

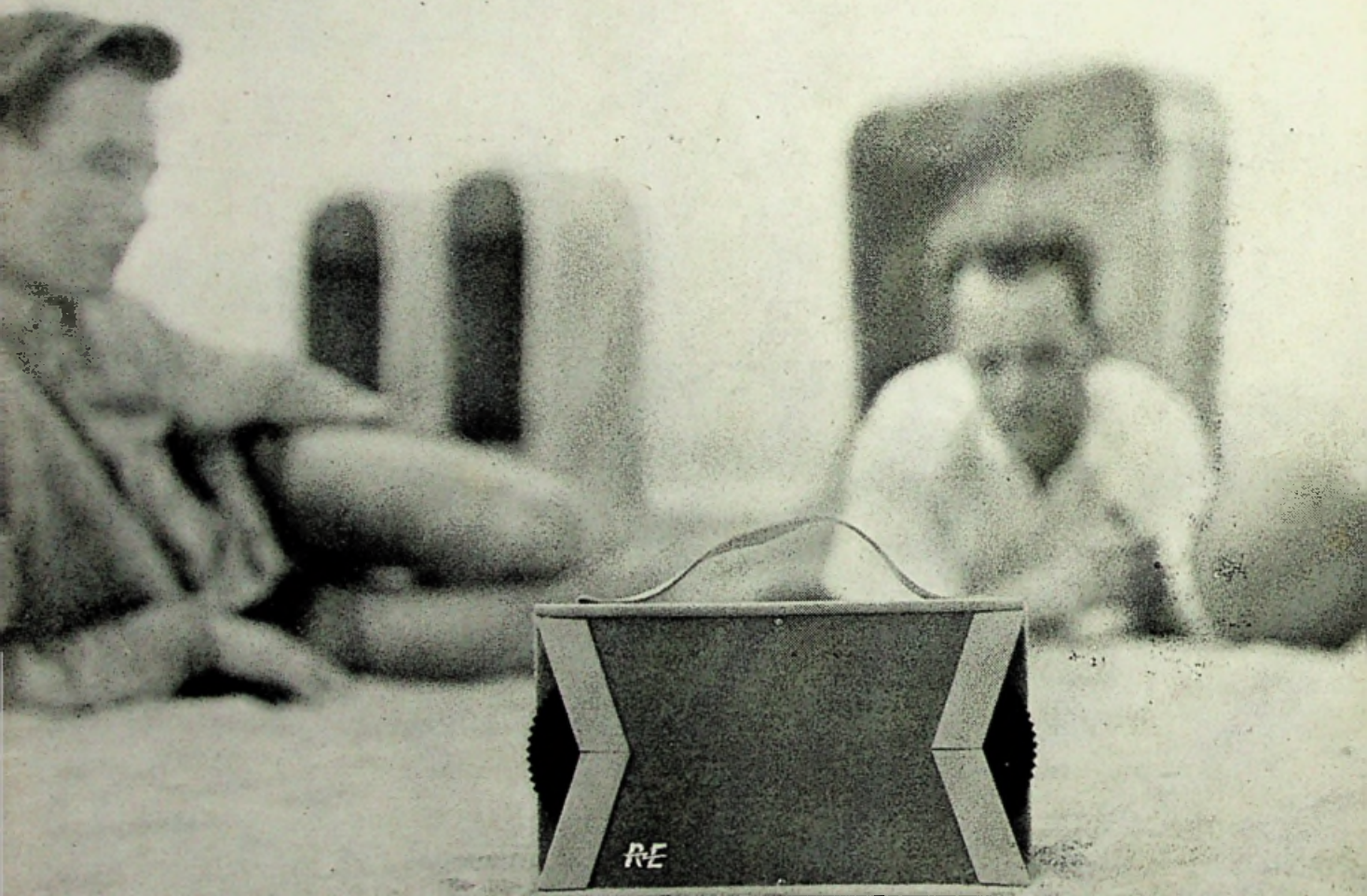
radio electronica

85 ct | 15 tr

ONAFHANKELIJK, POPULAIR WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR ELEKTRONICA



MEI 1959



TRANSISTORSUPER
„MINIFLEX”

