- de sequenties worden afzonderlijk van elkaar gedraaid, wat, onder meer het tegen veld toelaat, onmogelijk te verkrijgen in televisie;
- de montage kan vrij naar keuze geschieden, waardoor men natuurlijk een betere artistieke kwaliteit kan bereiken;
- er bestaan talrijke exploitatiezalen en het publiek is sinds lang gevormd en ontvankelijk voor de bewegende cinemabeelden.

#### TELEVISIE LOST HAAR ERESCHULD IN

Welke zijn nu de voordelen die de televisie aan het cinemawezen kan bieden ?

In allereerste plaats, op zuiver economisch gebied, kondigt de televisie zich aan als een zeer belangrijke filmafnemer. Het blijkt inderdaad, meer en meer, dat de televisie voor de grote artistieke producties, zich normaal tot de film zal moeten wenden; dit is niet in hoofdzaak zo omwille van de hoge onkosten van een dergelijke productie, maar wel omdat de televisie niet kan gebruik maken van sommige effecten en ook omwille van het ogenblikkelijk karakter van de uitzending, waardoor de uitzending van rechtstreeks in het studio opgenomen beelden veel meer weg heeft van gefilmeerd toneel dan van de eigenlijke film. Indien men aanneemt, dat een zelfde film ten hoogste viermaal per jaar mag voorkomen op het programma van een televisienet, dan zien wij, dat dit een jaarlijks verbruik van tenminste 100 films geeft: dit betekent ongeveer de totale jaarlijkse, vooroorlogse productie, van het Franse filmbedrijf (120 per jaar)!

Bij de kunstfilms dient men de publiciteitsfilms te voegen. Het is inderdaad weinig waarschijnlijk, dat de televisie het zal kunnen stellen zonder de inkomsten van de publiciteit, en op dit gebied hebben de Verenigde Staten van Amerika ons geleerd, dat telecinema ook hiervoor de gunstigste oplossing was.

Voegen wij hier nog aan toe, dat sommige geteleviseerde uitzendingen, zoals de actualiteiten b.v., eerst zullen moeten verfilmd worden, alvorens als « uitgesteld » programma uitgezonden te worden; men zal er trouwens dikwijls baat bij vinden in een studio-uitzending filmsequenties in te lassen, voor de buitenopnamen nl.

Ook op technisch gebied biedt de televisie nieuwe, interessante mogelijkheden aan het filmwezen.

Allereerst de oplossing van de ogenblikkelijke toneelschikking: met behulp van een televisiecamera en een controle-apparaat in het studio, kan de regisseur onmiddellijk de verlichting en de decors regelen, de beweging van de acteurs controleren en bijgevolg, op uiterst doelmatige wijze, en zonder tijd- noch filmverlies, opnemen.

Men kan nog verder gaan en op het plateau

uitsluitend televisiecamera's schikken, terwijl men de cinemacamera vóór een controle-kathodestraalbuiscamera opstelt en hier dan de achtereenvolgende sequenties verfilmd. Op deze wijze kan men de totale gevoeligheid van de televisie exploiteren, met een verlichting werken die slechts een vierde of een vijfde van de oorspronkelijke verlichting bedraagt, vóór de opname het contrast en het gamma regelen, waardoor het ontwikkelen en het afdrucken aanzienlijk vereenvoudigd wordt.

Maar de televisie spant onvoorwaardelijk de kroon waar het de actualiteiten betreft en de zalen voor actualiteiten zullen zich snel uitrusten met televisie-projectoren voor grote schermen, waardoor zij aan hun cliënteel de primeur van de gebeurtenissen, hoofdzakelijk uit de sportwereld, zullen kunnen aanbieden. Intussentijd zullen de cinema-camera's, opgesteld in de ontwikkelings- en afdruk-laboratoria, de filmbanden opnemen. Enkele uren later zullen de afdrucken reeds kunnen verdeeld worden...

