



4^e JAARGANG — N^o 1
MAART 1949

PRIJS :
20 FR.

DE RADIO *en televisie* REVUE

MAANDBLAD

Abonnementsprijs :
Fr. 200,— per jaar.

Administratie en Redactie :
Prins Leopoldstraat 28 — Borgerhout - Antwerpen
Postrekening N^o 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

- Bouw-
beschrijving van:
- ★
A.M.-F.M.-Ontvanger
- ★
Super
met bandspreiding
- ★
Microfoonvoor-
versterker
- ★
Electronische
tijdregelaar
- ★
**PRIVATE
RADIOTELEFOON**
- ★
Electronische
Blikvangers
- ★
TELEVISIEZENDER
(video- en geluids-
zender)
- ★
ENZ., ENZ.

PRIJS :
20 Fr.



DE SPECIALISTEN OP VERSTERKINGSGBIED



FABRIKANTEN VAN DE :

- ★ Universele Aanpassingstransformator 548
- ★ Foutzoeker 6483
- ★ Weerstandsmeeudoos 6484
- ★ Universele Luxe Super 749
- ★ 1000 Hertz generator 11.482
- ★ Diode Voltmeter 2491

en van de

MICROFOON VOORVERSTERKER 3493

Vraagt prijzen voor bouwdoos en volledig
afgewerkt toestel aan onderstaand adres

OOK VOOR :

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ■ Versterkers voor Toonfilm | ■ Fotometrie |
| ■ Cinematografie | ■ Electrotechniek |
| ■ Versterkers | ■ Schakelkasten in staalplaat,
type E. S. |
| ■ Transformatoren, Type T | ■ Meettoestellen |
| ■ Radio | ■ Geluidstechniek |
| ■ Opname van 16 en 35 mm.
film | ■ Snijden en montage van
fonoplatten voor toneel |
| ■ Versterking op auto's | ■ Verlichte belplaten |

ELECTRO-GELUIDSTECHNIEK
AARSCHOTSTRAAT 12 - ANTWERPEN

TELEFOON : 721.04



BIJ ONZE VOORPAGINA

PRIVATE RADIOTELEFONIE

De draadloze telefoonverbindingen hebben een belangrijke rol gespeeld in de jongste wereldoorlog, niet alleen op het echelon der grote legereenheden maar ook op dit der kleinere eenheden bij de infanteristen, de artillerie, de pantsertroepen, enz.

Hieruit groeiden de thans algemeen gekende en beroemde Walkie-talkies, handie-talkies, para-talkies, e.a.: kleine, draagbare gecombineerde zend-ontvangertjes, werkende op korte of ultra korte golf, meestal met frequentiemodulatie.

Het was dan ook te verwachten, dat na het stopzetten van de vijandelijkheden, deze vorm van telefoonverkeer een grote uitbreiding zou nemen. Mobiele radiotelefonie (politie, brandweer, geneesheren enz.) is thans een uitgemaakte zaak en wanneer men de lijsten van de aangeslotenen op de reeds bestaande netten in de Verenigde Staten overloopt, dan stelt men vast dat deze een indrukwekkende uitbreiding hebben genomen. De tijd is niet ver meer af, dat ze in de V.S. naast het telefoonboek, ook een radiotelefoonboek zullen moeten uitbrengen.

Thans gaat men nog een stapje verder en kondigt men — in de Verenigde Staten natuurlijk — de eerste officieel door de F.C.C. goedgekeurde private radiotelefoons aan, werkend op de speciaal voor dit doel voorbehouden 465 megahertz-band. De foto op onze voorpagina toont ons dit goedgekeurde toestel. Het werd gefabriceerd door de Citizens Radio Corporation.

De afmetingen ervan bedragen slechts het vierde van de oorlogs Handie-Talkie. Dit is de vrucht van twee jaren studie, krachtinspanning en van de toepassing van de meest moderne techniek op gebied van de kleinbouw: subminiaturbuizen en opgedrukte schakelingen (zilver op ceramiek).

De gecombineerde zend-ontvanger (transceiver = transmitter + receiver), waarvan er natuurlijk twee nodig zijn om het contact te verwezenlijken tussen twee correspondenten is ondergebracht in een doosje van 15 x 7 x 3 cm en draagt zoals de jongedame op onze titelbladzijde toont, een kleine plooibare antenne. In het doosje zijn alle onderdelen ondergebracht met uitzondering nochtans van een kleine koptelefoon en de batterijen die in een apart zakje zitten.

Het toestel werkt op 465 MHz, met een tolerantie van 0,4 %. Het verbruikt 3 watt bij 30 % modulatie.

Het zendgedeelte is uitgerust met een Sylvania 6K4 subminiatur oscillator en de superreactie-ontvanger met drie subminiaturbuizen 1V5, van dezelfde fabrikanten. De transceiver zelf weegt slechts 300 gram, antenne inbegrepen. Het toestel heeft een draagwijdte van verschillende kilometer.

Onze lezers zullen verder in dit nummer de volledige beschrijving vinden van een subminiatur-oscillator voor de 465 MHz band uitgerust met een 6K4, en die, in een zekere zin, het hoofdbestanddeel vormt van de Citizens' radio transceiver in zakformaat.

Worden wij een Franse TV-Kolonie ?

Naar het schijnt werd op een van de vergaderingen van de fameuze Televisie-commissie van de A.C.B.R., die door de Minister van P.T.T. gelast was, tegen 1 Februari rapport uit te brengen over de aan te nemen TV standaard in België, doch die op 1 Maart nog steeds ver van kant was, door iemand de vraag gesteld :

— Zullen wij een Britse kolonie worden ?

Heftig neen-geschud.

— Zullen wij een Hollandse kolonie worden ?

Herhaald neen-geschud.

Wij zullen hier dus de vraag stellen, die toen niet openlijk durfde gesteld :

— Zullen wij dan een Franse TV-kolonie worden ?

De commissie bracht op 17 Januari een bezoek aan Parijs en na de op 819 lijnen bekomen resultaten te hebben gezien, was de meerderheid voor het aanvragen, tegen alle logica in, van de hoge Franse definitie. Het is waar, dat de Fransen ons heel wat aanboden, om mee in hun TV-schuitje te varen: installatie op hun kosten van een 100 W.-zender, onmiddellijke levering van mobiele installaties voor uitzendingen in open lucht en levering van kostenloze programma's. Ze wilden zelfs Vlaamse programma's uit Parijs uitzenden.

We zegden: tegen alle logica in.

WANT:

- 1) de ontvangers voor 819 lijnen zullen onnoemelijk duur kosten en op dit ogenblik wordt er goedkope TV verlangd;
- 2) met de bij 819 horende 14 MHz band kunnen er in België slechts drie TV-zenders worden opgericht, zodat de helft van het land het zonder TV zal moeten stellen;
- 3) er zijn geen ontvangers voor 819 lijnen in productie, zelfs niet in Frankrijk;
- 4) de Franse technici zijn helemaal niet opgezet met hun eigen standaard, zoals blijkt uit talrijke artikels in de Parijse vakpers;
- 5) België zou zijn onafhankelijkheid op TV-gebied verliezen, omdat het totaal van Frankrijk zou afhangen;
- 6) de ons geleverde Franse programma's zouden geïnspireerd zijn op richtlijnen gegeven door het Ministerie van Informatie (ofte propaganda);
- 7) België zou met Frankrijk geheel alleen staan op 819 lijnen, vermits men in Engeland 405 lijnen heeft, Amerika 525, Nederland, Denemarken, Noorwegen, Tsjechoslowakije, Duitsland, Zwitserland en de U.S.S.R. 625 lijnen.

Radiotechnische kringen in België zijn het eens om de 819 lijnen te verwerpen en de gulden middenweg (567 of 625 lijnen) als de goede oplossing te aanvaarden. De fameuze Televisie-commissie meent hieraan haar hielen te mogen vagen, — het oude Vlaamse spreekwoord bevestigend van die kaars en die bril en de uil die niet WIL zien...

TELEVISIE IN BELGIË

TELEVISIE-ONTVANGST IN HET DOORNIKSE.

Een jonge techniek R. Mabile uit Mont St. Aubert par Kain, bij Doornik, meldt ons met geestdrift, dat hij in uitstekende voorwaarden de televisie-uitzendingen van Londen en Parijs heeft ontvangen. Hij heeft deze krachttoer verwezenlijkt in samenwerking met dhr. Dhennin uit Kales.

De speciale televisie-antenne was opgesteld op de toren van l'Hostellerie du Lion. De ontvangers beelden waren van prima kwaliteit, 18 X 24 cm groot. Ook de geluidsontvangst was uitstekend.

Deze proefnemingen bewijzen nogmaals, dat de voorspellingen betreffende de beperkte draagwijdte van de televisie (optisch zicht) wel een beetje te pessimistisch werden voorgesteld. Afstanden van 100, 150, 200 km en meer, komen vaker en vaker voor: Dit bevestigt eens te meer wat wij reeds herhaaldelijk zegden, dat men uiterst voorzichtig moet zijn bij het vaststellen van de televisienormen en men niet lichtzinnig mag omspringen met het aantal beeldlijnen: eens komt de tijd, dat men ook zal moeten woekeren met de beschikbare golfbereiken om alle televisiezenders onder te brengen, zonder dat zij elkaar storen.

Trouwens, storingen van Londen door Parijs en omgekeerd, worden ons door R. Mabile gesignaleerd; als dan straks de drie Franse zenders (Parijs, Rijsel en Lyon) op 819 lijnen zullen uitzenden wat zal er dan nog overschieten voor de andere landen uit West-Europa? Laten wij nuchter en zakelijk blijven bij de keuze van « onze » televisienormen!...

Na Blankenberge, Brugge, Leuven, Herenthals, Deurne (Antwerpen), Brussel, Petit-Han (Durbuy), komt thans Mont St. Aubert op de televisie-erelijst. Er heerst geestdrift in de televisie-rangen. Wie komt als volgende op de lijst?

In ons volgend nummer zullen wij een reportage wijden aan de pioniers van de TV ontvangst in ons land. Wij komen dan breedvoerig terug op het bezoek dat wij brachten aan de Radiodienst Van den Bruel te Herenthals die op TV-gebied zeer verdienstelijk werk leverde.

Bij het ter perse gaan vernemen wij dat tussen Philips en drie Britse Radio-Ondernemingen een accord werd gesloten betreffende de 625-lijnen standaard in TV.

De culturele dienst van de Verenigde Naties, de « Unesco », organiseert wekelijks een radio-uitzending onder de titel « Unesco-Reis om de Wereld ». Deze uitzending is de vrucht van maandenlange besprekingen en onderzoeken en wil de spiegel zijn van de wereldgebeurtenissen, zoals ze gezien worden door de geleerde, de opvoeder en de intellectueel.

Ieder programma zal rondom een centraal thema opgebouwd worden, zoals b.v. de internationale samenwerking. Gedurende de eerste maanden zal de aandacht gevestigd worden op de Rechten van de Mens, de Bevolkingsvraagstukken, de Voedingsproblemen.

De teksten van deze programma's worden te Parijs samengesteld en in hun Engelse, Franse of Spaanse versie per luchtpost aan alle omroepzenders van de wereld gezonden.

Voor deze programma's heeft de Unesco beroep gedaan op vooraanstaande deskundigen, zoals Alva Myrdal, de Zweedse specialiste in bevolkingsvraagstukken, Ritchie Calder, bekend Brits wetenschappelijk auteur, Pierre Lépine, die onlangs de wereldaandacht op zich vestigde door het afzonderen van de griepvirus, Dr. Bronowski, deskundige inzake kern-energie, Philippe Soupault, de Franse romanschrijver, Margaret Read, de bekende ethnoloog.

De « Unesco » hoopt dat aan deze programma's door de omroepverenigingen van alle landen een zo groot mogelijke verbreiding zal gegeven worden, opdat de vredesgedachte en deze der internationale samenhangigheid, over de radio bij vele miljoenen ingang zou kunnen vinden.

In verband met de definitieve keuze van de 819 lijnen in Frankrijk vestigt M. Lorach, Hoofdredacteur van La Télévision Française, de aandacht op de volgende punten:

1. Men dient de nodige maatregelen te treffen opdat de uitzendingen op 455 lijnen van de Eiffeltoren zouden voortgezet worden tot op het ogenblik dat de thans bediende zone volledig bediend wordt in 819 lijnen.
2. Daar dit een programma is voor minimum TIEN JAAR, moeten dringend de onontbeerlijke herstellingen worden uitgevoerd aan de huidige zender, teneinde onberispelijke uitzendingen te bekomen, zolang er zal uitgezonden worden op 46 MHz, 455 lijnen.
3. De kwestie van de beide ketens moet als volgt worden begrepen: twee volstrekt identieke en gelijktijdige uitzendingen met eenzelfde programma en dus geen twee verschillende uitzendingen waardoor ongetwijfeld degenen die hun vertrouwen schonken aan het 455 lijnen-stelsel zouden benadeeld worden.
4. Alles moet in het werk worden gesteld om het vraagstuk der gelijktijdigheid doelmatig en rationeel op te lossen:
 - a) Gelijktijdig gebruik van camera's op 455 en 819 lijnen; dit zou het aantal camera's op het speelveld op vier brengen. Rekenschap houdende met de reeds bestaande moeilijkheden, personeel, kabels, enz. blijkt dit niet de ideale oplossing te zijn.
 - b) Electronische omvorming van de 819 lijnen in 455 lijnen. Dit is een uiterst moeilijk en voorlopig onopgelost probleem.
 - c) Het voordeligste systeem is dit waarin een prima camera wordt opgesteld vóór een volmaakte ontvanger op 819 lijnen, rechtstreeks gespijld in video. Een tussenfilm is een overbodige uitgave.

Einde December '48 bedroeg het aantal vergunningen voor radio-ontvangers, in Engeland, 11.456.800. Dit was 34.400 meer dan in November. In dit totaal zijn 92.800 televisievergunningen begrepen — een verhoging dus van 10.400.

Tijdens een spreekbeurt gehouden in Londen in Januari jl. deelde Gren Holden, onder-voorzitter van Sylvania Electric Products, mede, dat de productie van televisie-ontvangers in de Verenigde Staten gestegen was van 5.400 in 1946 tot 850.000 in 1948. Voor 1949 voorziet men een productie van 1.600.000 tot 2.000.000 toestellen.

De productie van kathodestraalbuizen die in 1946

40 tot 50.000 stuks bedroeg, is in 1948 gestegen tot 1.400.000. Er zijn thans 40 televisiestations in bedrijf die 57 % van de Amerikaanse bevolking bedienen.

Naast de gewoon grammofoonplaten, die met een snelheid van 78 t/min worden gedraaid, heeft Columbia onlangs een lang spelende grammofoonplaat op de markt gebracht, waarvan de draaisnelheid 33 1/3 t/m bedraagt. Thans kondigt men een nieuw « langspelende » plaat aan, met een draaisnelheid van 45 t/m, op de markt gebracht door R.C.A.

Dit is niet van aard om de zaken te vereenvoudigen !..

Volgens de atoomgeleerde W. D. Schafer zou men gemakkelijk een G.M. (Geiger-Muller)-buis in een radiotoestel kunnen monteren in de plaats van een gewoon radiobuis. Dit zou de radio-ontvanger omvormen tot een G.M.-teller waarmee men de aanwezigheid van de radio-actieve lichaamdeeltjes zou kunnen vaststellen. In plaats van muziek zou men dan een karakteristiek getik te horen krijgen in de luidspreker.

Bruikbaar bij gebeurlijke atoomaanval !

Wederzijdse televisie is thans ook een werkelijkheid geworden... Remington Rand fabriceert inderdaad een dergelijk draadtelevisie systeem gekend onder de naam van Vericon. Het bestaat uit drie hoofdelementen : een camera, een vermogen generator en een hoofdkijker. Daarenboven kan men tien andere kijkers met de camera verbinden.

Gebruikt met een gewoon intercommunicatiesysteem zullen beide partijen elkaar niet alleen kunnen spreken doch ook zien. Zij zullen bovendien documenten, checks, goederen enz. aan hun partner kunnen tonen, waardoor natuurlijk veel heen en weer geloop en tijd zal worden uitgespaard.

Dr. Lee de Forest, de beroemde uitvinder van de triode, heeft zo pas een nieuw systeem voor kleuren-televisie laten patenteren.

De 1600 kamers van het Park Central Hotel in New-York zullen alle uitgerust worden met televisie. Dit vergt zo maar eventjes 200 mijlen extra bedrading en zal de geringe som van 500.000 dollar kosten.

Drie Engelse ingenieurs hebben een nieuwe methode ontdekt om versterkerbuizen te ontdoen van het bromverschijnsel dat erin optreedt als gevolg van de wisselwerking tussen de gemagnetiseerde metalen delen in de buizen en het wisselend magnetisch veld geschapen door de gloeidraad.

Het bromverschijnsel kan weggewerkt worden indien men een kleine magneet in de nabijheid van de buis plaatst, doch wanneer men de magneet tegen de buis brengt en hem daarna verwijderd, dan treedt het bromverschijnsel opnieuw en versterkt op. Dit bewijst dus, dat er wel degelijk brom ontstaat als gevolg van de magnetisatie van de bestanddelen van de buis. Om dit te verhelpen hebben de ingenieurs een demagnetisatiemethode toegepast die veel gelijkenis vertoont met deze gebruikt bij het ontmagnetiseren van uurwerken. De buis wordt, met dit doel, in een afnemend wisselend veld geplaatst. Zij slaagden er aldus in het bromverschijnsel in alle buizen weg te werken. Hierdoor zou dus de vroeger toegepaste selectiemethode volledig overbodig worden.

Gezonde mannen die bij kwikdamplicht werken, zullen er niet langer bleek en ziekelijk uitzien en de lippen der vrouwen zullen opnieuw hun natuurlijke... of kunstmatige kleur krijgen... L. Thorington, van Westinghouse, heeft inderdaad een nieuwe fluorescerende grondstof ontdekt, waardoor het kwikdamplicht acht maal rijker wordt aan rode stralen.

Deze grondstof, een hoogtemperatuurfosfor, wordt onder poedervorm op de binnenwand van de kwikdampplamp aangebracht, en zet de onzichtbare ultraviolette stralen om in zuiver rood licht. Deze rode stralen samen met de blauw-witte stralen van de kwikdampplamp vormen een lichtsoort die aan personen en zaken nagenoeg hun oorspronkelijke kleur terug-schenkt.

De grote Amerikaanse radiotoonstelling van 1949 gaat door in de Grand Central Palace, te New-York, van 7-10 Maart. Nadruk zal gelegd worden op de allerlaatste nieuwigheden. Er zal onder meer een atoomkerncentrum worden opgericht, waar nucleonisch test-, control- en laboratorium-apparatuur zal worden tentoongesteld. Bovendien zullen er ook extra acoustische demonstratiezalen worden ingericht voor het demonstreren van audio-apparatuur.

Tegelijkertijd gaat het jaarlijks I.E.R.-congres door voor hetwelk men een opkomst van 12.000 ingenieurs verwacht.

Geluidsopname op band blijkt goed geschikt te zijn voor allerlei doeleinden — ook voor de veredeling van het hoenderras... Een grote hoenderkweker uit Kirkland, Washington, die zo maar eventjes 12.000 stuks kweekt, heeft een volledige geluidsopname installatie opgericht zodat hij van uit ieder hoenderhok rechtstreeks de gegevens betreffende de legbedrijvigheid kan centraliseren. Hieruit volgt een aanzienlijke tijdsparing op de vroegere methode bij dewelke alles ter plaatse genoteerd werd. Inrichtingskosten werden reeds lang teruggewonnen...

R.C.A. heeft een nieuwe kathodestraalbuis op de markt gebracht Model 10KP7, met een scherm van 10 duim, magnetische afbuiging en focusering. Het groengeel oplichtend scherm bezit een persistentie van meerdere minuten.

Dezelfde firma heeft eveneens een nieuwe mecano-electronische omvormingstriode, model 5734, op de markt gebracht. Deze bestaat uit een metalen huls (anodeverbinding), een inwendig scherm, anode, rooster, kathode en gloeidraad. Het bewegend element is de anode-as, die doorheen een dun metalen membraan steekt. De as heeft een afbuigingsgevoeligheid van 40 volt per graad afbuiging. De buis is in eerste plaats bestemd voor het meten van trillingen.

De belangrijke plaats die de radio-televisie thans inneemt in het economisch leven der Verenigde Staten moge blijken uit de volgende getallen, waarin haar jaarlijks zakencijfer kan vergeleken worden met dit van enkele andere hoofdnijverheden : Radio-televisie : 3 milliard dollar ; papier : 5 milliard ; drank : 4 milliard ; mijnen : 4 milliard ; Zuivelproducten : 2,5 milliard ; tabak : 2 milliard ; scheikundige producten : 4 milliard ; film : 1,5 milliard ; katoen : 3 milliard ; telefoon : 2 milliard ; olie : 10 milliard.

(zie verder blz. 31)

U. H. F. - O VOOR 465

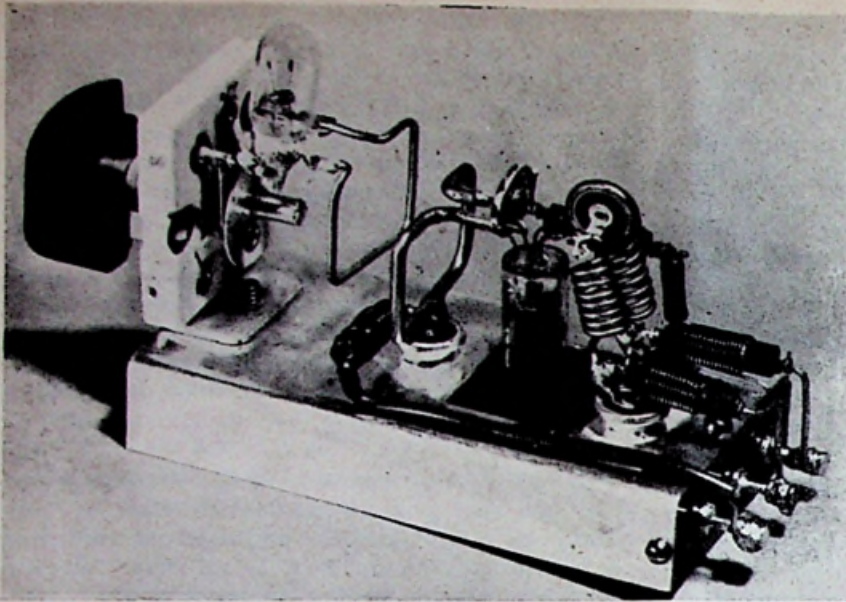


Fig. 1. — De 465 MHz-oscillator uitgerust met de subminiaturbuis 6K4. — De oscillator is gekoppeld met een meetkring, die een gloeilampje bevat. Het vermogen wordt onrechtstreeks gemeten met behulp van een photo-electrische lichtmeter.