3-kanaalseffect

met 2 kanaals

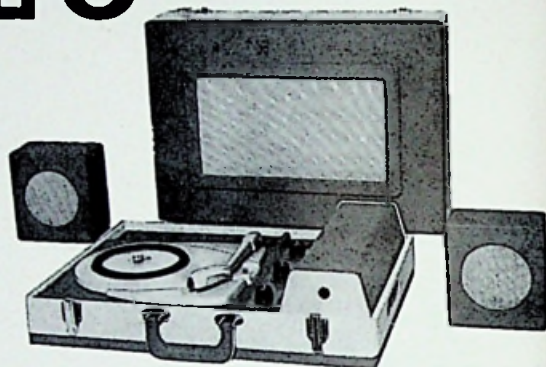
STEREO

maar dan ook werkelijke stereofonie! met de

Menuet **STEREO** versterker

TWEE vliegen in EEN klap

De MENUET-STEREO-VERSTERKER tevens te gebruiken als een HIFI-Balansversterker voor normale langspeelplaten 78—45—33—16 toeren.



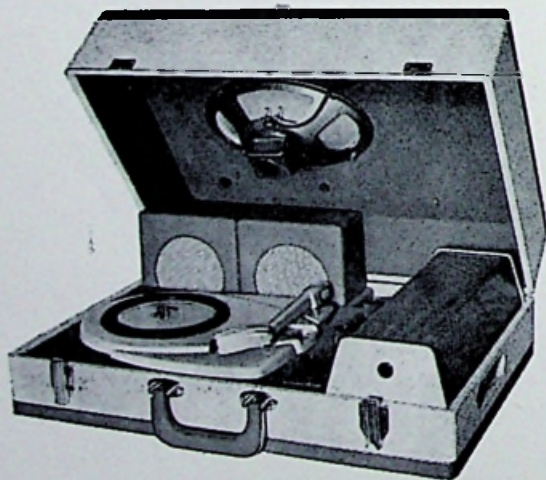
geen leegte in het midden dus 3 luidsprekers

Het geheel in zeer luxe koffer met opbergruimte voor luidsprekers en snoeren.

Dus TRANSPORTABEL

Met Ronette STEREO-element

Gepatenteerde kanalen-instelling.



Geheel compleet met 3 luidsprekers

437⁵⁰

VRAAGT FOLDER OF DEMONSTRATIE

IMP. **HARAF-RADIO**

HOOISTRAAT 4, TEL. 01700-114125, DEN HAAG

UITGAVE:

TECHNISCHE UITGEVERIJ W I M A R

Velserstraat 2 - Postbus 14 - Haarlem

Telefoon 130 84 - Postgronr 43 59 12

Bank: Slavenburgs Bank N.V. Haarlem

Jaarabonnement f 8.50 (12 nummers)

Alle abonnementen dienen op 31 december af te lopen. Een abonnement voor 11 nummers bedraagt f 7.75, enz. (dus steeds f 0.75 minder)

Dpl. militairen: alleen bij adressering aan ligplaats f 6.- per jaar. Na ont-slag dient voor elk nog te verschijnen nummer f 0.20 te worden bijbetaald.

BELGIE: Jaarabonnement B.Fr. 150

Agentschap voor België:

DE INTERNATIONALE PERS - Antwerpen

PCR 403672 - Cogels Osylei 40

Telefoon 395895

ADVERTENTIES:

L. G. WELSCH

Hoofdweg 345, Amsterdam, Telef. 84863

HOOFDREDACTIE:

W. VAN DER HORST, Haarlem

DRUKKERIJ: SWART - Haarlem

in dit nummer

REDACTIONELE EMISSIES - Binnenkort powertransistors voor ultra hoge frequenties ?	219
Onderwijs in Electronica	220
Actuele problemen bij stereo-radio-overdracht - door K. Postma	224
Oorzaken en bestrijding van modulatiebrom - door J. H. van Doorne	228
IN FLIP-FLOP:	
1 Transistorsuper „Miniflex“ - door J. H. Jansen	231
2 „Magicon“ capacitief relais met vele mogelijkheden.	235
3 B.T.T.-ontvanger	240
1001-SCHAKELINGEN	238
TV-reflex-ontvanger „SIMPLEX“ - door J. H. Jansen	238
„PLANIOR“ 110° TV-ontvanger - door P. Vijzelaar	246
Handel en Industrie: Gegevens van de OC74	250