#### DE TOEKOMST

Televisie en cinema marcheren hand in hand een heerlijke toekomst tegemoet. Het hoeft ons dan ook geenszins te verwonderen, dat men congressen inricht onder het motto « Televisie en Cinema ».

Op het internationale plan trouwens werken beide ook innig samen: is het de C.I.D.A.L.C. (Comité International pour la diffusion des arts, des lettres et des sciences par le Cinéma) niet, die vorig jaar, te Cannes, het Internationaal Comité voor Televisie stichtte ?

# ▼ SOLON ▼

**De soldeerbouten die zich door hun kwaliteit opdringen**



**die iedere techniker gaarne doorlopend gebruikt**

## Ets. L. DE GREEF

SCHOTLANDSTRAAT 30

BRUSSEL

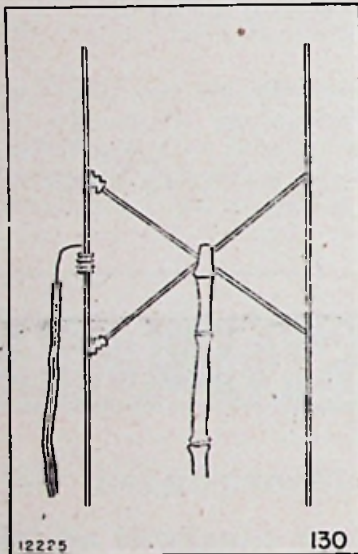
TELEFOON : 38.17.74

Vermits de ultra korte golven zich voortplanten zoals de lichtgolven, mag de antenne niet ingesloten zijn en moet zij vrij opgesteld zijn in de ruimte.

Ideaal ware, dat men van uit ieder punt van de ontvangantenne, de zendantenne kon zien!

Men zal de ontvangantenne vooral verwijderd houden van ieder metallisch lichaam en van de naburige gebouwen. De grote buildings in gewapend beton of met metalen gebint kaatsen zeer sterk de U.K.-golven terug en geven aanleiding tot dubbele beelden, met een weinig esthetisch uitzicht.

Bevindt men zich betrekkelijk ver van de zender en benadert de afstand de kritische 50 km, dan is het doelmatig de antenne te voorzien van een reflector. De Engelse firma PYE heeft een zeer geschikte antenne van dit genre op de markt gebracht. Zij is op een bamboestok van 3 m lengte bevestigd door middel van een kegelvormig steunstuk in metaal (fig. 130). Dit steunstuk



draagt vier armen (aluminiumbuizen); twee ervan ondersteunen, door bemiddeling van isolatoren, de twee antenne-helften; de twee andere armen ondersteunen de reflector. Het vlak antenne-reflector moet zo precies mogelijk de richting van de zender aanwijzen; met de antenne naar de zender gekeerd.

De antenne wordt door een coaxiale kabel of, beter, met een symmetrisch paar — d.w.z. twee samengestremde draden in een afgeschermd koker — met de ontvanger verbonden. In het eerste geval is een van de antennehelften met de centrale geleider verbonden; de andere helft, met de buitengeleider. De totale kabelweerstand zal zo benaderend mogelijk gelijk zijn aan de stralingsweerstand van de antenne: deze bedraagt ongeveer 73 ohm.

De twee kabeleinden worden verbonden met de primaire klemmen van de ingangstransformator T1 (fig. 115).

Indien men al deze voorschriften nauwkeurig in acht neemt, en dit is voorwaar niet altijd gemakkelijk, dan heeft men al de kansen op zijn hand en zal men vermoedelijk met evenveel ge-

noegen kunnen genieten van de televisieprogramma's, als wij, destijds, van de eerste muziekuitzendingen...

