

RADIO

BULLETIN



Dwergbuis-super en breedband FM ontvanger

N^o 6

1948

40 CT



**GEMETALISEERDE
BT TYPEN**

**DRAADGEWONDEN
BW TYPEN**

De nieuwste, ultra-stabiele weerstanden voor radio en electronica. Doordat ze volkomen geïsoleerd zijn en daardoor dus geen kortsluitingsmogelijkheid bezitten, kunnen BT typen direct in de bedrading worden opgenomen. Als gevolg van geavanceerde fabricage-principes zijn de afmetingen zeer begrensd, terwijl terzelfdertijd de belastingsgrens en veiligheidsfactor aanmerkelijk werden verruimd. Opmerkelijk gunstige ruiskarakteristiek.

BTS - 1/2 Watt - 10 c.

BTA - 1 Watt - 15 c.

Een precisie-artikel van bijzondere waarde. BW typen kunnen zonder merkbare gevolgen een overbelasting verdragen van 50%. Het weerstandselement is spiraalvormig gewonden om een hittebestendige kern, de contactdraden onder druk aan het element bevestigd, waarna het geheel onder hoge druk in een plasticcompound is gebracht. Snelle en economische montage, voor welk doel ook, door perfecte isolatie

BW - 1/2 Watt - 13 c.

BW - 1 Watt - 18 c.

*Afzonderlijk verpakt in
doosjes van 12 stuks*



*IRC radarweerstanden
voor topprestaties*



Hebt U

onze uitgebreide Radioprijslijst

al ontvangen?

Gratis toezending door geheel Nederland

R E X • Wagenstraat 94a - Tel. 110807

RECORD • Wagenstraat 131 - Tel. 110705

POSTORDERADF.: WAGENSTRAAT 94a - 'S-GRAVENHAGE

REMIX

potentiometers 0.25-0.5-1 MΩ
m. schakelaar f 2.96; zonder schakelaar
in 5-10-25-50-100-250 en 500 kΩ f 2.29

TESLA ELCO'S 16+8 μF f 3.25;
16+16 μF f 3.75

RONETTE KRISTAL PICK-UPS
thans f 16.50

ELEMENTEN slechts f 5.48

RONETTE KRISTAL MICROFOON
nu slechts f 16.67

ROBOT VOEDINGSTRAFO'S 65 mA
nu f 16.—

100 mA f 20.— en 200 mA f 25.—

G.G. ENKELVOUDIGE AFSTEMCOND.
steatiet isolatie f 6.50

AUDAX SPEAKER met trafo 17 cm,
thans f 18.41

NIEUWE PHILIPS SPEAKERS z/trafo
f 15.—

NIEUWE BRANS BOEKEN
vraagt prospectus!

RADIO GROENEVELD

CEINTURBAAN 127-129
AMSTERDAM-ZUID 1

VOOR AL MIJN CLIËNTEN ! AMROH-PRODUCTEN

A	600-SERIE	8.55
M	SCHAKELAARS	3.35
R	TRIMMERPAKKET	4.70
O	AFSTEMSCHAAL	14.50
H	CHASSIS	2.60
	FIJNREGELSCHAAL	34.50
	DUO	9.20
	M.F. TRANSFORM. 51-52 ..	9.70
	SMOORSPOEL	4.80
	UITGANG	4.85
	VOEDINGEN	16.90
	ook 120 mA leverbaar	

Spanningszoekers, 100-500 V, vul-
penmodel 3.75

Erres modelkasten m. aandrijving
en chassis 44.50

Radio-sold.bout, Kema-keur 14.65
Klein model 6.50

ELRA

ZWART JANSTRAAT 38 - TEL. 44038
ROTTERDAM

Schrijft U even. Wij weten altijd raad!

Gespecialiseerd in RADIO-ONDERDELEN

AURORA	•	AMSTERDAM, VIJZELSTR. 27-29
KONTAKT	•	DEN HAAG, WAGENSTRAAT 49
KONTAKT	•	ROTTERDAM, STATIONSSINGEL 8

POSTORDERS WORDEN VLOT VERZORGD

Deze locomotief is ...



in



Zo juist van de pers... 'n gloednieuw tijdschrift... 'n blad dat komen moest, eenvoudig al omdat duizenden er op zaten te wachten... 'n vlot, fris en van-alle-markten-thuis maandblad voor lieden met 'n knobbel... 'n levende, originele en tintelende MK uitgave voor hobby-isten en knutselaars.



is 'n sesam-open-U voor allen die op zoek zijn naar een genoegelijke, ontspannende liefhebberij en daarvan tot op de bodem willen genieten. Onder het motto „Ontspanning door bezigheid — bezig zijn met zin” voert het diverse meeslepende hobbies ten tonele, geeft constructie-aanwijzingen van allerlei aard en brengt de lezer daarbij tevens in contact met de op elk moment van de dag het leven doorkruisende toegepaste wetenschappen, waarvan de leek (dikwijls tot z'n schade) in het algemeen maar 'n schimmetje weet.

presenteert zich aan de boekhouder, die er nóg spijt van heeft dat ie geen machinist is geworden — aan de bakker, die zich niets geweldigers kan voorstellen dan vliegen — aan de scholler, die inzielt dat je je niet in 'n baan kan dansen — aan Mr. Dr. X, die óók wel eens 'n uurtje weer levend mens wil zijn — aan de onderwijzer, die zo graag eens op 'n locomotief zou staan — aan Jansen, wiens kennis van electriciteit begint en eindigt bij het stopcontact — aan Pietersen, wiens handen verkeerd staan voor het eenvoudigste huishoudelijke klusje — aan allen, die 'n gezonde uitlaat zoeken voor afgesnoerde scheppingsdrang — aan ieder, die de eenzijdigheid van werk en opleiding als 'n rem is gaan voelen.



is een ambitieus tijdschrift met achter zich 'n degelijke en goed-beslagen organisatie.. het nu nog beschelden begin (papierschaarste!) van wat 'n dik, breed-geschakeerd, tot topvorm uitgestuurd lijfblad voor vitale mensen hoopt te worden. Het is gefundeerd op de ervaring, dat journalistiek van deze aard slechts dan van waarde kan zijn, indien bedreven door experts die door hun opgaan in werk of liefhebberij daarvan op gloedvolle wijze kunnen vertellen... en mocht U het nog niet weten, tussen dergelijke figuren en de MK — zèlf het middelpunt van enthousiaste werkers — bestaat 'n magnetische band!

'n interessant blad? méér - 'n hogeschool voor vrijetijdbesteding

TIJDSCHRIFT voor

HOBBY - ISTEⁿ en KNUTSELAARS

Fl. 4.- per jaar: 40 cent per nummer

Verkrijgbaar in de radiohandel

- Dynamisch
- Joviaal
- Universeel.



IMPULSEN

HET gemurmureer in en over „Delft” heeft er toe geleid, dat een hernieuw onderzoek zal worden ingesteld naar de mogelijkheid van een ombuiging naar de praktijk. Bij alle lof, die het T.H.O. geniet en mag worden toegezwaid, blijft toch als bezwaar gevoeld, dat dit een te academisch aspect heeft gekregen en bovendien geen rekening houdt met de in de praktijk steeds scherper optredende specialisering. Voor wat de electro-technische faculteit betreft — nog sterker geldt dit voor de h.f. afsplitsing — is het hoger onderwijs daardoor meer dan een lift tot de statische status van „Dr.” dan tot het dynamische „Ir.” beroep.

ZOALS begrijpelijk zijn het in hoofdzaak lieden met buitenlandse praktijkervaring, die de nadelen van dit systeem het duidelijkst onderkennen. Er schiet mij 'n gesprek te binnen met een voor enkele maanden gerepatrieerd electro-technisch ingenieur, vader van twee zwaar radioactief geladen HBS-ers in de kritische leeftijd van een ophanden eindexamen.

Het discours, de glijdende schaal volgend van ouderzorg en toekomstverwachtingen, culmineerde in de uitspraak van mijn zeer ervaren en bereisde gastheer... dat het verschil tussen carrière maken en 'n loopbaan volgen precies datgene is, wat Delft doet verschillen van de meer dynamische opleidingen der buitenlandse universiteiten. Meer dan ooit, besloot mijn zegsman, is de toekomst aan de „ingenieuze” ingenieur. Daarom gaan mijn jongens niet naar Delft....

ALS studenten voor hun effectieve radiokennis praktisch geheel en voor 'n goed betalende radiobaan voor een groot deel georiënteerd moeten blijven op het buitenland, dan kan het moment niet uitblijven, dat de draw back — om niet te spreken van dwaasheid — van een meertalige opleiding zó in het oog lopend zal worden, dat dit de nekslag zou kunnen geven aan het middelbaar en hoger radio-onderwijs in Nederland. Op dit gevaar, dat allerminst denkbeeldig is, zij hier met nadruk gewezen. Ook op het feit, dat in het verkeers- en ten dele ook in het technisch apparaat van de KLM het Engels reeds als voertaal werd ingevoerd!

WIST U overigens, dat in de jaren vóór '40, toen ons land meer waarde hechtte aan Duitse dienstmeisjes dan aan hier geboren en getogen ingenieurs, meer dan de helft van de afgestudeerden hun heil over de grenzen moesten zoeken en dat deze verhouding ook gold voor de MTS-ers? Eigenlijk is dit nog zwaar geflatteerd, want van de hier blijvendens was ongeveer de helft nog bestemd voor de overzeese gebieden.

OVER middelbare technici gesproken, het is opvallend, dat steeds meer van de in het buitenland werkzame M.R.T. er toe overgaan de prepositie „ing.” te gebruiken. En gelijk hebben ze! In kennis de gelijke van de ingenieur met Bs graad, doch door feodale kaste-sentimenten nog steeds zonder gezaggevend handvat, merken ze het verschil direct in hun portemonnee.

Zonder veel pijn kon de Amsterdamse Tijd worden afgeschafte, een „gemoderniseerd Delft” schijnt in het verschiet te liggen — zou het te veel gevraagd zijn ook in het titel-aspect de eisen van de praktijk stemrecht te verlenen?

RADIO Bulletin★

„Bovordering van inzicht in radio en electro nica, aanbeveling tot studie en experiment, actuele informatie plus stuwende ideeën over ontwikkeling en praktijk”

RB is het leidende en meest gelezen radioblad in het Nederlands taalgebied en steunt voor zijn activiteit op een kring van deskundigen uit alle sferen der radiotechniek. Inhoudsovername alleen toegestaan na schriftelijke accoordverklaring.

Redactie:

J. J. LICHTENVELDT

J. J. J. FAKKELDIJ

Assistent-redacteur en consulent:

Jhr. P. J. H. RÖELL

• Daar de inhoud van dit tijdschrift betrekking zou kunnen hebben op schakelingen en/of constructies, geheel of ten dele door een Ned. octrooi beschermd, zij er op gewezen, dat in deze gevallen de Octrooiwet toepassing daarvan, anders dan voor experimenteel en eigen, huishoudelijk gebruik, niet oestaat.

Abonnementen - Advertenties

Uitgeverij

C. DE GOEDEREN

Abonnementen kunnen te allen tijde ingaan en eindigen door schriftelijke opzegging vóór afloop van de jaargang. Voor reeds verschenen nrs kan 25 cent per exemplaar in mindering worden gebracht, tenzij toezending wordt verlangd.

JAAR-ABONNEMENT: f 4.—. Losse nummers 40 ct., verkrijgbaar bij de radiohandel en aan alle kiosken.

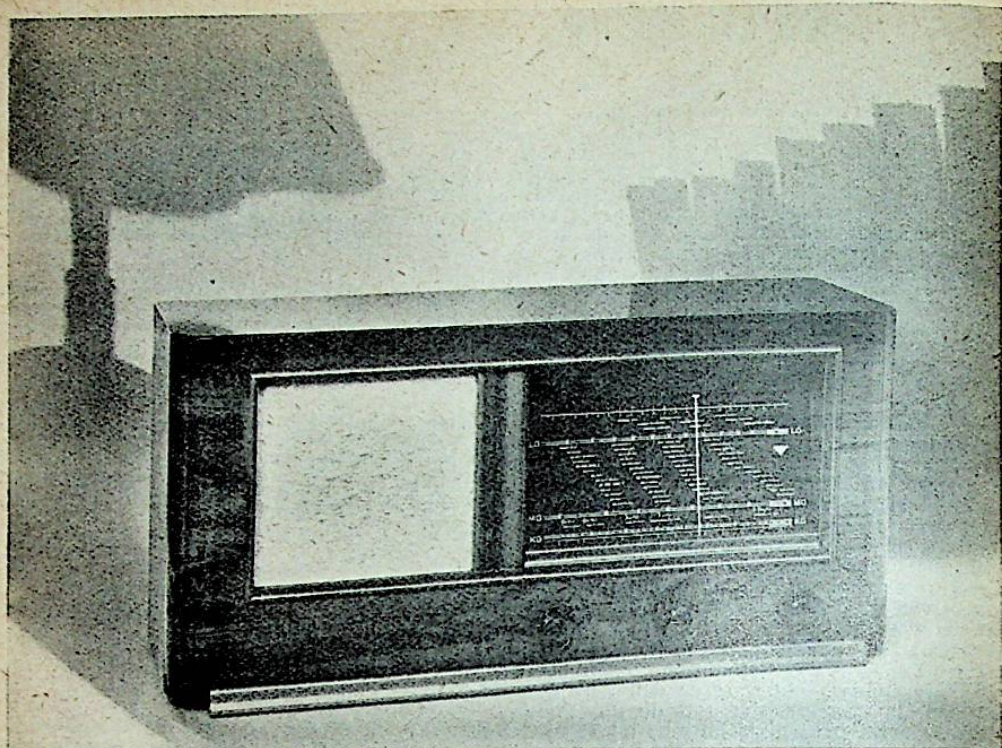
• Verzuimt niet adreswijziging onmiddellijk door te geven, bij voorkeur door toezending van de in blokletters gewijzigde adresstrook, doch steeds onder vermelding van oud adres.

Telefoon
5600
(K 2959)



Postgire
83214

Secretariaat, redactie en administratie
BUSSUM (HOLLAND)



Resoneren is niet bepaald een eigenschap, die men graag zal aantreffen in radiokasten. En toch, *déze kast* – zo volmaakt treffend wat men zou kunnen noemen: *radiostijl in het levende meubel* – moet wel in resonantie komen met wat Uw eigen opvatting is van 'n toestelbehuizing met eigen karakter. Lijnen, ontwerp en afwerking, waarmede ook uw vrouw zich voor 100% content zal verklaren!

Vervaardigd onder toepassing van h.f. diélectrische verhitting en daardoor tevens van grotere duurzaamheid en . . . lagere prijs.

MODEL
SA-HF

Geschikt voor
NOVOCON
zenderschaal
type 4022

CAT. No.
71.038.00

Kasten en schalen uit voorraad leverbaar

'n Superproduct van

AMROH * *Muiden*

WAAROM UKG OMROEP?

IN verschillende Nederlandse vak- en dagbladen werd de laatste weken uitvoerig ingegaan op het voor en tegen van FM omroep. Dat het onderwerp in sommige gevallen weer door de gekleurde bril is bekeken, schijnt onvermijdelijk en laten we hier verder buiten beschouwing. Echter ook objectief bedoelde verhandelingen hebben meermalen tot onjuiste, 'n enkele maal zelfs tot verwrongen conclusies geleid — ongetwijfeld gevolg van de omstandigheid, dat de meeste auteurs de positie bekleden van stuurman aan de wal. Kennis van zaken, ontleend aan te hooi en te gras bijeengegaarde buitenlandse publicaties, is één ding, steviger staat hij die zich stoelt op de practijk en de daaruit te destilleren gevolgtrekkingen.

Waar het voor de practijk om gaat, laat zich als volgt samenvatten:

1e. Het huidige omroepsysteem op lange- en middengolf voldoet niet meer aan de te stellen minimum-eisen, zelfs in ons kleine land is behoorlijke ontvangst van beide nationale programma's in meerdere provincies totaal onmogelijk.

2e. Vergroting van de energie der Lopikse zenders kan — nog afgezien van technische en financiële bijkomstigheden — geen uitkomst brengen omdat dan:

a. in het centrum des lands alleen nog met speciale, zéér selectieve ontvangers ongestoorde ontvangst van buitenlandse zenders mogelijk zou kunnen zijn;

b. buitenlandse stations, onmiddellijk tot energieverhoging zouden overgaan om de in het betreffende land door onze zenders veroorzaakte storing te „overschreeuwen”, met het gevolg, dat dan weer de Nederlandse uitzendingen in verschillende delen des lands door storing ongenietbaar zullen blijken.

3e. Uitbreiding van het zendernet met gekoppelde onderstations kan evenmin

een uitweg bieden en wel om dezelfde redenen, als genoemd onder 2b.

4e. Verplaatsing van de omroep naar het zeer-hoge-frequentiegebied (golfl. beneden 10 m) is daarom noodzakelijk, omdat midden- en langegolven zich hebben doen kennen als een ongeschikt medium voor een bevredigend Europees omroepssysteem, dat een in hoofdzaak lokale frequentie heeft, n.l. wegens de (te) grote actieradius der zenders als gevolg van stralingsreflectie door de ionosfeer (welk verschijnsel op zeer korte golven bij uitzondering optreedt), en door het te geringe aantal beschikbare kanalen om het vereiste minimum-aantal zenders ieder op afzonderlijke frequentie te doen werken.

5e. Verschuiving van de omroep naar het UKG gebied heeft noodzakelijkerwijze tot gevolg, dat dan geheel nieuwe ontvangtoestellen nodig zijn, aangezien de bestaande apparatuur — noch door het aanbrenge van een extra afstembereik — niet voor UKG ontvangst geschikt te maken is. Dit betekent echter tevens, dat men dan ook vrij is in de keuze van het toe te passen modulatie-principe — AM, FM of impulsmodulatie.

Nu gaat het in eerste instantie niet om de vraag „AM of FM?”, maar om: Doorsukelen met de bestaande om-

INHOUD

IMPULSEN :: WAAROM UKG ONTVANGST? :: DWERGBUISSUPER U-48
:: „BRILJANT” ALS TROPENONTVANGER :: RADARTECHNIEK :: KAMPEERSUPER 1948 :: BREEDBAND FM ONTVANGST :: RADIOJOURNAAL :: REFLEX REFLEXEN :: FM IN ENGELAND :: HET ABC VAN TELEVISIE :: RK 61 VOOR MODELBESTURING :: ECHO'S

roeptechniek of bevredigende, ongestoorde ontvangst op UKG?

Heeft men eenmaal tot het laatste besloten, dan eerst komt het „hoe“ aan de orde. Aangezien zeer grote breedte der zenders in het z.h.f. gebied verenigbaar is met behoud van een groot aantal zenderkanalen, is zowel het AM als FM en impulsmodulatie volledige weergave van het complete audiospectrum te verwezenlijken, zodat op dit punt geen principiële kwaliteitsverschil bestaat tussen de onderwerpelijke modulatie-methoden (misverstanden zijn ontstaan, doordat men ten onrechte de veel betere weergave van u.g.k. FM-ontvanger stelt tegenover de door selectiviteitseisen bekende reproductie van een m.g. AM-toestel).

Waar het wél op aan komt is de overweging, bij welk modulatie-principe de ontvanger het minst kwetsbaar is voor storingen —, om het even of deze veroorzaakt worden door op eenzelfde of nevenliggend kanaal werkende zenders, of afkomstig zijn van diverse electro-mechanische storingsbronnen. In dit licht bezien is de een of andere vorm van impulsmodulatie waarschijnlijk het meest verkieselijk, waar echter tegenover staat, dat de vereiste apparatuur uiterst gecompliceerd en dus kostbaar is, dus zich in het huidige stadium absoluut niet leent voor massa-fabricage, terwijl bovendien de ontwikkeling van dergelijke systemen nog in de kinderschoenen staat. In feite wordt hierdoor de impulsmodulatie buiten debat gesteld.

De door sommigen gehuldigde opvatting, dat men verstandig zou doen eerst de ontwikkeling van de impulstechniek af te wachten alvorens tot invoering van FM (lees UKG omroep) over te gaan, is te oppervlakkig om au serieux te worden genomen. Er is geen wachtkamer en al ware die er wel, de toestand van de patiënt gedooft niet dat, na wie weet hoeveel jaren, wel eens naar z'n hartklep zal worden omgekeken... Bovendien, ook al zou impulsmodulatie op den duur superieur blijken in kwalitatief en economisch opzicht, wie kan de garantie verstrekken, dat niet 5 of 10 jaren na invoering weer geheel andere systemen om aandacht zullen vragen — systemen, welke op hun beurt de karakteristiek der impulsmodulatie verre zullen overtreffen?