De onlangs in de Verenigde Staten ingehuldigde « Citizens Radio Service » — d.i. het privaat radioverkeer — heeft een gans nieuw veld geopend op het gebied van de radio-communicaties.

Terwijl de klas A-dienst, die in de 460-470 megahertz-band werkt met een opgelegde frequentiestabiliteit van $\pm 0,02\%$ ter nauwernood een uitbreiding vormt van de huidige techniek, wordt het in klas B mogelijk kleine, compacte, met-de-hand-draagbare toestellen te gebruiken.

De opgelegde voorwaarden voor het klas B-verkeer worden hierna samengevat: maximum ingangsvermogen tot de hoogfrequent eindtrap 5 watt; frequentiebereik waarin al de bewerkingen (tolerantie en communicatie) dienen begrensd te blijven: $\pm 0,4\%$ van 465 megahertz; al de uitzendingen buiten de 460-470 megahertz moeten tenminste 60 decibel onder het maximum peil in de band liggen.

De grootste aantrekkingskracht van het privaat radioverkeer gaat natuurlijk uit van dit klas B-systeem, waarvoor men draagbare toestellen kan gebruiken en, in het uiterste geval, zelfs toestellen waarvan de afmetingen niet groter zijn dan deze van een apparaat voor hardhorigen. Doel van dit artikel is de beschrijving van een compacte 465 MHz-oscillator.

Er bestaan op het ogenblik slechts weinig buizen, die met een goed rendement kunnen oscilleren in de 465 megahertz-band. De meeste buizen, die op deze frequentie oscilleren hebben be-

trekkelijk grote afmetingen, kosten duur en vergen meer anode- en gloeistroomvermogen dan deze die men normaal kan betrekken uit draagbare « transceivers » (gecombineerde zend-ontvangers). De Sylvania Subminiatur triode 6K4 daarentegen biedt grote mogelijkheden voor het verwezenlijken van een degelijke oscillator op deze frequentie.

De buis is uiterst klein (doormeter kleiner dan 1 cm en lengte kleiner dan 4 cm); haar werkpunt, als hoogfrequent-oscillator, stemt overeen met een geringe anodespanning en -stroom ($V_a = 160$ V, $I_a = 20$ mA) waardoor het gebruik van een anodebatterij zeer praktisch wordt; haar hoogfrequent-uitgangsvermogen bedraagt 1,75 W met een rendement van ongeveer 24%; de anodedissipatie bedraagt 3 watt en het gloeidraadvermogen is kleiner dan één watt (6,3 volt bij 0,15 Ampère).

Men zou natuurlijk het gebruik van een indirect verhitte buis in batterij gespijste transceivers kunnen betwisten, maar tot nog toe was het steeds mogelijk op de gebruikte frequenties een groter uitgangsvermogen te bekomen, bij groter rendement en met minder gloeivermogen in indirect verhitte buizen dan in rechtstreeks verhitte buizen.

De langere opwarmingsduur van de indirect verhitte buis biedt geen bezwaar in transceiver-toepassingen vermits de H.F.-buis aanhoudend in dienst blijft: als oscillator tijdens het zenden en als detector tijdens de ontvangst.

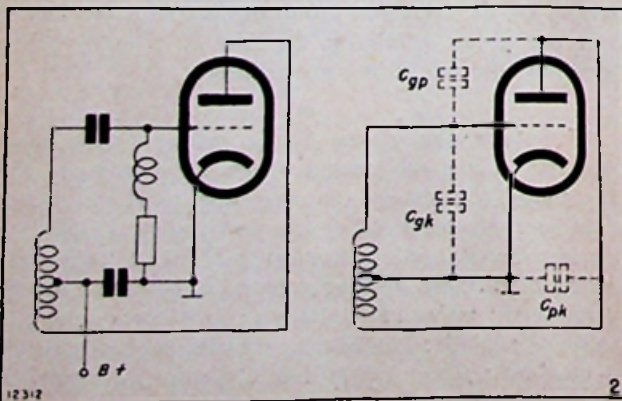


Fig. 2. — Klassieke Hartley-oscillator (links) en equivalente schakeling in U.H.F.

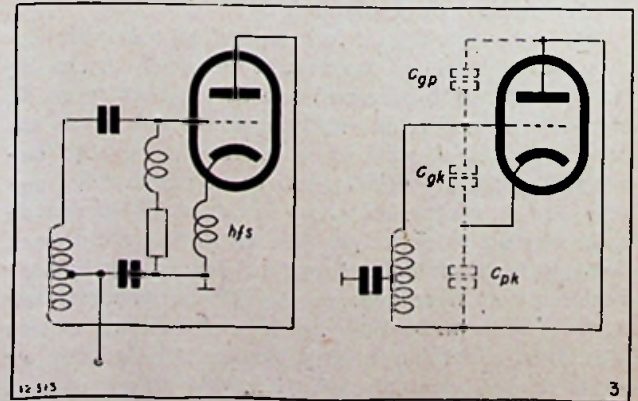


Fig. 3. — Klassieke Colpitts-oscillator (links) en equivalente schakeling in U.H.F.

ONVERKEER

OPENT NIEUWE HORIZONTEN...

SCILLATOR MHZ.-BAND

door Norman B. RITCHEY,
Ingenieur bij de Sylvania-Laboratoria

Aangezien nu ruimte en gewicht een hoofdrol spelen in draagbare handtoestellen, werd besloten gebruik te maken van geconcentreerde kringen in plaats van transmissielijnen. De totale afmetingen van de volledige oscillator uitgerust met de Subminiaturbuis en met geconcentreerde kringen zijn merkkelijk kleiner dan deze die men zou bekomen indien men een kwartgolflijn zou gebruiken. Deze meer compacte schakeling valt een beetje ten nadele van de frequentiestabiliteit uit, vooral in verband met mogelijke temperatuurschommelingen; de stabiliteit blijft nochtans voldoende aan de eisen gesteld voor het klas B-verkeer.

Uiterlijk bekeken heeft de gebruikte schakeling veel weg van een klassieke Hartley-oscillator (fig. 2a). Doch zoals bekend, spelen de inwendige capaciteiten, bij hoge frequentie, een zeer belangrijke rol. Zodanig, dat ons schema meer gaat gelijken op een Colpitts-schakeling (fig. 2b). Dit wordt proefondervindelijk bewezen door het feit, dat de verplaatsing van de geaarde aftakking op de spoel practisch geen invloed uitoefent op de werking (voor roosterlekken groter dan 4000 Ω). Het is dus duidelijk, dat de terugkoppeling beïnvloed wordt door andere factoren dan het aantal windingen van de spoel van de Hartley-oscillator.

In de frequentieband gebruikt voor het privaat radioverkeer mag men de zelfinductie van de leidingen in de buis niet meer verwaarlozen. Om de kathode doelmatig in H.F. te aarden moet men haar ontkoppelen door middel van een afgestemde serieketen. In deze methode wordt de kathode geaard via een condensator die samen met kathodeketen in de buis een afgestemde trillingsketen vormt. Dit vergt natuurlijk, dat de gelijkstroomspanning op de kathode via H.F.-smoorspoelen wordt aangelegd. Vertrekkende van deze grond-

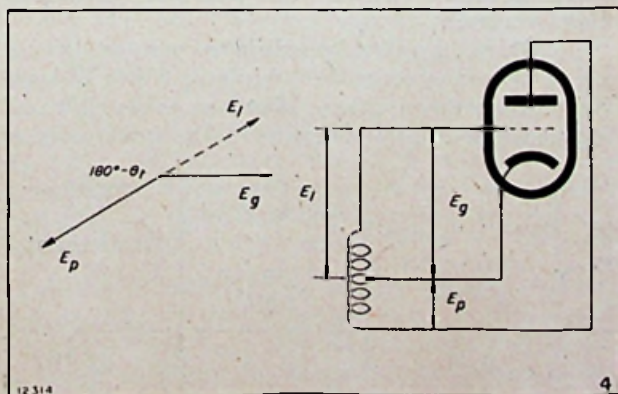


Fig. 4. — Vectorieel schema tonend hoe de electronenlooptijd aanleiding kan geven tot een terugkoppeling met verkeerde phase om trillingen te onderhouden.

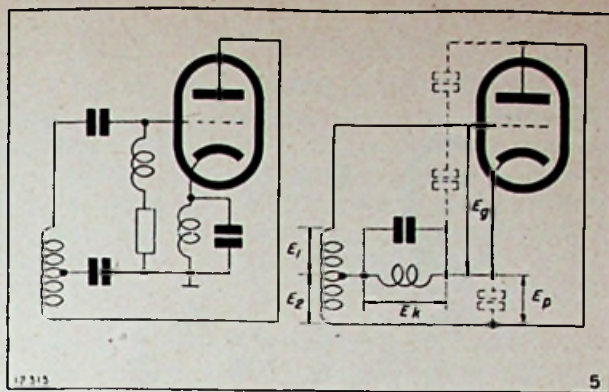


Fig. 5. — Principe schakeling en U.H.F. equivalent van de gemengde schakeling ontworpen om de door de electronenlooptijd veroorzaakte phaseverschuiving te compenseren.

slagen ging men aan het experimenteren.

Fig. 2 stelt de oorspronkelijke Hartley-schakeling en de equivalente kring voor. Het rendement op 465 MHz was erbarmelijk. Men probeerde dan met een enigszins gewijzigde Colpitts-schakeling waarin de kathode geaard werd via een hoogfrequent smoorspoel. Deze schakeling en de equivalente kring is afgebeeld in fig. 3; het resultaat op 465 MHz was eveneens erbarmelijk.

De oorzaak ervan diende gezocht in het feit, dat men de looptijd van de electronen in 'de buis, bij deze frequenties, niet meer mocht verwaarlozen. De eindige electronenlooptijd, bij 465 MHz, wordt inderdaad 'n belangrijke percentage van de periode van de 465 MHz-golf. Dit betekent, met andere woorden, dat de phaseverschuiving in een buis geen 180° meer bedraagt. De phaseverschuiving tussen het inkomend roostersignaal en het uitgaand anodesignaal moet derhalve 180° plus de looptijd bedragen. Uit fig. 4 echter blijkt, dat de phase-omkering van 180° in de spoel niet kan volstaan om de gewenste terugkoppeling te bezorgen.

Dit leidde tot het opzoeken van een methode waardoor de bijkomende phaseverschuivingshoek veroorzaakt door de looptijd van de electronen gecompenseerd kan worden. Daar men geen voldoende rendement bekwam, noch met de ene noch met de andere grondschakeling, werd een nieuwe gemengde Hartley-Colpitts-schakeling ontworpen. Hierin wordt de kathode geaard via een trillingsketen waarvan de resonantiefrequentie iets hoger ligt dan de oscillatorfrequentie; met als gevolg een zekere phaseverschuiving. De schakeling uit fig. 5 bevat dit phaseverschuivingselement en geeft voldoening wat het vermogen en het rendement betreft. In fig. 4b is:

$$\begin{aligned} E_g &= E_k + E_1 \\ E_p &= E_k + E_2 \\ E_p &= \mu E_g \end{aligned}$$

met μ complex, bij de hoge frequenties, om reenschap te houden met het looptijd-effect.

De invloed van de verschuivingskring opgesteld in de kathodeketen is duidelijk en blijkt uit het vectoriële schema van fig. 4.

Het gedetailleerd schema van de oscillator staat afgebeeld in fig. 6. Ziehier de beste waarden van kringcomponenten na een ganse reeks proefnemingen:

HFS1 = 7 t. zelfdragend, kaliber 22 (draaddikte: 0,64 mm), binnendiameter 3,1 mm, gewikkeld over 1,27 cm, verbindingsdraad: 6,3 mm.

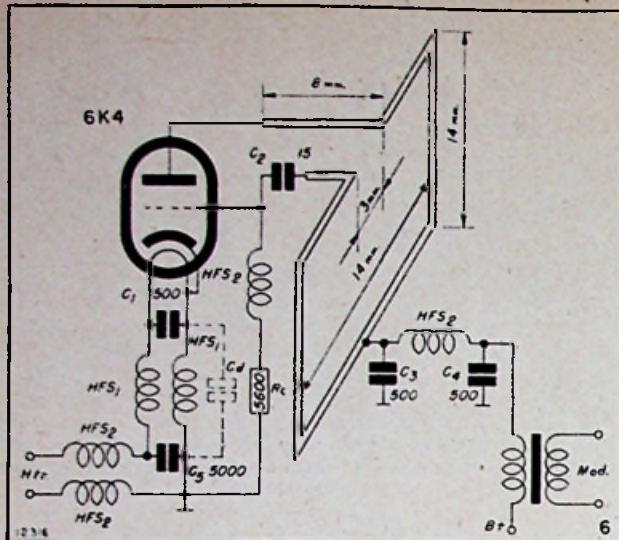


Fig. 6. — Practisch schema van de resulterende U.H.F.-oscillator.

HFS2 = 13 t. kaliber 24 (draaddikte 0,5 mm) gewikkeld op kern van 3,1 mm doormeter.

C1, C3, C4, C5 = 500 pF zilver-mica knopscondensator.

C2 = 15 pF idem.

Cd = spreidingscapaciteit van kathode smoorspoelen (0,3-5 pF).

Rc = 5600 ohm, 1/2 watt.

De spoel moet in 't midden afgetakt worden en inductief gekoppeld met de belasting.

Als belasting werd tijdens de proefnemingen een gloeilampje van 6-8 volt in serie met een koppelingslus en een kleine afstemcondensator gemonteerd (de condensator is een miniatuurcondensator met twee platen, waarvan de statorplaat in twee werd verdeeld). Het vermogen werd onrechtstreeks gemeten met behulp van een Weston photoelectrische lichtmeter. Deze werd in de nabijheid van het gloeilampje opgesteld en wees eerst de lichtsterkte aan van het lampje gevoed door de oscillator; daarna legde men een gelijkstroombron aan die men geleidelijk liet toenemen, tot de lichtmeter dezelfde lichtsterkte aanwees. Het gelijkstroomvermogen was dan gelijk aan het H.F.-vermogen van de oscillator.

Benaderende bedrijfswaarden voor de H.F.-oscillator staan vermeld in onderstaande tabel.

Uit de opgegeven getallen evenals uit de opgemeten krommen blijkt, dat er een optimumwerking bestaat voor een roosterweerstand van 5.600 ohm en een batterijspanning van 160 volt.

Bij grote modulatie diepte zou de schakeling enigszins dienen gewijzigd te worden, doch gezien de frequentie-instabiliteit eigen aan gemoduleer-

de oscillators van dit type, is het wenselijk de modulatiegraad te beperken tot 30 % ongeveer.

De maximum frequentieverschuiving van de oscillator, bij een modulatie van minder dan 30%, is kleiner dan $\pm 0,086 \%$ ($\pm 0,4$ MHz). Alhoewel deze frequentieverschuiving binnen de grenzen valt vastgelegd door de regeling van het privaat radioverkeer (klas B) is zij nochtans voldoende om het gebruik van ontvangers met hoge selectiviteit uit te schakelen.

De frequentie is eveneens een functie van de plaatsspanning. Metingen hebben een maximum frequentieverschuiving van 0,086 % (0,4 MHz) aangetoond voor een plaatsspanningsvariatie van 10 volt. Dit bewijst, dat de werking binnen de toegelaten $\pm 0,4 \%$ ($\pm 1,86$ MHz) van 465 MHz kan behouden blijven tijdens de normale levensduur van de anodebatterijen, indien de oscillator uitgerust met verse batterijen op 0,5 MHz onder de bovenste tolerantiegrens wordt afgestemd.

De breedbandkarakteristieken en de eenvoud van de ontvangers met superreactie maken deze laatste uiterst geschikt om in het klas B-verkeer, samen met de beschreven oscillator, gebruikt te worden.

Nu kan men de 6K4 uit de beschreven schakeling gemakkelijk omvormen tot een superreactie detector: het volstaat de anodespanning terug te

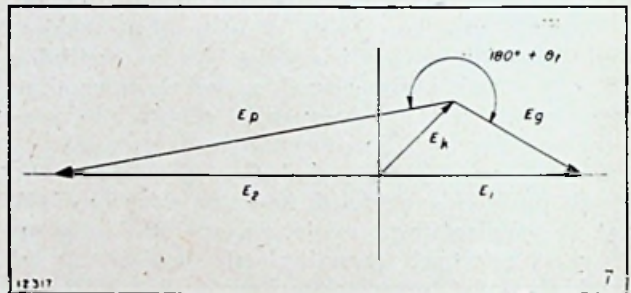


Fig. 7. — Deze vectoriële voorstelling toont de faseverschuivingsinvloed van de resonerende kathodesmoorspoelen in de U.H.F.-oscillator.

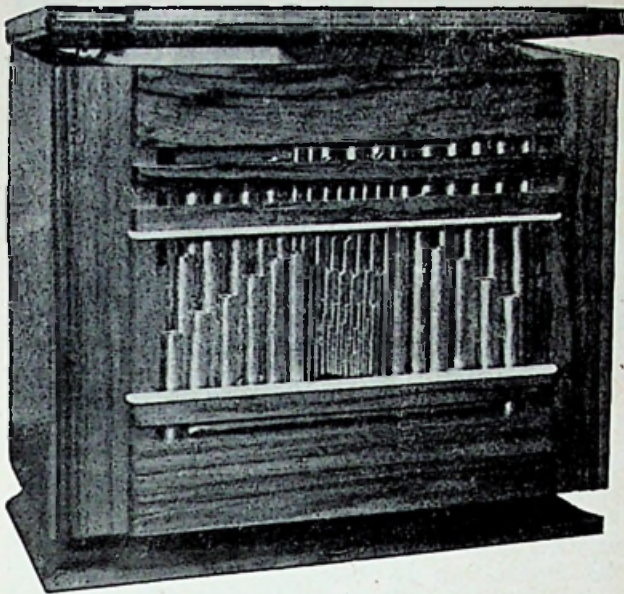
bringen op een waarde gelegen tussen 30 en 70 volt en de roosterweerstand op te voeren tot 1/2 megohm. Het verzet tegen het gebruik van de superreactie op grond van ongewenste uitstralingen is echter voldoende gekend en ook gegrond. Superreactie is maar een povere oplossing van het vraagstuk van de draagbare ontvanger, doch in de huidige stand van zaken is dit het enig antwoord op de vraag naar hoge gevoeligheid bij gering gewicht, kleine omvang en minimum stroomverbruik.

Om 30 % amplitudemodulatie van de draaggolf te bekomen moet de modulator 500 mW laagfrequentvermogen geven. Men kan gebeurlijk ook frequentiemodulatie toepassen. De eenvoudigste

Rc (ohm)	Batterijspanning (volt)	Anodestroom (mA)	Verbruikt vermogen (watt)	H.F.-uitgangsvermogen (watt)	Anode dissipatie + kringverliezen (watt)	Rendement %
3.300	130	20	2,6	0,60	2	23
4.700	155	20	3,1	0,71	2,39	23
5.600	160	20	3,2	0,77	2,43	24
6.800	170	20	3,4	0,75	2,65	22

ALVORENS EEN RADIO- OF PICK-UP MEUBEL
TE BESTELLEN, MOET U KENNIS MAKEN MET

Orgelmeubel RESONTIMBER



De TECHNICOLOR der Klanken

Niet duurder dan een gewoon Pick-Up Meubel

Vraag beschrijving, demonstratie, modellen, prijs...

aan **RESONTIMBER**- Kipdorp 21 - Antwerpen

Tel. 267.86 - 575.90

Alleenverkopers gevraagd

methode bestaat erin een metalen membraan, akoestisch aangedreven, te laten trillen in de onmiddellijke nabijheid van de spoel van de oscillator.

BESLUIT.

De 6K4 kan dus 3/4 watt hoogfrequentvermogen geven op 465 MHz met een anoderendement van 24 %. De gloeidraad verbruikt 150 mA onder 6,3 volt en de verhouding van het H.F.-uitgangsvermogen tot het gloeidraadvermogen bedraagt 0,80.

Tot nog toe werd slechts op het voordeel van de kleine afmetingen van de 6K4 gewezen in verband met de geringe afmetingen van een draagbaar toestel. Er is ook een zeker voordeel verbonden aan het opstellen van het H.F.-gedeelte van een zender op de antenne zelf vermits men hierdoor de lijnverliezen uitschakelt. Zelfs betrekkelijk goede coaxiale hoogfrequentkabels geven een demping van 5 tot 10 decibel per 30 m op 465 MHz. Dit betekent, dat 68 % van het H.F.-vermogen verloren gaat in een antennefeeder van slechts 15 m. Hetzelfde is ook geldig bij de ontvangst.

De 6K4 is klein genoeg om in een waterdichte uitgangstrap op de zendantenne te worden ingebouwd; evenzo kan men de voorversterkertrap, de locale oscillator en de mengtrap direct op de ontvangantenne bouwen. Het regelen op afstand van deze kringen beperkt er natuurlijk het gebruik van.

Een veeg Teken

KEMPENLAND...

Land der Radio-Vrijbuiters

Sedert enkele maanden opereren in de streek van Nijlen, Geel, Mol, Westerloo een aantal klandestiene omroepzenders. Is hun uitrusting gebrekkig, hun technisch en cultureel bagage praktisch nul, hun populariteit is groot. Hun programma beperkt zich tot het afdraaien van plaatjes op bestelling, met of zonder groeten in de sappigste Kempische gewestsspraak.

Hoeveel van deze etherschuimers reeds bezig zijn het vet van de omroepsoep te scheppen is niet bekend. Ze hebben nietszeggende roepnamen als Radio Keizer Karel of Radio Rood-Wit, zijn hoorbaar tussen 200 en 250 m. doch hun reikwijdte is gering. Rijkswacht en PTT hebben reeds een grootscheepse razzia ingericht en één der radio-beunhazen ingerekend. Het verdere resultaat was maar pover, want de mensen van de streek verdraden hun « omroep » niet.