## ACTUELE TELEVISIEVRAAGSTUKKEN

### 14. De draagwijdte en de relaisstations.

Onze Belgische lezers zullen vermoedelijk al gedacht hebben: Waarom al deze constructiedetails? Wij beschikken hier immers toch nog niet over een eigen televisiezender en de beperkte draagwijdte van de Franse en Engelse zenders stelt ons in de onmogelijkheid deze laatste te ontvangen.

Valt te bezien! zegt onze vriend Bernaert... En voorwaar! Slaagde hij er niet in, de Londense uitzendingen op volstrekt duidelijke wijze in Blankenberge — t.t.z. op 160 km van de zender — te ontvangen? Ja zelfs, alhoewel moeilijker, de uitzendingen van Parijs, op 270 km?

Ik vertel U verder — met zijn toelating! — hoe hij, in strijd met de theorie, er in slaagde de U.K.-golven op een dergelijke grote afstand te ontvangen.

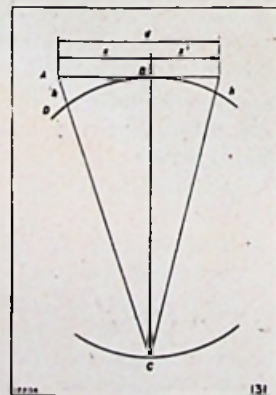
Eerst wil ik U echter de algemeen geldende theorie proberen diets te maken.

In zijn voortaan beroemd geworden proefnemingen, heeft Heinrich Hertz getoond, dat de ultra korte golven zich nagenoeg zoals de lichtgolven gedragen. Hij is er in geslaagd de U.K.-golven te weerkaatsen, te breken en zelfs te polariseren.

Steunende op dit principe, verklaarden de geleerden, dat de golven zouden tegengehouden worden wanneer een geleidend lichaam tussen de zender en de ontvanger geplaatst werd.

Inderdaad, een lichaam, dat niet doorschijnend is voor de lichtgolven slorpt deze laatste op en dempt de lichttrillingen; op gelijkaardige wijze moet een hinderpaal voor de hertzse golven, de electromagnetische trillingen opslorpen en dempen; dit is b.v. het geval met een goede geleider.

Vermits nu de aarde beschouwd wordt als een goede elektrische geleider (wat niet steeds juist is) en het zeewater vooral de elektrische stromen goed geleidt, beweerde men, dat de hertzse golven nooit verder dan de kromming van de aarde zouden geraken (fig. 131).



Bepalen wij, in deze onderstelling, de draagwijdte van een zender of, overeenkomstig de door



Kennely en Heaviside ingevoerde terminologie, de draagwijdte van de rechtstreekse golf.

Zij  $d$  de afstand ontvanger-zendantenne;  $h$ , de hoogte van de zendantenne en  $h'$  de hoogte van de ontvangantenne:

$$\overline{AB^2} = AD \cdot AC$$

$$x^2 = h \times AC$$

Vermits de doormeter van de aarde groot is t.o.v.  $h$  is

$$AC \approx BC = 12.720 \text{ km} = 12,72 \times 10^6 \text{ m}$$

Waaruit:

$$x^2 = 12,72 \times 10^6 \times h$$

$$x = 3,6 \times 10^3 \sqrt{h} \text{ m}$$

of

$$x = 3,6 \sqrt{h} \text{ km, met } h \text{ uitgedrukt in m.}$$

Evenzo:

$$x' = 3,6 \sqrt{h'} \text{ km}$$

en

$$d = x + x' = 3,6 (\sqrt{h} + \sqrt{h'}) \text{ km.}$$

Wij zien hieruit, dat de draagwijdte van de rechtstreekse golf recht evenredig is met de som van de vierkantwortels uit de antennehoogten.