Rest dus een vergelijking van AM en FM; hier kan wezenlijk slechts de kostprijs van de ontvangers het criterium zijn. Welnu, FM geeft met eenvoudiger middelen (dus goedkopere apparatuur!) veel be-

tere resultaten. 'n Flagrante tegenspraak dus van een gedachteloos geuit en hersenloos nagewauweld „belastbaar feit“. Men bedenke, dat het ten enenmale onmogelijk is een 100% FM ontvanger op één lijn te stellen met het gebruikelijke omroepoestel. Zelfs in een behoorlijke AM ontvanger voor UKG zou men een groter aantal buizen en gecompliceerder schakelingen moeten toepassen om tot een vergelijkbaar resultaat te komen, terwijl dan nog veel sterkere zenders vereist zijn om een aequivalente signaal/storing factor te verzekeren.

Onze provisorische 6-lamps FM ontvanger, waarvan U in dit nummer een beschrijving zult aantreffen, geeft te Bussum, met binnenantenne op een hoogte van 1½ m boven de begane grond, rustiger en fraaier weergave van het door de 700 W NSF zender uitgezonden omroepprogramma, dan een op Hilversum I afgestemde 5-lamps super uit de hoogste prijsklasse. Daarbij zijn wij overtuigd, dat belangrijke vereenvoudigingen in de constructie mogelijk en, wat meer zegt, te verwachten zijn.

Wanneer men voorts bedenkt, dat in de thans voorgestelde FM omroepband van 88—108 Mp/s plaats is voor 100 zenderkanalen met een bandbreedte van 200 kp/s elk, dan moet toch wel duidelijk zijn, dat met FM een medium naar voren treedt, met behulp waarvan men geheel Europa een omroepsysteem kan bezorgen, dat èn kwalitatief èn quantitatief het bestaande volledig in de schaduw zal stellen. Desgewenst zou elk land afzonderlijk minstens tien nationale programma's kunnen uitzenden zonder dat onderlinge storing behoeft te worden gevreesd!

Tot besluit nog enkele getallen, gebaseerd op berekening en in de praktijk door metingen bevestigd. Een en ander geldt voor vergelijking van AM en FM bij overigens gelijkwaardige bedrijfsverhoudingen, dus beide op eenzelfde frequentie en modulatie met gelijk frequentiespectrum.

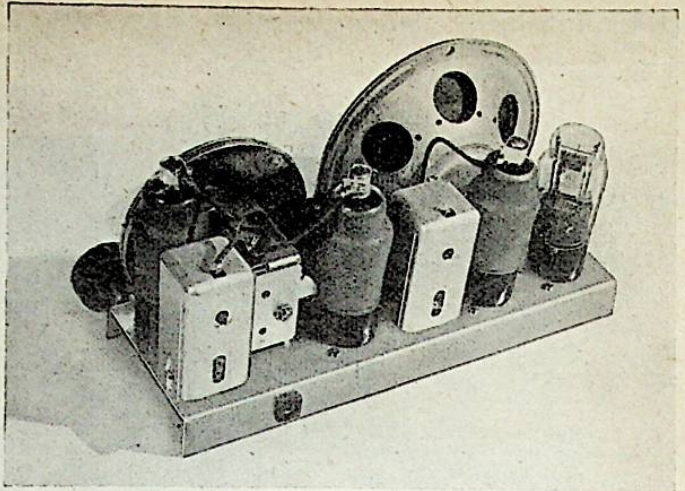
Indien twee zenders op nagenoeg gelijke frequentie werken en aan de ontvangzijde gelijke veldsterkte ontwikkelen, dan is de wederkerige storing voor AM en FM gelijk. Zodra echter de veldsterkte van het gewenste station enige malen groter is dan van het storende signaal, dan geeft FM een 15-voudige verbetering t.o.v. AM; ten aanzien van impulsstoringen is de verhouding ongeveer 13-voudig ten gunste van FM. Hierbij is de door toepassing van pre-emphasie te verwezenlijken winst niet in rekening gebracht, welke nog eens een

Zie verder blz. 177

KAMPEER- SUPER 1948



Nög kleiner!



Verouderde voedingsbatterijen spelen met de dood . . .

HET beschikbaar komen van de miniatuur Mu-core m.f. trafo's, type 51-52, was voor ons aanleiding nog gauw even een andere opstelling uit te werken voor de in no. 3 van dit jaar beschreven kampeerontvanger.

Door toepassing van deze dwergtrafo's en 5" speakertje, bleek het mogelijk de afmetingen van het apparaatje in niet onaanzienlijke mate te verkleinen, n.l. tot 80 × 240 mm, tegen 110 × 280 voor het oorspronkelijke chassis. De compactheid van de bouw moge blijken uit bovenstaande illustratie.

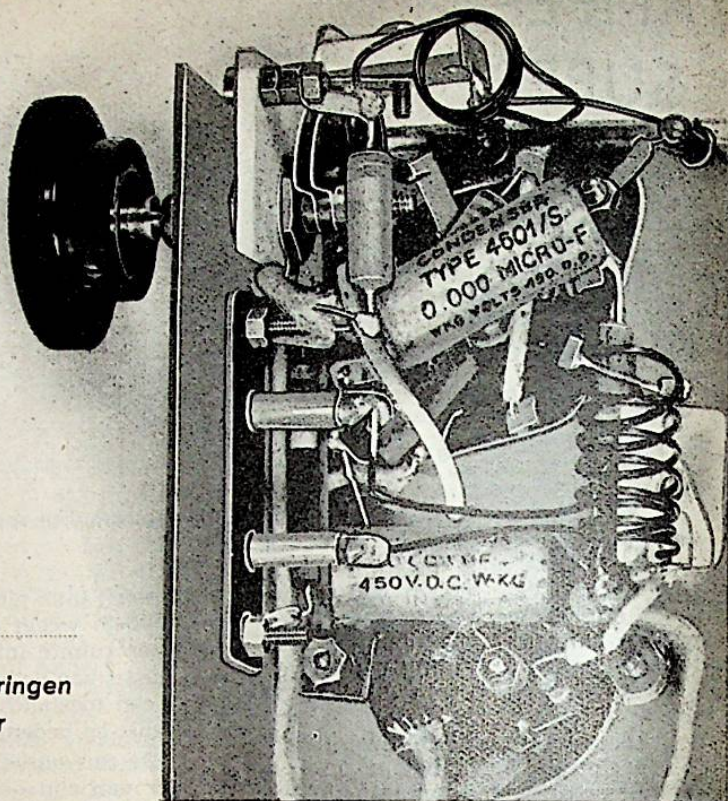
Nog is hiermede de grens niet bereikt, want als straks ook de Rimlock-serie voor batterijvoeding zal worden uitgebracht, zullen zich zeker weer nieuwe mogelijkheden tot miniaturisering voordoen.

Intussen wordt alle inspanning om de batterij-ontvanger tot een meer handzamer en vooral ook lichter toestelletje te hervormen, ernstig in de weg gestaan doordat Nederlandse fabrikanten van droge batterijen blijf geven de nieuwe constructiewijzen, die tijdens de oorlog in Amerika en ten dele ook in Engeland ingang hebben gevonden, te onderschatten. Op het ogenblik is de situatie zo, dat Amerikaanse batterijen de helft minder wegen en ook een 50% kleinere omvang bezitten, dan de overeenkomende vóóroorlogse producten; daarbij wordt momenteel aan nieuwe ontwikkelingen gewerkt, die als zij succesvol zullen zijn — en daar ziet het wel naar uit — nog sprekender gevolgen zullen hebben. Maar los daarvan, dat hier een voedingspak, bestaande uit 'n 90 V anode-

batterij plus gloeistroomcel, ongeveer 't dubbele weegt en — erger — ook nog meer ruimte inneemt dan het complete chassis van de hedendaagse „draagbare”, is een toestand, die in hoge mate ongewenst en bedenkelijk moet heten.

De reis-ontvanger — men kan er zeker van zijn — zal ook hier een populaire en alledaagse verschijning worden; reeds nu zijn er ettelijke duizenden in gebruik. Bovendien is de meer compacte batterij werkelijk niet alleen 'n radio-artikel, maar zullen ook tal van andere regelmatige gebruikers van droge batterijen reductie van afmetingen en gewicht warm toejuichen. De behoefte aan gewijzigde vormen doet zich b.v. eveneens gevoelen in de gestadig groeiende kring van gebruikers van gehoormiddelen; men kan er staat op maken, dat hier binnen afzienbare tijd een zeer belangrijk consumptiegebied zal ontstaan voor miniatuur-batterijen. Voor Indonesië is de droge batterij van grote gebruikswaarde en zo zeker als wat zal de vraag met sprongen omhoog gaan . . . maar ook daar is men niet onkundig van de Amerikaanse progressie.

Daar het uitgesloten is te achten, dat bij een „open” markt — en die tijd komt naderbij! — de conventionele batterij zich staande zal kunnen houden tegen de gecomprimeerde uitvoeringen (zelfs prijsverschil zal daaraan niets vermogen te veranderen, omdat de aard van de moderne apparatuur het gebruik van comprimé's afdwingt) valt te voorzien wat het lot zal zijn van het nationale product, indien de bakens niet alsnog gekeerd worden voor het nieuwe getij.



Afstem- en oscillatorkringen van de FM ontvanger

Geheel boven L3-L4 en rechts L1-L2

Verrassend fraaie weergave en storingsvrij

ALHOEWEL het principiële verschil tussen FM en AM ontvangers feitelijk slechts gelegen is in de detector-schakeling, welke in het geval van FM uitsluitend op frequentie-variëaties mag reageren, terwijl de normale AM detector alleen amplitudevariëaties in l.f. signaal omzet, zonder zich iets van frequentie-modulatie aan te trekken, wijkt toch de praktische inrichting van een FM omroepontvanger op vele punten af van de gebruikelijke uitvoering van normale omroepoestellen. Zou men van laatstgenoemde alleen de detector door een of andere frequentiediscriminator vervangen, dan verkreeg men weliswaar een compleet FM apparaat, doch dit zou dan slechts geschikt zijn voor ontvangst van NFM signalen („Narrowband FM = FM-met-kleine-bandbreedte) zoals b.v. door speciale diensten en sommige zendamateurs wordt toegepast. Voor omroepdoeleinden past men uitsluitend „wideband” FM toe op zeer hoge frequenties, zodat een omroep FM ontvanger zich van zijn gebruikelijke AM collega's onderscheidt door een speciale m.f. versterker voor het onverzwakt doorgeven

van de zeer grote bandbreedte, afwijkende schakeling en constructie der in het v.h.f. gebied werkende afstemkringen en tenslotte de reeds genoemde „frequentie-detector”. Aangezien de FM omroepband het frequentiegebied van 38—108 Mp/s omvat (golflengte ca. 3 m) moeten de afstemkringen van h.f. versterker en frequentieomvormer benevens de in deze trappen te gebruiken buizen aan bijzondere eisen voldoen, terwijl de daarop volgende m.f. versterker en discriminator moeten zijn berekend voor de door de zenders toegepaste max. frequentie-zwaai. Laatstgenoemde is thans vrijwel overal genormaliseerd op 75 kp/s, zodat de bandbreedte voor onvervormde weergave der sterkste passages tenminste 150 kp/s moet zijn.

Het hierna te beschrijven apparaat moet men vooral niet opvatten als een „MK Modelontwerp”, dat tot en met is uitgeprobeerd en verfijnd, opdat optimale resultaten met de gegeven schakeling worden verkregen. In de eerste plaats lag het in onze bedoeling een eenvoudige experimentele FM ontvanger te bouwen om zodoende een inzicht te kun-

BREEDBAND FM ONTVANGST

door Jhr. P. J. H. ROELL

Practisch beproefde layout voor een binnen het bereik van de gevorderde amateur vallend apparaat voor ontvangst van de experimentele FM omroepuitzendingen

1e gedeelte

nen krijgen in de mogelijkheden, welke FM voor omroepdoeleinden biedt en levens voor het opdoen van praktische ervaring aangaande de problemen, welke zich bij constructie en afregeling van dergelijke apparaten kunnen voordoen. Een beschrijving van deze experimentele ontvanger meenden wij onze lezers niet te mogen onthouden, aangezien zij ongetwijfeld waardevolle gegevens bevat, die tot leidraad kunnen dienen voor constructie van de eigen FM ontvanger.

Opzet.

Bij het ontwerpen van ons proefapparaat stelden wij de volgende eisen:

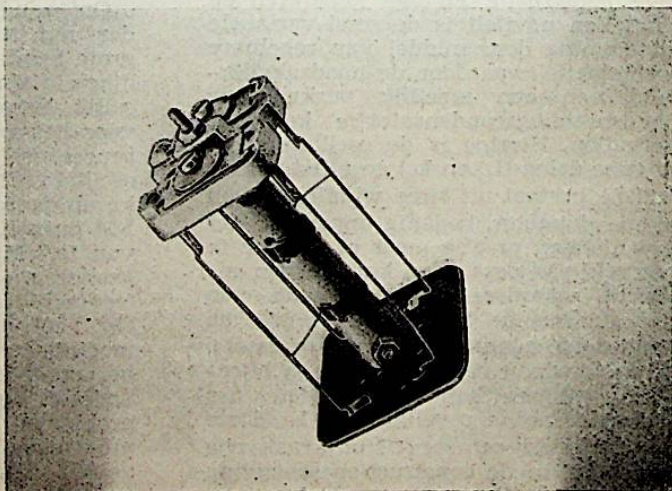
- 1°. Met zo weinig mogelijke, doch courante buizen en een minimum aan speciale onderdelen een eenvoudige, doch „volwaardige” FM ontvanger samen te stellen, waarbij alle aan breedband FM verbonden voordelen tot hun recht zouden komen.
- 2°. Zodanige constructie, dat het toestel met succes kan worden gebouwd door ieder amateur, die enige ervaring heeft met vervaardiging en af-

regeling van superhets en k.g. ontvangers.

- 3°. De afregeling moet zo mogelijk zonder gebruikmaking van andere instrumenten dan de gebruikelijke universeel-Voltmeter en trimoscillator kunnen geschieden.

Verder gingen wij van de overweging uit, dat het in het experimentele stadium, waarin de FM omroep zich hier te lande bevindt, geen zin heeft het h.f. gedeelte van variabele afstemming te voorzien om de gehele FM band (88—108 Mp/s) te kunnen bestrijken; voorlopig is vaste afstemming voor één station voldoende.

Om het aantal buizen tot een minimum te beperken werd geen h.f. versterking toegepast, terwijl voor oscillator en mengbuis een ECH21 werd gekozen. Door de wol geleverde KG amateurs zullen ongetwijfeld dit doelbewust prijsgeven van gevoeligheid en signaal/ruis verhouding een ware misdaad vinden; men bedenke echter, dat een FM omroepontvanger niet in de eerste plaats is bestemd voor ontvangst van verafgelegen zwakke zenderjtes, maar veeleer dient voor het beluisteren van een bin-



Opbouw van de zelfvervaardigde M.F. transformatoren voor 10.7 Mp/s

nen het „optisch bereik” liggend krachtig station. De m.f. versterker werd daarentegen niet krenterig bemeten: twee penthoden met grote steilheid van het type EF50 verzekeren een flinke versterking. Om een begrenzer te kunnen omzeilen, kozen we als frequentie-discriminator de in RB no. 12, 16e jrg. besproken „ratio-detector”. Ofschoon volgens verschillende Amerikaanse publicaties dit systeem moeilijker is in te stellen dan de gebruikelijke Foster-Seeley-discriminator, terwijl het bovendien aanleiding kan geven tot aanzienlijke vervorming (o.a. in „goedkope” ontvangers met onvoldoende m.f. versterking), hebben wij ons desniettemin niet laten weerhouden, dit systeem een kans te geven, omdat hierdoor weer twee buizen kunnen worden uitgespaard. Immers is het voordeel van de verhoudingsdetector (een toepasselijker naam lijkt ons „amplitude-begrenzende discriminator”) juist, dat de schakeling — mits goed uitgevoerd — immuun is voor amplitude-variatiën, zodat een voorafgaande begrenzertrap overbodig is.

De l.f. versterker hebben wij zo eenvoudig mogelijk gehouden; met een EF6 als voorversterker en EL3 als eindbuis wordt ruim voldoende kamersterkte bereikt, waarbij de vervorming door toepassing van tegenkoppeling tot een zeer gering percentage is gereduceerd.

De mengtrap.

Bezien we thans het schema, dan valt het op, dat de frequentietransformatie hier precies op de voor normale omroep-toestellen gebruikelijke wijze tot stand komt. De enige afwijking vindt men in de oscillatorschakeling van het triode-gedeelte der ECH21, welke als ultra-audion is uitgevoerd wegens de eenvoudige constructie en vlot genereren op z.h.f. Een noviteit is de semi-variabele afstemming door middel van regelbare zelfinductie, waardoor de noodzakelijkheid van een moeilijk verkrijgbaar bandspreidingscondensatortje komt te vervallen. Hiertoe is de oscillatorspoel in twee delen (L_2 en L_1) gesplitst, waarvan L_2 bestaat uit twee windingen van kleine diameter, zodanig opgesteld, dat een metalen plaatje meer of minder in het veld van deze spoel kan worden gebracht, waardoor de zelfinductie zich wijzigt. Met de trimmer C_{20} wordt de oscillatorfrequentie globaal ingesteld, voor nauwkeurige afstemming en bijregeling tijdens het warmworden der buizen dient de regeling van L_3 . Deze methode geeft een soepele en kraakvrije instelling, in de constructiebeschrijving zal nader worden aangegeven hoe men

het mechanisme gemakkelijk zelf kan maken, b.v. van een afgedaant draai-condensatortje of oude potentiometer.

De oscillator-anodespanning wordt toegevoerd via R_{27} , welke weerstand voorkomt, dat de op de kring staande h.f. spanning naar „aarde” wordt kortgesloten. R_{28} en C_{30} vormen een extra afvlakfilter, dat bij z.h.f. oscillatoren steeds noodzakelijk is, in het bijzonder in een FM ontvanger: zelfs zeer kleine anodespanningsvariatiën veroorzaken n.l. enige wijziging van de opgewekte frequentie (op betrekkelijk lage frequentie is dit effect verwaarloosbaar klein), en aangezien bij een FM ontvanger immers alle frequentievariatiën in l.f. signaal worden omgezet, zou een rimpel op de oscillator-anodespanning zich hier als brom in de luidspreker manifesteren.

De antennekring wordt vast afgestemd met de trimmer C_1 , de van de antenne komende voedingslijn wordt aangesloten op het koppelspoeltje L_2 , dat aan het aardeinde van L_1 wordt aangebracht. Zeer sterke koppeling is vereist, zodat L_2 tussen de laatste windingen van L_1 zal moeten worden geschoven. Inductieve koppeling voldeed ons het beste, mede in verband met het eventueel doordringen van m.f. signalen, afkomstig van op de middelfrequentie werkende zenders.

De afstemming van L_1C_1 is in het geheel niet critisch wegens de van nature reeds slechte kringkwaliteit op zeer hoge frequenties en de demping door de roosterkring van de ECH21. De bandbreedte is dan ook meer dan voldoende om een volledig gemoduleerd FM signaal onverminkt door te geven.

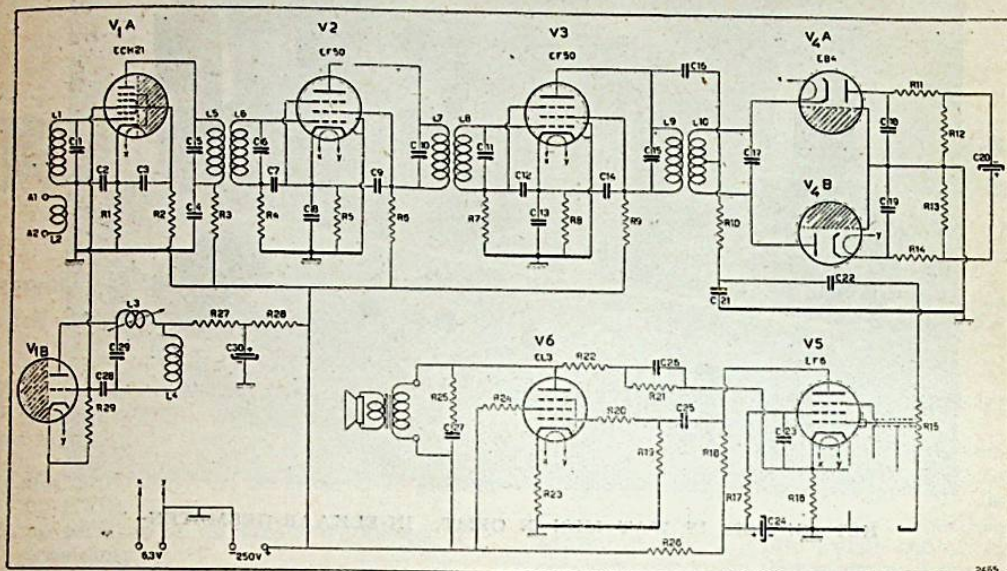
De m.f. versterker.