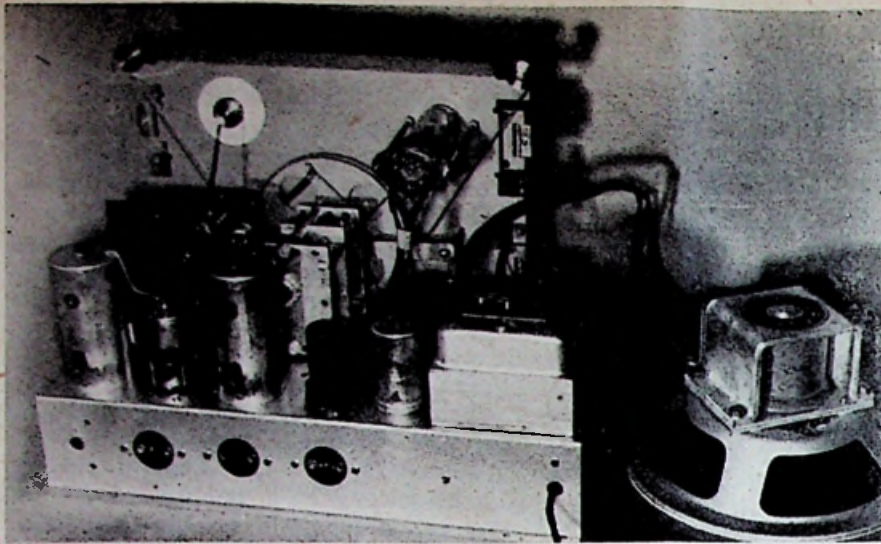
Er heerst daar een quasi-romantiek, die doet terugdenken aan oude verhalen over geslepen wildstropers, die door de jachtwachters maar niet konden gesnapt worden. De simpele Kempenaars maken er een sport van, de speurders de verkeerde weg te wijzen, tot groot jolijt van iedereen. Het hele gedoe druist natuurlijk in tegen wel honderd wetten, reglementen en internationale overeenkomsten. Iets wat voorlopig door iedereen feestelijk aan de hielen wordt gelapt.

Het is er ons niet om te doen deze omroep-stroperij, hoewel niet onsympathiek, goed te praten zelfs maar te verontschuldigen. Een en ander zou echter niet mogelijk zijn indien onze peperdure nationale omroep, programma's bracht die wat meer rekening hielden met de smaak van diegene die er voor betalen. Wanneer de simpele mensen uit de Kempen thans de voorkeur geven aan Keizer Karel boven de BRNO, dan is dat niet wegens de hoogstaande kwaliteiten van die Keizer, doch door het versagen van het NIR. Het zijn niet alleen de boeren van Olen of Geel die niet te spreken zijn over de ellenlange séances van dorre kamermuziek of zgn. moderne muziek à la Propokieff, om maar twee grieven te noemen.

In dit verband willen we alleen maar op wijzen, dat uiteindelijk de radiohandelaar het gelag betaalt van de onpopulaire nationale programma's. Want de zo moeilijk verworven klant aarzelt om een nieuw toestel te kopen, wanneer hetgeen er via Brussel uit dat toestel moet komen, hem minder bevalt. En hoe langer de klant aarzelt, hoe meer kans er is dat hij tenslotte radiodistributie neemt...

Eén dezer dagen wordt achter de activiteiten van de Kempische etherpiraten natuurlijk toch een punt gezet. Het eindresultaat zal zijn dat een halfdozijn zenders in beslag worden genomen, evenveel mensen voor x dagen in de doos vliegen en x duizend baardjes boete moeten neerdokken. En dat de Kempenaars opnieuw de bittere BNRO-pil zullen moeten slikken, in afwachting dat nieuwe piraten in actie treden.

Het wil ons voorkomen, dat FM hier een interessante oplossing zou kunnen brengen. Het nieuwe radiostatuuft, dat door de PTT zo liefdevol in enkele jaren tijds werd uitgebroed, voorziet echter geen FM...



WIJ BOUWEN ZELF :

DE

A M - F M - O

EEN ACTUELE VERWEZEN

Zicht op de samengestelde
A.M. - F.M.-ontvanger.
Links onder kan men duidelij-
k de twee 6C4 miniatuurbuisjes op de F.M.-
adaptor onderscheiden.

Sinds men in ons land met de frequentie-gemoduleerde radio-uitzendingen een aanvang heeft genomen, heeft men eigenlijk nog geen grote inspanning gedaan om deze nieuwe techniek bij de clientele te vulgariseren. Het staat nochtans vast, dat het nieuwe systeem onbetwistbare voordelen bezit en dat het, in een zeer nabije toekomst, onvermijdelijk uitbreiding zal nemen, al was het dan ook maar om de oververzadigde, klassieke golfbereiken te ontlasten...

Een der hoofdoorzaken waarom de F.M. in haar vlucht geremd wordt is de overdreven prijs van de gecombineerde A.M.-F.M.-toestellen, die men zich thans op de markt kan aanschaffen, vooral wanneer men bedenkt welke bescheiden diensten de F.M. ons voorlopig nog maar biedt. Het is inderdaad normaal, dat een luisteraar er voor terugdeinst het dubbel te betalen voor een toestel waarmede hij, in de huidige omstandigheden, slechts een of twee bijkomende uitzendingen kan ontvangen... al zijn deze dan ook van uitzonderlijke kwaliteit.

Om de moeilijkheid te omzeilen heeft de firma C.R.C. een gecombineerde A.M.-F.M.-ontvanger ontworpen waarvan de prijs niet merkkelijk hoger ligt dan deze van een gewone ontvanger. Om dit doel te bereiken werd het F.M.-gedeelte aanzienlijk vereenvoudigd, zonder nochtans al de voordelen van het systeem te verspelen. Proefnemingen werden gedaan in verschillende streken van het land en gaven volledige voldoening.

Het F.M.-gedeelte werd afzonderlijk verwezenlijkt, zodat het heel gemakkelijk kan ingebouwd worden in een reeds bestaande ontvanger. Het volstaat met dit doel vier verbindingen uit te voeren nl.: gloeidraad, massa, positieve hoogspanning en laagfrequent. Al de onderdelen van het F.M.-gedeelte staan op een gemeenschappelijk plaatje gemonteerd, dat in een uitgespaarde ruimte op het chassis kan worden bevestigd; bij gebrek aan plaats kan men het ook ergens binnen op het meubel onderbrengen zonder de resultaten te beïnvloeden.

HOOGFREQUENT- EN MIDDEN- FREQUENT GEDEELTE

De menging gebeurt in de 6K8. Het schermrooster van deze buis en deze van de 6K7 (middenfrequent) worden samen gevoed. Zoals blijkt uit

het schema is er geen polarisatiestelsel opgesteld in de kathoden van deze buizen. De kathoden liggen rechtstreeks aan de massa. Wanneer er geen uitzending plaats heeft worden de roosters negatief gepolariseerd door de ruststroom van een der dioden van de 6SQ7, rechtstreeks verbonden met de A.S.R.-leiding. De kathode van de 6SQ7 bevindt zich eveneens op nul-potentiaal, vermits zij ook geaard is. Men spaart aldus een aanzienlijke hoeveelheid onderdelen uit en behoudt niettemin het optimum rendement.

Het gebruikte spoelenblok is van prima kwaliteit en verzekert de selectiviteit en de gevoeligheid van het toestel; de verbinding ervan is eenvoudig en gemakkelijk uitvoerbaar dank zij de gebruikte identificatiekleuren. Het is nuttig een beschermingscapaciteit van 500 pF te voorzien in de antenneverbinding. De rest van het schema is klassiek.

DETECTIE

De detectie geschiedt met behulp van de vrijblijvende diode in een 6SQ7 of 6Q7. Het resultaat blijft hetzelfde; alleen de bedrading verschilt enigszins, vermits bij de 6Q7 het stuurrooster aan de topkap ligt. De detectiecel R-C ligt rechtstreeks aan de massa. De A.S.R. werkt zonder vertraging teneinde een uitstekende regeling te bekomen, zelfs voor de zwakste stations.

L.F.-VOORVERSTERKING EN EINDVERSTERKING

De L.F.-voorversterking wordt verkregen met behulp van het triodegedeelte van de 6SQ7 (of 6Q7). Deze versterking moet volstaan om de eindbuis uit te sturen. Daar de A.S.R. zonder vertraging dient te werken moet de kathode dus rechtstreeks aan de massa liggen en moet men een negatieve voorspanning op het stuurrooster aanleggen.

Waar kan men de vereiste 2 volt negatieve voorspanning vinden? Uit het schema blijkt, dat men in de terugleiding van de hoge spanning, 't is te zeggen tussen de middenaftakking en de massa een gloeilampje heeft gemonteerd ter bescherming tegen een gebeurlijke kortsluiting van de transformator en van de gelijkrichtbuis. Indien men dit gloeilampje kiest derwijze dat de optre-

ONTVANGER 3491

LIJKING

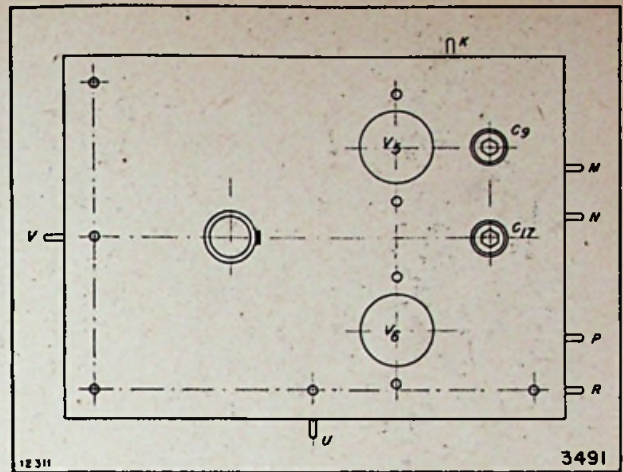
door A. COENRAETS

dende spanningsval 2 volt bedraagt, dan krijgen wij in het punt X een spanning van -2 volt ten opzichte van de massa. (Een gloeilampje van 6 volt, 0,2 ampère, voldoet hier uitstekend.) Om iedere bromneiging te vermijden moet men echter tussen het punt X en de roosterweerstand een afvlakkingscel schakelen. Deze laatste is samengesteld uit een weerstand van 500 K en een electrolytische condensator van 25 μ F (50 V) waarvan de positieve klem aan de massa ligt. In nevensluiting op de anodeketen van de 6SQ7 bevindt zich de toonregeling samengesteld uit: een condensator van 5000 pF in serie met een potentiometer van 50 K.

De eindtrap (6V6) is klassiek en hoeft geen verder commentaar.

DE VOEDING

De gelijkrichting geschiedt met een normaal ge-

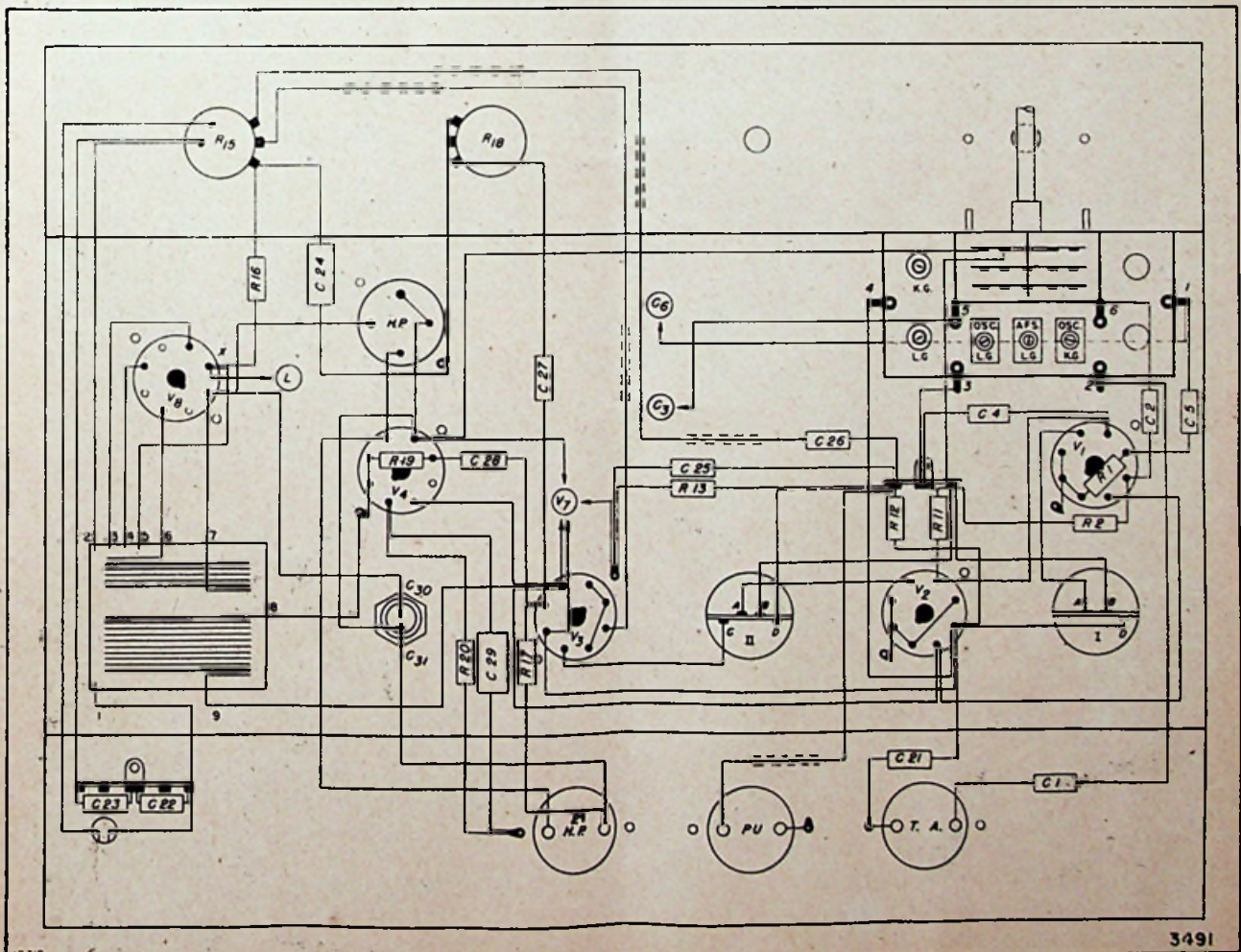


F.M.-adaptor van de 3491. De verschillende punten K, M, N, P, R, U vindt men terug op het principe-schema.

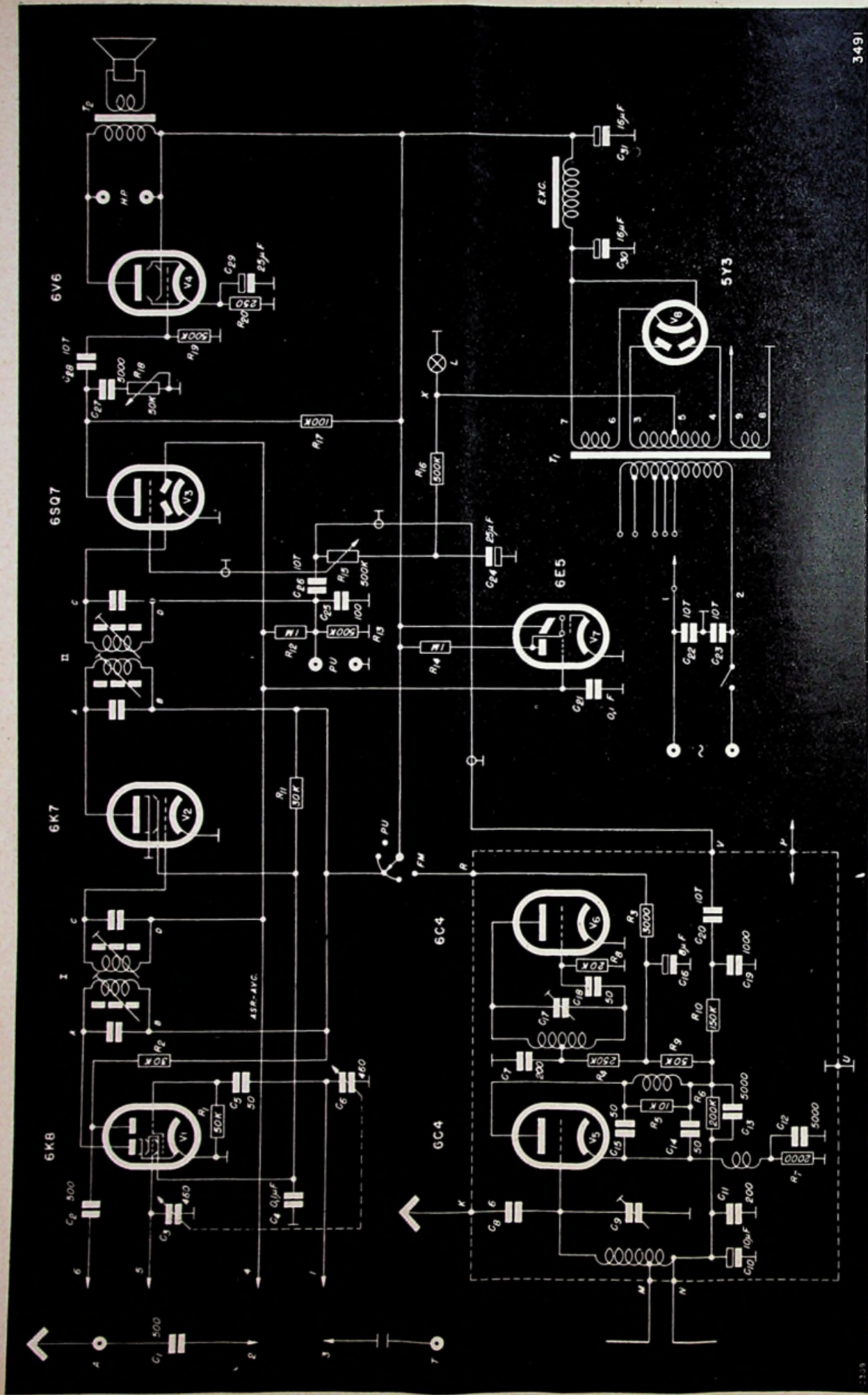
schakelde 5Y3. Voor de afvlakking wordt gebruik gemaakt van de bekrachtigingswikkeling van de luidspreker en twee electrolytische condensatoren van 16 μ F.

HET F.M.-GEDEELTE

Voor de ontvangst van F.M. wordt gebruik gemaakt van een schakeling die gelijk is aan de «Fremodyne». Zij bestaat uit twee miniaturbuizen 6C4 waarvan de eerste gelijktijdig dienst doet als F.M.-ingangsbuis, mengbuis en superregeneratieve detector; en de tweede als hoogfrequentoscillator.



Bedradingschema van de A.M. - F.M. ontvanger.



.Principeschema van de samengestelde A.M. - F.M. - ontvanger. Links onder, het F.M.-gedeelte.

De ingangskring van de eerste 6C4 is afgestemd op de invallende F.M.-seinen en is bovendien gekoppeld met de hoogfrequentgenerator. Hiervoor volstaan de strooicapaciteiten tussen beide kringen. In de afgestemde uitgangsketen van de eerste 6C4 worden F.M.-gemoduleerde middenfrequent-signalen opgewekt. Daar deze buis als superregeneratieve detector werkt worden de middenfrequent-signalen gedetecteerd volgens de reeds vroeger in de «Radio Revue» behandelde methode.

BEDRADING

Het bedradingsschema geeft al de nodige details. De schikking is duidelijk en overzichtelijk en al de onderdelen zijn gemakkelijk te bereiken.

De bedrading van het F.M.-gedeelte werd niet afgebeeld, daar de uitvoering ervan tamelijk kritisch is.

Men kan dit gedeelte volledig afgewerkt bekommen en gemakkelijk opstellen zoals blijkt uit de foto en de tekeningen. Buiten de gloeidraad (bruine draad) moet alleen de hoge spanning (rode draad, via de omschakelaar) en de afgeschermde draad (pick-upingang) verbonden worden. De bevestiginglip dient tegelijkertijd als massaverbinding (chassis).

Voor het overschakelen van A.M. op F.M. werd een stand voorzien op de omschakelaar van het spoelenblok. De schakelaar telt vijf standen.

In de eerste stand (F.M.) wordt de hoge spanning naar de F.M.-adaptor geleid; in standen 2, 3 en 4 (respectievelijk korte, midden en lange golf) wordt de hoge spanning naar het H.F.-gedeelte van de A.M.-ontvanger overgeschakeld en de F.M.-adaptor buiten spanning gesteld. In de vijfde en laatste stand (pick-up), tenslotte, worden beide H.F.-gedeelten uitgeschakeld. Hierdoor vermijdt men bij het beluisteren van gramofonplaten ieder nutteloos geruis en vreemde storingen.

AFREGELING

Daar alle spoelen op voorhand geregeld zijn moet de ontvanger werken zodra de laatste verbindingsdraad gelegd is. Een kleine bijkomende afregeling is echter nodig maar vergt niet noodzakelijk het gebruik van meettoestellen. Men stemt af op een sterke zender en regelt de kernen tot men maximum gevoeligheid bekomt. Dit is gemakkelijk na te gaan vermits de ontvanger uitgerust is met een electronenstraalindicator, waarvan de maximumhoek de juiste afregeling aanduidt.

In F.M. zal men als antenne een eind draad van 1,50 m gebruiken verbonden met de antenneklem. Bij grote afstanden geniet een dipoolantenne natuurlijk de voorkeur (zie nr 5/6 van de Radio Revue). In dit geval wordt zij verbonden met de twee zijcontacten, die met dit doel speciaal werden voorzien.

Aangezien de F.M.-adaptor ook op voorhand is afgeregeld dient het aanbeveling de regelingen niet te wijzigen tijdens de bewerking en de bedrading. Zodra alles definitief is bevestigd zal men eerst het toestel beproeven en afregelen in A.M. Daarna schakelt men over op F.M. en met behulp van een buissleutel regelt men eerst de onderste trimmer bij, tot men de uitzending hoort. Daarna regelt men de bovenste trimmer bij tot men maximum vermogen krijgt. De onderste trimmer wordt nogmaals bijgeregeld en daarna de bovenste tot men de beste weergave bekomt. Eenmaal deze afregeling geëindigd zal men haar niet meer moeten wijzigen, daar de schakeling zeer stabiel is.