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik (Octrooiwet). — Voor de gevolgen van in schema's en bouwtekeningen mogelijkerwijs voorkomende vergissingen, kan de uitgever van Radio Electronica niet aansprakelijk worden gesteld. — Nadruk van in Radio Electronica opgenomen artikelen zonder toestemming van de uitgever is niet toestaan. Radio Electronica verschijnt op de vijftiende dag van elke maand.



ersin multicore soldeer

bevat 5- of 3-kernig Ersin vloeimiddel
steeds **juiste** verhouding vloeimiddel-soldeer
geen verhoging elektrische weerstand
oxydatie en corrosie v. d. las **uitgesloten**
5-kernig tinsoldeer alleen leverbaar in
1-lb cartonverpakking
3-kernig tinsoldeer alleen leverbaar op
7-lbs klossen

Importeur voor Nederland

n.v. v.h.

NIERSTRASZ

Plantage Middenlaan 62 - Amsterdam - tel 741673 (4 lijnen)

LIJST VAN ADVERTEERERS

Amroh - Muiden	216
Berec - batterijen	257
Bovema - Heemstede	230
Brema - Amsterdam	253
C. G. E. NV - Den Haag	261
Egel Electronics - Amsterdam	258
Erré'tjes	258
Haproko - Amsterdam	218
Haraf-Radio - Den Haag	215
Hercules - Hilversum	257
I. T. S. - Haarlem	255
Lenssen Radio - Amsterdam	256
Luxor - Haarlem	257
Merkenadvertenties	254
Mulder-Hardenberg - Amsterdam	223
Nierstrasz - Amsterdam	216
Personeelsadvertenties	253
Radoma NV - Amsterdam	262
Regt & Zn, De - Rotterdam	255
Reimex NV - Amsterdam	252
rema Electronics - Amsterdam	218
Reysen J. Th. van, Delft	230
Robot, Techn. Ind. - Amsterdam	254
Stuut en Bruin - Den Haag	253
Sylvania tubes - Brussel	216
Unitran - Weesp	261
Valkenberg - Amsterdam	217
Wimar Uitgeverij, Haarlem	259
Witte kat batterijen	251

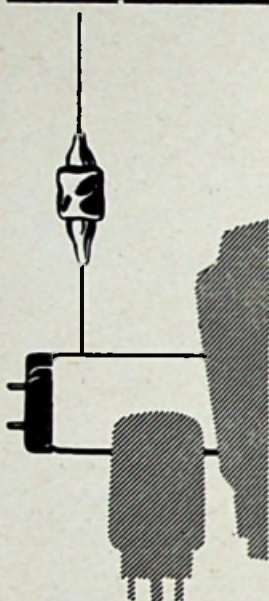
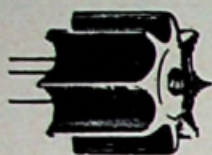
Montageplaatjes van tropenpertinax

10 X 20 cm, geheel voorzien van gaatjes f 0.80

10 X 20 cm, zonder gaatjes f 0.60

In dit nummer besproken op blz. 242

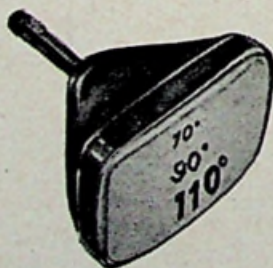
Voor de handel bij: **HAPROKO - Montelbaanstraat 4 - Amsterdam**



TRANSISTORS
VARISTORS
STROBOTRONS
DIODES
MAGNETRONS
KLYSTRONS
PIRANI TUBES
FLASH TUBES
THYRATRONS
TRIGGER TUBES

sylvania

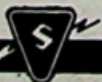
SPECIALE
ELEKTRONISCHE PRODUKTEN
RADIO & TELEVISIE
BUIZEN
FLUORESCENTIE
BUISLAMPEN