Om zonder ingewikkelde constructie der m.f. transformatoren de vereiste grote bandbreedte te kunnen verwezenlijken is een hoge middelfrequentie wenselijk, hetgeen bovendien van belang is voor het verkrijgen van een behoorlijk procentueel verschil tussen signaal- en oscillator-frequentie in de mengtrap. Wij kozen daarom de reeds in Amerika voor FM ontvangers gestandaardiseerde m.f. van 10.7 Mp/s. Overigens is men in het geheel niet gebonden aan juist deze frequentie, mits men niet te veel afwijkt. Op veel hoger frequentie wordt het moeilijk om voldoende versterking te bereiken, zoekt men het te laag, b.v. onder 7 Mp/s, dan rijzen bandbreedteproblemen. Intussen kan het in sommige gevallen van belang zijn om het gebied van 10.5—11.4 Mp/s te mijden, want hierin vallen de 3e harmonischen

van de 80 m amateurband, zodat naburige amateurzenders een hinderlijke storing op de m.f. zouden kunnen veroorzaken.

Aangezien de hoge m.f. en grote band-

breedte oorzaak zijn, dat de versterking per trap veel geringer is dan men b.v. op 470 kp/s gewend is, zijn hier tenminste twee trappen noodzakelijk, uitgerust met steile penthoden als EF50 (of over-



SCHEMASLEUTEL FM ONTVANGER

C 1-29	30 pF trimmers	R 3-6-9-11-14	2200 Ohm 1/2 W
C 2-3-4-7-8-9-12-13-14	2000 pF koker	R 4-7	0.15 MOhm 1/4 W
C 5-6-10-11-15-17	100 pF trimmers	R 10	47.000 Ohm 1/4 W (zie tekst)
C 16-28	100 pF ker. of mica	R 15	1 MOhm pot.meter
C 18-19	200 pF ker. of mica	R 16	1650 Ohm 1/2 W
C 20	8 μ F electrol.		(2 stuks 3300 Ohm, 1/4 W par.)
C 21	1500 pF koker	R 17	0.27 MOhm 1/2 W
	(zie tekst)	R 18	0.1 MOhm 1/2 W
C 22-25	0.01 μ F koker	R 19	0.47 MOhm 1/4 W
C 24	8 à 12 μ F electrol.	R 20	1000 Ohm 1/4 W
C 26	2000 pF koker	R 21	1 à 2 MOhm 1/4 W (zie tekst)
C 27	0.01 à 0.33 μ F koker	R 22	0.39 MOhm 1/4 W
	(zie tekst)	R 23	Voor EL3: 150 Ohm; voor EL6: 90 Ohm; voor 6V6: 250 Ohm, allen 1 W
C 30	16 à 32 μ F electrol.	R 24	100 Ohm 1/2 W
		R 25	5000 à 10.000 Ohm 1 W
			(zie tekst)
R 1-5-8	150 Ohm 1/2 W	R 26	10.000 Ohm 1/2 W
R 2-12-13	22.000 Ohm 1/2 W	R 27-28	15.000 Ohm 1 W
		R 29	33.000 Ohm 1/4 W

L1 : 4 windingen, gespatieerd over ca. 40 mm.

L2 : 2 windingen, geschoven tussen de laatste twee wind. van L1 aan diens aardeinde.

L3 : 2 windingen, praktisch geen spatie, op 1 mm afstand van 't vlak der draaibare plaat.

L4 : 2 1/4 wind., haaks t.o.v. L3 opgesteld, gespatieerd over ca. 10 mm.

Alle bovenstaande spoelen zijn zelfdragend, binnendiameter 15 mm, behalve van L3, welke een diameter van 8 mm bezit. Zij zijn gemaakt van geëmailleerd koperdraad ter dikte van 1 1/2 mm.

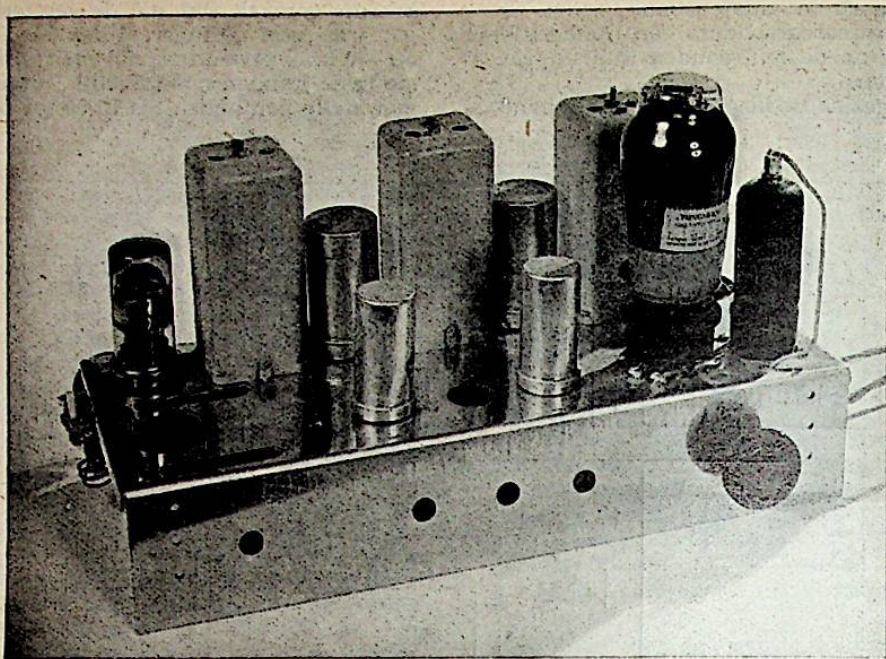
L5, 6 en L7, 8 : 16 windingen 0.25 mm geëm. koperdraad, twee aan twee gewikkeld op kokers van 12 mm diam. Afstand tussen de prim. en sec. wikkelingen 17 mm. Spoelen-zelf zonder spatie (zelfind. 3.8 μ H).

L9 : (3.8 μ H) 17 windingen 0.3 mm geëm. koperdraad, enkel zijde onsp., geen spatie.

L10 : (5.4 μ H) 2 x 11 windingen, verder als L9.

L9 en L10 zijn beide op pertinax koker van 12 m diameter gewikkeld, afstand tussen de wikkelingen bedraagt 13 mm.

Minimum afmetingen der afschermbussen voor alle m.f. trafo's: 45 x 45 x 100 mm.



HET CHASSIS IS, WAT MEN N OEMT, IN-ELKAAR-GESMETEN

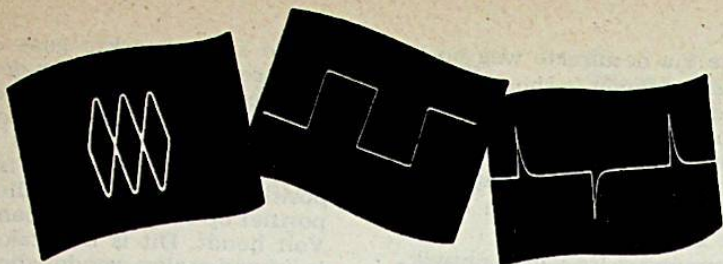
eenkomstige leger-buizen), 6SH7, 6AB7, e.d. Zou men normale penthoden als EF2 willen toepassen, dan kan pas met tenminste 2 m.f. trappen redelijke versterking worden verkregen.

Aangezien men zich bij FM niet hoeft te bekommeren om amplitudevervorming (als gevolg van overbelasting der buizen), kan men met voordeel een afwijkende schakeling toepassen en de gebruikelijke a.s.r. hierbij weglaten. De m.f. buizen krijgen normale anode- en schermroosterspanning (bij 't type EF50 mogen beide 250 V zijn) en voldoende negatieve roosterspanning (via de kathodeweerstanden) om de anodestromen binnen veilige grenzen te houden. Verder is in elke roosterkring een lekweerstand en roostercondensator opgenomen (R_4 , C_8 en R_7 , C_{12}), zodat bij sterke signalen de hierdoor optredende roosterstroom wordt beperkt, waardoor overmatige demping op de m.f. kringen wordt voorkomen, terwijl tevens de over de lekweerstand optredende gelijkspanning een soort a.s.r. werking tengevolge heeft. De situatie is dus zo, dat voor zwakke signalen de m.f. buizen als A-versterkers zijn ingesteld, terwijl bij zeer sterke roosterwisselspanningen de C-instelling wordt bereikt. In analogie met de l.f. klasse AB-versterker hebben we hier dus feitelijk te doen met klasse AC-versterkers, evenals bij de versterkertrappen van telegrafiezenders, waar-

van de oscillator wordt gesleuteld. Dat hierbij eventuele amplitudevariatiën in het signaal worden vervormd of zelfs geheel uitgewist, is in dit geval geen enkel bezwaar, eerder zelfs een voordeel.

Beide m.f. trappen zijn eender uitgevoerd, behalve dat bij V_3 het remrooster niet op de gebruikelijke manier aan kathode is verbonden, doch via de lekweerstand R_7 aan „aarde” ligt, waardoor 1e en 3e rooster beiden dezelfde gelijkspanning krijgen toegevoerd. Aan het stuurrooster van deze buis treden n.l. vrij spoedig aanzienlijke signaalspanningen op, welke na gelijkrichting via R_7 de neg. rsp. doen toenemen. Dit heeft weer tot gevolg, dat de ingangscapaciteit van V_3 verandert, waardoor de afstemming van L_8C_{11} wordt beïnvloed. Aangezien genoemde capaciteitsvariatie wordt veroorzaakt door een verandering van de ruimtelading in de buis, kan men dit effect tegenwerken, door gelijktijdig een hoger neg. spanning aan het remrooster toe te voeren. Bij V_2 zal de signaalspanning zelden een waarde bereiken, waarbij noemenswaardige roosterstroom optreedt, zodat hier geen bijzondere maatregelen noodzakelijk zijn. De stopweerstanden R_3 , R_6 en

Zie verder blz. 163



RADAR-TECHNIEK

door M. J. VAN DUIN



Vervolg schema's
d) Y-plate inverter

XIle Artikel

HET doel van de Y-plaat draaier, schematisch weergegeven in fig. 20a is:

- 1e. het aangeven van de B en C strobos op HTB;
- 2e. op STB de A en strobe tijdbases te scheiden;
- 3e. elk signaal of calibratie-pip gedurende de strobos om te keren;
- 4e. het bewaren van kleine signalen als de signaal-ruis verhouding te gering wordt (b.v. door een grote afstand tussen zender en ontvanger).

De buis (V_3) is door een 90 Volt negatieve spanning op het keerrooster afgesneden. Slechts wanneer deze voorspanning wegvalt t.g.v. de schermroosterspanningsgolven van V_{11} , wordt de buis geleidend en kan het signaal passeren. Diode 1 is een negatieve overlaat die de keerroosterspanning op of beneden nul-potentiaal houdt.

Gedurende het geblokkeerd zijn van de V_3 gaan de signalen via de 3 k Ω 2 k Ω en 10 k Ω weerstanden naar Y_1 . Stel, dat een ingangssignaal een amplitude heeft van E_1 Volt. Daar alleen de over de 10 k Ω weerstand ontwikkelde signalen naar Y_1 gaan, betekent dit, dat de uitgangsspanning $E = 10/15 E_1 = 2/3 E_1$. Deze signalen worden niet omgekeerd en blijven dus positief.

Gelijktijdig met de B en C strobos ontvangen signalen vinden de buis geleidend en zullen dus wél omkeren. Direct op het rooster gedrukt, gaat het signaal echter grotendeels verloren in roosterstroom, er moet dus een negatieve voorspanning aangebracht worden. Deze n.r.s. wordt verkregen met behulp van de 22 k Ω weerstanden,

diode 2 en de 22 k Ω spanningsdeler, tezamen met diode 3.

Over de spanningsdeler valt een spanning van 6 Volt. De kathode van diode 3, een positieve overlaat, die alle signalen positief houdt op een drempelspanning van 3 Volt, wordt echter op -3 Volt gehouden. De weerstand van 'n stroomdragende diode op 1000 Ω stellende, volgt voor de aan de kathode en anode van diode 2 aanwezige spanning,

$$VK = \frac{23}{26} \times -3 = -2,65 \text{ V}$$

$$Va = \frac{22}{26} \times -3 = -2,54 \text{ V}$$

De kathode is dus negatief t.o.v. de anode en de buis draagt stroom (geleverd door de -6 Volt spanningsbron). Men heeft deze spanning op -6 Volt gesteld aangezien er, zonder diode 3, ongeveer 2,75 Volt over de 22 k Ω weerstand valt, zodat het kathodepunt dan een potentiaal zou krijgen van -3,25 Volt. De door inschakeling van diode 3 - t.g.v. een 0,25 Volt spanning over de buis - betrokken stroom brengt de kathode terug op -3 Volt; het spanningsverlies over de buis wordt hierbij verwaarloosd. Daar de anode van diode 2 een potentiaal heeft van -2,54 Volt beloopt de n.r.s. eveneens -2,54 Volt. Voor praktische doeleinden nemen we evenwel aan, dat de voorspanning -3 Volt bedraagt.

Voor door de buis gedreven signalen vormt de uit weerstanden van 2 k Ω en 3 k Ω samengestelde spanningsdeler een negatieve terugvoedingsweg. Een zeer groot gedeelte van de uitgangsspanning wordt dus in tegenfase naar het rooster teruggevoerd, met het gevolg, dat - de trapversterking in aanmerking nemende - de door V_3 lopende signalen een even grote amplitude zullen bezitten

als die, welke via de directe weg op Y_1 komen. De weerstanden verhouden zich zodanig, dat de uitgangsspanning $2/3$ van de ingangsspanning bedraagt. We kunnen dit als volgt nagaan.

Stel ingangssignaal = E_1 en uitgangssignaal = E . We hebben dan te bewijzen, dat $E = 2/3 E_1$.

De roosterspanning V_g wordt ontwikkeld t.g.v. E_1 en E . V_g bestaat dus uit het verschil tussen deze spanningen daar zij in tegenphase zijn.

$$V_g = 2/5 E_1 - 3/5 E = \frac{2 E_1 - 3 E}{5}$$

Stellen we de trapversterking = A dan is

$$V_a = A \left(\frac{2 E_1 - 3 E}{5} \right) = E$$

dan is

$$2 A E_1 - 3 A E = 5 E$$

$$\text{en } 5 E + 3 A E = 2 A E_1$$

$$\text{of } E = \frac{2 A E_1}{5 + 3 A}$$

$$E = \frac{2 A}{3 + 5} = \frac{2}{3} E_1$$

Hoe groter nu A des te meer E gelijk zal worden aan $2/3 E_1$.

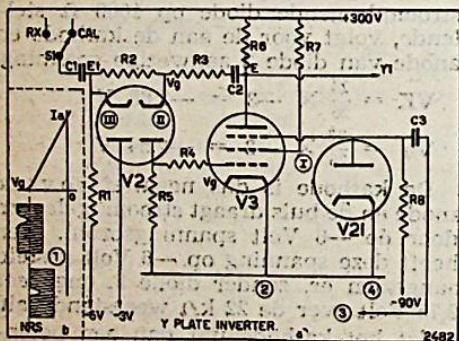


Fig. 20 a en b

C 1	0.1	μF
C 2	0.25	μF
C 3	0.05	μF
R 1-5	22.000	Ω
R 2	3000	Ω
R 3	3000	Ω
R 4	330	Ω
R 6-7	10.000	Ω
R 8	1	M Ω
(1)	— invloed van diode 3	
(2)	— V3—VR65	
(3)	— G2—V11	
(4)	— V21—VR92	

Onderstel nu, dat een positief signaal via de buis naar Y_1 gaat. De kathode-potentiaal van diode 2 neemt dan toe (minder negatief) met gevolg, dat er steeds minder stroom door deze buis vloeit. Op het moment dat de stroomsterkte nul wordt, is het rooster van de buis op aardpotentiaal gekomen (er loopt dan immers ook geen stroom meer door de lekweerstand) en elke toename

in de signaalsterkte gaat dan verloren door roosterstroom over de 330Ω roosterweerstand. Signalen en cal-pips hebben dus op het rooster een maximum amplitude van ongeveer 3 Volt.

Zoals reeds opgemerkt is diode 3 een positieve overlaat, die alle spanningen positief op een drempelspanning van -3 Volt houdt. Dit is noodzakelijk daar de ingangssignalen, zonder diode 3, om ongeveer -3 Volt zullen slingeren. Bij afnemende signaalsterkte (b.v. door een grote afstand tussen zender en ontvanger) zouden de V_3 passerende signalen beneden het afknijppunt vallen en dienengevolge gedurende de strobes verloren gaan (fig. 20b).

Daar diode 3 alle signalen positief t.o.v. -3 Volt houdt worden ze, zoals uit de figuur blijkt, derhalve ook gedurende de strobes bewaard. Op de momenten dat de buis geleidt, d.w.z. gedurende de strobe impulsen van V_{11} schermrooster, loopt de anodespanning van V_3 terug en veroorzaakt daardoor de verzakking in de hoofdtijdbasis, alsmede de scheiding tussen de A en strobe tijdbases op positie STB. De kleine negatieve impuls, die gedurende de A strobe in 't schermrooster van V_{11} voorkomt, is te klein om de vangroosterspanning van V_3 op te heffen en heeft dus geen verdere gevolgen. Daar positieve signalen op het stuurrooster negatieve signalen in de anode vormen, zullen de signalen gedurende de strobes omgekeerd op het scherm arriveren.

Vervolg van blz. 161

R_9 zijn aangebracht om ongewenste koppeling via de gemeenschappelijke anodeleiding te voorkomen; voor ont koppeling der anodekringen dienen C_1 , C_0 en C_{14} , waarvan de laatste twee gelijktijdig de schermroosters van V_2 en V_3 ontkoppelen.

De m.f. trafo's zijn uitgevoerd als overcritisch gekoppelde bandfilters en zolang zij hier te lande nog niet in de handel verkrijgbaar zijn, zal men ze zelf moeten vervaardigen. Dit is overigens een heel eenvoudig karwei, want de wikkelingen bevatten slechts weinig windingen en aan het materiaal worden geen hoge eisen gesteld wat betreft verliesvrijheid. Met het oog op de grote bandbreedte mag de kringkwaliteit n.l. niet al te groot zijn, anders zouden toch weer extra dempweerstand nodig zijn om overdreven pieken in de resonantie-kromme weg te werken! Vervaardiging, instelling der koppeling, enz. wordt onder het hoofdstuk „Constructie” nader behandeld.

(Wordt vervolgd).