Hiermede besluiten wij onze beschouwingen in verband met deze gecombineerde A.M.-F.M.-ontvanger.

De meest uitgebreide reeks elektrische nauwkeurigheidsmeters

Taylor
electrical instruments

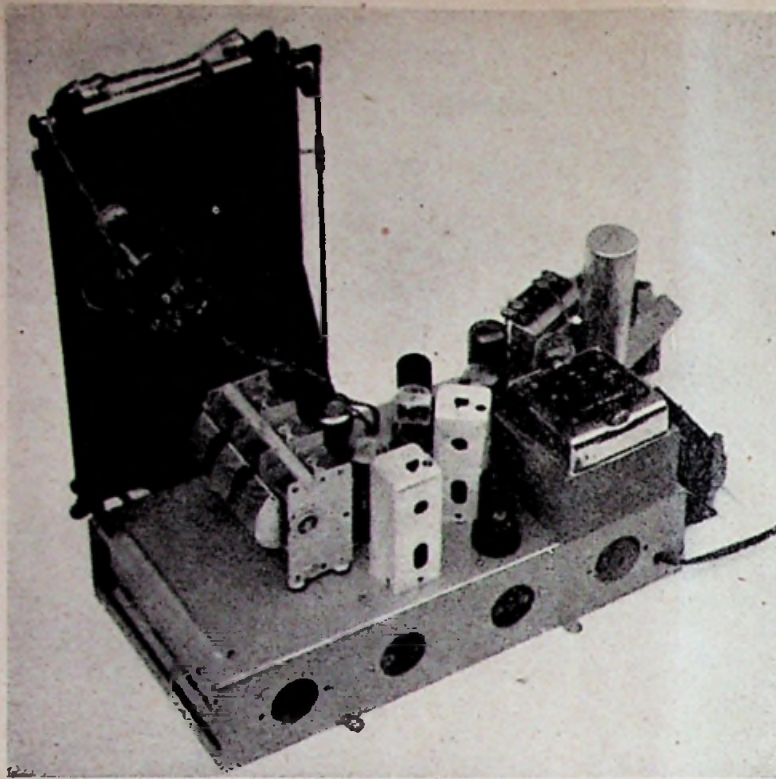
- Meetbordtoestellen met draaispoel voor gelijk- en wisselstroom vanaf 5 microampère tot 500 ampère en vanaf 5 millivolt tot 1.000 volt.
- Thermokoppelinstrumenten.
- Alle universele meettoestellen.
- Meetbruggen.
- Meetzenders.
- Buistesters.



- Ohmmeters vanaf 0,001 ohm tot 50.000 megohm
- Kringtesters.
- Oscillografen.

Alleenvertegenwoordigers voor België, het Groot-Hertogdom Luxemburg en Belgisch Kongo

CENTRABEL
BROGNEZSTRAAT 20 - BRUSSEL (ZUID)
Telefoon : 21.30.01



WIJ BOUWEN ZELF

DE SUPERHETEROC MET BAND

Vijf golfbereiken, waarvan drie korte met bandspreiding. Een hoogfrequenttrap voor de menglamp. Push-pull eindtrap

De superheterodyne 3492 met wissel stroomvoeding is uitgerust met een hoogfrequentversterkerbuis (6SK7), een mengbuis (6SA7), een middenfrequentversterker (6SK7), een gecombineerde buis (6SQ7) voor de detectie, automatische spanningsregeling en eerste laagfrequentversterking, een fase-omkeerbuis (6C5), twee eindbuizen ($2 \times 6V6$), een afstemindicator (6EJ) en een gelijkrichterbuis (5Y3), hetzij een totaal van negen buizen.

De gebruikte spoelenblok is speciaal voorzien om vijf golfbereiken te bestrijken:

- bereik I: van 13 tot 22 meter;
- bereik II: van 22 tot 24 meter;
- bereik III: van 34 tot 52 meter;
- bereik IV: van 200 tot 550 meter;
- bereik V: van 1000 tot 2000 meter.

De eerste drie bereiken zijn ingericht met bandspreiding derwijze, dat de drie overeenstemmende golf lengteschalen de volledige hoogte van de afstemschaal bezetten. Dit vergemakkelijkt natuurlijk in sterke mate de afstemming van de ontvanger op een bepaalde zender, met een van deze drie golfbereiken.

De middenfrequentie bedraagt 484 kHz.

DE HOOGFREQUENTTRAP.

De antenne is via een mica condensator C₁, van 250 pF verbonden met de omschakelaar 1. Deze laatste telt 6 standen: vijf voor de hogervermelde golfbereiken (in de volgende volgorde van boven naar onder, op het principeschema, I, II, III, IV, V), en een stand pick-up. De vijf antennespoelen zijn magnetisch gekoppeld met de overeenstemmende hoogfrequent-ingangskringen. De spoelen hiervan worden ingeschakeld door omschakelaar 2, terwijl omschakelaar 3 de veranderlijke condensator C₆ rechtstreeks in parallel over de spoelen schakelt voor de twee laatste standen (midden- en lange golf) ofwel onrechtstreeks via de band-

spreidingscondensator C₅ voor de drie korte golfbereiken. In dit laatste geval staan C₅ en C₆ in serie zodat de totale resulterende capaciteit kleiner is dan C₆ alleen.

De betrekkelijke invloed van C₅ op C₆ is trouwens altijd veel groter voor C₆max dan voor C₆min zodat het variatiegebied van de totale afstemcapaciteit kleiner is met bandspreiding dan in het gewone geval. Dit geeft dus de mogelijkheid een kleiner golflengtebereik te verdelen over een grotere afstand op de schaal. Voor het bouwen van de ontvanger geeft dit trouwens geen moeilijkheden vermits C₅ ingebouwd is in de spoelenblok.

Het inkomend hoogfrequentsein komt dan verder op het stuurrooster van de H.F.-versterkerbuis (6SK7) terecht en men vindt het, versterkt terug, op de niet afgestemde anodeketen.

DE MENGTRAP.

De niet afgestemde anodeketen van de eerste 6SK7 is magnetisch gekoppeld met de afgestemde roosterkring van de mengbuis (6SA7). Omschakelaar 6 schakelt de gewenste spoel in en omschakelaar 5 de tweede veranderlijke condensator C₁₀, rechtstreeks voor de lange en middengolf, onrechtstreeks via C₉ voor de drie kortegolf bereiken (zie hierboven).

De locale oscillator is van het E.C.O.-type. De trillingsketen is inderdaad opgesteld tussen het stuurrooster van het oscillatorgedeelte en massa, met een aftakking op de spoel naar de kathode van het oscillatorgedeelte. De afgestemde keten wordt ingeschakeld door omschakelaar 9 en de variabele condensator C₁₁ door omschakelaar 8, rechtstreeks of onrechtstreeks via de bandspreidingscondensator C₁₂.

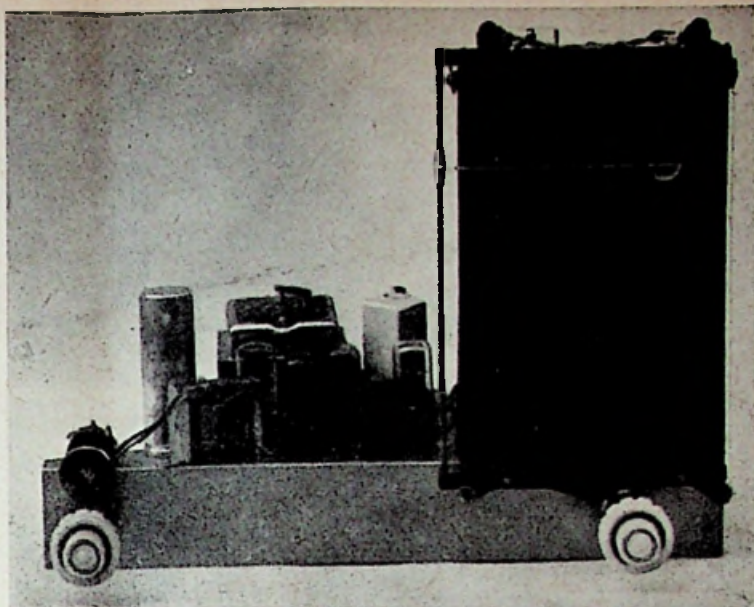
Door menging in de 6SA7 krijgt men het middenfrequent signaal in de primaire van de eerste middenfrequent transformator.

DYNE-ONTVANGER

3492

SPREIDING

door A. Van de Wynckel



DE MIDDENFREQUENTVERSTERKER.

De secundaire van de eerste middenfrequenttransformator bevindt zich in de stuurroosterkring van de tweede 6SK7. Deze buis versterkt de middenfrequentseinen en deze laatste komen, versterkt, op de primaire van de tweede middenfrequenttransformator terecht.

DETECTIE, A.S.R. EN EERSTE LAAG-FREQUENT.

Deze driedubbele functie wordt vervuld door de samengestelde buis 6SQ7. De beide diodeplaten zijn doorverbonden door de condensator C25. Het gemoduleerd middenfrequentsein in de secundaire van de tweede middenfrequenttransformator wordt gelijkgericht door het diodegedeelte van de 6SQ7. Als detectieweerstand hebben we R10 en R11 in serie, overbrugd door C26. De gedetecteerde L.F.-seinen worden via C27 en omschakelaar 10 naar de potentiometer R14 geleid. Deze potentiometer doet dienst als geluidssterkteregelaar. Het laagfrequent signaal wordt versterkt in het triodegedeelte van de 6SQ7.

De A.S.R.-leiding R16 — C7 — R2 levert de nodige regelspanning aan het stuurrooster van de eerste en tweede 6SK7 en aan het stuurrooster van de afstemindicator 6E5.

DE EINDTRAP.

Het door het triodegedeelte van de 6SQ7 versterkte laagfrequent signaal wordt via C29 naar het stuurrooster van de eerste 6V6 gestuurd. De roosterlekweerstand van deze 6V6 is in twee delen gesplitst R17 — R18 en bijgevolg ook de ingangsspanning. Een gedeelte ervan wordt naar het stuurrooster van de 6C5 gestuurd, die als faseomkeerbuis dienst doet. Het uitgangssignaal van de 6C5 wordt over de condensator C34 naar het stuurrooster van de tweede 6V6 gestuurd. Beide 6V6'en zijn op klassieke wijze in push-pull geschakeld.

De toonregeling geschiedt in de anodeketen van de 6SQ7 met behulp van de potentiometer R13.

De voeding en de afvlakking zijn klassiek en vragen geen nadere toelichting.

HET MONTEREN VAN DE ONTVANGER.

De foto's, het principeschema en het bedradingsschema vergemakkelijken ten zeerste de uitvoering van deze ontvanger.

Het belangrijkste onderdeel is ongetwijfeld de spoelenblok, die $170 \times 125 \times 60$ mm groot is. De spoelenblok wordt met 9 verbindingen aan de verschillende kringen van de ontvanger verbonden. Deze punten zijn van 1 tot 9 genummerd op de verschillende omschakelaars in het principeschema en ook op de spoelenblok in het bedradingsschema, zodat men ze gemakkelijk kan identificeren.

Dit is eveneens het geval voor de beide middenfrequenttransformatoren I (primaire: A — B; secundaire: C — D) en II (primaire: A — B; secundaire: C — D) en voor de voedingstransformator waarvan de verschillende verbindingpunten genummerd zijn van 1 tot 11.

Stippen wij nog even aan, dat de zelfbouwer zich niet hoeft te bekommeren voor de bandspreidingscondensatoren C5, C9 en C12 die in de blok zelf zijn ondergebracht.

Aan het einde van dit artikel laten wij een stuklijst volgen.

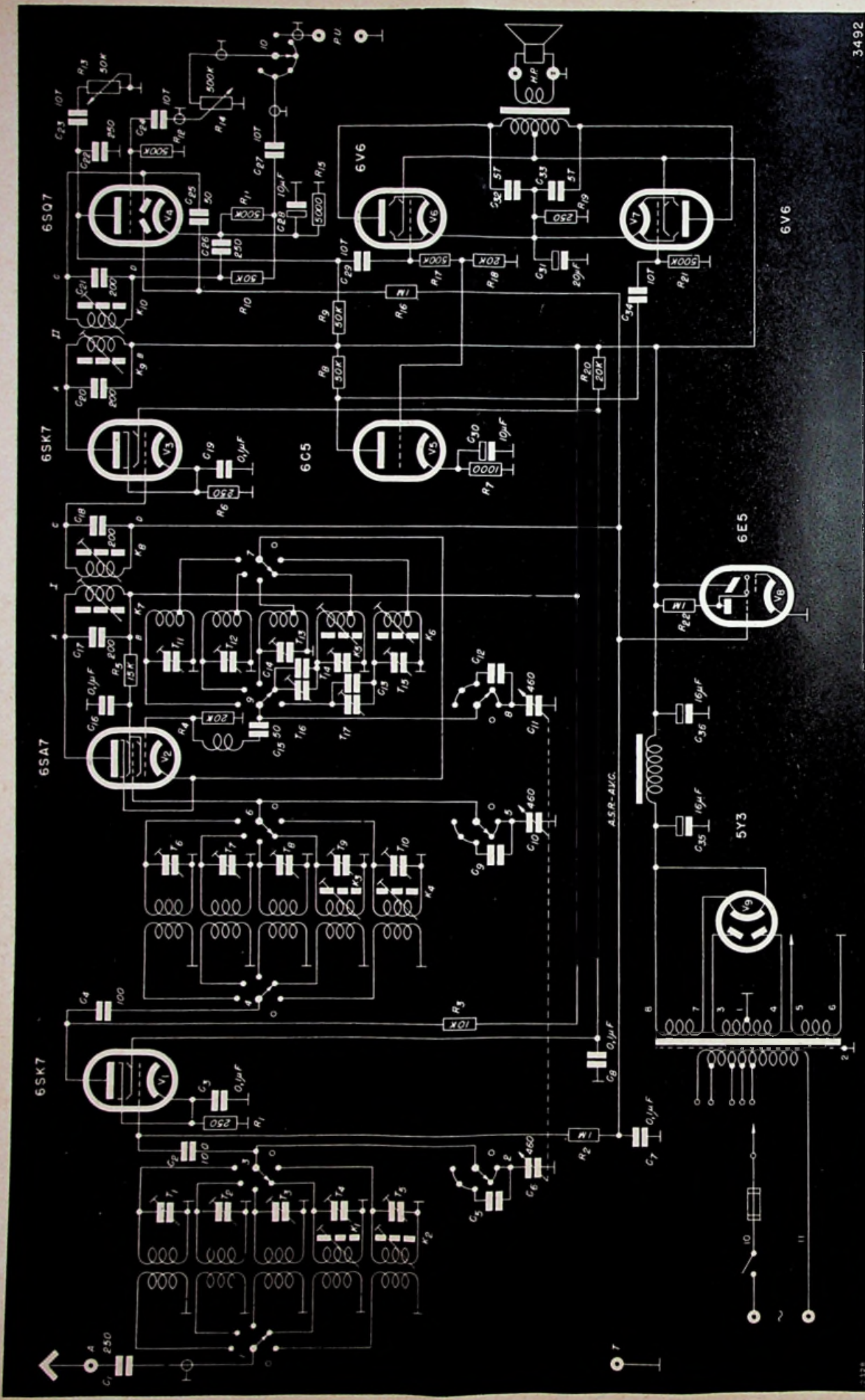
DE AFREGELING.

De afregeling van de 3492 is in de grond niet ingewikkelder dan deze van een klassieke vijf-lampsuper maar moet heel zorgvuldig worden uitgevoerd.

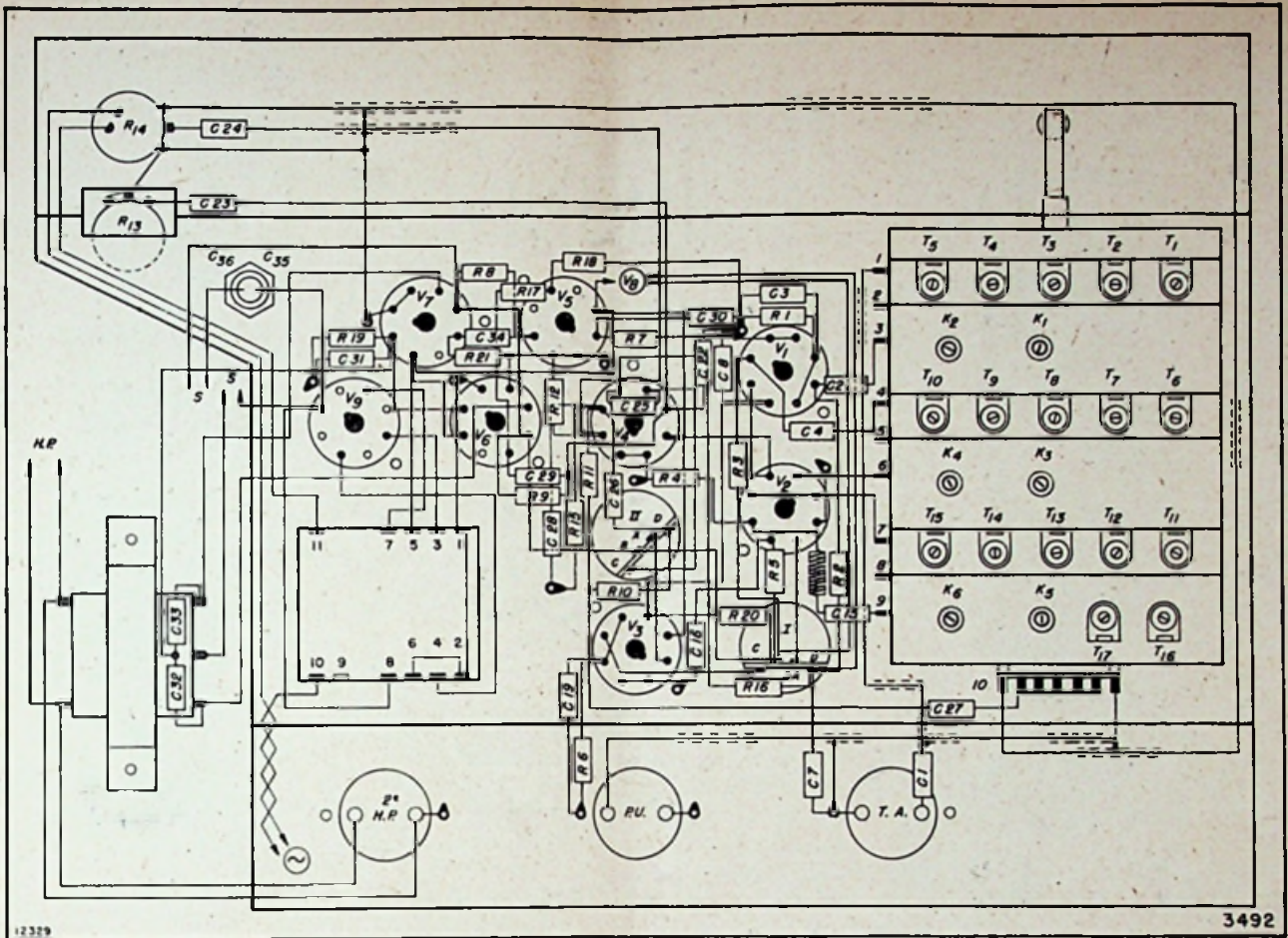
Al de wikkelingen kunnen met behulp van trimmers bijgesteld worden. Deze liggen als volgt op de spoelenblok verdeeld. Het dichtst bij de as: de antennekoppeling (trimmers T1 tot en met T5; T5 langs de kant van de soldeerlipjes); daarna de verbinding H.F.—mengbuis (T6 tot en met T10) en, tenslotte, de oscillatorgroep (T11 tot en met T15).

De zelfinductiekernen liggen in dezelfde volgorde: het dichtst bij de as K2, K1; daarna K4, K3 en tenslotte K6, K5. Gans achteraan bevinden zich de trimmertjes T17, T16 waarmee de oscillator-paddings kunnen bijgesteld worden.

De middenfrequentie bedraagt 484 kHz en de middenfrequentkringen kunnen bijgesteld wor-



Principeschema van de superheterodyne ontvanger met bandspreiding.



Bedradingschema van de super met bandspreiding.

den met behulp van de instelbare kernen : K7 tot en met K10.

De afregelpunten zijn de volgende :

Bereik I : 23 megahertz (\approx 13 m).

Bereik II : 13,64 megahertz (\approx 22 m).

Bereik III : 8,82 megahertz (\approx 34 m).

Bereik IV : trimmerpunt : 1420 kilohertz (\approx 211 m).

inductantiepunt (kern) : 610 kilohertz (\approx 492 m).

Bereik V : trimmerpunt : 240 kilohertz (1250 m).

inductantiepunt : 170 kilohertz (1765 m).

Voor de volledige uitvoering verwijzen wij naar de afregelingsmethode opgegeven in het vorige nummer van de Radio Revue.

STUKLIJST.

CONDENSATOREN.

C1 250 pF	C17 200pF M.F.	C28 10 μ F 40 V.
C2 100 pF	C18 200 pF M.F.	C29 10.000
C3 0,1 μ F	C19 0,1 μ F	C30 10 μ F 40 V.
C4 100 pF	C20 200 pF M.F.	C31 20 μ F 40 V.
C6 460 pF C.V.	C21 200 pF M.F.	C32 5000
C7 0,1 μ F	C22 250 pF	C33 5000
C8 0,1 μ F	C23 10.000 pF	C34 10.000
C10 460 pF C.V.	C24 10.000 pF	C35 16 μ F 550 V.
C11 460 pF C.V.	C25 50 pF	C36 16 μ F 550 V.
C15 50 pF	C26 250	
C16 0,1 μ F	C27 10.000	

WEERSTANDEN.

R1 250	R9 50 K.	R15 5000
R2 1 M.	R10 50 K.	R16 1 M.
R3 10 K.	R11 500 K.	R17 500 K.
R4 20 K.	R12 500 K.	R18 20 K.
R5 15 K.	R13 50 K.	pot.R19 250
R6 250		T.C.R20 20 K.
R7 1000	R14 500 K.	pot.R21 500 K.
R8 50 K.		V.C.R22 1 M.

BUIZEN :

6SK7 — 6SA7 — 6SK7 — 6SQ7 — 6C5 — 6V6
- 6V6 — 6E5 — 5Y3.