Is de zendantenne 100 m hoog en de ontvangantenne 16 m dan zal men de rechtstreekse golf kunnen ontvangen op

$$d = 3,6 (\sqrt{100} + \sqrt{16}) = 3,6 (10 + 4) = 3,6 \times 15 = 50,40 \text{ km.}$$

Ziedaar waar de fatale 50 km vandaan komt! Door de exceptionele hoogte van de Eiffeltoren (300 m) bedraagt de draagwijdte van de Franse televisiezender 70 km. Let wel, dat deze grensdragwijdte aanzienlijk groter kan worden wanneer de ontvanger boven op een berg geplaatst is: dit is trouwens de reden waarom een hoogvliegend vliegtuig de ultra korte golven op zulk een aanzienlijke afstand kan ontvangen.

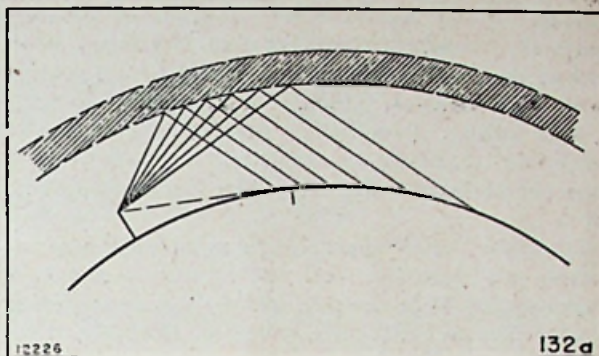
### De indirecte golf.

Toen Marconi, in 1901, er in slaagde radiosignalen van Engeland naar Amerika te zenden, moest men wel vaststellen, dat de electromagnetische golven veel verder reikten dan voorzien. Teneinde hiervoor een verklaring te vinden, stelden Heaviside en Kennely, bijna te gelijktijd, de hypothese voorop, dat er in de hogere atmosfeer, een geïoniseerde laag moest aanwezig zijn, die haar ontstaan te danken heeft aan de cosmische stralen en aan de ultraviolette stralen van de zon. Deze geleidende laag, breekt de golven, en doet hen daarna de totale weerkaatsing ondergaan, door een verschijnsel, dat veel gelijkenis vertoont met datgene dat aanleiding geeft tot schijnbeelden met de lichtstralen.

De weerkaatste golven komen op de aarde terug op plaatsen, die variëren met de invalshoek van de primaire golf op de Heaviside-Kennelylaag. Er bestaat trouwens een minimum invalshoek onder dewelke de totale weerkaatsing niet meer plaats heeft. De golf dringt dan in de laag, ondergaat er een zekere breking en loopt verloren in de ruimte.

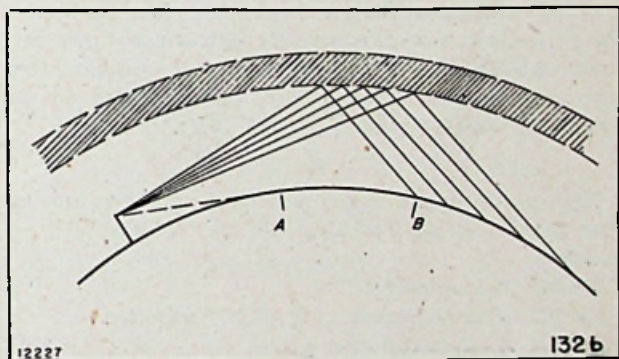
De minimum invalshoek hangt af van de frequentie van de trillingen, dus van de golflengte. Hoe kleiner de golflengte hoe groter de minimumhoek.

Voor een gegeven golflengte komen al de stralen die op de geïoniseerde invallen onder een hoek die groter is dan de minimumhoek, op de aarde terug, en vormen er een zone voor onrechtstreekse ontvangst (fig. 132) die kan beginnen



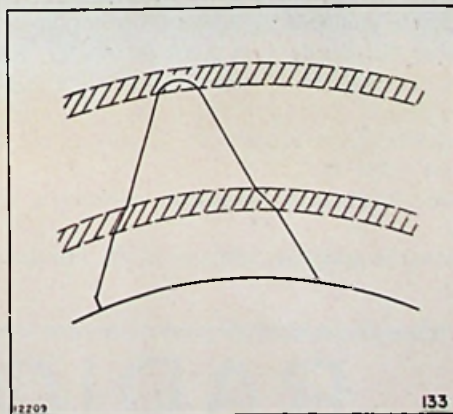
vóór (fig. 132a) of achter (fig. 132b) de zone voor rechtstreekse ontvangst. In het eerste geval kunnen er interferenties optreden, die aanleiding geven tot fadingverschijnselen; in het tweede, bestaat er een dode zone AB in dewelke men niets ontvangt.