Nog eens de MK „Briljant”

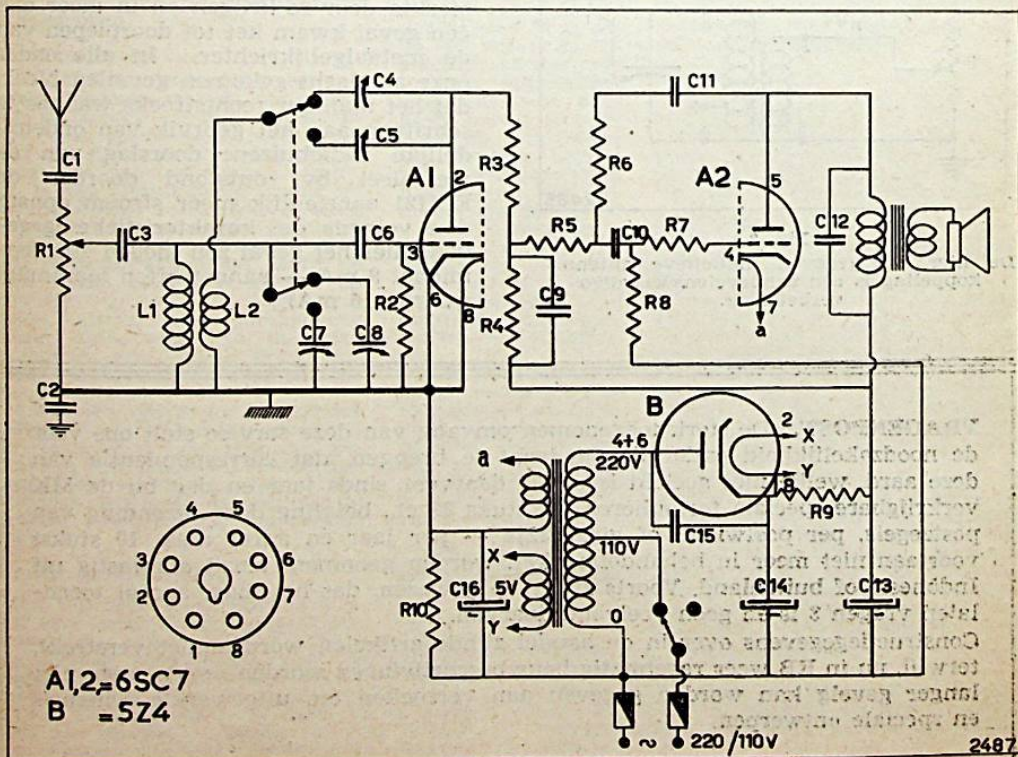
Brillante ideeën van enthousiaste lezers

ER is ons geen voorbeeld bekend van „een schema”, dat het in zo korte tijd tot 'n zo algemene populariteit bracht als het buitengewoon ingeslagen Brilljant-ontwerp. Deze MK creatie heeft duizenden — en daar was 't toch eigenlijk om begonnen — in staat gesteld zich voor een habbekrats in te schakelen op de omroep en er is een ongelooflijk aantal varianten op bedacht. Wat de deur dicht doet, is dat dit dingetje ook zijn weg heeft gevonden naar Indonesië en dat zelfs Amerikaanse vakbroeders aandacht schenken aan dit ontwerpje.

In Indonesië is de Brilljant met succes omgevormd voor ontvangst van de locale omroep en een aardig voorbeeld daarvan vindt men in het onderstaande, ons met een symbolische Batavia-Bussum samenlinkende krabbel toegezonden schema. Over de gebruiksmogelijkheid zeggen de inzenders, Gebr. X te Batavia, dat het toestelletje met kamerantenne



Op origineele wijze is hier een „new look” gegeven aan het uiterlijk van de Brilljant: Schelms blinkende ogen in 't Betty-figuurtje markeren de instelling.



TROPEN-UITVOERING VAN HET MK „BRILJANT” ONTWERP

SCHEMASLEUTEL

C 1	—	5000 pF
C 2	—	100 „
C 3	—	5000 „
C 4	—	30 „
C 5	—	100 „
C 6	—	50 „
C 7	—	30 „
C 8	—	30 „
C 9	—	2000 „

C 10	—	68 „
C 11	—	10.000 pF
C 12	—	2000 „
C 13	—	8 μ F
C 14	—	8 „
C 15	—	5000 pF
C 16	—	50 μ F (20 V)

R 1	—	15.000 Ω (potentiometer)
R 2	—	1 M Ω
R 3	—	10.000 Ω
R 4	—	1000 Ω
R 5	—	330.000 Ω
R 6	—	100 k Ω
R 7	—	1 M Ω
R 8	—	100 k Ω
R 9	—	1800 Ω
R 10	—	1500 Ω

goede en duidelijke ontvangst geeft van Batavia (115 m) en Bandoeng (102 m). Bij ontvangst van de plaatselijke zender blijkt terugkoppeling overbodig. In het setje zijn de Amerikaanse buizen 6SC7 en de 5Z4 (gelijkrichter) gebruikt, de schakelaar S_1 heeft twee secties en twee standen, terwijl de spoelen op één koker (diameter 2 cm) zijn gewikkeld; L_1 (30 wdg) is over de uit 12 wdg bestaande L_2 gelegd.

Een wel zeer originele uitvoering (zie foto) werd aan de Brilljant gegeven door de heer F. E. J. Ettl te Overveen. De „afstemschaal” bestaat hier uit een

Walt Disney figuurtje, waarbij twee zaklantarenlampjes als ogen dienen. Afhankelijk van de stand van de bereikschakelaar licht het rechter of linker oog op.

Van de heer Hoogeland te Beverwijk, monteur bij „Radio City”, kwam een zeer goed idee binnen voor een betere antennekoppeling (fig. 3). De aangegeven inductieve koppeling komt de selectiviteit merkbaar ten goede, waardoor bij gebruik van een goede buitenantenne voor hetzelfde geld nog verscheidene buitenlandse zenders kunnen worden „meegenomen”.

Niet alle Brilljant-bouwers echter hebben tevredenstemmende ervaringen opgedaan. Men heeft soms tamelijk moeten tobben om het signaal met redelijke sterkte door te krijgen en in meer dan één geval kwam het tot doorpiepen van de metaalgelijkrichter. In alle onder onze aandacht gekomen gevallen bleek, dat het malheur rechtstreeks was toe te schrijven aan het gebruik van ondeugdelijke radiobuizen; doorslag van de metaalcel bv. ontstond doordat de ECH21 aanzienlijk meer stroom opnam dan volgens de karakteristieke gegevens hier het geval zou mogen zijn (nominaal 9 mA — aangetroffen maximum waarde 16 mA).

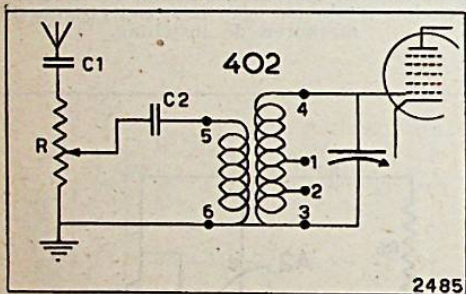
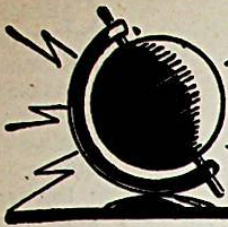


Fig. 3

De hier weergegeven inductieve antennekoppeling is een aanbevelenswaardige verbetering.

VRAGENPOST. De sterk toegenomen omvang van deze service stelt ons voor de noodzakelijkheid onder de aandacht te brengen, dat correspondentie van deze aard, welke niet gesteld is op de daarvoor sinds jaar en dag bij de MK verkrijgbare speciale formulieren (10 stuks 35 ct., betaling door inzending van postzegels, per postwissel of giro 83214 — per jaar en adres max. 10 stuks) voortaan niet meer in behandeling kan worden genomen, tenzij afkomstig uit Indonesië of buitenland. Voorts zij er op gewezen, dat het max. aantal toegelaten vragen 3 is en geen veelvoud daarvan.

Constructiegegevens over in de handel zijnde artikelen worden niet verstrekt, terwijl, nu in RB weer regelmatig bouwbeschrijvingen worden opgenomen, niet langer gevolg kan worden gegeven aan verzoeken om uitgewerkte schema's en speciale ontwerpen.



Radio Journal

Ontwakend Oosten

Britse toestelfabrikanten zijn er toe overgegaan hun voor export bestemde producten „af te stemmen” op de buitenlandse koper. Dit geldt niet alleen voor de golfbereiken, maar ook voor de indicaties op de afstem-schaal. De voor de Arabische landen en net-spanning bestemde ontvangers werden bv. voorzien van schalen en aanduidingen in Arabische tekst.

Geen knobbel voor rekenen?

Koop de Selective Sequence Electronic Calculator van de International Business Machines Corp. Die becijfert in 8 uur wat een kel-mathematicus vier jaar werk zou kosten!

„n Kiusje van drie weken werd tijdens de persdemonstraties elektronisch in 7 minuten opgelost....

De I.B.M. calculator is geen toestelletje, dat je 's avonds ook even mee naar huis kan nemen. En als ie eens weigert, bel dan niet om 'n schrijfmachine-monteur — de man zou het besterven: 12.000 buizen, 21.400 relais en 40.000 verbindingstoppen.

Infra-rood telefonie

De „Chicago Tribune” heeft een proef genomen met de toepassing van infra-rode straling als draaggolf voor telefonische mededelingen van stadsreporters. Als zender fungerde een „sprekende lamp”, nl. n met caesiumdamp gevuld en een krachtige infra-rood straling verwekkend gloeilampje. Gemoduleerd met een microfoon en door een reflector gebundeld, werd de onzichtbare lichtstraal gericht op het dak van het hoge dagbladgebouw, alwaar een parabolische spiegel stond opgesteld, in welks brandpunt een fotocel. Communicatie bleek mogelijk over een afstand van ruim 2 km.

Aangezien ontvanger en zender elkaar moeten „kunnen zien”, is de verslaggever, die zich met z'n krant in verbinding wil stellen, genoodzaak telkens een dak te beklimmen. Misschien dat het met de gewone telefoon toch wel sneller gaat....

Drukknop-afstemming

Het U.S. Bureau of Standards is een zeer eerbiedwaardig instituut, desondanks wordt de hoge hoed daar alleen op speciale hoogtijdagen voor de dag gehaald. Onderstaand grapje geeft 'n afspiegeling van de geest die daar heerst!

Twee compagnons — je moet nu eenmaal mee met de tijd — hadden na rijk beraad een research ingenieur geëngageerd. Zo omstreeks elf uur van de eerste dag dat deze zijn werkzaamheden was begonnen, zei X

tegen Y: „Zullen we eens gaan kijken of die speurder al wat uitgeknoebeld heeft?” „Nee,” zei toen Y, „het lijkt me beter nog even te wachten tot na koffiedrinken.”

Pss, Pss

De kat binnenlaten — ook dat doet men in 1950 waarschijnlijk op z'n electronisch. 'n Knaap in Schenectady heeft zich een foto-electrische deuropener aangemeten opdat z'n 's avonds in de tuin dolende kater op eigen gelegenheid in huis kan komen. Het apparaatje is kleurgevoelig, waardoor belet wordt dat Felix visite ontvangt.

Autoradio

Van de in '47 in Amerika verkochte auto's was 84% voorzien van een ingebouwde radio-ontvanger.

In enkele van de nieuwe '48 modellen zal voor de ontsteking van h.f. energie gebruik worden gemaakt; volgens de toelichting zou dit een vollediger verbranding en lagere cylindertemperaturen tenvolg hebben. Er wordt geëxperimenteerd met radartoestelletjes voor auto's ter vervanging van mist- en bermlampen.

En dus....

Sinds TV bezig is de huiskamer van de Amerikaan te veroveren blijkt het onmogelijk nog een baby sitter (avond-oppas voor de kinderen) te bekomen, tenzij men in het bezit is van TV ontvanger.

In Duitsland

De Duitse radio-industrie komt langzamerhand weer op toeren, doch het grondstoffentekort en vooral ook het feit, dat de buizenfabricage nog zeer beperkt is, vormen duchtige moeilijkheden. De totale output van de Engelse zône, inclusief Berlijn, wordt thans geschat op 300.000 apparaten. Grote, centraal gelegen ondernemingen, gaan er toe over „onderafdelingen” te vestigen in de Westelijke zône.

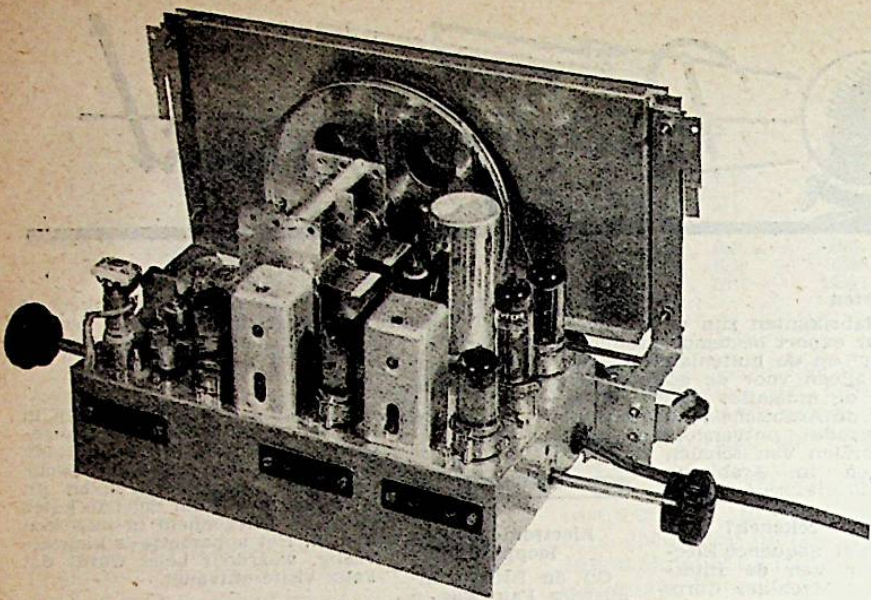
Geplekte afdeling

Twee van de op een onlangs in N.Y. gehouden congres van servicemen afgestoken prevelumenten hadden tot onderwerp: „\$ 50.000 schoon in één jaar” en „Hoe ik \$ 91.000 uitgaaf om \$ 90.000 te verdienen met TV reparaties”. Als de waarheid in het midden ligt...?!

Phillips TV in Argentinië en Denemarken

Het Philipsbedrijf in Argentinië zal aldaar een TV zender in werking brengen, de ontvangers zullen plaatselijk vervaardigd worden.

Ook in Kopenhagen gaat Philips met experimentele uitzendingen beginnen.



GEDURENDE Wereldoorlog II ontstond er zowel in luchtvaart- als in marinekringen behoefte aan radiobuizen, die klein van afmeting moesten zijn, overigens werd ook behoorlijk functioneren verlangd bij hoge frequenties. Aan deze oorlogsbehoefte hebben we eigenlijk het verschijnen der nieuwe Rimlock-buizen te danken.

De naam „Rimlock” is ontstaan door het nieuwe systeem buisvoet (met zoeknok) en buisvoethouder (waarin een gleuf voor de zoeknok) en betekent dus randslot.

De afscherming tussen de 8 pennen, welke regelmatig over een cirkel van 11 mm doorsnede verdeeld staan, geschiedt doordat er in het centrum van de buisvoethouder een metalen busje aanwezig is. Vergeet nooit dit te aarden! Onbedwingbaar genereren, zeker van de m.f. buis, zou onherroepelijk het gevolg zijn.

Vergeleken met de sleutelbuizen is het electroden-systeem niet alleen verkleind, maar tevens vereenvoudigd, hetgeen betrouwbaar functioneren ongetwijfeld ten goede komt. Alleen al om deze redenen prefereren wij de Rimlocks t.o.v. buistypen zoals ECH21, UCH21, enz. Behalve de lage diëlectrische verliezen (b.v. in de buisvoet) zijn er nog andere kenmerkende verschillen.

Ervaringen met dwergbuisjes.

De nieuwe mengbuis UCH41 bezit o.a. geen vang-rooster en is dus een hexode-triode in plaats van heptode-triode. Men doet er goed aan de voorgeschreven generatorspanning van 7 V bij 170 V anodespanning, zo goed mogelijk te benaderen (320 μ A door een lekweerstand van 20 k Ω), aangezien anders het optreden van negatieve weerstanden in de buis niet denkbeeldig is.

Een ander, voor constructeurs belangrijk verschil is, dat bij de UCH41 het generatorrooster reeds inwendig met het hexode-modulatioerooster verbonden is — gescheiden gebruik van hexode en triode is dus niet meer mogelijk.

De schermroosters g2/g4 worden niet gevoed door een serie-weerstand zoals b.v. bij ECH21 of UCH21, maar ontlenen hun spanning aan een potentiometer-schakeling, bestaande uit twee weerstanden van 22 k Ω en 47 k Ω , waarvan de eerste aan de plus en de laatste aan de min komt.

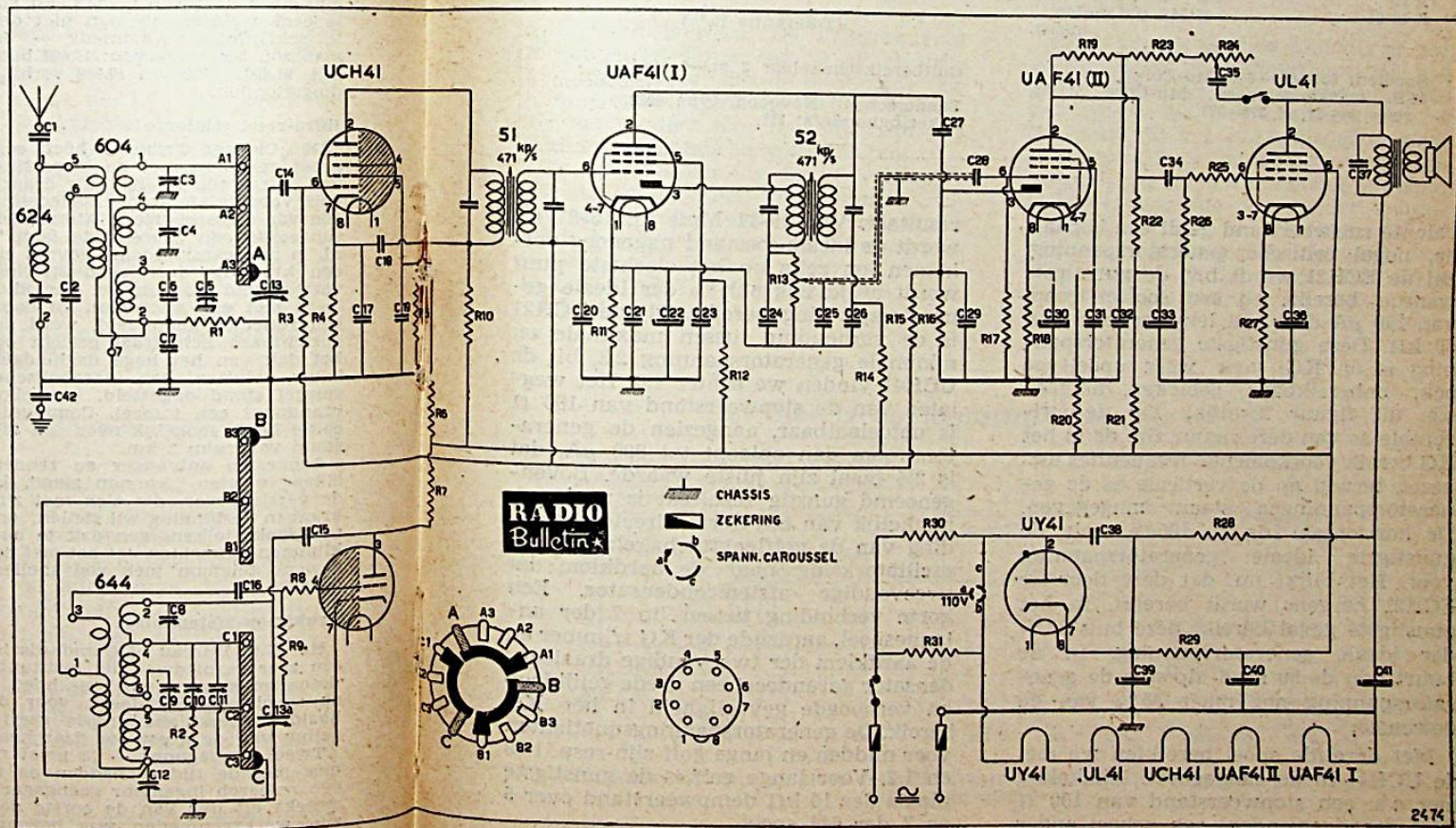
Speciaal wat de korte golf betreft bleek de UCH41 mengbuis zeer prettige eigenschappen te bezitten. We experimenteerden met een Mu-core oscillatorspoel, type 644. Voor elke mengbuis is de mengsteilheid, inwendige weerstand en aequivalente ruisweerstand afhankelijk van de opgewekte generatorspanning. Speciaal voor de gunstigste mengsteilheid en aequi-

DWERGBUIS SUPER U-48

Modelontwerp van
een universele
3-banden super
met directe voeding

door
M. VAN GEELKERKEN

- Toepassing van Rimlock U-buizen en de nieuwe Mu-Core miniatuur m.f. transformatoren.
- Geen voedingstrafo, noch afvlakmoorspoel — volkomen bromvrij.
- Variabele tooncompensatie op tegenkoppelingbasis en met spraak-stand.
- Top-prestaties van standaardonderdelen.