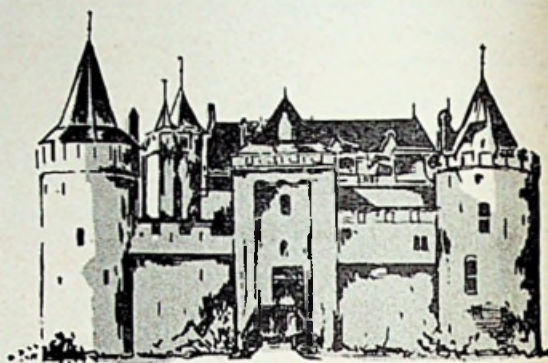
Uitsluitende agenten voor Benelux

N. V. Voorheen A. P. CLOSSET

HANDELSKAAI 48, BRUSSEL - TEL. 18.31.60 L. 18.31.60



In het nijvere stadje Muiden, daar waar de Vecht in het IJsselmeer uitmond, liggen op een steenworp afstand van het Mulderslot, de fabrieken en kantoren van AMROH N.V., fabrikante van kwaliteitsprodukten voor elektronica, zoals: bandrecorders; radio- en versterkerbouwdozen; meet-instrumenten; onderdelen voor elektronische apparaten; enz.



**Nieuwe bandrecorders
met twee snelheden, 9 1/2 en 19 cm/sec.**

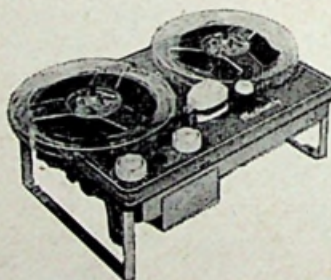
HANDY SOUND 5

f 358,-

met 180 m band,
ledige haspel en mikrofoon



Alle mogelijkheden van moderne bandopname zijn in dit magnifieke apparaat verenigd: opname mikrofoon/radio/grammofoon; mengen van spraak en muziek; 4 uren speelduur; aansluiting extra luidspreker; grammofoon-mikrofoon en telefoonversterker. Door middel van een AMROH bandfilter-ontvanger (f 19.80) zelfs bruikbaar als radiotoestel. Door ingebouwde eindversterker direct gebruiksklaar bij aansluiting op lichtnet.



MASTERETTE

f 218,-
Inbouwchassis

f 258,-
met koffer

Prijs, excl. band,
ledige haspel,
en mikrofoon

Speciaal ontwikkeld voor gebruik
in combinatie met radiotoestel of
versterker. Heelt alleen een voor-
versterker waardoor belangrijke
kostenbesparing.

Uitstekende geluidsweergave blijft niettemin gehandhaafd.
Ook hier alle mogelijkheden van moderne bandopname.

★ **luxe uitvoering**
★ **degelijke constructie**
★ **gemakkelijke bediening**



MUIDEN 02942-341

kwaliteitsprodukten voor elektronica

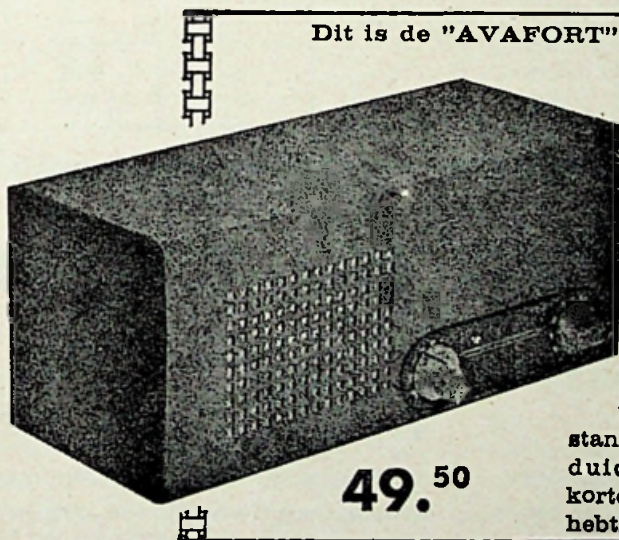
**Zelf een grammofoonversterker
bouwen - dat doen vader
en zoon het best met de
"AVAFORT" bouwdoos van
VALKENBERG**

Klinkend geluid, klinkende resultaten! De "Avafort" van Valkenberg is een bouwdoos, waar alles in zit wat U nodig hebt om zelf een prachtige, solide 2 Watt, grammofoonversterker te bouwen. De rest doen... handige handen. Wat een voldoening, wat een plezier!