Octal buishouders : 8

6 pins buishouder : 1

Spoelenblok + M.F. : 1

Voedingstransfo 125 mA : 1

Uitgangstransfo 2 \times 5000 Ω : 1

Smoorespoel : 1

Chassis : 1

Schaal : 1

Luidspreker.

Plaatjes : AT, PU, HP.

Knoppen, schaalampjes, soldeerklemmen, lipjes, verbindingsdraad, isoleerkous, afgeschermd draad, enz.

Wij bouwen zelf :

DE

VOOR- VERSTERKER

VOOR
KRISTALMICROFOON

3493

Eenvoudig en praktisch toestel, dat iedere public-address techniek zal bouwen, omdat hij daardoor maximum rendement uit zijn kristal microfoon zal halen.

door A. GOETSCHALCKX

DE KRISTALMICROFOON

De meest populaire microfoon in de versterkertechniek is ongetwijfeld de kristalmicrofoon. En dit is begrijpelijk: de weergavekromme ervan is uitstekend, het toestel handig en de prijs... schappelijk.

De werking van de kristalmicrofoon berust, zoals bekend, op het omgekeerd piezo-electrisch verschijnsel: de luchttrillingen vervormen de kristal en hierdoor ontstaan elektrische ladingen op de kristalvlakken, die recht evenredig zijn met de geluidsdrukken.

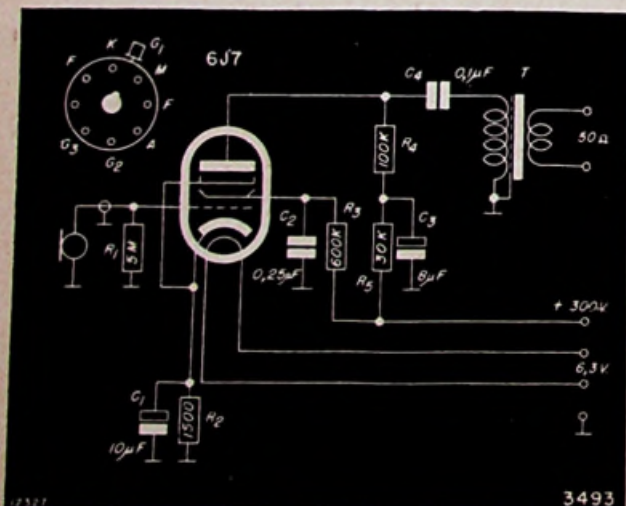
En toch is er een schaduwzijde aan deze zo gunstig aangeschreven microfoon. Inderdaad, men zou, vermits de inwendige weerstand van de microfoon hoog is (100.000 ohm) deze rechtstreeks

met het stuurrooster van de ingangsbuis kunnen verbinden; maar aangezien de kristal zelf niet geleidend is, moet hij geshunteerd worden door een zeer hoge lekweerstand. Deze moet 4 tot 5 megohm bedragen wil men een voldoende weergave van de laagste frequenties behouden. Nu moet de verbinding tussen de microfoon en de lekweerstand noodzakelijkerwijze uitgevoerd worden met behulp van een afgeschermd kabel. De capaciteit tussen de geleider en de afscherming neemt natuurlijk toe met de afstand en bijgevolg ook de verliezen. De lengte van de verbindingkabel is dan ook begrensd: 6-7 m maximum. Men zal zelden deze maximum toelaatbare lengte van 7 m mogen overschrijden: doet men dit wel, dan gaan ipso facto een aanzienlijk gedeelte van de goede eigenschappen van de microfoon te loor. Gebruikt men daarenboven gewone lichtleidingdraad, onder loden mantel — zoals wij dit reeds konden vaststellen — dan wordt het natuurlijk een volledige ramp: behoorlijke versterking wordt hierbij volledig uitgeschakeld, omwille van het hoge storingsniveau op de kabel.

Door persoonlijke ervaring hebben wij trouwens kunnen vaststellen, dat de opname- en dus weergavekwaliteit van een buitenlands opname-toestel, uitgerust met een moderne kristalmicrofoon, volledig verloren ging zodra men de microfoonkabel enigszins te lang maakte.

En toch komt het vaak voor in de public-address praktijk, dat een afstand van 7 m tussen microfoon en versterker onvoldoende blijkt.

Wil men de afstand groter maken dan kan men bijvoorbeeld een lijn tussenschakelen en een neertransformerende aanpassingstransformator met een primaire impedantie van 100 tot 200.000 ohm



Principeschema van de microfoonvoorversterker 3493.

en een secundaire impedantie van 500 ohm tussen de microfoon en de lijn plaatsen. Deze schijnbaar eenvoudige oplossing biedt echter ook nog enkele bezwaren: de verwezenlijking van de aanpassingstransformator is betrekkelijk moeilijk, de prijs van het volledig toestel neemt aardig toe en de verkregen resultaten zijn vrij betrekkelijk.

Wij hebben dan ook een andere oplossing gekozen: nl. het inbouwen van een microfoonversterker met rechtstreekse verbinding tussen de micro en het stuurrooster. Alles werd samen gemonteerd en ondergebracht in een koker, die tegelijkertijd dienst doet als microfoonsteunstuk. Dat dit een sierlijke oplossing is moge blijken uit de bijgaande foto's... en... zij bracht ons de oplossing voor al de hogervermelde moeilijkheden...

DE MICROFOONVOORVERSTERKER.

De voorversterker is eenvoudig en iedereen kan hem dus gemakkelijk nabouwen. Bekijken wij even het principeschema: Als hoofdelement vinden wij de als spanningsversterker geschakelde 6J7. De lekweerstand in het stuurrooster bedraagt $5\text{ M}\Omega$ (R_1). De kristalmicrofoon is rechtstreeks met deze lekweerstand verbonden. Langs deze kant hoeven wij geen storingen te vrezen vermits de verbinding micro—stuurrooster nog geen 12 cm lang is. Bovendien is de capaciteit uiterst gering, zodat ook de weergavekromme van de micro volledig behouden blijft. De voorspanning van de 6J7 wordt verkregen met behulp van de kathodeweerstand R_2 ($1500\ \Omega$) ontkoppeld door de condensator C_1 ($10\ \mu\text{F}$). Het schermrooster bekomt hoge spanning via R_3 ($600\ \text{K}$) ontkoppeld door C_2 ($0,25\ \mu\text{F}$). De anodespanning wordt extra afgevlakt door R_4 ($30\ \text{K}$) ontkoppeld door

C_3 ($8\ \mu\text{F}$). R_4 ($100\ \text{K}$) is de anodebelastingsweerstand. Het versterkte uitgangssignaal wordt via de koppelingcapaciteit C_4 ($0,1\ \mu\text{F}$) naar de uitgangstransformator T gevoerd. Deze laatste is een aanpassingstransformator tussen de anode impedantie en een 50 ohm-lijn. Dit maakt het gebruik van een zeer lange kabel mogelijk: wij beproefden het met een kabel van 152 meter en bekwamen uitstekende resultaten...

PRACTISCHE VERWEZENLIJING.

De voorversterker wordt in de koker gemonteerd. De praktische uitvoering ervan kan gemakkelijk nagegaan worden op de foto. Tussen de eigenlijke versterker en de microfoon loopt een meeraderige kabel: voor de verbinding van het uitgangssignaal van de voorversterker naar de versterker en voor de toevoer van de voeding van de versterker naar de microfoonversterker (300 V en 6,3 V). Men kan gebeurlijk ook de voeding betrekken uit afzonderlijke voedingsbron en desnoods zelf uit batterijen.

De verdere verwezenlijking behoeft geen nadere uitleg.

✱

Het verschil in weergave met of zonder voorversterker is zo opvallend, dat wij niet beter kunnen doen dan aan iedere versterkingstechnieker de raad te geven dit voorversterkertje te bouwen. Wij zijn overtuigd dat het hem geen ogenblik zal berouwen, wel integendeel. Merken wij tenslotte ook nog op, dat het afzonderlijk gebruik van de voorversterker, toelaat de micro aan te passen aan de acoustische voorwaarden van de ruimte waarin deze wordt opgesteld.

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 --

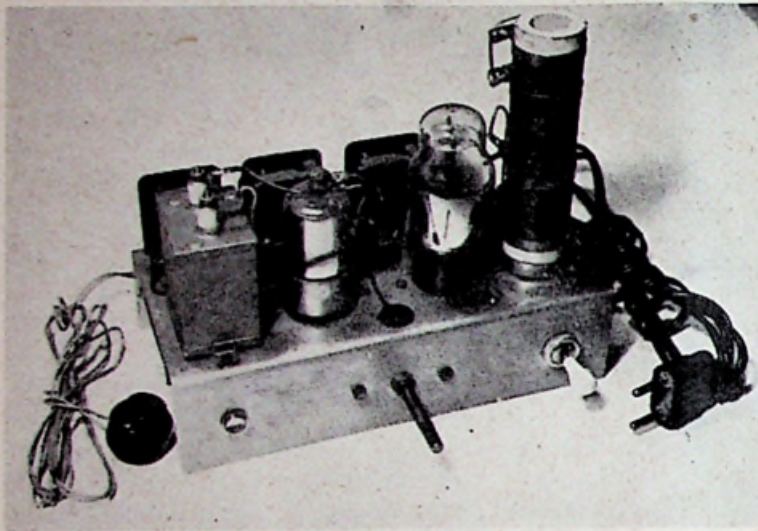


DE

ELECTRONISCHE TIJD-

REGELAAR

3494



EEN NUTTIG APPARAAT MET
TALRIJKE TOEPASSINGEN:
FOTOGRAFIE, PUBLICITEIT,
AUTOMATISCHE AANZETTING
VAN KLEINE MOTOREN, enz.

door J. FENENDAEL

Het toestel waarvan wij vandaag de beschrijving brengen is een elektronische tijdregelaar uitgerust met een C-R-relais. Het werkt, in hoofdzaak, als volgt: Men drukt op een knop en zodra men deze loslaat gaat b.v. een lamp aan 't gloeien en dit gedurende een zekere tijd, die vooraf kan ingesteld worden. Als dusdanig is het toestel bruikbaar als belichtingsapparaat bij fotowerk. Het is natuurlijk ook geschikt voor publiciteitsdoeleinden en in plaats van een lamp te doen gloeien kan het b.v. ook een motor aanzetten of iets dergelijks. De drukknop zelf kan men gebeurlijk vervangen door een relais gestuurd door een fotocel.

PRINCIPE VAN HET C-R-RELAIS

Het tijdregelend element in het toestel is een C-R-schakeling. Een condensator C (2 μ F), in pa-

rallel over een regelbare weerstand R, wordt eerst opgeladen. Op een gegeven ogenblik begint deze condensator zich te ontladen over de regelbare weerstand en vangt de eigenlijke tijdregelende functie van de C-R-schakeling aan. Immers, zoals bekend, ontladde een condensator zich over een weerstand volgens een exponentiële wet:

$$V_2 = V_1 \times e^{-\frac{t}{RC}}$$

Hierin stelt V_1 de spanning voor die bij het begin van de ontlading over de klemmen van C bestaat; V_2 , de nog bestaande spanning na een tijd t ; e , de basis van het neperiaans logaritmische stelsel = 2,71828. Het product R-C is de tijdsconstante en wordt uitgedrukt in seconden wanneer R en C respectievelijk in ohm en in farad worden uitgedrukt.

Voor $t = 0$ is V_2 natuurlijk gelijk aan V_1 .

Voor $t = RC$ is $V_2 = \frac{V_1}{e} = \frac{V_1}{2,7} = 0,37 V_1$.

Voor $t = 2 RC$ is $V_2 = \frac{V_1}{e^2} = \frac{V_1}{7,4} = 0,14 V_1$.

Voor $t = 3 RC$ is $V_2 = \frac{V_1}{e^3} = \frac{V_1}{20} = 0,05 V_1$.

Voor $t = 4 RC$ is $V_2 = \frac{V_1}{e^4} = \frac{V_1}{54,6} = 0,01 V_1$.

Dit betekent dus, dat de overblijvende spanning aan de klemmen van C na een tijdsverloop van een-, twee-, drie- en viermaal de tijdsconstante respectievelijk gelijk is aan 37 %, 14 %, 5 %, 1 % van de oorspronkelijke klemspanning.

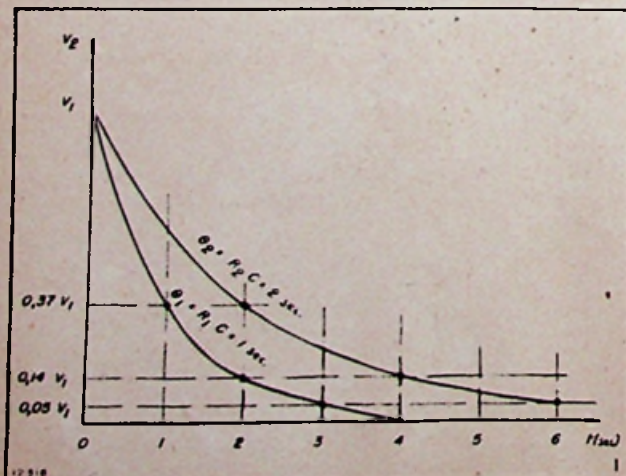


Fig. 1. — Ontladingskrommen van een condensator over twee verschillende weerstanden R1 en R2.

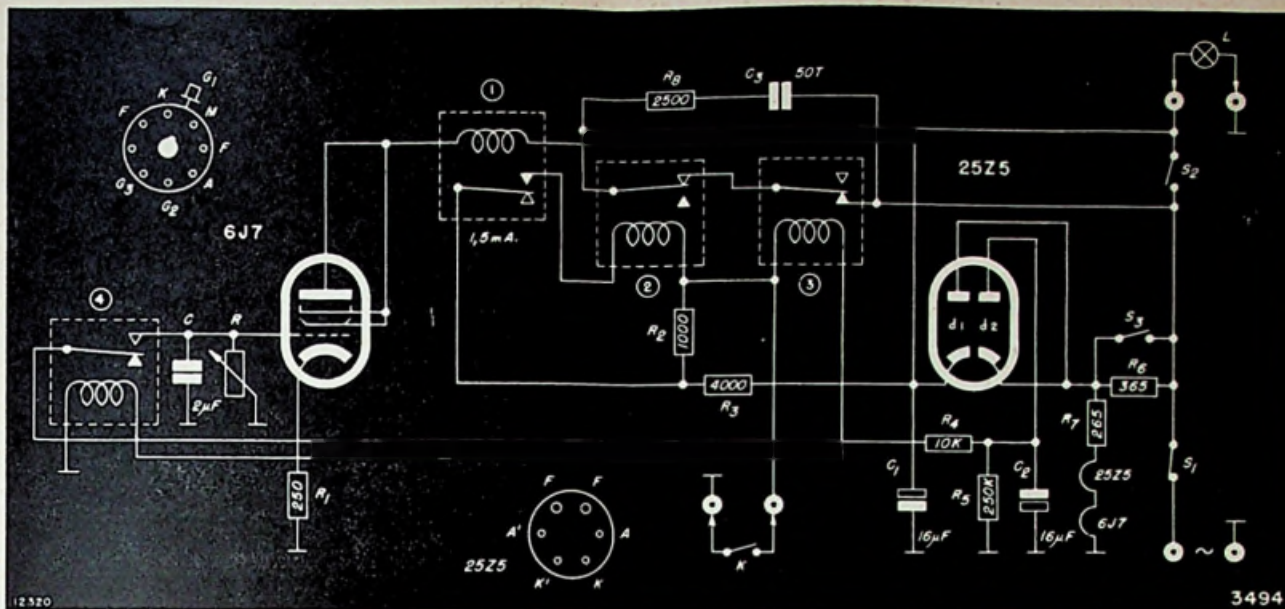


Fig. 2. — Principeschema van de elektronische tijdregelaar (onmiddellijk na het loslaten van drukknop K)

Men kan de waarde van de overblijvende spanning natuurlijk berekenen voor ieder willekeurig ogenblik en deze grafisch voorstellen als functie van de tijd. Wij hebben dit gedaan op fig. 1 voor twee verschillende waarden van R namelijk: $R_1 = 0,5 \text{ M}\Omega$ en $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$. De eerste waarde geeft als tijdsconstante:

$$\theta_1 = R_1 \times C = 0,5 \text{ M}\Omega \times 2 \mu\text{F} = 1 \text{ seconde,}$$

de tweede:

$$\theta_2 = R_2 \times C = 1 \text{ M}\Omega \times 2 \mu\text{F} = 2 \text{ seconden.}$$

Zoals duidelijk uit de figuur blijkt verloopt de ontlading met de grootste tijdsconstante trager dan deze met de kleinste tijdsconstante. Dit is logisch.

Om van V1 op 0,14 V1 te komen, heeft men in het eerste geval 2 seconden en in het tweede geval, 4 seconden nodig.

Men kan aldus alle mogelijke tijden bekomen door R regelbaar te maken. In de beschreven tijdregelaar werd een potentiometer van 0,5 MΩ in serie geschakeld met een reeks van 15 vaste weerstanden van 0,5 MΩ. Dit betekent, dat men de tijd kan instellen op een willekeurige waarde gelegen tussen 0 en 4 seconden. Door een andere keuze van de weerstanden kan men dit regelbereik wijzigen.

De condensator C wordt geladen met een zodanige polariteit, dat de negatieve klem ervan aan het stuurrooster van een hoogvacuumbuis komt te liggen. De aanvankelijke (negatieve) voorspanning is veel groter dan de roosterruimte zodat er aanvankelijk ook geen anodestroom vloeit in de anodeketen van de buis. Tijdens het ontladen van C daalt de voorspanning op het stuurrooster van -125 V tot -3 V bijvoorbeeld en op dit ogenblik is de anodestroom voldoende om een eerste tussenrelais in werking te brengen.

WAT LEERT ONS HET SCHEMA ?

Het verwezenlijkte demonstratietoestel is uitgerust met twee buizen: 6J7 en 25Z5 en bevat vier relais. De 6J7 die, samen met de C-R-schakeling, het eerste relais stuurt is een hoogvacuum-

buis met enigszins onderspannen gloeispanning. Men kan gebeurlijk ook een EF6 gebruiken; de 25L6 daarentegen is minder geschikt.

De 25Z5 is een dubbele gelijkrichter: Het eerste diode-element levert de niet afgevlakte hoge spanning; het laat stroom door wanneer de anode positief is. De kathode van het tweede diode-element is op dit ogenblik ook positief (vermits zij doorverbonden is met de anode van het eerste diode-element) en de tweede diode laat bijgevolg geen stroom door. Tijdens de volgende alternantie van de netstroom laat d1 geen en d2 wel stroom door. De stroom van het tweede diode-element wordt via een begrenzerweerstand van 10 K naar relais R4 gestuurd. De weerstand van 250 K in parallel over de condensator van 16 µF is een veiligheidsweerstand waardoor de condensator zich kan ontladen.

Het schema werd getekend voor 110 of 220 V wisselspanning. Bij 110 V wordt weerstand R6 kortgesloten (S3).

Indien men over een gelijkstroomnet van 220 volt beschikt dan laat men de 25Z5 wegvallen: men gebruikt 100 volt als positieve spanning voor de anode van de 6J7; de rest van de beschikbare spanning wordt gebruikt voor het opladen van C.

Bedraagt het gelijkstroomnet slechts 110 volt dan gebruikt men deze voor de anodespanning van de 6J7.

Voor het laden van C gebruikt men dan een afzonderlijke batterij.

In de voedingskring is naast de algemene schakelaar S1 ook een tweede schakelaar S2 opgesteld

(Zie verder blz. 32).

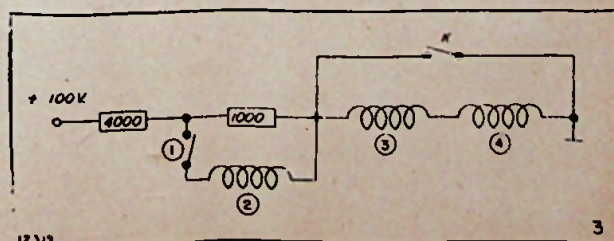
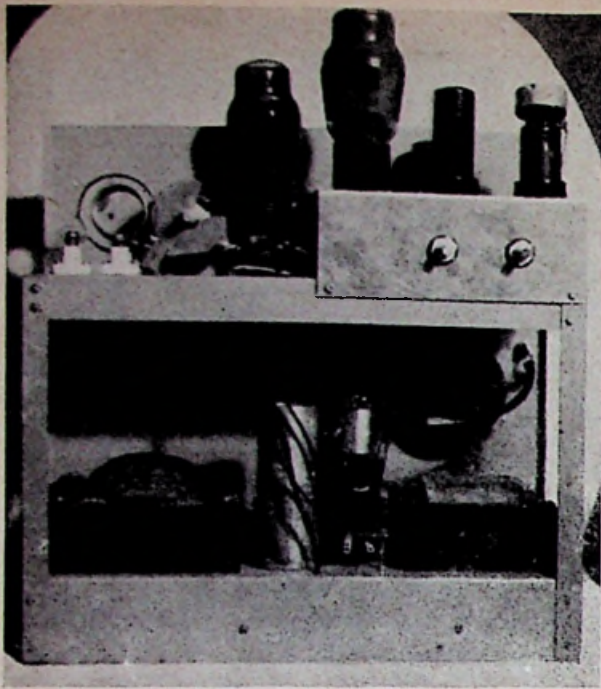


Fig. 3. — Gedeeltelijk schema



Zicht op Audio-zender

De hieronder beschreven zender is het logische vervolg en de eindschakel van de televisieuitrusting waarvan wij de volledige beschrijving brachten in nrs 10 en 11 van de vorige jaargang van de « Radio Revue ».

Deze inrichting heeft nooit als eigenlijke zender gewerkt, d.w.z. dat zij nooit op antenne heeft geoscilleerd. Zij werd afgeregeld met behulp van een kunstmatige antenne en werd dan verbonden met een dubbeldradige lijn (en dit in rechtstreekse verbinding met de geluidszender) die een PYE ontvanger spijsde via een dempingssysteem met constante impedantie.

De lengte van de lijn bedroeg benaderend 250 m en de beschikbare spanning, zonder attenuator, bereikte meer dan 10 percent van de vertrekspanning: dit bewijst, dat televisiedistributie over een draadsysteem geen onmogelijkheid is. Indien de lijn goed uitgebalanceerd is dan is de uitstraling practisch nul. Wij zullen verder een woordje zeggen over de doorlaatband van het videogedeelte: de moeilijkheden, die men op dit gebied ontmoet, blijken inderdaad dezelfde te zijn bij lijnoverdracht als op antenne.