SCHEMASLEUTEL DWERGSUPER

C 1	1000 pF koker pl.m. 20 % (Tub-Cap/Novocon)		
C 2-14-24	100 pF keram of mica pl.m. 10 % (Philips)		
C 3-4-5-8-10	30 pF trimmer		
C 6	33 pF keram pl.m. 10 % (Philips)		
C 7-28-37	5000 pF koker pl.m. 20 % (Tub-Cap/Novocon)		
C 9	ca 520 pF padder (m.g.)		
C 11	ca. 100 pF trimmer		
C 12	ca. 240 pF padder (l.g.)		
C 13-13a	afstemcond. 2 X 460 pF (Novocon 23.018.00)		
C 15	500 pF keram of mica pl.m. 10 % (Philips)		
C 16-25	47 pF keram pl.m. 10 % (Philips)		
C 17-18-19-20-21-23-26-28	30.000 à 50.000 pF kok. pl.m. 20 % (Tub-Cap/Novocon)		
C 22-30-36	50 μ F/12,5 V koker elec. (Novocon)		
C 27	22 pF keram pl.m. 10 % (Philips)		
C 29	5 pF keram pl.m. 10 % (Philips)		
C 31	0.1 μ F koker pl.m. 20 % (Tub-Cap/Novocon)		
C 32	2000 pF koker pl.m. 20 % (Tub-Cap/Novocon)		
C 33-41	8 μ F/500 V elec. cond. (Novocon)		
C 34-42	10.000 pF koker pl.m. 20 % (Tub-Cap/Novocon)		
C 35	420 pF keram pl.m. 10 % (Philips)		
C 38	2000 pF koker 2500 à 3000 V (Novocon)		
C 39	16 μ F/500 V elec. cond. (Novocon)		
C 40	32 μ F/500 V elec. cond. (Novocon)		
R 1-18	4700 Ω 1/2 W IRC	R 19-23	0.1 M Ω 1/2 W IRC
R 2	10.000 Ω 1/4 W "	R 20	0.7 M Ω 1 W "
R 3-15-16-17	1 M Ω 1/4 W "	R 22	0.22 M Ω 1 W "
R 4	200 Ω 1/2 W "	R 25	1000 Ω 1/4 W "
R 5-12-21	47.000 Ω 1 W "	R 26	0.47 M Ω 1/4 W "
R 6	22.000 Ω 2 W "	R 27	140 Ω 1 W "
R 7-10-14	10.000 Ω 1 W "	R 28	300 Ω 2 W "
R 8	100 Ω 1/2 W "	R 29	1500 Ω 5 W "
R 9	22.000 Ω 1/4 W "	R 30	150 Ω 5 W "
R 11	650 Ω 1/2 W "	R 31	1100 Ω 25 W "
R 13-24	0.47 M Ω pot.meter m/sch.	(Tolerantie 10 %)	

Spoelen: 624—604—644 (Mu-Core)
M.F. transformatoren: Mu-Core 51—52,
resp. 31—32 of 376—377

Golfbereikschakelaar 3 st.—4 secties
(Novocon)
Zenderschaal: Novocon, type 4022
Zekeringhouders: BL

valente ruisweerstand geldt een bepaalde, nogal kritische, generatorspanning. Bij de ECH21 wordt b.v. de gunstigste waarde bereikt bij een roosterstroom van 190 μ A door een lekweerstand van 50 k Ω . Deze gunstigste generatorspanning is op KG, voor welk spoeltype ook, onbereikbaar gebleken, hetgeen o.a. uit figuur 2 blijkt. Op de horizontale as van deze figuur zijn de in het KG bereik voorkomende frequenties uitgezet, terwijl op de verticale as de generatorspanningen staan aangegeven. De horizontale lijn op 100 % stelt de gunstigste ideale generatorspanning voor. Het blijkt nu, dat deze door de ECH21 nergens wordt bereikt. In het gunstigste geval bereikt deze buis 80 % der ideale generatorspanning. In de buurt van de 50 m (6 Mp/s) is de generatorspanning nog maar 35 % van de gewenste.

Met dezelfde spoel bereikten we met de UCH41 in de aangegeven schakeling met o.a. een stopweerstand van 100 Ω (niet draadgewonden) een geheel ander

resultaat. Van 19-11 Mp/s (\pm 15-27 m) wordt de ideale toestand nagenoeg volkomen en zelfs op het slechtste punt wordt altijd nog 62½ % der ideale generatorspanning bereikt. Bij de ECH21 is de verhouding tussen maximale en minimale generatorspanning 2,3, bij de UCH41 vinden we echter 1,6. Het weglaten van de stopweerstand van 100 Ω is ontoelaatbaar, aangezien de generatorstroom dan oploopt tot 800 μ A, dat is 2½ maal zijn juiste waarde. Boven genoemd gunstig resultaat is mede afhankelijk van een korte directe verbinding van de golf lengteschakelaar in de oscillatorkring naar de aardklem der tweevoudige afstemcondensator. Een korte verbinding tussen lip 7 der antennespoel, aardzijde der KG trimmer en de aardklem der tweevoudige draaicondensator garandeert een goede gelijkloop en verhoogde gevoeligheid in het KG bereik. De generatorspanningsquotienten voor midden en lange golf zijn resp. 1.28 en 1.2. Voor lange golf is de gunstigste plaats der 10 k Ω dempweerstand over 5 en 7 der 644 spoel.

Toepassing van dwergtrafo's

De selectie der zenders wordt tot stand gebracht door de nieuwe miniatur „Mu-core” m.f. transformatoren typen 51/52.

De kenmerken van deze nieuwe selectiemiddelen zijn:

bandbr. bij	10-voudig signaal	7,5 kp/s
” ”	100 ” ”	17 kp/s
” ”	1000 ” ”	30,5 kp/s
” ”	10000 ” ”	54 kp/s

De versterking van beide m.f. transformatoren in combinatie met de bijbehorende buizen is rond $8000 \times$.

De detectiediode, welke in de m.f. buis UAF41 ondergebracht is, wordt met de aftakking der m.f. trafo verbonden. Hierdoor wordt de invloed der diodedemping op de hoge Q van laatstgenoemde kring gehalveerd. Een lage diodebelastingsweerstand (tevens volumeregelaar) in combinatie met de hoge roosterlekweerstand der l.f. buis UAF41 maakt het mogelijk, dat modulatie diepten tot 82% nog geheel onvervormd gedetecteerd worden. Staat de volumeregelaar niet op maximum dan is de situatie nog belangrijk gunstiger. De kathodeweerstand der m.f. buis moet niet alleen voor m.f. maar ook voor l.f. ontkoppeld worden. De laagfrequente ont koppeling d.m.v. een $50 \mu\text{F}$ electrolyt zorgt ervoor, dat de onderzijde der volumeregelaar ook l.f. geaard wordt. Het zou anders niet mogelijk zijn het volume voldoende te verminderen.

De kathodespanning der l.f. buis geeft het diodeplaatje een voorspanning, zodat een effectief werkende vertraagde A.S.R. wordt verkregen, welke zowel op de meng- als m.f. buis werkzaam is. De l.f. buis UAF41 is in principe ook voor regeling geschikt. Met 28 V negatief

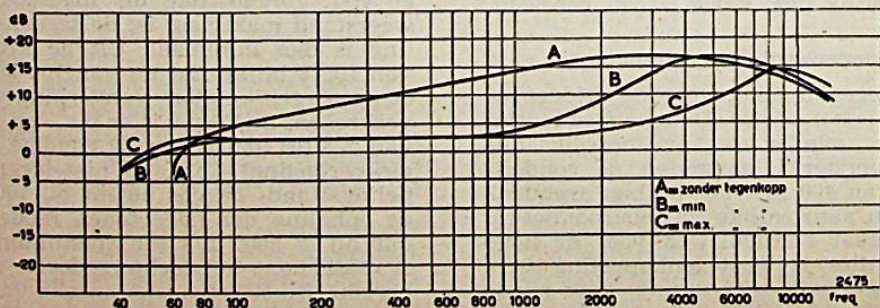
(normale voorspanning is 2 V) daalt de steilheid tot op 1% van zijn normale waarde. Bij de uitgangsspanning nodig om de eindbuis UL41 vol te sturen, n.l. 6,2 eff. bij een anodespanning van 165 V, kan de vervorming echter nagenoeg tot 5% oplopen. Voor ons was dit een reden om van deze regeling af te zien. Bovendien bleek, dat bij het gebruik van gelijke A.S.R. spanningen voor meng-, m.f.- en l.f. buis in vele gevallen de eindbuis niet meer vol te sturen was. De eindbuis UL41 kan bij een anodespanning van 165 V, 4,2 W l.f. energie met een vervorming van 10% afgeven. De getrokken anodestroom is hierbij 54,5 mA; de schermroosterstroom 9 mA.

Met de benodigde kathodeweerstand van 140Ω wordt een steilheid van niet minder dan 9,5 mA/V bereikt. De gunstigste uitwendige belasting is dan 3000Ω . Bij 110 V netspanning worden zijn eigenschappen ongunstiger. Het afgegeven vermogen daalt dan tot 1,35 W (vervorming 10%), de steilheid valt terug tot 8,5 mA/V en de anodestroom komt op 32,5 mA. De gunstigste aanpassingsweerstand blijft 3000Ω .

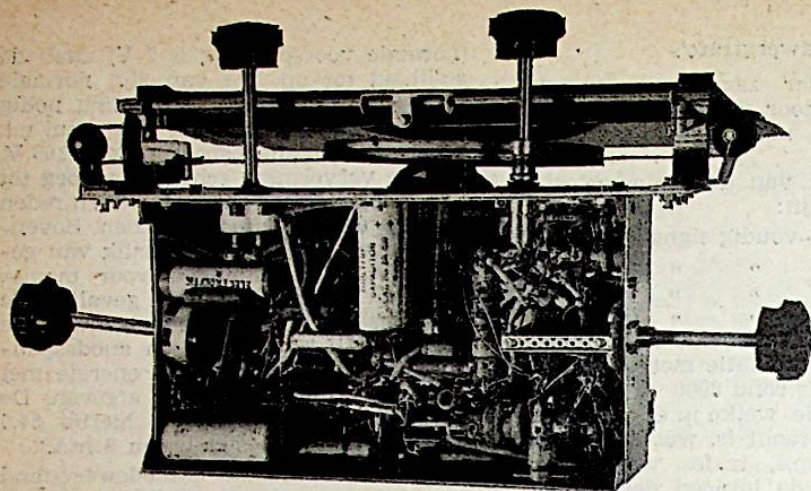
Geen brom.

Zoals uit het schema blijkt is er geen voedingstrafo en afvlaksmoorspoel toegepast. Door het gebruik van enige R-C combinaties blijft de bromspanning ver beneden 1% van het volle af te geven vermogen. Voor behoud van een laag bromniveau is het van belang de leiding aan het variabele contact der volumeregelaar goed af te schermen. De afvlakking der gelijkspanningen voor meng-, m.f.- en l.f. buis vindt plaats door twee electrolyten van resp. 16 en $32 \mu\text{F}$ in combinatie met een afvlak-

en hier is de toonschaal van de U-48



Duidelijk ziet men in deze frequentie-karakteristieken het effect van de tegenkoppeling uitgedrukt



Onderaanzicht van het compleet gemonteerde chassis

weerstand van 1500Ω -5 W. Het doordringen van bromspanningen tot het stuurrooster der eindbuis is voorkomen door het aanbrengen van een extra filterweerstand van $100 \text{ k}\Omega$ en een „Drilitic” condensator van $8 \mu\text{F}$. De anodevoeding der eindbuis wordt afgevlakt door een weerstand van 300Ω in combinatie met een electrolyt van $8 \mu\text{F}$. Slechts in zeer speciale gevallen, zoals b.v. een salonkast met een eigen resonantie in de buurt van 50 p/s, heeft het zin laatstgenoemde capaciteit tot $16 \mu\text{F}$ te vergroten.

Tussen de anoden der eind- en l.f. buis is een tegenkoppelingsschakeling opgenomen, hetwelk een ingrijpende tooncorrectie mogelijk maakt. Bij de huidige zenderchaos zijn scherp afsnijden de m.f. transformatoren noodzakelijk, die gewoonlijk vanaf 2000 p/s verzwakking voor hoge tonen veroorzaken. Bij ± 2000 p/s behoort dan ook reeds de tooncompensatie te beginnen. De tegenkoppelingsschakeling bestaat uit een serie-schakeling van een betrekkelijk kleine capaciteit (420 pF), een variabele weerstand ($0.47 \text{ M}\Omega$) en twee weerstanden van $100 \text{ k}\Omega$ elk, welk verbindingspunt via 2000 pF naar aarde wordt gebracht.

Ver doorgevoerde tooncompensatie.

De tegenkoppeling voor de middenregisters is het sterkst. De lage frequenties worden minder tegengekoppeld, dus meer versterkt, aangezien de condensator van 420 pF voor de lage frequenties een aanzienlijke wisselstroomweerstand gaat vormen. Ook voor de hoge frequenties is de tegenkoppeling verhoudingsgewijs zeer gering: voor zij de anode der l.f. buis bereikt hebben, worden ze door de 2000 pF voor het grootste deel aan de tegenkoppelingsspanning onttrokken. Het effect van dit buiten

spel blijven staat in feite gelijk aan een flinke ophaling van de hoge tonen. De mate der tegenkoppeling is instelbaar met de potentiometer van $0.47 \text{ M}\Omega$, welke tevens voorzien is van een aan/uitschakelaar (potentiometer met netschakelaar). Deze schakelaar scheidt de mogelijkheid de gehele tegenkoppeling, en dus ook het gevoeligheidsverlies, volkomen uit te schakelen (spraak-stand).

Fig. 3 toont welke tooncorrecties er door de besproken schakeling mogelijk zijn. Op de horizontale as zijn de toonfrequenties van 20—10.000 p/s aangegeven. De verticale schaal bezit een dB verdeling. Zonder tegenkoppeling blijkt er een uitgesproken voorkeur voor het frequentiegebied in de buurt van 3000 p/s te bestaan. Aangezien ons gehoor daar zijn grootste gevoeligheid bezit, is deze instelling de minst geschikte voor een mooie muzikale weergave; voor spraak kan deze instelling echter voordelen opleveren. Ook haalt de ontvanger in deze stand zijn grootste gevoeligheid.

Schakelt men nu de „netschakelaar” der toonregelingspotentiometer juist in, dan kan men door een juiste montage er voor zorgen, dat de ingeschakelde weerstand maximaal is; de tegenkoppeling is dan minimaal. Uit de kromme van fig. 3 blijkt, dat nu van 70—900 p/s een zeer gelijkmatige versterking wordt verkregen. Bij 60 p/s is er b.v. een winst van $\pm 5 \text{ dB}$ (dat is een 3,2 voudige energie-verhoging) t.o.v. de niet-tegenkoppelingsschakeling. Tevens begint bij 1000 p/s de ophaling der hoge tonen reeds, tot dat bij ± 5000 p/s een maximum van $\pm 13 \text{ dB}$ t.o.v. het rechte gedeelte wordt bereikt. Bij 5000 p/s is er sprake van een twintigvoudige energieverhoging. Draait men de toonregelaar geheel rechtsom, dan wordt de potentiometerweerstand gelijk aan nul, de tegenkoppeling is dan

maximaal en het rechte gedeelte der frequentiekaracteristiek breidt zich tot ± 3500 p/s uit. De ophaling der hoge frequenties zet later in en bereikt ook later, n.l. bij ± 10.000 p/s, zijn maximum. Laatstgenoemde toonregelaarinstelling brengt nog een extra winst voor de lage frequenties met zich mede, zoals uit de grafiek van fig. 3 tevens blijkt.

Met deze toonregelaar heeft men dus in de hand de hoge tonen-correctie naar verkiezing ergens tussen 1000 of 3500 p/s te laten beginnen.

Over de gloeidraadaansluiting

Wat de voeding betreft, lette men allereerst op de aangegeven volgorde der gloeidraden. Voor alle gebezigde buizen bedraagt de gloeistroom 0,1 A; de gloei-spanningen, die afhankelijk zijn van de opgenomen gloeidraad-energie, zijn voor UCH41, UAF41, UL41 en UY41 respectievelijk 14, 12, 45 en 31 V. Bij gebruik van een instelbare voorschakelweerstand van $\pm 1100 \Omega$, doet men verstandig de gloeistroom te controleren.

Er werden door ons bromspanningsmetingen en modulatie-brommetingen verricht aan de volgende serie-schakelingen der buizen:

1e. min - m.f. buis - mengbuis - l.f. buis
- eindbuis - gelijkrichtbuis - voorschakelweerstand net;

2e. min - mengbuis - m.f. buis - l.f. buis
- eindbuis - gelijkrichtbuis - voorschakelweerstand - net.

De gunstigste volgorde bleek echter te zijn: min - m.f. buis - l.f. buis - mengbuis - eindbuis - gelijkrichtbuis - voorschakelweerstand - net, zoals dan ook in het schema werd aangegeven.

Als netspanningskiezer maakten wij een combinatie, bestaande uit enige pertinax- en messingplaatjes. Door middel van een messingschroef worden bij 110 V bedrijf 3 messingplaatjes met elkaar doorverbonden, waardoor de weerstanden van 1100Ω en 160Ω kortgesloten worden. Fig. 4 zal een en ander voldoende verduidelijken.

Over de condensator van 2000 pF, welke over de gelijkrichtbuis geschakeld is, kan soms een spanning van $2 \times \sqrt{2} \times 220 = 625$ Volt komen te staan — een proefspanning van 2000 Volt voor dit type is dus wel vereist.

Uit een optelling der gloei-spanningen blijkt, dat totaal 115,2 Volt noodzakelijk is. Bij gebruik van 127 Volt netspanning doet men er goed aan de overvoltage 12 Volt met schaalverlichtingslampjes of een weerstand van $120 \Omega/5$ W weg te werken; ook bij 220 V bedrijf

kunnen schaalampjes van $\pm 0,1$ A toegepast worden. De voorschakelweerstand van $\pm 1100 \Omega$ takt men met een clip dan zodanig af, dat weer een totale gloeistroom van 0,1 A bereikt wordt. De gloeilampjes worden direct voor of na de voorschakelweerstand opgenomen.

De foto welke de achterzijde van de MK Dwersuper U48 in beeld brengt toont van links naar rechts het „Mu-core” antennefilter type 624, de antenne-parallel trimmers voor korte, midden en lange golf, de mengbuis UCH41 (hoogte 54 mm), de miniatuur „Mu-core” m.f. trafo type 51 (hoogte 63

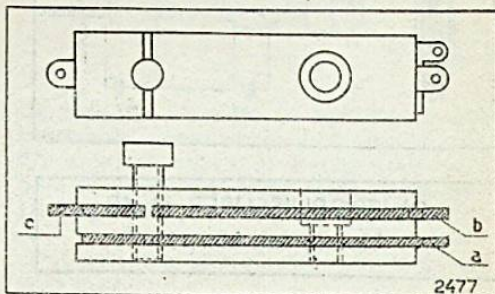


Fig. 4 Constructievoorbeeld voor de netspanningskiezer

mm), de m.f. buis UAF41, de m.f. trafo type 52, de l.f. buis UAF41 waarachter de eindbuis UL41 (hoogte 70 mm) en tenslotte de gelijkrichtbuis UY41. De top van de voorschakelweerstand van 1100Ω is achter de tweede m.f. trafo zichtbaar. Ook bevindt zich hierachter de Novocon electrolyt welke in één huis capaciteiten van 8, 16 en $32 \mu F$ bevat. De golflengteschakelaar is links, de toonregelings-potentiometer rechts zichtbaar. Uit het onderaanzicht van het chassis blijkt, dat tevens gebruik is gemaakt van de 602—642 spoelen voor het ontvangen der visserij-band. Een uitvoering met alleen de 604—644 combinatie is natuurlijk evengoed mogelijk, in welk geval dan volstaan kan worden met een golflengteschakelaar, voorzien van één schijf (RB 11, vorige jaargang).

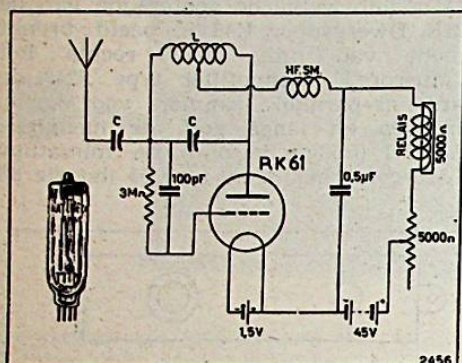
Aan de voorzijde van het chassis is de volumeregelaar met netschakelaar en de zenderschaalaandrijving aangebracht. De andere zichtbare potentiometer is de reeds eerder genoemde toonregelaar. Verder vallen de Drilitics van $8 \mu F$ en de kathodecondensator voor m.f., l.f. en eindbuis in het oog.