Met de "AVAFORT" van VALKENBERG

- * kunnen grammofoonplaten met de pick-up worden gedraaid, zonder radiotoestel
- * kunnen de kinderen op hun eigen kamer naar hartelust genieten van hun "eigen" platen
- * kunnen de uitzendingen van de draadomroep versterkt worden
- * kunnen kristalontvangers versterkt worden

De „AVAFORT" kan ook als „INTERCOM" gebruikt worden, waarvoor extra benodigd: luidspreker, onze DLR 5, kop-telefoon en 2 spreek/luister schakelaars. Het schema is GRATIS verkrijgbaar.



Dit is de "AVAFORT" van VALKENBERG

zoals hij eruit ziet als hij klaar is. De bouwdoos bevat: metalen kastje van 30x13x13 cm., grijs craquelé gespoten; chassis; radiobuis EC 82; luidspreker; net-transformator met gelijkrichtcel; 2 potentiometers (voor toon en volume); weerstanden en condensatoren; duidelijk bouwschema, kortom alles wat U nodig hebt.

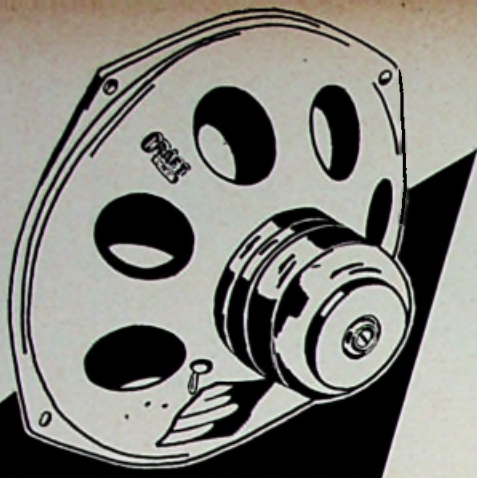
Verzending franco onder rembours door geheel Nederland. Even een briefkaart naar Valkenberg, Kinkerstraat, 216-222, Amsterdam en de "Avafort" wordt U toegezonden.

*Doe het snel en geniet van
een aanbieding die klinkt...
als een "AVAFORT"!*

Wie liever niet zelf bouwt, maar toch een „AVAFORT" van Valkenberg hebben wil, kan deze grammofoonversterker ook kant-en-klaar bij Valkenberg kopen! De prijs wordt dan f 10.— hoger.

VALKENBERG

Kinkerstraat 216-222 AMSTERDAM-WEST Tel. 184022 (4 lijnen)



De vanouds bekende **CRAFT** luidsprekers

zijn voortaan regelmatig bij uw radio-handelaar in voorraad. De constructie van de magneet voorkomt een uitwendig veld wat bij toepassing in T.V.-apparaten belangrijk is.

Hieronder vindt U enige technische gegevens van de leverbare typen. Voor de handel verkrijgbaar bij:

HAPROKO, Montelbaanstr. 4 - Amsterdam - Tel. 33 881 - 38 591

Ronde typen	Type-nr.	Diameter	Tot. hoogte	Watt	Ohm	Gauss	Prijs
	12P	130 mm	53 mm	2	4	5000	f 9.60
	17P	148 mm	62 mm	3	4	5000	f 9.70
	17K	168 mm	80 mm	3½	4	8000	f 11.30
	20RN	205 mm	90 mm	3½	4	7000	f 11.70
	20VN	205 mm	90 mm	4½	4	8500	f 13.—
	20T	205 mm	100 mm	6	4	11000	f 18.70
	26R	257 mm	105 mm	4	4	7000	f 12.50
	26V	257 mm	105 mm	6	4	8500	f 14.—
	26T	257 mm	115 mm	8	4	11000	f 19.50
	30M	307 mm	147 mm	18	15	15000	f 105.—
Ovale typen	15/22KN	150x212 mm	95 mm	3	4	8000	f 13.50
	18/22R	182x219 mm	103 mm	3½	4	7000	f 15.10
	18/22V	182x219 mm	103 mm	5	4	8500	f 16.60
	21/28V	213x280 mm	120 mm	6	4	8500	f 22.40
	21/28T	213x280 mm	132 mm	8	4	11000	f 27.50