Toen het gebruik van de korte golven (15 tot 50 m) algemeen was geworden, heeft men opgemerkt, dat deze golven weerkaatst werden voor een veel kleinere invalshoek dan de hoek bere-



kend voor de Heaviside-Kennelylaag, waarvan men inmiddels de hoogte had bepaald.

Appleton leidde hier uit af, dat er een tweede geïoniseerde laag aanwezig was, veel hoger gelegen dan de eerste en waarop de golven, na breking in de eerste laag, invielen onder een gunstige invalshoek; na weerkaatsing op deze twee-



de laag, worden de stralen opnieuw gebroken in de eerste, maar in omgekeerde richting, en komen dan op de aarde terug (fig. 133).

(Wordt voortgezet.)

(Vervolg van blz. 271)

Cosmische stralen, die zowat 3.000 jaar geleden de interplanetaire ruimten verlieten, komen thans onze radioverbindingen storen! Volgens een verslag, dat onlangs in het Australische « Journal of Scientific Research » verschenen, zouden deze stralingen voortkomen van een geheimzinnige plaats in het sterrenbeeld « De zwaan ».

Deze stralen veroorzaken geruisen van cosmische oorsprong, waarvan de intensiteit de sterkste is, na deze voortgebracht door het sterrenbeeld « De Schutter ».

De Zwaan zendt eigenlijk twee verschillende storingen uit waarvan een met constante sterkte op ongeveer 100 MHz; en een andere met veranderlijke sterkte op een frequentie onder de 100 MHz.

Men is er voor de eerste keer in geslaagd synthetisch mica te vervaardigen waarvan de eigenschappen die van het natuurlijk mica evenaren.

Kenneth B. Warner, Secretaris van de American Radio Relay League en redacteur van het officieel orgaan QST overleed plots op 2 September jl.

In de Verenigde Staten mogen voortaan de scholen en andere niet-commerciële opleidingscentra gebruik maken van klein vermogen F.M.-zenders. Het vermogen mag de 10 watt niet overschrijden en de opgelegde zendfrequentie is 88,1 MHz.

Tijdens de eerste zeven maanden van het lopend jaar werden in de Verenigde Staten in totaal geproduceerd:

- 334.985 Televisietoestellen;
- 770.301 Gecombineerde A.M.-F.M.-toestellen;
- 7.323.571 A.M.-ontvangers.

De produktie van televisietoestellen gaat steeds in stijgende lijn.

Decca Record Co heeft een nieuwe reeks fonoplaten uitgegeven voor frequentiecontrole:

K1802: Glijdende toon, frequentiebereik: 14.000 tot 10 Hz. Decca « floor » karakteristieken.

K.1803. A-zijde: Glijdende toon 14.000 tot 3.000 Hz — constante snelheid;

B-zijde: Glijdende toon 3.000 tot 10 Hz, constante snelheid tot 300 Hz, constante amplitude 250 tot 10 Hz.

K.1804. A-zijde: Vaste toon, ingedeeld in banden, 14.000 tot 5.000 Hz.

B-zijde: Vaste toon, ingedeeld in banden, 4.000 tot 400 Hz.

Constante amplitude, 250 tot 30 Hz constante amplitude.

De drie kathoden zijn onderling doorverbonden en verder ook met de kathoden van de drie 807's uit het mengdeel A, derwijze, dat de uitgangssignalen van de drie 807's uit het mengdeel B zich kunnen superponeren op de uitgangsseinen van de drie 807's uit het mengdeel A.