De witte 1500Ω Vitrohm afvlakweerstand kreeg een goede geventileerde plaats en is eveneens zichtbaar.

Een gramfoon-aansluiting is mogelijk door aansluiting op de volumeregelaar.

Nieuwe Amerikaanse schakeling voor vliegtuigbesturing

IN de USA is sinds enige tijd bij luchtvaart-enthousiasten, die zich bezig houden met radiosturing van vliegtuig-



DWERGBUISSUPER U 48

Vervolg van blz. 172

Het verdient dan aanbeveling de diode bij gramfoonweergave door middel van een schakelaartje af te schakelen. Dit is te ontgaan door tussen volumeregelaar en diode een weerstand van $\pm 50.000 \Omega$ op te nemen; hierdoor ontstaat bij radio-ontvangst echter enige verzwakking.

modellen, de Raytheon RK61 zeer populair geworden.

Deze buis is een gasgevulde miniatuur triode met een gloeistroom van 50 mA bij 1.4 V; plaatspanning 45 V - plaatstroom 1.5 mA. Er kunnen zeer kleine, uiterst lichte en goedkope board-ontvangertjes mee gemaakt worden, waarvoor dan onderstaande superreg schakeling als prototype kan dienen. Veelal wordt in de 50-54 Mp/s band gewerkt, waarbij betrouwbare sturing tot op een afstand van 2 km mogelijk is gebleken met 10 W grondzenders.

Over dit onderwerp in ons volgend nummer een artikel van Ing. J. Geertsma, vooraanstaand deskundige op het gebied van vliegtuigmodellen.



ECH41



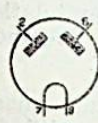
EF41



EAF41



EL41



AZ41



ONDERAANZICHT RIMLOCK-VOET 2441

RIMLOCK „E” SERIE

Na de gegevens van de „U” serie, die wij in RB 5, 16e jrg. gaven, thans ook enkele gegevens van de miniatuur „E” serie.

Type	Gloe draad		Toepassing	Va of Ra	Vg ² of Rg ²	Rk Ω	Ia mA	Ig ² mA	S mA/V	Watt
	V	A								
EAF41	6.3	0.2	HF, MF, LF versterker	250 V	95.000	300	5	1.6	1.8	—
ECH41	6.3	0.225	Hexode Triode	250 V	105 V	200	3	2.2	0.5	—
				30.000 Ω	—	—	0.35	—	0.55	—
EF41	6.3	0.2	HF, MF, LF versterker	250 V	90.000	325	6	1.7	2.2	—
EL41	6.3	0.65	Eind-penthode	250 V	250 V	150	36	4	9	4.5
EL42	6.3	0.2	Eind-penthode	250 V	250 V	500	22.5	3.4	2.9	2.6
AZ41	4	0.625	Dubbele gelijk-richter	max. 2x500 V eff	—	—	max. 70 mA	—	—	—

HET A.B.C. VAN TELEVISIE

door

C. L. ZAALBERG

De ontvanger (1)



IN principe staat het TV apparaat op één lijn met de normale omroepontvanger: het is een „gewoon” recht-uit type of een „gewone” super. Maar, zeten we bij omroepontvangst alles op alles om een zo groot mogelijke selectiviteit te verkrijgen, TV plaatst ons voor de noodzakelijkheid om een enorme bandbreedte (2 tot 6 Mp/s) open te houden. Reeds dit maakt, dat in details de TV ontvanger toch afwijkt van het omroepoestel. Ook verschillende onderdelen als buizen, spoelen, enz. zijn slechts in speciale uitvoering geschikt voor TV doeleinden.

De vereiste grote bandbreedte kan men slechts verkrijgen door een sterke demping van de h.f. resp. m.f. kringen. Het gevolg hiervan is, dat per trap maar een geringe versterking wordt opgeleverd, zodat men z'n toevlucht moet nemen tot verscheidene h.f. resp. m.f. trappen en daarbij vanzelfsprekend aangewezen is op het gebruik van buizen met hoge steilheid.

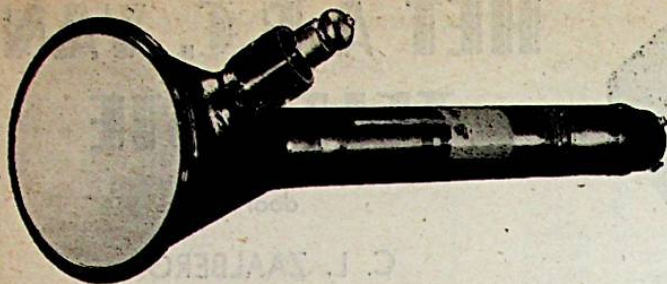
Evenals bij gewone omroepontvangst, worden voor TV zowel recht-uit ontvangers als supers gebezigd. Welk type hier de voorkeur verdient, is een vraag waarop niet zo makkelijk antwoord gegeven kan worden, daar diverse factoren daarbij in overweging moeten komen.

In de eerste plaats wel is de keuze afhankelijk van plaatselijke omstandigheden. Woont men dicht in de omtrek van een TV zender, dan zal een recht-uit toestel zeer zeker bevredigende resultaten opleveren. Moet daarentegen het signaal een grote afstand overbruggen, zodat dus uiterste gevoeligheid geboden is, dan kan slechts de super in aanmerking komen. Ook wanneer meerdere TV zenders vanuit één punt neembaar zijn, zal de laatste uiteraard veel voordelen bieden. Dit punt is een van

de redenen waarom in Amerika, waar in enkele gevallen reeds twee of drie TV zenders hetzelfde werkgebied hebben, de super het pleit heeft gewonnen. In Engeland, waar tot heden alleen de A.P. zender draait, spreekt de verhouding nog ten gunste van de recht-uit ontvanger.

Voor een overweging van andere aard kan teruggerepen worden op praktijkervaring met recht-uit schakeling van drie afgestemde kringen. Iedere amateur, die te doen heeft gehad met de grillige nukken van dergelijke toestellen, zal „genereer-visioenen” krijgen bij de gedachte 'n TV ontvanger met vier afgestemde kringen. Laat deze ervaring niet te zwaar wegen, want tot uw geruststelling kan worden gezegd, dat de TV editie van de recht-uit ontvanger het in dit opzicht heus niet te bar maakt. Een lichtpunt is trouwens nog, dat de TV ontvanger meestal uitsluitend zal worden opgezet voor één kanaal. Terloops zij opgemerkt, dat er commerciële uitvoeringen bestaan met niet minder dan zes h.f. trappen.

Maar ook al is het aantal menbare afgestemde kringen bij een recht-uit ontvanger recht evenredig aan de ervaring van de amateur, hun absolute aantal — en daarmee de in totaal bereikbare h.f. versterking — is begrensd. Indien dus grote gevoeligheid vereist is, zal de keuze doorgaans wel uitgaan naar een super met twee of drie m.f. trappen en één h.f. versterker (tweemaal h.f. zal men hier zelden ontmoeten); een constructie, die niet al te veel moeilijkheden in de weg zal leggen. De super is echter dikwijls behept met „nachttegaal-allures”. Zijn deze fluittoontjes reeds erg hinderlijk bij omroepontvangst, in de TV super kunnen spiegel frequenties gevolgen veroorzaken, die de toeschouwer



Philips KSB met 6 cm scherm bestemd voor beeldprojectie

tot razernij zullen brengen: n.l. strepen in het op de KSB verschijnende beeld. Bij een juiste keuze van de middenfrequentie (12 à 13 Mp/s) en toepassing van een h.f. trap (pre-selectie) valt dit euvel te beteugelen.

Zelfs nu zijn we nog niet aan het einde van het „zondenregister” van de super, men denke b.v. aan oscillator-drift en de ruis-productie in de mengbuis. Weliswaar gaat de recht-uit ontvanger hier vrijuit, doch geheel zonder smetten is dit type nu toch ook weer niet. Zo staat het beslist achter bij de super waar het er om gaat, om de vereiste grote bandbreedte gepaard te doen gaan met voldoende selectiviteit. Verder: hoe hoger de draaggolf-frequentie van de te ontvangen zender, hoe minder een recht-uit ontvanger zal presteren.

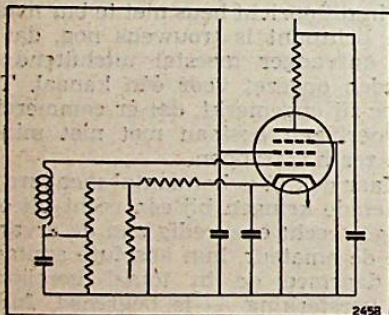
Bij een frequentie van 45 Mp/s bezitten radiobuizen (ook de speciale TV typen) slechts een zeer geringe ingangswaerstand, n.l. ongeveer 2000 Ω . (De grootte van deze weerstand is omgekeerd evenredig met het kwadraat van

moelijkheid om het geluidssignaal uit het beeldkanaal te houden.

Weliswaar valt door het aanleggen van een negatieve voorspanning te bewerken, dat de ingangswaerstand van de buizen op een hogere waarde komt, doch daar terzelfdertijd de steilheid terug loopt, moet dit gevoeligheidsvermindering ten gevolge hebben. Waarbij men wel in het oog moet houden, dat ook grote bandbreedte de versterking begrenst. De opdracht aan de constructeur is dan ook de instelling te zoeken, die zo gunstig mogelijke verhoudingen opent voor bandbreedte (gaaf beeld) en gevoeligheid (redelijke signaalsterkte).

In het algemeen zal gestreefd worden naar grotere signaalsterkte dan nodig is voor goede ontvangst en dit brengt dan mee, dat een sterkteregeling moet worden ingevoerd, i.c. opvoering van de negatieve roosterspanning. In de recht-uit ontvanger zullen alleen de beide eerste versterkers, eventueel de h.f. buis, deze variabele roosterspanning toegevoerd krijgen, terwijl in een super met h.f. trap deze en de eerste m.f. buis of uitsluitend de h.f. versterker geregeld worden. Ontbreekt een h.f. trap, dan een of twee der m.f. buizen. Noch in de super, noch in de recht-uit ontvanger, mag de direct aan de detector voorafgaande buis in de sterkteregeling worden betrokken. Uit verschillend oogpunt is het wenselijk gebleken de rooster-voorspanning ook op de remroosters te brengen, doorgaans geschiedt dit in een bepaalde verhouding (zie fig. 1).

Als h.f. en m.f. buizen komen in aanmerking de internationale EF50, het Amerikaanse type 6AC7 en de Engelse buizen Mazda SP61 (eventueel Mazda SP41 met 4 Volt gloeidraad) en Osram Z66 en Z90. Als mengbuizen kunnen gebruikt worden Philips ECH21 (eventueel Rimlock ECH41), Mazda ACTH1 (4 Volt gloeidraad) en Osram X61 en X81, terwijl bij gebruik van Amerikaanse buizen een combinatie van de buistypen 6AC7 en 6J5 aanbeveling verdient (6AC7 mengbuis en 6J5 als oscillator). Als videoversterker buis (i.f. verster-

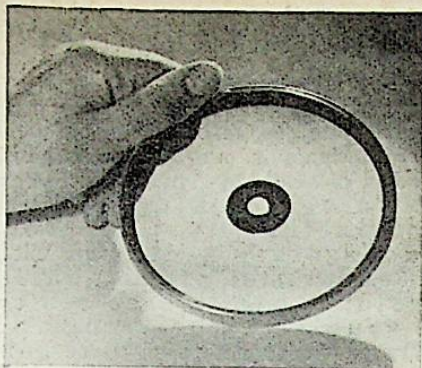


de frequentie. Ter vergelijking: bij 15 Mp/s ofwel 20 m zal, uitgaande van het ronde getal van 2000 Ω voor 45 Mp/s, de ingangswaerstand nog altijd 2000 \times $(45/15)^2 = 18.000 \Omega$ bedragen). Onder deze omstandigheden is de waarde van de ingangswaerstand ongeveer gelijk, soms zelfs nog minder dan de kringwaerstand. Men zal te kampen krijgen met een te brede afstemming, dus geringe spanningsopslingering, en de

king) verdient de voorkeur het Amerikaanse type 6AG7, een speciale televisie versterkerbuis. Indien het bezit van deze buis tot de onvervulbare wensen behoort kan een buis van het type EF50, Mazda SP61 (SP 41), Osram Z66 of Z90, alsmede het Amerikaanse type 6AC7 gebruikt worden. Ook de toepassing van een normale eindbuis (b.v. EL3, Osram KT61 of het Amerikaanse type 6V6) is als „surrogaat” mogelijk.

Bij de bouw van een gecombineerde beeld- en geluidsontvanger dient er aan gedacht te worden de luidspreker niet in de onmiddellijke omgeving van de KSB op te stellen, daar het magnetisch veld van de speaker last kan veroorzaken. Dit is een van de redenen, waarom bij een experimentele TV ontvanger 't geluidsgedeelte beter als aparte eenheid kan worden uitgevoerd. Als zodanig zou volstaan kunnen worden met een h.f. buis plus detector, via de p.u. aansluiting te verbinden met de normale omroepontvanger.

Als antenne komt in aanmerking een dipool met reflector. Met in kruisverband aangebrachte metalen armen worden dipool en reflector bovenop 'n holle mast aangebracht. Als verbindingstuk is aan de bovenzijde van deze mast een

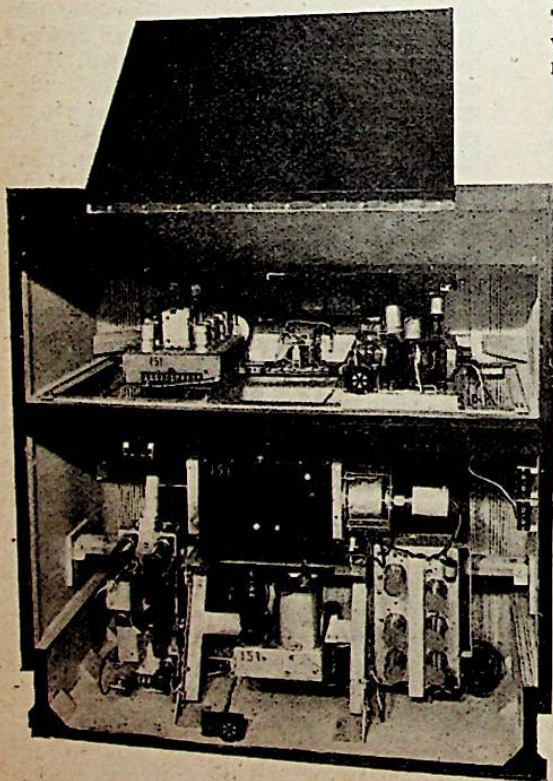


De Philips correctieplaat voor het Schmidt-optiek

uit isolatie-materiaal vervaardigd huis gemonteerd. Dit bevat dan de transformator voor de aansluiting antenne-invoerkabel en tevens de belastingspoel voor de reflector. De invoerkabel wordt door de holle mast gevoerd.

De stand van de antenne is afhankelijk van de polarisatie van de te ontvangen zender, d.w.z. dat bij 'n verticaal gepolariseerd signaal dipool en reflector verticaal zullen moeten worden opgesteld — bij horizontale polarisatie derhalve horizontaal.

De volgende maal willen wij nog wat dieper ingaan op de constructie van de TV ontvanger en zal het „focus” gericht worden op enkele schema's van experimentele en fabriekstoestellen.



Hier nog een binnenaanzicht van het in RB 4 afgebeelde Philips apparaat SG 860-A voor gecombineerde omroep en TV ontvangst.

In het bovenste vak ziet men links het chassis voor het TV geluidkanaal, rechts het chassis van de omroepontvanger. De rest van de kast wordt ingenomen door de beeldontvanger en het projectie-aggregaat.

Door het niet tijdig gereed komen van de illustraties kon de beschrijving van de „Picnic” ontvanger helaas niet in dit nummer worden opgenomen.

WAAROM U.K.G. OMROEP ?

vervolg van blz. 155

ca. 4,5-voudige verbetering oplevert. (Deze methode is overigens met gelijk voordeel ook bij AM-zenders toe te passen). In vergelijking met het gebruikelijke systeem voor middengolven geeft een u.k.g. FM-zender met pre-emphasisconstante van $75 \mu\text{sec}$ een ca. $67\frac{1}{2}$ -voudige verbetering t.a.v. storing door ongewenste zenders en $58\frac{1}{2}$ -voudig wat betreft impuls-storingen! In nevenstaande grafiek is, zowel voor AM als FM, de outputspanningverhouding gegeven als functie van de verhouding der veldsterkten van twee op gelijke frequentie werkende zenders.

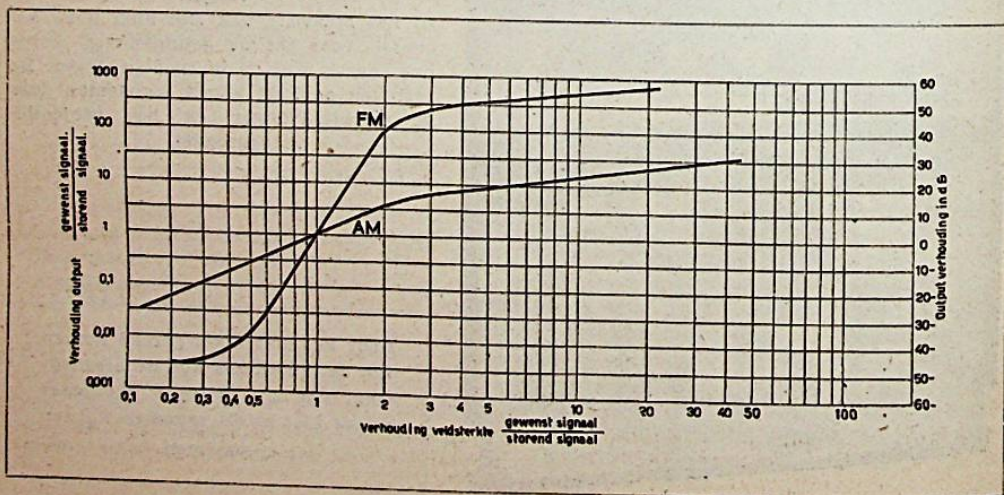
In deze figuur komen de voordelen van FM op frappante wijze tot uiting: voor kleine verhoudingen in veldsterkte verloopt de kromme zeer steil, en indien de ingangsspanningen slechts een factor 2 verschillen is de outputspanning over de luidspreker voor de zwakkere zender reeds 100 maal zo klein als van de sterkere, hetgeen in de praktijk betekent, dat men maar hoogst zelden twee op gelijke frequentie uitgezonden programma's „door elkaar heen” zal kunnen horen.

Wij hebben dit persoonlijk kunnen ervaren, toen gedurende het late najaar van '47 zeer vele Amerikaanse FM zenders in het gebied van 40—45 Mp/s hier te lande met grote sterkte waren te horen als gevolg van bijzondere voortplantingscondities i.v.m. grote zonnevlekken. Op sommige dagen was deze band overvol met FM stations, maar meestal hoorden wij telkens één station

tegelijk, waarbij zich dan het merkwaardige verschijnsel voordeed, dat — zonder de ontvanger met een vinger aan te raken — nu eens de eene, dan weer plotseling een andere zender doorkwam (gevolg van door fading wisselende veldsterkten). Slechts bij uitzondering werden gelijktijdig op éénzelfde frequentie werkende FM zenders door elkaar gestoord.

Deze eigenschap is zeer belangrijk, want hierdoor staat de mogelijkheid open om verschillende FM omroepstations op één frequentie te laten werken, zonder dat men moeilijkheden zal ondervinden, zoals die zich in het m.g. omroepgebied voordoen met AM; zelfs in die gevallen, dat de „werkingssferen” elkaar min of meer overlappen, zal men slechts een zeer klein gebied aantreffen, waarbinnen de veldsterkte-verhouding van twee op gelijke frequentie werkende FM zenders kleiner dan 2 à 3 is.

Dit wordt duidelijk aangetoond door een door de Amerikaanse General Electric Co. genomen proef, waarbij twee zenders — beide werkend op 41 Mp/s — op een onderlinge afstand van 25 km werden opgesteld, terwijl op het tussenliggend traject met mobiele ontvangers werd geluisterd. Werkten beide zenders met FM, dan werd slechts binnen een gebied van ca. 3,5 km wederkerige storing ondervonden, doch op de resterende 21,5 km werd telkens één dezer zenders volkomen ongestoord ontvangen. Werden echter dezelfde zenders amplitude-gemoduleerd, dan strekte het storingsgebied van beiden zich uit over een gebied van 12 km, hetgeen er op neer komt, dat slechts binnen een afstand van 6,5 km van elke zender diens programma ongestoord kon worden ontvangen.