NIEUWE TOWA MULTIMETERS

Model 100-Z

20 MEETGEBIEDEN

4.000 ohm per volt

Gelijkspanning: C—10—50—250—500—1000 volt

Wisselspanning: 0—10—50—250—500—1000 volt

Gelijkstroom: 0—250 μ A, 50 mA, 500 mA

Weerstand: 0—10 k Ω —1 M Ω

Capaciteit: 250 pF, 0,2 μ F, 0,0005 μ F, 1 μ F

Zelfinductie: 10—500 henry

Decibel: —20 tot +22 dB; +20 tot 36 dB

Afmetingen: 93 × 133 × 45 mm

Voorzien van draaischakelaar voor keuze meetbereik. Compl. m. testsnoeren en batterij f 38.50

(Deze meter vervangt het model 100-P dat niet meer verkrijgbaar is).

Model 120-J

21 MEETGEBIEDEN

20.000 ohm per volt

Gelijkspanning: C—5—10—50—250—1000 volt

Wisselspanning: 0—5—10—50—250—1000 volt

Gelijkstroom: 0—50—250 μ A

Weerstand: 0—5—500 k Ω , 5—500 M Ω

Decibel: —20 tot +16 dB +10 tot +22 dB

Capaciteit: 0 tot 0,01 μ F, 0,01 tot 1 μ F

Zelfinductie: 0 tot 1000 henry

Afmetingen: 96 × 135 × 39 mm

Voorzien van draaischakelaar voor keuze meetbereik. Compl. met testsnoer en batterij f 48.50

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland:

REMA ELECTRONICS - Bronckhorststraat 14 Amsterdam-Z. Tel. (020) 73 48 48

Binnenkort: Powertransistors voor ultra-hoge frequenties?

Volgens een recente publicatie in Electronics, brengt Texas Instruments enkele typen „medium“ power transistors op de markt, waarvan er een — de 2N1141 — een grensfrequentie heeft van 750 MHz. De max. toegestane dissipatie is 0,75 W (750 mW).

Een andere bekende fabrikant, Fairchild, heeft powertransistors met een max. dissipatie van 5 W en een grensfrequentie van 10 MHz in productie genomen.

Dat men er in geslaagd is power-transistors te maken met zo'n hoge grensfrequentie, is een hele prestatie.

Degenen, die met de fabricagetechniek van dit type transistor op de hoogte zijn, weten, dat in het algemeen de frequentiekaracteristiek van de transistor wordt opgeofferd voor een hogere totale dissipatie.

Het is dan ook verheugend, dat, dankzij een nieuw ontwikkelingsprocédé het samengaan van een ho-

ge grensfrequentie en hoge totale dissipatie toch mogelijk is.

Het is duidelijk, dat het hierbij niet blijft. We verwachten dan ook binnenkort, dat er power-transistors op de markt zullen komen met een max. dissipatie van 5—10 W met een grensfrequentie van 100 MHz en hoger.

De belangstelling voor deze transistor is in alle takken van de electronica bijzonder groot. De meeste belangstelling voor de ontwikkeling van de h.f.-power transistor zal wel bestaan bij instellingen, zoals Rode Kruis, B.B., Politie en Brandweer, die de mobilifoon als communicatiemiddel toepassen.

Door het gebruik van transistors in mobilifoon-apparatuur zal ongetwijfeld een economische schakeling en een betere efficiency kunnen worden verkregen.

De kansen op het defect raken van de apparatuur zullen ook geringer zijn.

Electronisch onderwijs in Nederland

Van vele kanten is ons verzocht eens zeer duidelijk uiteen te zetten, hoe in Nederland de studiemogelijkheden voor electronica zijn.

Voor al onder de afgestudeerden wordt veel critiek geleverd op de huidige toestand, die slechts zelfstudie toelaat, dan wel kostbaar particulier onderwijs.

Laten we vaststellen, dat ons blad niet geschikt is voor het opnemen van hetze-artikelen, waarin instanties worden beschuldigd van nalatigheid of foutief optreden; dit zijn politieke en diplomatieke zaken, die de technicus niet liggen.