DE VIDEOZENDER

De hoofdosillator is uitgerust met een 6V6 GT, die tussen rooster en kathode oscilleert op de grondfrequentie 45 MHz. In de anodekring bevindt zich een klassieke sperkring en de hoge frequentie wordt via een kleine condensator naar het stuurrooster van de 807 gestuurd. Op hetzelfde rooster komt ook de modulatie terecht waarvan de fase vooraf werd omgekeerd door middel van een als triode geschakelde 807. In de anodekring van deze laatste buis is een systeem vervat, dat de hoogste frequenties van het bereik bevoordeligt.

De afgestemde kring van de hoogfrequentversterker is gekoppeld met een dipoolantenne of met een transmissielijn. Met de afgestemde kring is bovendien op zeer losse en liefst regelbare wijze een kortgesloten lus gekoppeld, waardoor de af-

TELEVISIE IN BELGIE

VIDEO- EN AUDI

VAN DE EXP

TELEVISIE-INSTAL

gestemde kring sterk wordt gedempt: hierdoor neemt de doorlaatband merkelijk toe.

Voor de voeding worden twee gelijkrichtbuizen gebruikt.

De 5Z3 richt 400 volt gelijk en geeft 150 mA. De gelijkgerichte spanning dient als anodespanning voor de phaseverschuivingsbuis en de H.F. 807. Deze spanning wordt verder met behulp van regelbare voorschakelweerstand op de gewenste waarden gebracht en gestabiliseerd door een stabilovolt-buis. Deze geeft 210 volt voor het schermrooster van de H.F.-807, 140 volt voor de anode en 70 volt voor het schermrooster van de hoofdosillator (6V6 GT).

De tweede gelijkrichter (80) geeft een gelijkgerichte spanning van ongeveer 140 volt die eveneens gestabiliseerd wordt door een element van de stabilovolt. Deze gestabiliseerde spanning wordt via twee draadgewikkelde potentiometers als voorspanning op de phaseomkeerbuis en op de H.F.-versterkerbuis aangelegd. Beide voorspanningen hebben een uiterst belangrijke invloed op de beeldcontrasten van het uitgezonden beeld en staan in rechtstreekse verhouding tot de gemoduleerde spanning geleverd door de camera (videosignalen, synchronisatie, lijn- en beeldblanking).

DE GELUIDSZENDER

De geluidszender heeft nagenoeg dezelfde karakteristieken als de video-zender, behalve natuurlijk wat de doorlaatband betreft; hij moet immers alleen de muzikale frequenties doorlaten.

Men dient speciale voorzorgen te treffen, vooral bij lijnoverdracht, wil men de menging van beide uitzendingen voorkomen. Tenslotte dient men er ook zorgvuldig op te letten, dat men geen H.F.-weerkaatsingen krijgt naar de cameraversterkers. Deze weerkaatsingen zijn inderdaad zeer moeilijk te vermijden omdat, enerzijds, een aardaansluiting niet helpt bij frequenties van de orde van 45 MHz en omdat, anderzijds, de anode niet mag ont koppeld worden.

De modulatie diepte is begrensd, vermits de roostermodulatie, die hier wordt toegepast slechts een zeer zwak percent duldt. Wij zijn nooit boven de 40 % gegaan teneinde iedere afknotting van de sterke signalen te vermijden (in onderhavig geval de witte gedeelten van het beeld) waardoor de tegenstellingen sterk zouden verzwakt geweest zijn, vermits de zwarte gedeelten naar het grijs en de grijze naar het wit zouden overgeheld hebben.

Fig. 2 toont de verwezenlijkte lijnkoppeling waarmede uitstekende resultaten werden ver-

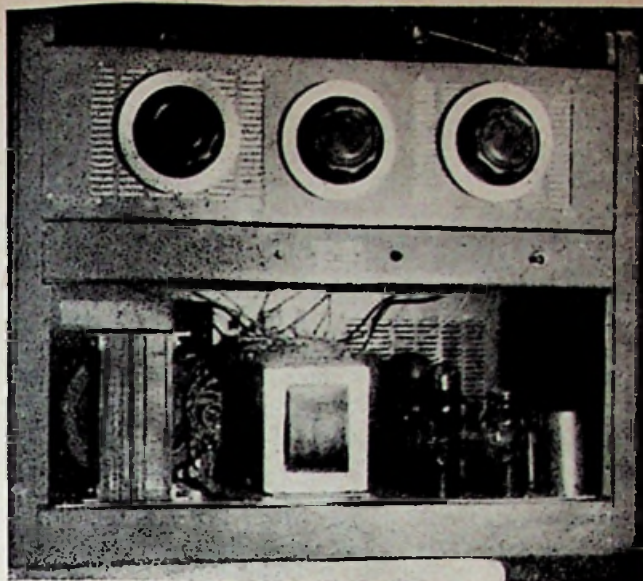
OZENDERS

EXPERIMENTELE

LATIE TE LEUVEN

door F. TIRMARCHE

Zicht op Video-zender



kregen. De afgestemde anodeketens van de 807 (beeld) en van de 6L6 (geluid) zijn niet rechtstreeks met elkaar gekoppeld doch ieder afzonderlijk met een aperiodische koppeling in serie geschakeld en verbonden met de lijn.

Aan de ontvangtzijde worden beide H.F.-draaggolven gescheiden door middel van twee afgestemde ketens, zoals dit trouwens normaal gebeurt bij gewoon televisie-ontvangers. Er worden

thans proefnemingen gedaan met tweedradige lijnen, coaxiale kabels en kabelparen onder metalen mantel zoals men er ook gebruikt in de radiodistributie. Voor dit laatste geval blijkt een vermogen van benaderend 50 watt te volstaan om een ganse stad te bedienen, op voorwaarde wel te verstaan, dat iedere aangeslotene over een ontvanger beschikt waarvan de gevoeligheid 20 tot op het 30 millivolt bedraagt.

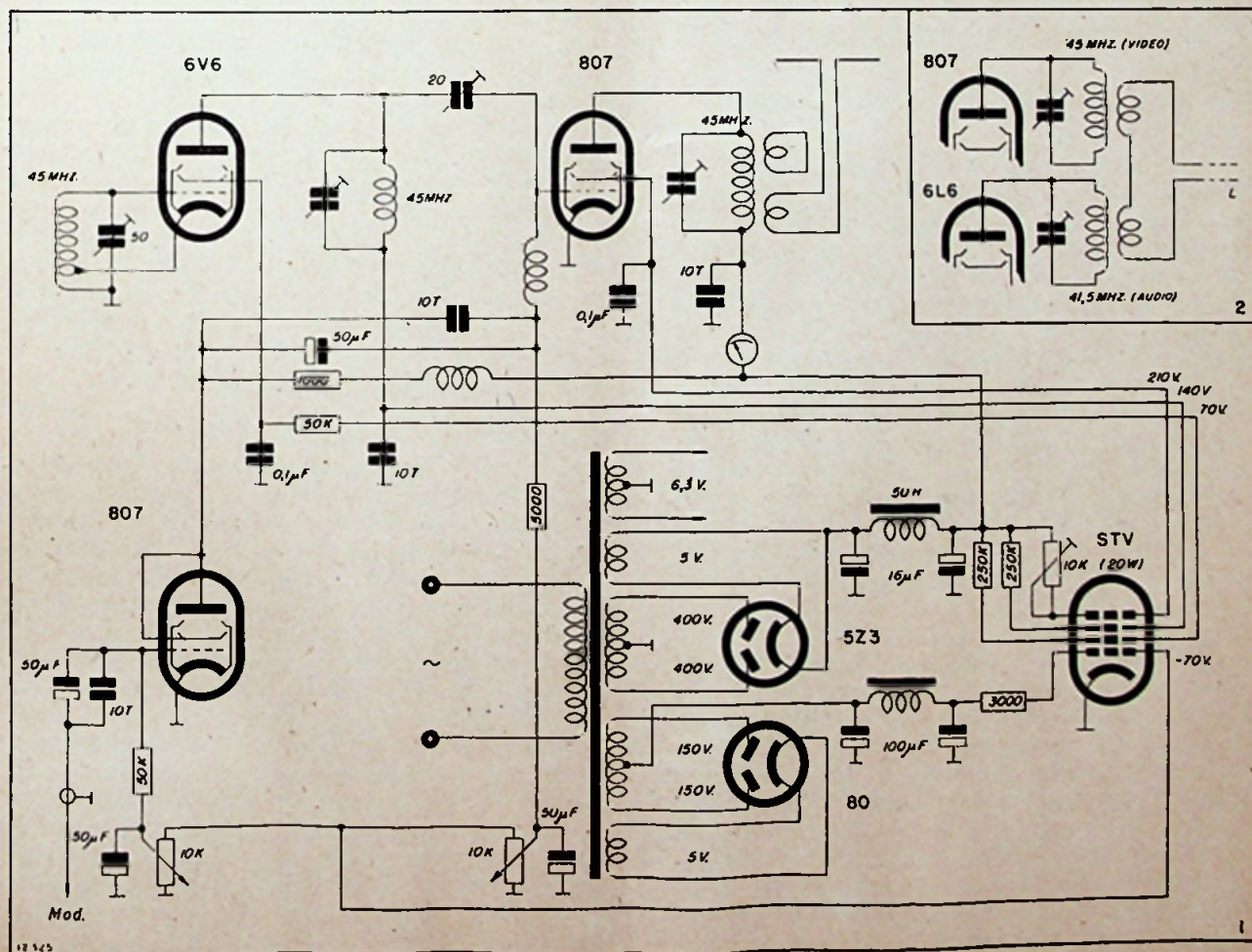


Fig. 1. — Schema van video-zender. — Fig. 2. (boven rechts) — Schema van audio-zender.

De foto toont hoe men zich van een mobiele radiotelefoon kan bedienen.

Bij talrijke lichamen bestaat de behoefte aan direct contact tussen de door al deze diensten gebruikte bewegende rij- of vaartuigen en een vast punt. De brandweer, de spoorwegen, de taxi-ondernemingen, de politie, de havendiensten, enz. hebben er belang bij dat hun mobiel personeel of sommige personen die hun dienst gebruiken en daarbij een rondtrekkende functie vervullen steeds met het centrale kantoor in verbinding blijven. Ook voor sommige geneesheren zou het wenselijk en nuttig zijn tijdens hun verplaatsingen met de telefoon te kunnen opgeroepen worden.

Dit probleem kreeg een oplossing door de toepassing van de mobiele radiotelefonie, een systeem dat er in bestaat de radioverbinding, die tussen het bewegende rijtuig als b.v. wagens, spoorwegwagens of schepen, en het vaste punt is tot stand gekomen, op het vaste punt over te schakelen op het telefoonnet.

Door de radiotelefonie zal b.v. een arts, die met zijn wagen op weg is, zijn woning kunnen opbellen (radio), daar op het gewone telefoonnet overgeschakeld worden en zodoende in verbinding worden gesteld met zijn kliniek of met de woning van een zijner patiënten.

Men kan zich gemakkelijk al de geriefelijkheden voorstellen, die door deze nieuwe techniek, welke in Nederland reeds door sommige brandweerdiensten en in Amerika door de politie gebruikt wordt, geboden zijn. De mobiele radiotelefonie zal tevens aan de pers een kostbare hulp bieden.

Aan welke eisen moeten dergelijke installaties voldoen ?

Men is van oordeel dat de installaties voor mobiele radiotelefonie moeten geschikt zijn voor verbindingen over een afstand van ca. 25 km. Deze afstand kan ruim genoeg worden geacht, daar mobiele posten zich in algemene regel nooit verder van het hoofdkantoor of het centrale punt verplaatsen. Indien het mocht nodig blijken deze afstand te vergroten, kan men de oprichting van een tweede vast punt in aanmerking nemen, waarvan het werkingsgebied aan het eerste grenst. Zo is het mogelijk deze aangrenzende gebieden in het oneindige uit te breiden. Wanneer de bewegende post de uiterste grens van het eerste vaste punt bereikt, valt hij in het bereik van de vaste post nr. 2 enz. Ieder vast punt kan natuurlijk steeds in verbinding blijven met de andere vaste punten.

Waarom zou men het werkingsgebied niet eerder van een enkele vaste post laten uitgaan? Hierover kunnen we twee goede redenen aangeven. Het is mogelijk binnen de golflengten van 200 tot 600 meter, m.a.w. het bgn. middelgolfbereik van de ontvangtoestellen, 100 stations te plaatsen. Deze 100 stations bezetten bijgevolg 400 meter golflengte. Plaatsen wij nu die 100 stations binnen het meter-golfbereik, dan kunnen zij gemakkelijk tussen 2 m en 2,014 m gelegen zijn. Zij bestrijken dan 14 cm. Om dus over het grootst mogelijke aantal golflengten te kunnen beschikken, die bij de mobiele radiotelefonie in aanmerking komen, heeft men de metergolf gekozen.



MOBIELE RAD

Anderzijds, zijn deze golflengten gekenschetst door het feit, dat hun draagwijdte begrensd is door de afstand van de horizon, zodat het mogelijk is dezelfde golflengten meermalen te gebruiken, in werkelijkheid dus zoveel maal als men binnen een gebied de omtrekken van een straal van ongeveer 30 Km (horizontafstand) trekken kan zonder dat tussen twee posten, die dezelfde golflengte gebruiken, interferentie optreedt.

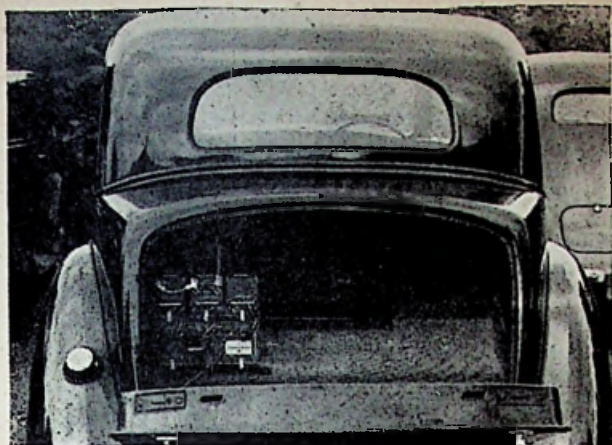
De installaties voor mobiele radiotelefonie moeten verder onmiddellijk aansluiting vinden op het telefoonnet. Zij moeten tevens door leken kunnen worden bediend. Men moet er immers rekening mede houden dat, in de meeste gevallen, de installatie niet door een radio-technicus wordt gebruikt.

De apparaten moeten daarenboven ongevoelig zijn voor storingen, zowel atmosferische als ook die, welke van andere stations afkomstig zouden kunnen zijn.

Tenslotte is het nodig dat deze installatie relatief goedkoop te verkrijgen is. Dit kan alleen worden bereikt door de standardisatie van de fabricatie van deze apparaten, die uit verwisselbare onderdelen zijn opgebouwd, welke desnoods gemakkelijk kunnen vervangen worden.

De organisatie van mobiele radionetten.

In principe is het mobiele radionet precies zo georganiseerd als de andere tot dusver gebruikte radioposten met wederzijds vaste standplaats en ingericht voor wisselverkeer. Dit betekent dat de mogelijkheid moet bestaan om afwisselend te kunnen uitzenden en te kunnen ontvangen. Dienvolgens beschikken beide posten — zowel de vaste post als de mobiele post — over een zend- en ontvanginstallatie. Bij de mobiele radiotelefonie beschikt de vaste post over een bepaalde zendfrequentie A, die bij de mobiele post als ontvangfrequentie wordt gebruikt, terwijl een tweede frequentie B bij de vaste post als ontvangfrequentie dient en overeenkomstig bij de mobiele post de zendfrequentie vormt. Het is duidelijk, dat op deze wijze een direct onderling verkeer tussen de mobiele posten en de centrale vaste post op elk ogenblik tot stand kan komen, maar dat de mobiele posten onderling alleen via de vaste post met elkaar contact kunnen maken. Op



De plaats ingenomen door een mobiele radiotelefoon is betrekkelijk gering.

MOBIELE TELEFONIE

deze wijze blijft de vaste post (d.i. de telefooncentrale van de stad of dorp, het hoofdkantoor van politie, de centrale brandweermacht, enz.) in alle omstandigheden de hoofdpunt; hij is van alles op de hoogte en kan dus leiding geven.

Voor het verkeer bij een radionet, dat bedoeld is voor een district van een oppervlakte van pl. min. 170 km², kan als vast punt worden volstaan met een zender van minder dan 30 watt. Over hetzelfde vermogen beschikken ook de mobiele posten. Bij bepaalde diensten, b.v. politie of brandweer, zullen de mobiele posten zich echter ook buiten het district begeven en daarom is hier een sterkere hoofdpunt gewenst van ca. 100 W. Daarmede wordt ook bereikt dat de werkingsgebieden der hoofdpunten van diverse plaatsen elkaar overlappen. Daar deze hoofdpunten alle op dezelfde zendfrequentie werken, kan een mobiele post op een gegeven moment overgaan naar het net van een volgende plaats om daardoor een verbinding tot stand te brengen. Het spreekt vanzelf dat op deze wijze ook de onderlinge verbinding tussen de hoofdpunten verzekerd blijft.

De apparatuur.

In de regel bevat de mobiele installatie (d.i. de installatie in de rijtuigen) de volgende delen: a) zender-ontvanger, b) bedieningskastje, c) telemicrofoon met zend-ontvangdrukknop, d) luidspreker, e) antenne, f) verbindingskabels.

De zender-ontvanger.

Het is gebleken dat de best bruikbare golflengte in het golflengtegebied beneden 10 meter ligt. In deze band werkt de zender op een van te voren ingestelde frequentie. De zenders worden, om frequentieverloop te voorkomen, door 'n kristal gestuurd. De energie in de antennekring bedraagt, zoals reeds gezegd, in het algemeen minder dan 30 W.

Frequentiemodulatie.

Thans wordt door Philips bij de mobiele radiotelefonie de frequentiemodulatie (FM) en niet de amplitudemodulatie (AM) aangewend, omdat het bij telecommunicatie gaat om het overbruggen van betrekkelijk kleine afstanden, waardoor derhalve een ongestoorde en volstrekt duidelijke verbinding kan worden gemaakt.

De bediening.

De bediening van de mobiele zend- en ontvanginstallatie, die in haar geheel in de kofferruimte van de auto kan worden opgeborgen, geschiedt geheel op afstand met behulp van een bedieningskastje, dat b.v. in het stuurbord kan worden gemonteerd. Hierop bevinden zich de schakelaars alsmede enkele signaallampjes. De ontvanger en de zender van de mobiele installatie worden gevoed door de batterij van de auto, terwijl de installatie op vaste post uit het stroomnet gevoed wordt. De ontvang- en zendingrichting bestaat uit een luidspreker en een microfoon, d.w.z. een microfoon zoals bij normale telefoontoestellen gebruikelijk is. Met de luidspreker wordt een binnenkomende oproep (van de politieposten aan de rijdende wagens b.v.) opgevangen en direct weergegeven. Bij de nieuwe installatie is het tevens mogelijk met behulp van een schakelaar de claxon automatisch in werking te stellen indien een signaal van de vaste post de ontvanger bereikt. Op deze wijze is het mogelijk bezitters van parkerende auto's te alarmeren, die in de nabijheid van hun rijtuigen hun bezigheden uitoefenen.

Algemene technische karakteristieken van het Motorola-verbindingmateriaal voor rijtuigen.

Frequentiebereik :

Op een van volgende banden :

- 25 tot 44 Mc/s
- 75,2 tot 78 Mc/s
- 80 tot 83 Mc/s
- 152 tot 162 Mc/s

Modulatiesysteem :

Frequentiemodulatie.

De maximale uitslag van de frequentie is 15 tot 20 Kc/s aan beide kanten van de grondfrequentie.

Gevoeligheid van de ontvanger :

1 ingangssignaal van 1 microvolt verwekt een uitgangsvermogen van 20 db boven het niveau van het bijgeluid.

Zendvermogen van het bewegende toestel :

Van 10 tot 50 watt, naargelang van het gebruikte type.

Zendvermogen van het vaste toestel :

In drie uitvoeringen: 20 W., 50 W en 250 W.

Modulatiefrequentie :

300 tot 3000 c/s.

De overbrenging geschiedt met een maximale verstaanbaarheid door het in werking stellen van de pre-emphasis bij de uitzending en de overeenstemmende de-emphasis bij de ontvangst.

De installatie kan met een zgn. « oproepsignaalkiezer », die volgens het principe van de afgestemde relais werkt, uitgerust worden.

ELECTRONISCHE BLIKVANGERS VOOR UW UITSTALRAAM...

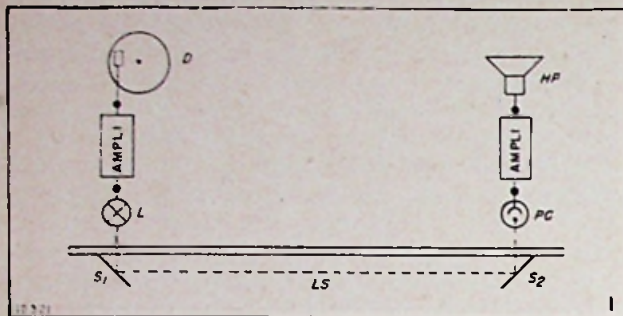


Fig. 1. — Klank via licht

D = draaischijf met toonafnemer — L = lamp — LS = lichtstraal — S1, 2 = spiegels — PC = fotocel — HP = luidspreker.

STOP DIE VOORBIJGANGER!

Wil een kleinhandelaar zaken doen, dan moet hij de kunst kennen om de aandacht van de voorbijganger te vestigen op de voorwerpen die hij wenst te verkopen. Zijn uitstalraam mag dus niet « statisch » zijn — d.i. zonder enigerlei beweging — zij moet integendeel vol leven, vol kleur, licht en klank en beweging zitten: in een woord zij moet « dynamisch » zijn.

Nu mangelt het de kleinhandelaar meestal aan tijd, technische kennis en fantasie om zijn uitstalling dynamisch te maken. Waarom zou de service-man, die over zo veel meer middelen en mogelijkheden beschikt hem hierbij niet ter hulp komen?

Hij verliese hierbij niet uit het oog, dat de meest doelmatige publiciteit deze is waaraan het publiek zelf actief deelneemt en op dit gebied stelt de electronica — met haar onbeperkte mogelijkheden — hem ontelbare hulpmiddelen ter hand...