REFLEX REFLEXEN

De bruikbaarheid van Prijsonwerp IV in dispuut

REFLEXSCHAKELINGEN zijn als „knoei-object” machtig interessant, maar voor de praktische verwerkelijking geldt wel steeds wat zich laat verstaan door 't bekende Engele gezegde: between cup and lip is many a slip. We moeten erkennen, dat ook het in schemavorm zo parmantige Prijsonwerp IV op deze regel geen uitzondering maakt.

Aanleiding om nog eens terug te komen op deze schakeling vormde een een van de heer Joh. v. d. Hatert te Krimpen a/d Lek ontvangen schrijven:

Ongeveer twee jaar geleden bouwde ik een batterijontvangertje in nagenoeg dezelfde schakeling, echter met aperiodische ingang, 'n penthode in reflex en 'n triode als roosterdetector. Als afstemspoel in de anodekring van de reflexbuis werd een 401-spoel gebruikt. Bij beproeven bleek het geval geweldig l.f. te genereren; verlaging van de anodespanning toonde aan, dat dit genereren reeds begon bij een anodespanning van 15 V. Bij nader onderzoek van het schema, waarvoor ik nu verder uitga van het schema in RB 3, is de oorzaak van dit genereren duidelijk.

In de anodekring van de heptode is een combinatie van twee parallelschakelingen opgenomen, nl. spoel 402 met C5 en de primaire van de luidsprekertrafo met C7. De l.f. spanning op de trafo-ingang bereikt via de 402 en de combinatie C5/C14 het rooster van de triode, wordt versterkt en in fase gedraaid en belandt dan via C9/L1 op het heptode-rooster. We blijken dus een l.f. oscillator-schakeling te hebben, waarvan de grondfrequentie voornamelijk wordt bepaald door C14, R5 en C7 met de zelfinductie en/of ohmse belasting van de uitgangstrafo.

De remedie tegen het euvel is duidelijk, nl. een 533 toepassen als in Ontwerp III of de 402 demonteren en een koppelwikkeling aanbrengen.

Geen speld tussen te krijgen, maar 'n mens is koppig als het er om gaat zich gewonnen te geven. Zo koppig, dat we totaal geen acht gaven op wat de haard van alle misère in het naspel van mislukte experimenten zou blijken, nl. de inwendige buiscapaciteiten en de steilheid van het triodedeel der ECH21. En dat, terwijl wij ons haden kunnen spiegelen aan de uitkomsten van door onze medewerker M. van Geelkerken verrichte metingen aan in het kader van het „Briljant” ontwerp opgezette reflexschakelingen met deze buis...

Om kort te gaan, de schakeling is in de gegeven vorm niet genereervrij te krijgen. Eerst nadat de ECH21 vervan-

gen was door twee afzonderlijke buizen en met enkele veranderingen in de schakeling, kon enig resultaat geboekt worden; we zijn er evenwel niet in kunnen slagen — kwalitatief, noch wat het volume betreft — op gelijk peil te komen met de prestaties van de „Briljant”.

Is daarmee het oordeel over Prijsonwerp IV gevallen? Voor wat praktische, algemene toepassing betreft, zeer zeker... Maar 'n reflexontvanger is nooit 'n kluif geweest voor beginners. Wie zich met die dingen afgeeft moet een behoorlijke ervaring bezitten en daarbij een leepheid in het omzeilen van klippen. Lezers, die zichzelf i.d.o. eens 'n examen willen afnemen, vinden een tartende opgave in het uitwerken van deze schakeling!

Voor wie de handschoen wil opnemen, hieronder nog enkele aanwijzingen.

C₁₄ moest tot 2 pF verkleind worden en L₂ vervangen door een weerstand van 0.1 MΩ. Om enig volume te krijgen (de heptode is, zoals aangesloten, niet bepaald een ideale l.f. versterker) werd het schermrooster op volle hoogspanning gebracht, nl. verbonden aan het knooppunt spoelaansluiting 3 en luidspreker). R₃ moet in dit geval tot 1000 Ω worden vergroot.

Een andere mogelijkheid is de aperiodische koppeling van de heptode-anode d.m.v. een h.f. smoerspoel en 2 pF capaciteit naar spoelaansluiting 2.

5 m Activiteit

Het 5 m seizoen heeft zich dit jaar vroeg ingezet. Reeds op 5 Mei maakten G6ZQ (Eng.) en OK2MV (Tsjecho-Sl. dank zij sporadische E reflectie een verbinding.

Onze redacteur PAOFR kwam op 19 Mei in contact met de bekende Britse zhf specialist G6DH.

Ontvreemd of vermist:

PHILIPS - Type 203 U No. E-23912 - Hoofdcomm. v. Pol. 's-Gravenhage - datum 8-3-'48.

TELEFUNKEN - Type 975 WK No. 33705 - Comm. v. Pol. Dordrecht.

Indien één of meer van bovengenoemde voorwerpen herkend worden, gelieve men de signalerende autoriteit hiervan onverwijld in kennis te stellen.

Derde programma en ook het „London Light“ over Wrotham FM

annonceert de B. B. C.

De industrie is gereed voor de omzwaai

HOE staat het in Engeland met FM? Wel, met uitzondering van enkele kleinere toestelfabrieken die interne moeilijkheden duchten bij de „ommezwaai“, is — dit staat wel vast — in industriële en technische kringen de grote meerderheid voor consequente uitvoering van het BBC plan. Dit komt daarop neer, dat een FM net over Engeland gelegd zal worden, dat 96% van het totale aantal luisteraars in de gelegenheid zal stellen van deze uitzendingen te profiteren.

Als eerste van de beoogde 18 zenders zal tegen de winter het 25 kW station te Wrotham in Kent in werking treden, waarbij, volgens mededeling van Sir Noel Ashbridge, technisch directeur der

BBC, het in het voornemen ligt over deze zender zowel het derde als het luchtige programma te radiëren.

In vele bedrijven staan al prototypen gereed van FM ontvangers en men denkt spoedig met de productie te kunnen beginnen. De verwachtingen zijn algemeen, dat de verkoop van FM toestellen beduidend grotere vormen zal aannemen dan de waarlijk niet geringe „run“ op televisie apparaten; voorlopig zal echter in hoofdzaak gestreefd worden naar export. De toestellen zullen duurder zijn dan de normale AM ontvangers, doch bij oplopende productiecijfers zullen ze na vrij korte tijd op gelijk prijspeil liggen, wellicht zelfs lager in kostprijs zijn.

T.I. SYMPOSIUM OVER ACOUSTIEK

In October a.s. zal te Leuven een driedaags congres plaats vinden

UITGAANDE van het Technologisch Instituut der Vlaamse Ingenieurs Vereniging, zal op 7, 8 en 9 October in het Carnoy-instituut te Leuven een symposium over acoustiek plaats vinden, waaraan meewerking wordt verleend door de Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Er zullen inleidingen worden gegeven door:

Prof. Dr. L. Bouckaert (Leuven) over „De wetenschappelijke grondslagen der Acoustiek“.

Prof. Dr. A. van Ittersbeek (Leuven) over „Wetenschappelijke toepassingen“.

Dr. P. Mariens (Leuven) over „Acoustische metingen en meetmethoden“.

Prof. Dr. E. G. Richardson (Newcastle) over „Application of acoustics in the British industry“.

Ir. A. Raes (Brussel) over „Acoustiek van gebouwen“.

Prof. Ir. G. van Esbroeck (Gent) over „Muzikale acoustiek“.

Dr. Ir. K. de Boer (Eindhoven), over „Stereofonie en luidsprekerontwikkeling“.

Dr. A. de Bock (Leuven) over „Technische toepassing van ultrageluid“.

Prof. Dr. Sc. G. Homes (Brussel) over „Le contrôle de l'homogénéité des métaux par les ultrasons“.

Aan het symposium is een apparatententoonstelling verbonden, waaraan eveneens van Nederlandse zijde zal worden deelgenomen.

Belangstellenden zullen zich voor toelating dienen te wenden tot het secretariaat van het Technologisch Instituut VIV, Torengedebouw VIII, Antwerpen.

Canada roept Nederland

GEDURENDE de laatste jaren is de band tussen Nederland en Canada steeds meer verstevigd. Voor vele Nederlanders zal Canada het toekomstige vaderland worden en als we een ogenblik bij deze gedachte stil staan, zullen verscheiden zich realiseren, dat het belangrijk moet zijn om meer over dit land te weten te komen.

Die mogelijkheid wordt U gratis geboden door de Internationale Dienst van de Canadese Omroep. Iedere avond om kwart over 6 kunt U naar een half uur programma luisteren, dat verzorgd wordt door de Nederlandse afdeling van dit lichaam en waarbij getracht wordt zo'n objectief mogelijk inzicht in bieden in het Canadese leven, de binnenlandse politiek en economie.

De uitzendingen hebben een tweeledig doel. Ten eerste wordt beoogd toekomstige immigranten een idee te geven van de toestanden in hun nieuwe vaderland en ten tweede wil men indrukken geven van de omstandigheden, waarin familieleden of vrienden nu leven. Het ligt in de bedoeling om gedurende de zomer iedere boot, die nieuwe immigranten brengt te verwelkomen en hiervan een radioreportage samen te stellen.

Wie belang stelt in deze uitzendingen, kan op aanvraag regelmatig een geïllustreerd overzicht toegezonden krijgen. Adres: Canadian Broadcasting Corporation, Postbus 7000, Montreal, Canada.

Iedere avond wordt uitgezonden van 6.15 tot 6.45 op golflengten 16,84 en 19,58 meter, en bovendien nog Maandags en Woensdags van half 5 tot kwart voor 5, eveneens in de 16 en 19 meter-band.

ECHO'S

Service-man spreekt . . .

TER completering van de door U genoemde gevallen in de rubriek „Radiokliniek” in no. 4 van ons beroemde blad, zou ik graag op het volgende opmerksaam willen maken „ter leeringhe ende vermaeck”.

- 1e. Het door U gesignaleerde geval heb ik reeds vaak medegemaakt, vooral ook met de UBLI.
- 2e. Wat vele collega's klaarblijkelijk dikwijls ontgaat, is dat de Telefunken buizen RENS 1224 en 1234 in 99 van de 100 gevallen aan hetzelfde euvel laboreren. Vooral in de zgn. uitgekookte schakelingen, waar deze typen door Telefunken werden toegepast, openbaart zich e.a. door sterk ruisen, wegzakken, fluitjes, verstemmingen, enz. Hoe bezwaarlijk het is deze buizen te vervangen, zal een ieder die de betreffende schakelingen kent, duidelijk zijn (bovendien $V_f = 4 V_i$) en vaak heb ik het genoegen gesmaakt dergelijke als hopeloos" terzijde geschoven gevallen te redden door eenvoudig de roostertop los te solderen, schoon te maken en weer opnieuw te vertinnen (AK1, AK2, CK1 hebben er ook last van, vooral de eerste — ouderdom?)
- 3e. Het „roostertopgeval" zou uit te breiden zijn met het volgende: bij twijfelgevallen de soldeerplaatsen op de buisvoet opsmelten. De ervaring heeft mij geleerd, dat de uit de buis komende draden bij p-sockels vaak zeer slecht contact maken, resp. overgangsweerstand vertonen; bij controle zal men verbaasd staan over de staat van oxydatie, waarin deze draden vaak verkeren! Zou daar door de fabrieken wel voldoende aandacht aan besteed worden?

Hoeveel narigheid dit verschijnsel in meng-, M.F. versterkings- en detectieschakelingen veroorzaakt, behoeft geen betoog — gezwegen nog van de last die het ons servicemensen bezorgt, en dat bij alle hoofdbrekens die het kost om de diverse „buitengewone" buizen te vervangen.

Onze methode-ter-verhelping komt hierop neer: verwijder de huls, die daarbij natuurlijk steevaast sneuvelt, krab de draadjes zo nodig schoon en vertin ze opnieuw, bevestig „nieuwe" huls van 'n gesneuvelde zijcontactbuis, testen op buizenmeter en/of apparaat.

De soldeergaatjes in de contactnokken kunnen het eenvoudigst geruimd worden, door ze met 'n dun boortje of een spijkertje (hi!) door te prikken. Natuurlijk nooit vergeten de sculpering weer aan de aardingselectrode te bevestigen....

Wat het opnieuw vertinnen betreft: wij hebben daarvoor een oud, met vloeibaar gehouden tin gevuld emaillé kroesje op het gas staan, waarin de draadenden, na voorafgaande kennismaking met in alcohol opgeloste hars of goed solderet, even worden ondergedompeld. Resultaat: prachtig vertind en — wat van belang is voor gemakkelijke bevestiging van de vervangingshuls — de draadjes behouden hun oorspronkelijke stand.

Ik kan U verzekeren, dat wij op deze wijze tal van buizen plus de daarmee samenhangende gevallen gered hebben.

H. MOLLEMAN R.T.

FM IN INDONESIE.

Aan het vele dat RB over frequentiemodulatie wist te berichten, zou ik willen toevoegen, dat FM hier ook al reeds in het leger toepassing vindt. De tanks, die voorheen evenals wij de zgn. 19 sets bezaten, zijn thans met FM installaties uitgerust en zij moeten zeer goed voldoen. Er is sprake van, dat ook

- WAT?
- WIE?
- WAAR?



'n Nieuwe MK uitgave

Radiogids voor de Omroep

DIT boekje is een naar recente, deels officiële, deels uit frequentiemetingen afgeleide gegevens, samengestelde opgave van alle hier hoorbare omroepzenders, hun golf-lengte, ligging en energie. Aangezien het afstemmen op buitenlandse zenders ernstig bemoeilijk wordt door niet langer kloppende schaalverdelingen, zal dit werkje stellig velen van pas komen.

ER is speciaal rekening gehouden met de gebleken behoefte aan informatie over de zenders in Indonesië en de West, de Nederlandse uitzendingen van de BBC, Canada, UNO, Vaticaan, e.d. — van deze stations is een compleet zendrooster opgenomen.

Waar wij met dit werkje ook de luisteraar in Indonesië willen dienen, is de materie ook van deze zijde uit bekeken: zo bevat de opgave tevens nog de voornaamste zenders uit het Pacific-gebied. Het praktische nut wordt verder nog verbreed door opneming van tijdfafels en afstemmemoranda.

190 LG en MG stations
370 KG stations

MK RADIOGIDS

Bestelnr. 355

75 ct.

OOK BIJ UW HANDELAAR!

RADIO „ZUID”

Telefoon 72291

Telefoon 72291

BEYERLANDSELAAN 30
ROTTERDAM - (ZUID)

GROTE SORTERING ONDERDELEN

Amroh-, Geloso- en Torotor-sets

Reparatie-inrichting van luidsprekers
Wikkelen van transformatoren

Zendingen onder rembour door het
gehele land.

„RADIO ALWAYS SUCCES”

(H. P. MULLER)

Ferd. Bolstraat 34 - Telefoon 98268
AMSTERDAM (Z.)

SPECIAAL IN RADIO-ONDERDELEN

Snelle levering van onze grote sortering door geheel Nederland

● Na 2 dagen in uw bezit. ●

Prijscourant verschijnt vermoedelijk September a.s.

Geeft nu reeds uw naam en adres op

RADIO VELT

HUIZERWEG 50 - BUSSUM - TEL. K 2959-7315

DE AMROH SPECIAALZAAK VOOR HET GOOI

Compl. BOUWDOOS MK 4346 134.—
idem MK 4546 130.—
idem

MK BATT. SUPER 85.—
idem GELOSO 185.—

Unitran trafo's - Philips soldeerbouten
13.50

Potentiometers 0.1 Mn m/schak. 1.65

De beste die er is voor de laagste prijs
I.R.C. weerstanden steeds grote sort.

SCHUT'S

RADIO SERVICE

Eldersingel 36 - Telef. 26552 (K 5900)

GRONINGEN

Het adres in het Noorden
voor amateur en zelfbouwer

Grote voorraad onderdelen,
kasten, buizen en luidsprekers

MK UITGAVEN

Zendingen, onder rembour, door het
gehele land

ons eskadron binnenkort op FM overgaat.
De 19 set heeft mij dus nog voor 'n puzzle
geplaatst, er moest n.l. een luidspreker aan-
gebracht worden in de commandowagen. Dat
leek heel eenvoudig, maar was het niet,
daar de op de uitgang geschakelde I.C. bij
zenden roet in het eten gooide. Tenslotte
heb ik een door het relais bediende schake-
laar geplaatst in de voeding, waardoor bij
indrukken van de spreekleutel de speaker
automatisch wordt uitgeschakeld.
Salatiga. Huzaar J. RIJNHART.

TAALDOOLHOF.

Gaarne zou ik eens van gedachten wisselen
over de algemeen gebruikelijke benaming
„Permanente dynamische luidspreker”. Deze
naam is ongetwijfeld te lang voor huishou-
delijk gebruik en sticht bovendien verwar-
ring bij ondeskundigen.

Zou het niet mogelijk zijn om tot een
betere en wat makkelijker op de tong lig-
gende aanduiding te komen? Ik denk b.v.
aan de afkorting „eldy” voor electro-dyna-
misch en dan te spreken van een permanente
resp. bekrachtigde eldy.
Amsterdam. M. DOORGEEST.

BIJ DE TROEP OP JAVA.

Door gebrek aan materiaal en tijd komt er
hier niet veel van experimenteren, wel houd
ik mij nog al bezig met luisteren naar ama-
teurverbindingen op lange afstand. Ik heb
daarvoor een geheel gesloopte USA Philips
518-AN herbouwd en bezit tevens een „7
December” ontvanger voor 6 V voeding, zo-
dat ook zonder netstroom ontvangen kan
worden. Met uitzondering van de oscillator
in de „7 December” ontvanger zijn de ge-
bruikte buizen in beide toestellen Am. stalen
typen (518-AN = 6SA7 - 6SK7 - 6SQ7 - 6V6 -
6X5; 7 Dec. = ECH21 - 6SK7 - 6SQ7 - 6V6 -
metaalgelijkrichter).

De ontvangst is zeer wisselvallig en sterk
afhankelijk van de weersomstandigheden.
Overdag bijna altijd slecht en op het ogen-
blik ook 's nachts veel atmosferische stor-
ring (moeson). Een enkele keer lukt het wel
eens met een legerzet een amateurverbin-
ding tot stand te brengen, maar aangezien
ik zelf niet over een set beschik en lenen
niet altijd mogelijk is, loont het niet om er
mee door te gaan.

In Nederland schijnt de mening te heersen,
dat er hier veel Jappen buizen zijn te vin-
den, maar dat valt tegen. Aan Amerikaanse
buizen is wel te komen, doch schrik niet van
de prijzen. Voor de meeste typen is dit 50
gld, een 6X5 doet 80 gld. Mijn meeste mate-
riaal wordt uit Holland overgestuurd, want
de prijzen hier zijn door een militair niet te
betalen. Het is voor naar Indië vertrekende
RB lezers zeker van belang te weten, dat
de netspanning van de elektrische centrales
hier sterk uiteenloopt, terwijl dan nog vaak
grote schommelingen optreden. (Dit is te
wijten aan de slechte toestand der centrales;
materiaal om het euvel te verhelpen schijnt
niet voorradig te zijn). Cheribon b.v. is 115 V,
maar ik heb ook wel 125 V gemeten en op
Zondagen, bij het inschakelen van de centra-
le (overdag geen stroom!) 140 V. Om sneu-
velen der gloeidraden te voorkomen stel ik
in op 135 V, de werking van de meeste toe-
stellen is dan niet minder dan normaal en
men is aan de veilige kant.

In de Welfare radio's zijn doorpiepende
electrolyten dikwijls oorzaak van het defect
raken der AZI. Bij inschakeling van het toe-
stel loopt n.l. de spanning op tot boven de
max. spanning der Elco's (325 V).

Verder is het mij een groot genoegen U te
kunnen mededelen, dat de MK Agenda mijn
verwachting zeer overtrof. Aangezien ik hier
slechts weinig documentatiemateriaal ter be-
schikking heb, is zij werkelijk een uitkomst.
Cheribon. Wmr. F. W. KICK, werkpl. LTD.

MK RADIO MARKT

Voer deze rubriek alleen annonces onder letter. Taref: 50 ct. per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de beknoptste wijze moet worden aangeduid. Uitsluitend bij vooruitbetaling. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zettouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 878 RE074 f 2.50; RES094 f 2.50; B 443 f 2.50; l.f. trafo f 2.—; l.f. trafo f 3.—; 2 seinsl. f 5.— en f 7.50; Westalite gel.r. H-50 nw. f 5.50; bovenst. evt. r t. oude jrg. RB of Radio Expres.