Op het stuurrooster van de eerste 807 worden de lijnblankingsseinen aangelegd.

Op het stuurrooster van de tweede 807, de lijnsynchronisatie-impulsen.

Op het stuurrooster van de derde 807, een ingangssignaal waarvan de frequentie gelijk is aan 20.250 Hz en de blokkeringsseinen. (Dit gedeelte, dat moet dienen voor de interliniëring, is nog niet in dienst.)

Op de gemeenschappelijke kathodeweerstanden van de 807's (mengdelen A en B) bekomt men dus, buiten de reeds vermelde signalen (beeld, beeldblanking, beeldsynchronisatie) ook de op het mengdeel B ingestuurde signalen (lijnblanking en lijnsynchronisatie).

Met behulp van een omschakelaar kan men de lijnblankingsseinen of de lijnsynchronisatie-impulsen respectievelijk afgenomen op het stuurrooster van de eerste 807 of op het stuurrooster van de tweede 807 naar de controlebuis voeren (zie controle lijnblankingsseinen en lijnsynchronisatie-impulsen).

## Antwoorden op Radio-Vragenlijst van blz. 287

- |      |                    |       |       |
|------|--------------------|-------|-------|
| 1. c | 6. a               | 11. b | 16. b |
| 2. a | 7. b <sup>SW</sup> | 12. c | 17. a |
| 3. d | 8. c               | 13. c | 18. b |
| 4. b | 9. b               | 14. a | 19. c |
| 5. b | 10. a              | 15. c | 20. c |

### Puntencijfer

18 tot 20 juiste antwoorden	uitstekend
15 tot 17 »	zeer goed
12 tot 14 »	goed
8 of minder »	zwak

## ERRATA

— In het principeschema van de moderne hoogfrequentgenerator 1048, blz. 209, is een tekenfout gestopen: de anode van de mengbuis 6L7 ligt inderdaad over de potentiometer P1 aan de massa. In deze leiding is een condensator van 1000 pF weggevallen; die niet mag vergeten worden.

— Verder zullen onze lezers een kathodeweerstand van 4 k willen bijtekenen op het principeschema van de audio-generator, fig. 7, blz. 220.

— En tenslotte mag weerstand R7 (25 k) uit fig. 1 (blz. 255) en 2 (blz. 256) niet rechtstreeks aan de +300 V verbonden worden; deze weerstand moet tussen het gemeenschappelijk punt C6 (8  $\mu$ F) en R10 (50 k) en de massa liggen.

# RADIO ★ STAR

L. PERIN

ALLE RADIO ONDERDELEN VOOR CONSTRUCTEURS !!

VOORDELIGE PRIJZEN !

ST. KATHELIJNEVEST, 42 — ANTWERPEN — Telefoon: 314.97

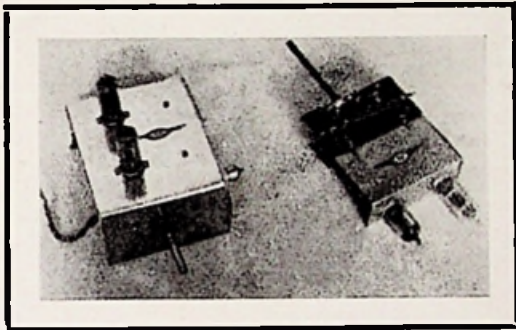
# FREQUENTIE-MODULATIE...

HET ALLERNIEUWSTE SNUFJE VAN DE MODERNE TECHNIEK !