LICHT.

De waarde van het kunstlicht als publiciteitsmiddel is voldoende bekend, opdat wij hier niet verder hoeven op in te gaan... Kunstlicht alleen — zelfs met automatisch in- en uitschakeling — volstaat echter niet om de aandacht te vestigen. Wil men toch het licht als lokmiddel in het uitstalraam gebruiken, dan doet men dit liefst derwijze, dat het jong en oud intrigeert.

Zo kan men bv. een schijnbaar niet aangeschakelde lamp met ronde, gekleurde glaskolf doen branden. De kneep bestaat hierin, dat men op de kolf een tweede « valse » lampvoet aanbrengt. De « echte » met de netverbindingen wordt weggeborgen in een hoopje zand.

Een ander spectaculair publiciteitsmiddel is dit van de « wandelende elektrische boog »! Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een degelijke transformator voor neonverlichting (15.000 volt). Op de isolatoren worden twee koperen staafjes van 50 tot 60 cm lengte bevestigd. Langs onder vertonen zij een knik zodat hun onderlinge afstand ongeveer 2,5 cm bedraagt: de afstand tussen de

boven uiteinden bedraagt ongeveer 15 cm. Bij het inschakelen, slaat een vonk door aan de onderste knik en de elektrische boog klimt geleidelijk naar boven toe waar hij met een knal uiteenspat. Men combineert hier dus de drie dynamische hoofdfactoren: licht - geluid - beweging.

Het ligt natuurlijk voor de hand, dat men dit toestel niet doorlopend in bedrijf mag laten omdat anders de transformator heet loopt; men zal dus een mechanisme moeten voorzien, dat het toestel automatisch gedurende een tweetal minuten in bedrijf stelt na regelmatige tussenpozen van twee tot vier minuten.

De « wandelende elektrische boog » zal ongetwijfeld veel voetgangers aanlokken.

Een andere belangrijke mogelijkheid van het licht is het gebruik van kathodestraaloscillograaf. Een microfroom vóór het raam en een kathodestraaloscillograaf er achter en een uitnodiging: « Bekijk uw stem » is ongetwijfeld een zeer doelmatige blikvanger!

GELUID.

Het geluid alleen is ook niet erg doeltreffend: De spraak en de muziek via een gewoon public-address installatie vestigt niet genoeg de aandacht op het winkelraam zelf. Wil men het geluid doelmatig aanwenden dan moet dit rechtstreeks uit het raam komen of op een of andere wijze rechtstreeks verband houden met het raam. Doeltreffender is de actieve tussenkomst van de voorbijganger zelf zoals in het systeem: klank via licht!

In dit systeem (fig. 1) worden de door de toonafnemer opgewekte signalen na versterking omgezet tot gemoduleerd licht. Met dit doel kan men de luidspreker in de secundaire van de uitgangstransformator vervangen door een 6V-gloeilampje (fig. 2a) ofwel over een anodeweerstand een neonbuisje schakelen (fig. 2b). De gemoduleerde lichtstralen worden dan via een stel spiegels naar een fotocel geleid die de lichtmodulaties omzet tot elektrische stroomvariëaties; deze worden, versterkt, overgebracht naar een luidspreker.

Daar de lichtstralen, door middel van de spie-

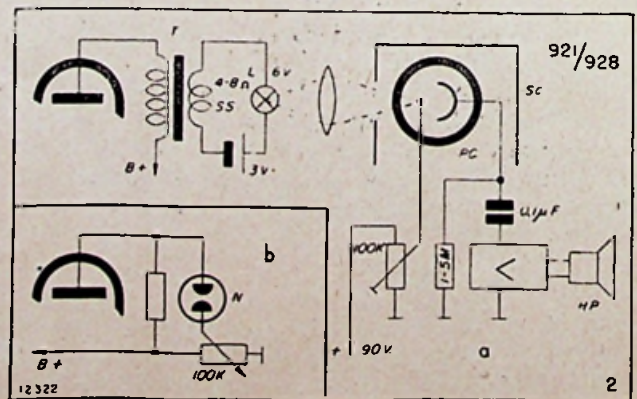


Fig. 2. — Omvorming klank - licht - klank.

T = uitgangstransformator — L = 6V-lampje — PC = fotocel — HP = luidspreker — Sc = lichtscherm
N = neonlamp

Eenvoudig middel om de inwendige Weerstand van een L.F.-Versterker te vinden

Een versterker kan beschouwd worden als een generator, of als een bron van electrisch vermogen, waarvan de uitgangsspanning (of uitgangsstroom) op iedere ogenblik recht evenredig is met de waarde van de signaalspanning aangelegd op de ingangsklemmen van de versterker.

In het beginstadium van de radiotechniek werd algemeen aangenomen, dat twee versterkers die hetzelfde uitgangsvermogen konden afleveren in eenzelfde frequentiebereik, dezelfde resultaten moesten geven wat de muzikale weergave betreft. Deze opvatting was verkeerd. Dit bleek trouwens zeer snel uit luisterproeven die werden uitgevoerd met twee versterkers met identieke weergavekromme en gelijk uitgangsvermogen: de tonaliteit verschilde merkkelijk; bij de ene was zij uitstekend, bij de andere betrekkelijk slecht. De belangrijkste oorzaak van dit verschijnsel was de inwendige weerstand van de versterker.

Wanneer een electrische generator vermogen levert aan een zuiver ohmse weerstand dan is de inwendige weerstand van weinig belang, althans indien men het rendement buiten beschouwing laat.

Valt bv. de spanning plots weg, dan sterft ook de stroom in de belastingsweerstand ogenblikkelijk uit.

Maar wanneer de generator echter een luidspreker moet voeden, t.t.z. een impedantie, dan verschillen de omstandigheden totaal. Bij het plotse wegvallen van de spanning over de spreekspoel, zal de in beweging zijnde spreekspoel niet plots stilvallen, maar een tijdje met de conus blijven meetrillen. Nu is het duidelijk, dat deze trillingen niet overeenstemmen met de getrouwe weergave van de aan de ingang van de versterker aangelegde signalen. Zij veroorzaken dus ongewenste vervormingen en moeten bijgevolg tot hun minimum herleid worden.

Tijdens de ongewenste conustrillingen worden in de spreekspoel geïnduceerde spanningen opgewekt — de spreekspoel verplaatst zich immers in een sterk magnetisch veld — en de geïnduceerde stromen verzetten zich, overeenkomstig de welbekende wet van Lenz, tegen de oorzaak van hun ontstaan dus tegen de beweging. De geïnduceerde stromen werken dus dempend op de ongewenste natrillingen. De waarde van de geïnduceerde stromen hangt natuurlijk af van de electrische weerstand van de keten waarin zij worden opgewekt. Van deze weerstand maakt ook de inwendige weerstand van de versterker deel uit, en het is duidelijk, dat een versterker met een geringe inwendige weerstand een grotere dempende werking bezit dan een versterker met hoge inwendige weerstand.

De luidspreker is met de versterker verbonden via de normale uitgangstransformator. Zoals bekend is, bij aanpassing, het kwadraat van de transformatieverhouding van de uitgangstransformator gelijk aan de verhouding van de optimum

anodebelasting Z_n tot de schijnweerstand Z_1 van de spreekspoel van de luidspreker:

$$\left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 = \frac{Z_n}{Z_1}$$

Voor een triode, in klas A, bedraagt deze optimum anodebelasting tweemaal de inwendige weerstand van de buis; dus $Z_n = 2\rho$.

Wanneer wij nu echter de dempingsstroom in de spreekspoel wensen te bepalen, dan moeten wij rekenschap houden met de weerstand van de spreekspoel en met de naar de secundaire overgetransformeerde inwendige weerstand van de eindbuis, dus ρ (en niet Z_n). Deze overgetransformeerde weerstand bedraagt:

$$\rho' = \frac{\rho}{\left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2}$$

ρ' is veel kleiner voor een triode dan voor een penthode: dit verklaart waarom, in het licht van wat wij hierboven hebben uiteengezet, de verkregen resultaten met een penthode (zonder tegenkoppeling!) minder goed zijn dan met een triode.

Om dit te bewijzen gaan wij een triodeschakeling vergelijken met een penthodeschakeling:

In het geval van een triode (klas A) hebben wij $Z_n = 2\rho$.

Voor $Z_1 = 8$ ohm bv. is

$$\left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 = \frac{Z_n}{Z_1} = \frac{2\rho}{8} = \frac{\rho}{4}$$

en

$$\rho' = \frac{\rho}{\left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2} = \frac{\rho}{\frac{\rho}{4}} = 4 \Omega$$

t.t.z. de helft van Z_1 .

Beschouwen wij anderzijds een penthode met een inwendige weerstand van 50.000 Ω voor de welke de constructeur als optimum anodesbelasting bv. 5.000 Ω opgeeft.

De transformatieverhouding wordt thans:

$$\left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 = \frac{Z_n}{Z_1} = \frac{5000}{8}$$

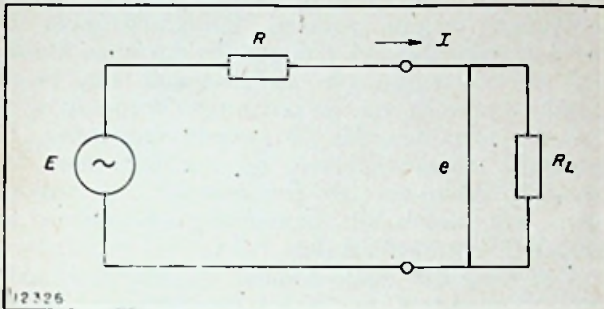
en

$$\rho' = \frac{50.000}{\frac{5000}{8}} = 80 \Omega \text{ in plaats van } 4 \text{ ohm!}$$

Toen men ging beseffen, dat de toepassing van tegenkoppeling een doelmatig middel was om de weergavekwaliteit van een versterker te verbeteren, en men de werking ervan nader ging ontleden, bleek, dat een van de voordelen van de tegenkoppeling juist een schijnbare vermindering van de inwendige weerstand van de versterker was. Door toepassing van tegenkoppeling slaagde men er zelfs in de inwendige weerstand van een versterker, uitgerust met penthoden, te herleiden

tot een waarde die nagenoeg overeenstemde met deze van een versterker uitgerust met trioden!

Uit dit alles blijkt dus voldoende het grote belang van de inwendige weerstand van een versterker. Nu is men meestal onwetend omtrent de waarde van deze inwendige weerstand evenals omtrent de waarde van de gebruikte tegenkoppeling. Nochtans kan men, op betrekkelijk eenvoudige wijze, de waarde van deze inwendige weerstand bepalen. Ziehier hoe men hierbij kan te werk gaan:



Wij hebben in fig. 1 een generator met een inwendige weerstand R voorgesteld. Deze generator levert vermogen aan een belastingsweerstand R_L . Zij E de e.m.k. voortgebracht door de generator (in geval van een versterkerbuis is $E = \mu \times E_g$, met $E_g =$ signaalspanning op het rooster). Veronderstellen wij nu, dat wij aan R_L twee bekende waarden geven nl. R_1 en R_2 . Stellen wij de stroom door — en de spanning over R_1 voor door i_1 en e_1 ; met R_2 worden deze waarden respectievelijk i_2 en e_2 .

In beide gevallen moet het product van de stroom maal de totale weerstand gelijk zijn aan E :

$$E = i_1 (R + R_1) = i_2 (R + R_2).$$

Hieruit volgt:

$$R (i_2 - i_1) = R_1 \cdot i_1 - R_2 \cdot i_2 = e_1 - e_2$$

of

$$R = \frac{e_1 - e_2}{i_2 - i_1} = \frac{e_1 - e_2}{\frac{e_2}{R_2} - \frac{e_1}{R_1}}$$

De inwendige weerstand van een generator is dus gelijk aan het quotient van de spanningsvariatie (optredend wanneer men de belastingsweerstand vervangt door een andere) door de overeenkomstige stroomvariatie. Om de inwendige weerstand van een versterker te bepalen volstaat het dus aan de ingangsklemmen een signaal aan te leggen met een gegeven frequentie en de uitgangsspanningen e_1 en e_2 te meten met R_1 en R_2 als belasting.

De uitdrukking van R kan enigszins gewijzigd worden indien wij uitgaan van de veronderstelling dat $R_2 = p R_1$ (p kleiner dan 1). Vermits R_1 kleiner is dan R_2 , zal e_2 ook kleiner zijn dan e_1 . Zij: $e_2 = q \cdot e_1$. Wij kunnen nu vervangen in de uitdrukking van R :

$$R = \frac{e_1 (1 - q)}{-\frac{e_1}{R_1} + \frac{q e_1}{p R_1}} = \frac{e_1 (1 - q)}{\frac{e_1}{R_1} \left(\frac{q}{p} - 1 \right)} = R_1 \frac{1 - q}{\frac{q}{p} - 1}$$

In de praktijk gaat men na in welke verhouding (q) de spanning afneemt wanneer men de belastingsweerstand p maal kleiner neemt.

De metingen worden bij voorkeur uitgevoerd met beperkt uitgangsvermogen teneinde iedere overbelasting te vermijden.

Veronderstellen wij, dat wij de inwendige weerstand wensen te bepalen van een versterker die 10 watt vermogen moet leveren aan een luidspreker waarvan de spreekspoelimpedantie 20 ohm bedraagt. Uit de formule $N = E^2/R$ leiden wij gemakkelijk af, dat dit vermogen verkregen wordt met een spanning van 14,1 V over de spreekspoel. Wij vervangen de luidspreker door een weerstand van 20 ohm en brengen de spanning over deze weerstand bv. op 5 volt. De belastingsweerstand moet thans op een andere, kleinere waarde worden teruggebracht; de doelmatigste wijze waarop dit geschieden kan is het bijschakelen van een tweede weerstand in parallel over de eerste. Kiezen wij deze tweede weerstand gelijk aan 20 ohm, dan krijgen wij een totale belasting van 10 ohm, dus $p = 0.5$. Veronderstellen wij dat de spanning daalt van 5 op 3,6 volt, dan is

$$q = \frac{3,6}{5} = 0,72.$$

en

$$R = 20 \cdot \frac{1 - 0,72}{\frac{0,72}{0,5} - 1} = \frac{5,6}{0,44} = 12,8 \Omega.$$

Deze versterker benadert, wat de inwendige weerstand betreft althans, de werkingsvoorwaarden van een versterker met trioden in de eindtrap. Normaal hadden wij 10 Ω moeten vinden.

Bij een versterker uitgerust met pentoden, zal men vaststellen, dat wanneer men de belastingsweerstand op de helft terugbrengt ($p = 0.5$) de spanning nagenoeg in dezelfde verhouding verminderd. Dit is logisch, als men bedenkt, dat de penthode een constante stroomgenerator is, veel meer dan een constante spanningsgenerator. En vermits $q \approx p$ wordt R oneindig.

Het kan ook interessant zijn de waarde van q te bepalen, die men zou waarnemen bij een triodeversterker waarvan de anodebelasting tweemaal de inwendige weerstand van de versterker bedraagt. Stel, dat deze anodebelasting 10 ohm bedraagt dan is R gelijk aan 5 en $p = 0.5$.

$$R = R_1 \cdot \frac{1 - q}{\frac{q}{p} - 1}$$

wordt dan

$$5 = 10 \times \frac{1 - q}{\frac{q}{0,5} - 1}$$

waaruit:

$$q = 0,75.$$

Dit betekent dus, dat in een versterker met een degelijk aangepaste triode uitgangstrap de spanning op 75% moet dalen indien men de belastingsweerstand op de helft terugbrengt. Neemt de spanning meer af, dan is de versterker niet zo goed van uit het standpunt der demping; neemt de spanning minder af dan is de inwendige weerstand kleiner dan de helft van de belastingsweerstand.

Men zal dus aan deze laatste de voorkeur geven voor de verbindingen op lange afstand, terwijl daarentegen de kabels met symmetrische paren meestal gebruikt worden op korte afstand (voor de inwendige verbindingen van het zendcentrum b.v.) met gebeurlijke correctie van de verzwakingsvervorming door middel van een omgekeerde werking van de versterker.

De verzwakking in de kabel moet op bepaalde tussenafstanden gecompenseerd worden door middel van versterkers, doorgaans « repeaters » genaamd.

Het spreekt vanzelf, dat voor een gegeven afstand het aantal « repeaters » toeneemt wanneer de kabeldoorsnede vermindert. Hierdoor stijgen natuurlijk de inrichtings-onkosten. Wil men deze bijkomende uitgave beperken, dan zal men natuurlijk gebruik maken van versterkers met een zo groot mogelijke versterkingsgraad. Nochtans, om niet tegelijkertijd en in dezelfde mate de storende stromen te versterken (grondgeruis, enz.) mag men de verzwakking niet te groot laten worden. Men is aldus, voor iedere repeater, beperkt tot een versterking van 60 tot 70 dB. Wil men het aantal gebruikte versterkers nog geringer maken, dan moet men de verzwakking per kilometer kleiner maken, t.t.z. de doorsnede groter; hierdoor stijgt de prijs van de kabels.

Men zou op deze wijze, rekenschap houdende met alle factoren, de optimum doorsnede van de kabel kunnen bepalen. Gezien echter de hoge uitrustingsprijs voor het fabriceren van coaxiale kabel, beperkt men zich thans tot twee typen: 5/18 en 2,5/9, waarvan de buitenste geleiders respectievelijk 18 en 9 mm doormeter hebben. De eerste stelt ons in de gelegenheid het aantal versterkers met de helft te verminderen, maar is natuurlijk de duurste. De keuze tussen beide coaxiale geleiders wordt bepaald door de af te leggen weg en door de prijs van de « herhalers ». Indien men versterkers gebruikt uitgerust met miniatuurbuizen, gespijsd door aan de coaxiale kabels toegevoegde kabels, en opgesteld in de mangaten, dan vermindert de prijs van de repeaters en, daardoor ook de totale kostprijs van de lijn.

Vergeeten wij ook niet, dat de door de kabel veroorzaakte verzwakking afhangt van de frequentie van de draaggolf, en dat deze laatste bepaald wordt door de over te maken modulatieband. Met de hoge definities, die meer en meer in gebruik komen, kan het gebeuren, dat de kostprijs van de lijn groter wordt dan de kostprijs van de radioverbinding, die wij hierna gaan behandelen.

Ter voorlichting zij nog het volgende vermeld: voor een doorlaatband van 3 MHz, die een draaggolf van 9 MHz vereist indien men een te verwaarlozen verzwakking wil bereiken, moet men om de 13 Km een repeater gebruiken; voor een doorlaatband van 10 MHz, op een draaggolf van 30 MHz, moet men, om de 7 Km, een repeater gebruiken. Men kan ook nog benaderend zeggen, dat men, bij gelijke afstand, een aantal versterkers moet gebruiken, recht evenredig met het aantal lijnen van de beelddefinitie.

Radiotransmissie of Hertz-se relais.

Het tweede systeem maakt bij de overbrenging gebruik van Hertz-se golven. Deze moeten ultra kort zijn (kleiner dan één meter), gezien de breedte van de over te brengen band. Twee opeenvolgende stations moeten elkaar rechtstreeks kunnen zien. Ieder tussenstation bestaat uit een ontvanger en een zender. Veiligheidshalve zal men de verschillende frequenties derwijze kiezen, dat de frequentie van de draaggolf van iedere zender verschilt van de ontvangen frequentie, dit om te vermijden dat de tweede ontvanger, bij gunstige omstandigheden, de rechtstreekse uitzending samen met de gerelayeerde zou ontvangen, wat natuurlijk aanleiding zou geven tot schadelijke interferenties.

Een dergelijk relais bestaat uit een in de vrije ruimte opgestelde mast, bij voorkeur in een onbebouwd landschap, en bovenop een berg. Boven op de mast bevinden zich twee antennes: een ontvangantenne en een zendantenne. Het zijn twee dipool-antennen voorzien van een parabolische reflector. De golven moeten in een zo scherp mogelijke hoek gebundeld zijn teneinde het bedrijfsvermogen zo klein mogelijk te houden, meestal enkele tientallen watt. De zender-ontvanger zal, bij voorkeur, bovenop de mast geplaatst worden. Dit is mogelijk, gezien het gering vermogen en de gebruikte ultra korte golf, waarvoor miniatuurbuizen in aanmerking komen.

De maximum afstand tussen twee relais is de afstand berekend uit de buiging van de aarde:

$$d = 3,6 (\sqrt{h} + \sqrt{h'})$$

In werkelijkheid, kan men, dank zij de breking van de centimetergolven in de atmosfeer, een enigszins grotere draagwijdte bereiken. Men vangt derhalve het coefficient 3,6 door 4,8.

Zodra men de ligging van de relaisstations heeft uitgekozen en bijgevolg de afstand d tussen de stations kent, kan men uit:

$$d = 4,8 (\sqrt{h} + \sqrt{h'})$$

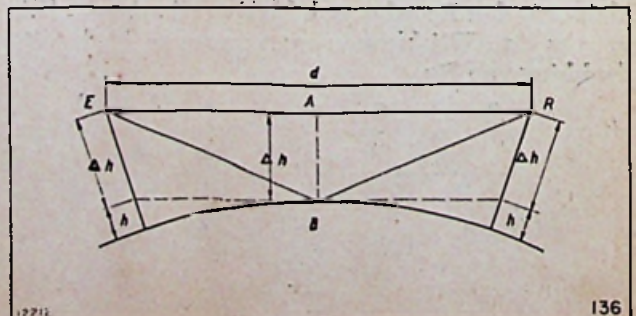
de waarden h en h' afleiden.

Teneinde de productie van de masten te vereenvoudigen, kiest men doorgaans dezelfde waarde voor h en h' .

Dus:

$$h = h' = \frac{d^2}{(2 \times 4,8)^2}$$

Deze hoogte moet echter ook nog een correctie ondergaan als gevolg van de weerkaatste straal. Inderdada, buiten de directe golf tussen de twee opeenvolgende antennes, (fig. 136) heeft men ook



nog een door de aarde weerkaatste straal, die op de ontvangantenne invalt met een zekere naijling, afhankelijk van de afgelegde weg. Daar de weerkaatste straal, door de weerkaatsing, een faseverschuiving van 180° ondergaat, zal de ontvangst maximum sterker zijn wanneer het verschil in afgelegde weg gelijk is aan $\lambda/2$; is dit verschil gelijk aan λ dan krijgt men de volledige uitdoving. Voor $\lambda/6$ is er noch versterking, noch verzwakking.