A 879 5 voed. v. MK Minicoop, sec. 2 \times 375 V-40 mA, 6,3 V-2 A, 6,3 en 4 V-1 A, 6,3 V-0,7 A, 6,3-4 V 0,5 A, pr. 220-137 V, 100% garantie f 18.—.

A 880 Prima Ph. Baby-lsp. 14 cm, 3 Ohm, pr. f 12.50.

A 881 Alle onderd. v. prijsontw. No. 1 all. nw. pr. f 60.—.

A 882 Triplett univ. meter 21 ber. 25.000 Ohm p/V. f 75.—; Lampvoltm. 4 ber. gel. en wisselstr. f 75.—.

A 883 S. & H. meetinstr. z.g. a.n. 1.5-6-30-150-300-600 V, 0.003-0.015-0.6-0.3-1.5-6 A, gel. en wisselstr. f 85.—.

A 884 Omv. „General Electric” nw. 24/1000 V-350 mA gel.str. r. v. 2 mA meters 0-1 mA, inb. mesv. sp. afl. en nulp. inst. draaisp.

A 885 RB no. 13-37, no. 1-33, no. 2-39, 3, 4 en 6 11e jrg., no. 8 12e, 1, 2, 3 en 4 15e jrg. te koop of r.; Thermion: '34 Aug.-Sept., Nov. '35 t/m Juni '36, Maart '37 t/m Febr. '38; Ferrix trafo's à f 2.—; 2 st. Starline sp. in doos, nw. m. schema 3-banden à f 8.—; Kl. meetz. nw. à f 75.—; gr. meetz. gest. nw. à f 125.—; G/W univ.

met., 15 ber. f 75.—; Ph. speaker 15 W 28 cm f 65.— perm.; Vega speaker 15 W 28 cm f 65.— el. dyn.

A 886 Voed. trafo 125/220 V, sec. 2 \times 350 V-60 mA, 2 \times 2 V-3 A, 4 V-1 A, f 8.50; Accu gel. richter 2-6 V, pl.m. 1,4 A, compl. in g. st. f 7.50.

A 887 Nw. MK 4346 m. Novoon sch. 4020 m. fijnreg., afst. oog en Fairfax lsp.

A 888 Ph. oscillogr. m. res. buis r. v. 30 st. 6 V triller syst. van gel. constr.

A 889 Grondslagen Radiotechniek (Vormer en Duuren); Leerboek Radiotechniek (H. Rens, 2 dl.); Radiotechn. School 4 delen (Gunther en Richter); Constructie van Radiotoestellen (Brans); 8 Radio Mentors 43/44 of r.t. zw. Ph. pm. speaker 25 W; 2 Ph. krachtsp. 30 W in klankkast f 210.—.

A 890 EL3 Ph. 100% f 7; Voed. trafo Telef. 2 \times 250 V-200 mA, 2 \times 4 V, f 18.—, ook gen. t. r.

A 891 Ronette kr. microfoon; CF 50 m. bijbeh. 50 V gl.str. trafo, totaal f 37.50.

A 892 Radiobuizen (A-D-E-U-serie) nw. en gebr. v.o. stalen buizen, Am. pennen en gelijkjkr. buizen; Voed. trafo's (en sm-sp.) 4 en 6,3 V; Trafo 220, 2 \times 500-120 mA m. sm.sp.; diverse luidsp.; Ph. toest. 900 X z.g.a.n. m. visserijband; Motor 220 : 330, 1400 omw 3/4 PK, ook r. v. Oscillograaf, meetz., enz.

A 893 Grondslagen Radiobuizen-techniek (Dl. 1 Ph. Techn. Bibl.) door Ir. J. Deketh, z.g. a.n., f 7.50.

A 894 Pr. bal. super 13 W m. Ph. lsp., EM4 en p.u. aansl. f 300.—; Pr. 7 Dec. ontv. m. lsp. en kast f 210.—.

A 895 1 Omv. Rotary 12 V - 250 V - 3i W f 20.—.

A 896 Saja opname app. compl. in koffer.

A 897 1ste jrg. (63 nrs. m. off. seintijdenlijst) v. h. weekblad Radio Wereld" Oct. '23—Dec. '24 voor hoogst biedende.

A 898 ECH21 95%; EF8 100%, ook ruilen.

A 899 Portable radio f 45.—; 2 Volts accu's f 15.—; div. onderd. Lijst op aanvr.

A 900 Nw. Filoscoop type G. M. 4140 f 175.—.

A 901 Loud-hailer verst. 15 W z. buizen, input 12 V DC.

A 902 Telef. generatoren f 12.— p. st.; Centraalpost 10 lijnen f 35.—; Wekkers f 1.— p. stuk; Event. ook r. t. versterkermat.

GEVRAAGD

V 759 Mu-core meetz.sp. 874 of aequival. type Event. wikkgegevens.

V 760 Blauw Ph. P.S.A.

V 761 Los uurwerk v. electr. klok, i.g.st. 220 V.

V 762 Nw. of i.g.st. Ph. buizen 1831, F 410, C 405, E 499.

V 763 Documentatie v. Blaupunkt toest. 4 W 77.

V 764 Radio Lampen Vad. '48.

V 765 2 of 3 z.g.a.n. ledige Ph. kasten app. type 156 AU.

V 766 12 Volts gram. motor.

V 767 Schr. cursus Radio Monteur of -technicus tegen bet.

V 768 1 of 2 gebr. doch goede Duitse Veldpost telef.

V 769 Voed. trafo 140 mA; Bal. uitg. 2 \times EL5; Bal. ing. 2 \times EL5.

V 770 1 t/m 10 (uitgez. No. 5) en No. 15; No. 3 v. d. 9e jrg. Radio Bull.

„The British Radio Service”

LINKER ROTTEKADE 77A - TELEF. 74756 ROTTERDAM

Levert U nu alleen:
„4546” SETS met Amroh onderdelen en Philips buizen voor f 130.—
Var. ijzerkern spoel f 2.75
Nieuwste AMROH SCHALEN en KASTEN f 14.50, f 42.50, f 49.50

Geloso en Torotor sets en Unitran klasse-trafo's voor alle doeleinden uit voorraad
Brans Lampenvademecum 1948 f 12.— bijna uitverkocht
Meetinstrumenten o.a. AVO, Precision, Taylor

LET OP!

Koopt voor uw

TELEVISIE-APPARATEN BETROUWBARE CONDENSATOREN

Wij leveren U hitte- en vochtbestendige CONDENSATOREN in de waarden van 0.0005 t/m 0.1 μ F merk KONDENSA

Absoluut bedrijfszeker
Vraagt proefzending

GELDERSE RADIO SERVICE
RIJNSTRAAT 26 - ARNHEM

Hier Radio Oranje KLEIS H. KLEYNJAN

CHARLOISISCHE KERKSINGEL 16
TELEFOON 73836 - GIRO 518395
ROTTERDAM

MEET-ZENDERS

De door ons in RB 3 aangekondigde MEETZENDERS zijn gereed en leveren wij vlot af. Het geheel is ondergebracht in fraai metalen kastje met koper handvat. Alle onderdelen, t.w. kastje, gradenschaal, 2 tumbler schakelaars, 3 golfengteschakelaars, potentiometer, knoppen, spoelen, 3 lampen met lampvoeten, smoorspoel, condensatoren en weerstanden, duo condensator, 2 krokodillenklemmen, montage draad en kous, snoer en stekker, chassis, trafo, boutjes en moeren leveren wij U compleet voor slechts

f 75.-

Voor het iken wordt door ons f 7.50 berekend. Geheel gebouwd en geijkt kost het apparaat f 100.-.

VERDER ALLES OP HET GEBIED VAN RADIO

Vraagt onze prijscourant, de nieuwe is in aantocht.

RADIO LECOS

Heemraadsingel 263 - Tel. 39481-37303
ROTTERDAM
Noodgebouw bij Nieuwe Binnenweg
LEVERT UIT VOORRAAD

MEGATRON SCHAKELAARS

3 standen - 4 moedercontacten
4 standen - 3 moedercontacten
Verder ALLES op RADIOGEBIED
Zendingen door het gehele land
Geen prijscourant



Nassaulaan 19 - Telefoon K 2959-7719
BUSSUM 3 min. van 't station

PHILIPS LUIDSPREKERS

14 cm 3 Watt kl. magn.	11.-
17 " 3 " " "	12.50
17 " 3 " zw. "	15.-
21 " 6 " gew. "	18.-
21 " 6 " zw. "	25.-
21 " 6 " extr. zw. m/trafo	30.-
26 " 10 " concert	35.-

Alle PHILIPS BUIZEN voorradig

Hoe staat het met Uw Radio-buizen ?

PHILIPS... Type C443 eindbuis met 5 pennen f 6.- - Type KL4 f 6.- - Type KK2 f 9.-
Type KF3 f 7.- - Type AF3 f 7.- - Type DAC21 f 7.- - Type DF21 f 7.- - Type DL21 f 7.-
Type CB1 f 9.- - Type CL4 f 9.- - Type ABL1 f 9.- - Type AZ4 f 8.- - Type AC2 f 5.-
Type C8 f 5.- - Type CK1 f 9.- - Type EL11 f 7.- - Type AZ11 f 5.- - Type EL12 f 9.-
Type ECF1 f 9.- - Type AL4 f 7.- - Type AL1 f 7.- - Type AZ12 f 8.- - Type EF11 f 7.-
Type EBF11 f 8.- - Type EFM1 f 9.- - Type EFM11 f 9.- - Type ELL1 f 9.75 - Type EF12
f 7.- - Type B255 f 6.- - Type B438 f 6.95 - Type 451 f 7.50 - Type 452 f 4.75 - Type 328 f 7.50
Type 329 f 4.75 - Type EBF2 f 8.- - Type EF22 f 7.- - Type ECH21 f 9.- - Type EBL21 f 8.-
Type UCH21 f 9.- - Type UBL21 f 9.- - Type UY1 f 5.- - Type AZ1 f 5.- - Type 1805 f 5.-
Type EBL1 f 8.- - Type ECH4 f 9.- - Type EK2 f 9.- - Type EBC3 f 7.- - Type ABC1 f 7.-
Type AK2 f 9.- - Type ECH3 f 9.- - Type EM4 f 7.- - Type EF6 f 7.- - Type EF9 f 7.-
Type AD1 f 7.- - Type EL5 f 9.- - Type EL6 f 9.- - Type EL3 f 7.- - Type UL41 f 7.-
Type UAF41 f 7.- - Type UCH41 f 6.- - Type UF41 f 6.- - Type UY41 f 5.-
TUNGSRAM... Type V495 f 4.50 - Type PV495 f 4.50 - Type AZ1 f 4.50 - Type EL3 f 6.30
Type APP4120/6 f 6.30 - Type PV4200 f 8.10.

ELECTROLYTEN MET SCHROEFMONTAGE

16+16 μ F 550 V f 4.17 8+16 μ F 550 V f 3.43 8+8 μ F 525 V f 3.23
I.R.C. POTENTIOMETERS 0,1 M Ω met schakelaar f 1.65 0,1 M Ω zonder schakelaar f 1.38

IETS VOOR DE HANDEL!!!!

ORIGINELE PHILIPS-DISTRIBUTIE LUIDSPREKERS IN KAST
verkoop f 48.-, inkoop f 26.50, bij 6 stuks 10% extra korting.

Komt eens bij ons kijken - Zendingen door het gehele land - Geen prijscourant

„RADIO DE KAMPIOEN”
Goudsesingel 69 ROTTERDAM Telefoon 26234

DAAR WACHT U OP! ELECTROLYTEN MET SCHROEFMONTAGE

DIRECT UIT VOORRAAD LEVERBAAR:
„TESLA” ELECTROLYTEN

8 pl. 16 MF 500 V. Prijs F. 3,73 p. st.
in kleine en grote uitvoering.

16 pl. 16 MF 500 V. Prijs F. 4,33 p. st.

Reeds meer dan 1.000 stuks geleverd, zonder
een enkele klacht.

Elke electrolyt is compleet met moer en Per-
tinaxring voor geïsoleerde chassismontage.



„REMIX” POTENTIOMETERS

met schakelaar

waarden: 0,25, 0,5 en 1 M Ω .

prijs F. 3,26 per stuk.

zonder schakelaar

waarden: 0,005, 0,01, 0,025, 0,05, 0,1 en 0,5 M Ω .

prijs F. 2,56 per stuk.

DE BEKENDE KWALITEITS POT. METER!

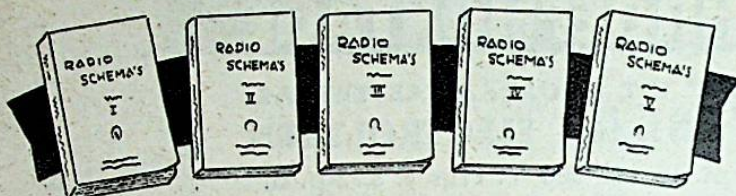
LEVERING DOOR HET GEHELE LAND NIET FRANCO ONDER REMBOURS.

A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 252-258 - A'DAM-W. - TEL. 83678-84416

SPECIALE AANBIEDING

UITSLUITEND VOOR RB ABONNÉ'S

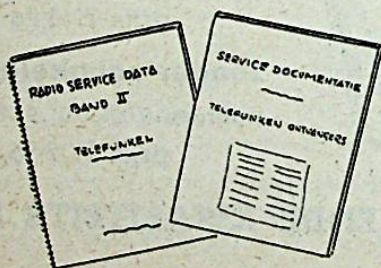


van 10.80 voor	van 13.80 voor	van 15.60 voor	van 12.- voor	van 12.60 voor
fl. 3.-	fl. 3.-	fl. 3.-	fl. 3.-	fl. 3.-

BRANS SCHEMABOEKEN

Totaal meer dan 1100* schema's.

Bovenstaand aanbod geldt voor een beperkt aantal series, kan niet herhaald worden en geschiedt onder conditie dat de boeken niet voor wederverkoop mogen dienen. Voor Indonesië en buitenland 10% toeslag voor verzendkosten. (* Excl. Philippeschakelingen)



RADIO SERVICE DATA fl. 10.—
TELEFUNKEN DOC. fl. 3.75

UITSLUITEND BESTELLINGEN PER POSTWISSEL

U.M. DE MUIDERKRING * BUSSUM * POSTGIRO 83214

Electronisch meten

(II)

Grondslag van de in ons vorig gesprek geïntroduceerde Electronische Meter, is een als een uiterst stabiele gelijkspannings mV-meter functionerend balansstelsel met twee trioden. Hierinheen is een schakeling opgebouwd, die het instrument in totaal niet minder dan 49 meetbereiken geeft, benevens een aantal eigenschappen die tot nu toe in geen enkel universeel instrument werden aangetroffen.

Vooropstellend, dat de praktische bruikbaarheid van elk electronisch precisiemeetapparaat staat of valt met de mate, waarin beïnvloeding van de aanwijzing door netspanningsvariaties en temperatuurschommelingen kan worden ontgaan, is het van belang te weten dat in dit AVO instrument door toepassing van een zelf-regulerende transformator en door voorafgaand ingloeien (seasoning) der buizen alle bezwaren van deze aard glansrijk overkomen zijn, terwijl tevens nulpunt-verspringing — een karakteristiek verschijnsel in buis-voltmeters met meerdere bereiken — hier volkomen geëlimineerd blijkt.

Het ligt voor de hand, dat voor electronische meters afgestapt moet worden van het „Ohms per Volt” criterium *). Maatgevend is hier de ingangsweerstand, die voor alle gelijkspanningsbereiken, van 250 mV tot 1000 V, 11.1 MΩ bedraagt, doch desgewenst vertienvoudigd kan worden, dus op een waarde van 111.1 MΩ gebracht, en dan bereiken van 2.5—10.000 V oplevert. „Vertaald” in Ω/V geeft dit een waarde-per-Volt, variërend van ruim 44 MΩ tot goed 11 kΩ, hetgeen voor de practijk betekent, dat het haast uitgesloten is in

huidig of toekomstig stadium op een niet nauwkeurig te meten spanning te zullen stuiten.

Nieuwe perspectieven — speciaal ook voor electronica — worden voorts geopend door de mogelijkheid van stroommeting bij een spanningsval van hoogstens 150 mV en een eerste indicatie bij 0.25 μA. Nauwkeurigheid, evenals voor spanning: hier 2%. Daarenboven maakt het enorme wisselspanningsbereik (enigma, zowel in spannings- als frequentiebetreffende) dit nieuwe instrument tot een onvergelijkelijk en zelfs essentieel gereedschap voor de ontwerper van h.f. apparatuur, onverschillig wat diens specifieke werkgebied is.

Gelijkerichting van te meten wisselspanningen wordt verzorgd door een diode, welke ingebouwd is in een aan een kabel bevestigde huls. Als „probe” gebruikt kan deze diode in de te meten schakeling worden gebracht, in welk geval het frequentiebereik loopt van 10 kp/s tot 200 à 250 Mp/s (ca. 1½ m golf-lengte!); met probe „inwendig” (kabel en diode zijn dan in het instrument geborgen) wordt door automatische vergroting van de seriec capaciteit een instelling verkregen voor foutloos meten van lage frequenties, de grens ligt dan op 1.5 à 2 Mp/s.

De voor deze toepassingen karakteristieke ingangsimpedanties zijn:

Probe inw. normale bereiken:

250.000 Ω (30 pF parallel)

Probe inw. „X 10” klemmen:

25 MΩ (15 pF parallel)

Probe uitw. bij 1 Mp/s:

1.8 MΩ (5 à 6 pF parallel)

*) Zoals eerder aangetoond, 'n betwistbare maatstaf.

Meer produceren !

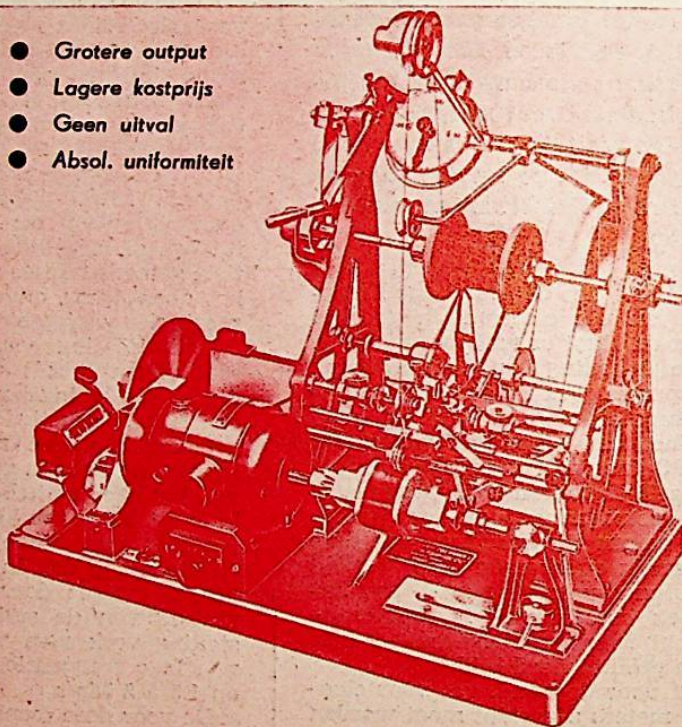
Meer presteren !

MACADIE Vol-automatische Wickelmachine

Een betrouwbare, uiterst geraffineerde automaat voor de spoelverwerkende industrie.

Snel, zeker en zonder enig toezicht brengt deze unieke AVO machine na te zijn afgesteld en op gang gebracht de opgedragen taak ten einde, waarna zij zich zelf uitschakelt. Volstrekt automatische papier-inslag
simpole afstelling geen na-instelling bij éénsoortig product.

- Grotere output
- Lagere kostprijs
- Geen uitval
- Absol. uniformiteit



De mogelijkheid tot gelijktijdige bediening van drie dezer machines door een persoon opent geheel nieuwe perspectieven voor rationele massa-fabricage

MACADIE F.A.P.I. wikkelt spoelen ter lengte van 12.7 - 63.5 mm bij een diameter van 12.7 - 70 mm en draaddikten van 0.05 - 0.45 mm. Het toeren-tal is continu regelbaar tot 6000 omw/min (zonder inslag tussen de lagen) en tot 3000 omw/min indien papier wordt tussen geschoten.

Gaarne uitvoeriger inlichtingen en eventueel demonstratie

Korte levertijd 23 andere modellen

AUTOMATIC COIL WINDER & ELECTRICAL EQUIPMENT CO. LTD. LONDON

Voor Benelux vertegenwoordigd door AMROH - MUIDEN