## Een gecombineerde A.M-F.M-Ontvanger

tegen de prijs van een gewone Ontvanger

Dank zij de afwerking van een adaptor, die slechts weinig materieel vereist, is het thans mogelijk geworden om het even welke bestaande ontvanger om te vormen tot een gecombineerde AM-FM ontvanger en dit mits geringe onkosten. Niettegenstaande het beperkte aantal buizen (slechts twee van het miniatuurtype) is de gevoeligheid gelijk, zonet groter dan deze van F.M.-ontvangers uitgerust met een veel groter aantal buizen. Het gebruik van een antenne is slechts noodzakelijk bij zeer grote afstanden.

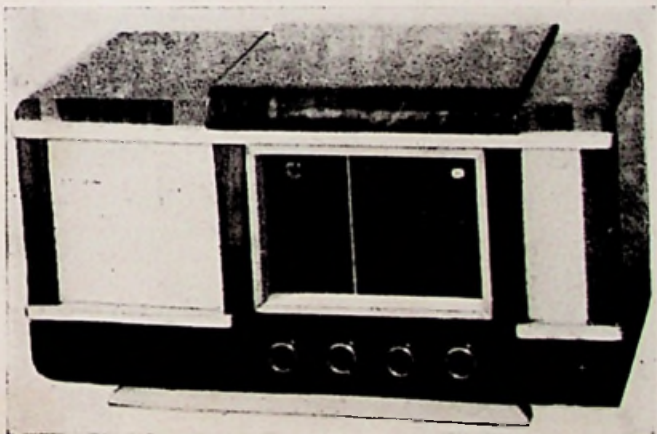


◇ F.M.-adaptor, zonder enigerlei wijziging bruikbaar met om het even welke normale ontvanger.

◇ F.M.-adaptor gecombineerd met spoelenblok. Golf lengteschakelaar met vijf standen (K.G. - O.G. - L.G. - F.M. en P.U.).

### LUXE-ONTVANGERS VAN HOGE KWALITEIT

- Model 491A voor 110, 130, 145, 220, 240 Volt wisselspanning.  
Uitgangsvermogen : 4,5 Watt.
- Model 491U voor 110, 130, 220, Volt G.S. - W.S. (Universeel).
- Model 492A voor 110, 130, 145, 220, 240 Volt wisselspanning.  
Uitgangsvermogen : 10 Watt.
- Model 495A Gecombineerde radio-pick-up.
- Model 493 F.M.A: Identisch aan het model 491A + F.M.-standen.



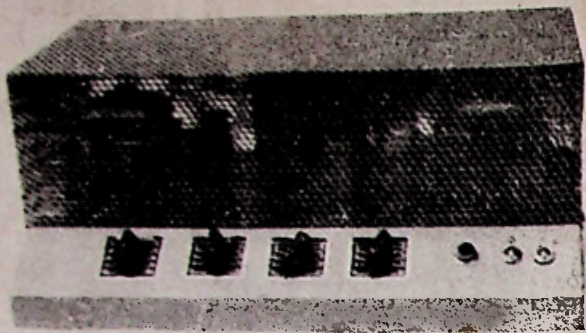
Gewestelijke dephouders worden gevraagd voor iedere provincie

Voor prijzen en inlichtingen wendt U tot

## C. R. C.

PALEIZENSTRAAT, 20 - BRUSSEL  
KONINGINNEPLAATS, 18 - BRUSSEL

Handwritten notes on the right margin, including numbers and letters: 2, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.



DE  
**25 WATT  
VERSTERKER  
11483**

ONTWORPEN EN GEBOUWD DOOR



CONSTRUCTEURS VAN : — De 5 Watt Versterker 9482  
— De 25 Watt Versterker 11483  
— De Universele Super 9481  
— De Wisselstroomsuper 11484

- **Volledig afgewerkte toestellen**
- **Volledige bouwdozen**
- **Onderdelen**

Vraag prijzen en inlichtingen :

SAVAN RADIO

BLIJDE INKOMSTSTRAAT, 35 . BORGERHOUT (ANTWERPEN)

★  
DE

**5 WATT  
VERSTERKER  
9482**

met universele voeding