Berekenen we, voor beide gevallen, het toe te passen hoogteverschil.

In de rechthoekige driehoek ABR hebben wij:

$$\Delta h_1^2 = \left(\frac{d}{2} + \frac{\lambda}{4}\right)^2 - \frac{d^2}{4}$$

of:

$$\Delta h_2^2 = \left(\frac{d}{2} + \frac{\lambda}{12}\right)^2 - \frac{d^2}{4}$$

want $AR = d/2$ en het verschil tussen BR en AR moet, in het eerste geval, de helft van $\lambda/2$; in het tweede geval, de helft van $\lambda/6$, dus $\lambda/12$, bedragen. Waaruit:

$$\Delta h_1^2 = \frac{d^2}{4} + \frac{\lambda d}{4} + \frac{\lambda d}{16} - \frac{d^2}{4} = \frac{\lambda d}{4} + \frac{\lambda^2}{16}$$

en

$$\Delta h_2^2 = \frac{d^2}{4} + \frac{\lambda d}{12} + \frac{\lambda d}{144} - \frac{d^2}{4} = \frac{\lambda d}{12} + \frac{\lambda^2}{144}$$

Vermits λ , gelijk aan enkele centimeter, verwaarloosbaar klein is t.o.v. $d = 50$ km, kan men $\lambda^2/16$ en $\lambda^2/144$ verwaarlozen en schrijven:

$$\Delta h_1^2 = \frac{\lambda d}{4} \text{ of } \Delta h_1 = \frac{1}{2} \sqrt{\lambda d}$$

$$\Delta h_2^2 = \frac{\lambda d}{12} \text{ of } \Delta h_2 = \frac{1}{\sqrt{12}} \sqrt{\lambda d} = 0,29 \sqrt{\lambda d}$$

Deze hoogtewijzigingen zijn niet te verwaarlozen. Inderdaad, voor $d = 40$ km en $\lambda = 1$ m bekomt men, respectievelijk:

$$\Delta h_1 = \frac{\sqrt{40000}}{2} = 100 \text{ m en } \Delta h_2 = \frac{\sqrt{40000}}{\sqrt{12}} = 58 \text{ m}$$

Voor $\lambda = 1$ cm bekomt men nog:

$$\Delta h_1 = 10 \text{ m en } \Delta h_2 = 5,8 \text{ m}$$

Moet de straal over de zee heen, zodat het getij de hoogte Δh wijzigt, dan zal men Δh_1 derwijze

moeten kiezen dat men bij de hoogste tij geen verzwakking.

Men zal antennes gebruiken die normaal bij gerichte korte golven gebruikt worden. In een studie van dh Y. Angel, Hoofd van de Studie- en Werkdienst van de Franse Televisie, en verschenen in « La Télévision Française », nummer 23 van Maart 1947, raadt deze laatste voor de golven tussen 30 cm en 1 m een dipool aan geplaatst in het brandpunt van een parabolische reflector en verbonden met een coaxiale feeder of een symmetrisch paar. Voor nog kortere golven zal men een hoorn gebruiken verbonden met een golfgeleider. Tussen 10 en 25 cm, vormt de opening van de hoorn een stralende oppervlakte, die 100 maal meer energie opvangt of uitzendt als de dipool, wanneer zij een doormeter heeft van 4λ . Voor golven, kleiner dan 10 cm, behoudt men de parabolische spiegel, in wiens brandpunt een klein hoortje geplaatst is.

Het is duidelijk, dat de bij de overbrenging van beelden geldende economische beschouwingen ook toepasselijk zijn op de overbrenging van het geluid, alhoewel de frequentieband in dit geval veel smaller is. De modulatie zal in amplitude of in frequentie plaats hebben. Nochtans zal bij de overdracht van beelden, de frequentiemodulatie niet breed genoeg zijn om alle storingsmogelijkheden uit te schakelen.

Alles schijnt er op te wijzen, dat men in de toekomst de beelden zal uitzenden met amplitude-modulatie en het geluid met frequentie-modulatie.

Keuze van de draaggolf.

Uit het voorgaande blijkt, dat men er alle belang bij heeft, voor de relais, de kortst mogelijke draaggolf te gebruiken. In deze zin is men echter beperkt, niet alleen door de toepassingsmoeilijkheden van de video-modulatie op golven van de orde van 10.000 MHz b.v. maar bovendien ook omdat bij dergelijke golven optische verschijnselen optreden, waardoor de afgelegde weg gewijzigd wordt en fadingverschijnselen voorkomen. Tenslotte veroorzaakt de regen, onder de 3 cm, opslorpingen die een verzwakking van verschillende decibel als gevolg hebben.

In een vergelijkende studie van beide systemen (coaxiale kabel of hertz-se relais) mag men de onderhoudskosten van de relais niet uit het oog verliezen, evenmin als de voeding, die niet steeds uit een elektrisch net kan geschieden, ingeval van afgezonderde ligging.

C H A S S I S

RADIO CRÉATIONS

VERSTERKERS

148, 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

MEETTOESTELLEN

MEUBELEN

Stratovisie.

Het derde systeem, dat voornamelijk in de Verenigde Staten wordt gepropageerd, en dat, trots zijn stoutmoedigheid, het meest voordelige blijkt te zijn, is dit van de stratovisie.

Het berust op volgend principe: een op grote hoogte vliegend vliegtuig ontvangt rechtstreeks de uitzending van het zendstation en zendt dit, over een of verschillende zenders uit naar een uitgebreid grondgebied, dat niet rechtstreeks kan bereikt worden. Het kan bovendien ook de uitzending verder sturen naar een tweede vliegtuig, dat een andere zone bedient, enz.

Drie vliegtuigen, die de uitzending rechtstreeks opvangen en verder uitzenden volstaat om Frankrijk en België volledig te bestrijken. Een enkel vliegtuig volstaat om gans België te bedienen. Dhr Angel schat, dat een enkel vliegtuig op 8000 meter een draagwijdte van 310 km zou bereiken, bij een golflengte van 40 cm; bij 2 m wordt deze draagwijdte 270 km.

Dit systeem heeft bovendien het voordeel, de gevolgen van de golfweerkaatsinge nop de omringende gebouwen te vermijden, gezien de schuimte van de invallende golven.

Dat er moeilijkheden van technische aard optreden hoeft geen verder betoog.

Een vliegtuig kan niet onbeweeglijk blijven hangen in de ruimte en het hefschroefvliegtuig is nog niet genoeg ontwikkeld om een uitrusting van verschillende ton te kunnen vervoeren.

Het vliegtuig zal derhalve in de kleinst mogelijke straal moeten cirkelen, wat fadingverschijnselen als gevolg zal hebben, niet alleen wegens de afstandsvariatie maar eveneens wegens hellingvariaties van de zendantenne. Er kunnen ook nog interferenties optreden tussen de rechtstreekse golf en de gerelayeerde golf op de grens van de zone door rechtstreekse ontvangst, maar dit na-deel bestaat voor de drie systemen.

Bij al deze moeilijkheden, dient ook nog het feit vermeld, dat het relais-vliegtuig elke dag tijdens de zenduren de lucht in moet en na elke uitzending moet landen, onafgezien van de weersomstandigheden.

Het stratovisiesysteem zou, niettegenstaande de hoge kostprijs van het vliegtuig en de exploitatie-onkosten, minder kostelijk uitvallen dan de twee andere systemen.

De visuele radio-omroep.

Blijft dan verder nog de oplossing te beschouwen voortvloeiende uit de proefnemingen van dhr Bernaert, t.t.z. de opdrijving van het zendvermogen, waardoor de ontvanger van diffuse golven mogelijk wordt. Dit vraagstuk, dat trouwens door dhr Angel wordt aangesneden, en dat hij aanduidt onder de naam van visuele radio-omroep, werd tot nog toe nog niet in zijn volle omvang ingestudeerd.

Zeggen wij terloops, dat buiten het feit, dat de ontvangst moeilijker wordt naarmate men zich verder van de zender verwijderd, men in de huidige stand van de ultra korte golf techniek beperkt is door het vermogen, dat door de oscillatoren kan opgewekt worden. De « Federal Communication Laboratories » zijn er nochtans in geslaagd een zender te verwezenlijken die op 485 MHz ($\lambda = 62$ cm) werkt met een topvermogen van 1 kW en een doorlaatband van 10 MHz.

Men kan thans moeilijk zeggen welke oppervlakte men kan bestrijken met de diffuse golven, zonder gebruik te moeten maken van al te ingewikkelde antennes.

Tot besluit van dit hoofdstuk weze nog vermeld, dat men andere meer gewaagde oplossingen heeft voorgesteld, die men echter nog niet heeft beproefd. Men heeft o.m. voorgesteld, sinds men er in geslaagd is RADAR-seinen naar de maan te sturen en de teruggekaatste seinen weder op te vangen, de maan als reflector voor de ultra korte golven te gebruiken. Deze oplossing laat echter geen programmauitzendingen toe, op vaste tijdstippen, daar de maanstand iedere dag verandert.

Men heeft ook nog voorgesteld een kunstmatige satelliet te scheppen door middel van een fusee, die buiten de aantrekkingszone van de aarde zou komen te liggen en verder rond de aarde zou blijven draaien zonder er ooit op terug te vallen. Men zou er zelfs een ontvanger-zender als relais op plaatsen, maar dit zou natuurlijk herhaalde reizen naar de sateliet vergen voor de onderhoud van het relais en gebeurlijk voor de bemanning! Maar dit is allemaal natuurlijk nog niet mogelijk in de huidige stand van de techniek.

Het laatste voorstel, tenslotte, is nog meer gewaagd. Tijdens de zenduren zou men een sterk geïoniseerde wolk voortbrengen, die de door de zender voortgebrachte golven zou weerkaatsen!



MANDOLA RADIO

BIEDT U...

zijn

Chassis - Afstemschalen - Spoelen - Meubels - Radio-lampen - Luidsprekers - Condensatoren - Weerstanden en alle radio-onderdelen

VOLLEDIGE BOUWDOZEN

:- Prijzen op Aanvraag :-
TELEFOON 355.86

MANDOLA - RADIO
LANGE KOEPOORTSTR. 53
A N T W E R P E N

KLEINE RADIOREVUE

Prof. Dr. Balt. Van der Pol is benoemd tot Directeur van het Comité Consultatif International des Radiocommunications (C.C.I.R.) te Genève.

Als leider van het radiolaboratorium was hij een der meest vooraanstaande figuren van het Philips Laboratorium te Eindhoven. In deze hoedanigheid gaf hij gedurende vele jaren leiding aan op radiogebied en wist hij de wetenschappelijke faam van Nederland hoog te houden.

Wij zijn overtuigd, dat Prof. Van der Pol even verdienstelijk werk zal weten te presteren in zijn nieuwe functie. Moge het hem goed gaan in zijn nieuwe omgeving.

De Britse televisiefabrikanten zoeken dringend nieuwe afzetgebieden voor hun producten. Wij herinneren ons hun recente TV-demonstratie in Denemarken, die spijtig genoeg voor de Britten, faliekant uitviel. Ook in Noord en Zuid-Amerika trachten zij nieuwe afzetgebieden te veroveren. Voor Canada, waar zij 200.000 toestellen hopen te plaatsen, zouden zij tegen wil en dank de U.S.A.-televisienormen volgen (525 lijnen, 30 beelden).

In Zuid- en Midden Amerika echter zouden zij de Britse normen willen toepassen (405 lijnen, 25 beelden, verticale polarisatie, sterkste signalen op wit), dus praktisch het tegenovergestelde van de U.S.A.-praktijk!

Télé-Tech (Verenigde Staten) trekt hieruit de logische conclusie, dat de toepassing van dergelijke « vreemde » normen de verkoop van U.S.A.-televisiemateriaal sterk zou remmen en de gebeurlijke droom van een Televisie-netwerk voor het Westers halfmond in de kiem zou doden. Derhalve dienen de U.S.A.-televisienormen met klem gepropageerd te worden in Zuid-Amerika.

In Frankrijk zijn thans twee experimentele F.M.-zenders in dienst:

Parijs: 69 MHz — 5 kW.

Lyon: 56,9 MHz — 0,8 kW.

Volgende tabel geeft een schematisch overzicht van de door de F.C.C. verleende zendvergunningen op 30 Juni jl.:

Zendvergunningen	Op 30-6-47	Op 30-6-48	Vershil
A.M.	1.832	2.034	+202
F.M.	918	1.020	+102
Televisie	66	109	+ 43
Exper. Televisie	81	124	+ 43
Opvoedk. radio-omroep	38	46	+ 8
Internat. radio-omroep	—	37	+ 37
Relais	583	571	— 12
Diversen	33	26	— 7

Op 30-6-48 bedroeg het aantal zendamateurvergunningen: 78.434.

Het geschil tussen de American Federation of Musicians en de radio-omroepnetten werd volledig bijgelegd.

In Belgisch Congo werken de amateurs op de volgende frequentiebanden:

KHz	meter.
3.500 tot 4.000	85,71 tot 75
7.000 tot 7.300	42,86 tot 41,10
14.000 tot 14.400	21,23 tot 20,85
28.000 tot 30.000	10,71 tot 10
56.000 tot 60.000	5,387 tot 5

Electronische Blikvangers

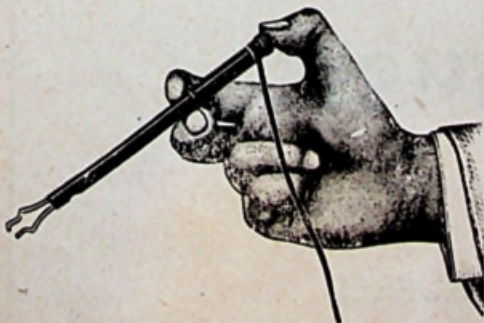
(vervolg van blz. 25).

De voeding moet praktisch niet worden afgevlakt. In de trillingsketen is geen condensator geplaatst ten einde de frequentie zo hoog mogelijk boven de omroepband te brengen...

Ziezo, dit zijn enkele suggesties in verband met de electronica in dienst van de publiciteit... Eenvoudige middeltjes die zeer grote diensten kunnen bewijzen aan de kleinhandelaar, die zijn zaken wil aanwakkeren, evenals aan de service-man, die de nodige toestelletjes ontwerpt, installeert, onderhoudt. Laat uw verbeelding werken, beste service-man, en laat eens horen hoe U uw « blikvangers » hebt ontworpen.

Test- en Batterijklemmen

Mueller

 U.S.A.


Klem- Testpinnen "SNAPPER."



Alligatorklein



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



CLAMPIPE
Aardverbindingen



Isolatiehulzen voor alle klemmen

REGELMATIGE
INVOER

Vraagt Catalogus en prijzen.

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

De elektronische Tijdregelaar

(vervolg van blz. 19)

waarmede men de lamp L rechtstreeks kan inschakelen: dit is noodzakelijk voor het gebeurlijk instellen van het fotografisch vergrotingsapparaat.

WERKING VAN HET TOESTEL

Wij zijn thans voldoende voorbereid om de werking van het volledige toestel te kunnen volgen. De hoofdbewerkingen zijn als volgt:

Tijdens het drukken op de knop K wordt de condensator C geladen; zodra men de knop loslaat gaat de lamp L aan 't gloeien en dit gedurende een vooraf ingestelde tijd.

In fig. 3 hebben wij een gedeeltelijk schema getekend: de drukknop K staat in parallel over de wikkelingen van relais 3 en 4. Zolang men op K drukt zijn 3 en 4 kortgesloten: het rustcontact van 4 wordt dan gesloten en C kan zich laden; het werkcontact van 3 wordt onderbroken en de lamp L krijgt bijgevolg geen stroom.

Zodra men K loslaat vloeit er stroom door relais 3 en 4: rustcontact van 4 wordt onderbroken en C begint zich te ontladen via R; het werkcontact van 3 wordt gesloten en L krijgt stroom zolang rustcontact van 2 gesloten blijft.

Dit laatste contact nu blijft gesloten tot wanneer er stroom begint te vloeien in de stroomkring waarin relais 2 is opgesteld. Dit gebeurt bij het inwerking treden van relais 1, t.t.z. op het ogenblik, dat de anodestroom van de 6J7 voldoende is

om relais 1 te doen werken, dus wanneer de voorspanning op de 6J7 voldoende gedaald is. Op dit ogenblik gaat de lamp uit.

Deze toestand blijft bestaan tot wanneer men opnieuw op de knop K drukt: werkcontacten 4, 3 en 2 worden onderbroken en na een kleine tussenpoos werkcontact 1. Laat men de knop K los dan worden de werkcontacten 4 en 3 gesloten. De lamp gloeit. Na een gegeven ontlading van C worden de werkcontacten 1 en 2 gesloten en de lamp gaat uit enz.

DE RELAIS

Tenslotte nog een woordeken betreffende de relais. Relais 1 is een uiterst gevoelig tussenrelais, dat aanslaat voor 1,5 mA tot 2 mA. Het komt voort van een surplus-telefoon-toestel dat bij lange afstandstelefonie op veldnetten de magneto-oproepen relayeerd.

Relais 2, 3 en 4 zijn overbekend aan de radiotechnici: het is immers dit relais-type dat voorkomt in zekere commerciële gelijkstroomwisselstroomtoestellen en dat dienen moet bij de inschakeling van de gloeilampjes. Uit het schema kan worden afgeleid, dat bij stroomdoorgang, relais 2 en 4 een contact onderbreken (brake) en relais 3 een contact sluit (make). Men zal derhalve de contacten van een der relais uit de handelstoestellen moeten omschakelen.

Merken we verder op, dat niets zich verzet tegen het gebruik van gecombineerde relais en tenslotte, dat men er goed in doet over de relais 2 en 3 een vonkdemper bestaande uit een weerstand (R8) en een condensator (C3) in serie te schakelen.

DE ELECTRONISCHE TIJDREGELAAR 3494
WERD ONTWERPEN DOOR

Les Applications
Electroniques

TIBERGHIENSTRAAT 34 - BRUSSEL

TELEFOON : 18.02.66

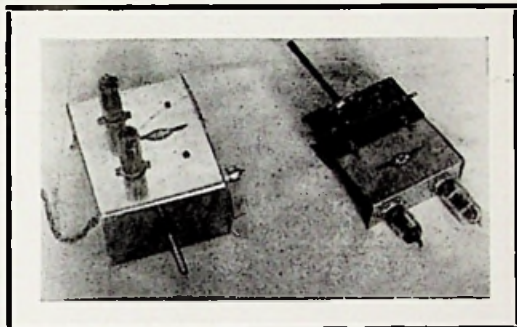
FREQUENTIE-MODULATIE...

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, zoniet 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.

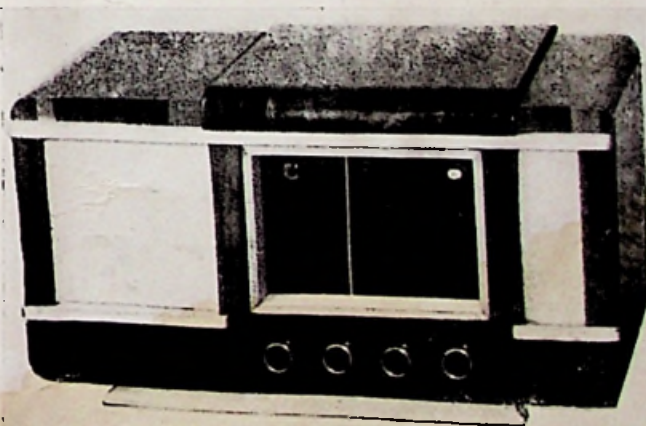


◇ F.M.-adaptor, zonder enigerlei wijziging bruikbaar met om het even welke normale ontvanger.

◇ F.M.-adaptor gecombineerd met spoelenblok. Golfengteschakelaar 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.

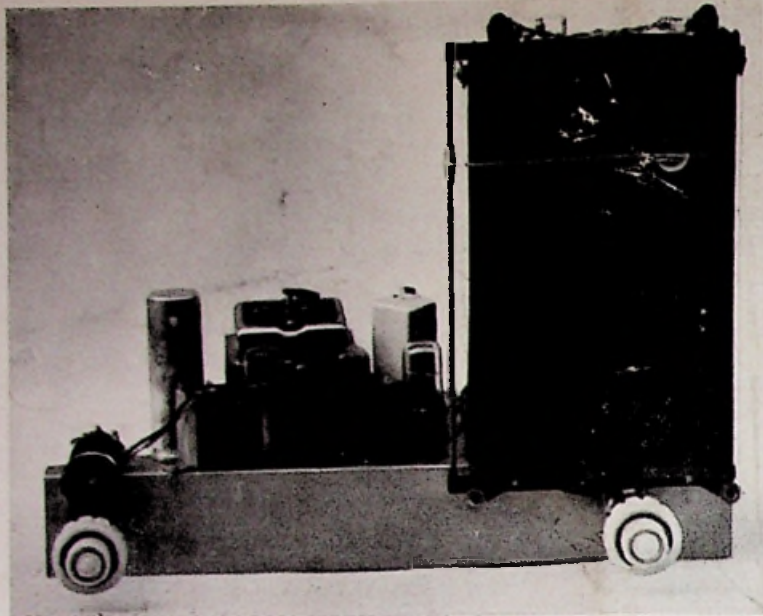


Gewestelijke depothouders worden gevraagd voor iedere provincie

Voor prijzen en inlichtingen wendt U tot

C. R. C.

PALEIZENSTRAAT, 20 - BRUSSEL
KONINGINNEPLAATS, 18 - BRUSSEL



DE WISSEL- STROOM SUPER met Bandspreiding 3493

ONTWORPEN EN GEBOUWD DOOR



CONSTRUCTEURS VAN : — De 5 Watt Versterker 9482
— De 25 Watt Versterker 11483
— De Universele Super 9481
— De Wisselstroomsuper 11484
— De Wisselstroomsuper 2493

- Een volledige reeks versterkers en ontvangers
- Volledig afgewerkte toestellen
- Volledige bouwdozen
- Onderdelen

Vraag prijzen en inlichtingen :

SAVAN RADIO

BLIJDE INKOMSTSTRAAT, 35 - BORGERHOUT (ANTWERPEN)



Er worden nog enkele gewestelijke depothouders gevraagd



KWALITEITSONTVANGERS IN SIERLIJKE, MODERNE MEUBELS