Aan de verzoeken om de toestand eens duidelijk op papier te zetten, kunnen we ook niet geheel voldoen, omdat de onderwijs toestanden beslist onduidelijk zijn.

Het artikel bevat dan ook alleen een opsomming van enkele wantoestanden en een suggestie tot

hun oplossing met daarnaast een lijst van huidige studiemogelijkheden in Nederland.

Wij hadden ook graag de Belgische toestanden hierbij betrokken, doch dit was wegens tijdgebrek — de toestand is nijpend — niet mogelijk, waarvoor excuus aan onze Vlaamse lezers. Red.

WIGMAN

De toestand van de heer Wigman gaat vooral de laatste dagen, wij schrijven 11 Mei, weer achteruit.

Hij krijgt thans nieuwe geneesmiddelen, die een verbetering in zijn ziekte beogen.

Laten zij, die nog niet hebben geschreven, dit thans doen. Namens Jaap Wigman danken we reeds diegenen, die een morele steun voor hem waren door hun briefje. Red.

Onderwijs in Electronica

Men wordt gemakkelijker Ingenieur
dan RADIO-TECHNICUS

Het lijkt misschien overdreven, doch men weet, dat men reeds met HBS-b de Technische Hogeschool mag bezoeken; een gemakkelijke weg, doordat deze studie niet alleen door het Rijk wordt geleid en dus relatief weinig kost, doch ook, omdat men zich de gehele dag op de studie kan werpen.

De weg, die tot het diploma radio-technicus voert, is niet alleen moeilijk, maar vooral grillig.

Bij de door het N.R.G. afgenomen examens slaagt niet meer dan 30 %. Van deze 30 % doet het grootste deel het examen reeds voor de tweede, derde of..... vierde keer! Aangenomen mag worden, dat van allen die zich aan de examens onderwerpen voor radlomonteur en radio-technicus, thans meer dan 600 per jaar, slechts 10—15 % het er voor de eerste keer goed afbrengt.

Door wie worden deze mensen dan wel opgeleid?

Het is nuttig deze vraag te stellen, nu de vacantie nadert en vele jongelui, die „in de radio” willen, zoeken naar studie-mogelijkheden.

Gemeente- of rijksscholen zijn er niet of nauwelijks te vinden (Hierop komen wij later terug).

Het grootste deel van het electronica-onderwijs is in handen van particulieren, hetzij schriftelijke cursussen bedrijfsscholen, en de particuliere dagscholen.

Voor de particuliere scholen vormen een unicum, aangezien er naar ons weten geen enkele tak van onderwijs bestaat, die op een zo uitgebreide schaal in particuliere handen is.

De bij dit artikel gevoegde tabel geeft duidelijk aan, welke opleidingen er zijn met rijkssubsidie. Geen enkele UTS biedt de kans op gratis studie, terwijl op een enkele HTS en de ETS te Amsterdam, de grote omweg via de sterkstroom wordt gemaakt.

In het algemeen wordt men alleen

via de particuliere opleiding rechtstreeks naar het doel geleid.

De officiële scholen maken van een electriciën een radlomonteur en van een instrumentmaker een radiotechnicus. Ook die mensen vinden natuurlijk hun weg en soms zal hun aanvullende kennis later nog tot voordeel zijn.

Het kan nooit kwaad, dat iemand meer leert dan hij nodig heeft!

Maar, wat voor nut heeft het? Desgewenst kan die aanvullende kennis er later bijgeleerd worden.

Indien u dit alles reeds enigszins verwarrend lijkt, raden wij u aan geen kennis te nemen van de navolgende feiten, die de toestand nog onmogelijker maken.

Er bestaat in Nederland geen MO-akte, waarvan de houder het recht heeft om jongelui op te leiden tot radiotechnicus, televisiemonteur of tot electronicus. Onderwijskrachten worden gerecruteerd uit het bedrijfsleven, dat ervaren krachten ongaarne ziet gaan.

In principe zouden het ingenieurs moeten zijn, die bij het schriftelijk onderwijs ook worden ingeschakeld voor enkele vakken (beslist niet voor alle vakken). Doch voor de particuliere scholen zijn ingenieurs vaak onbetaalbaar.

Het bedrijfsleven heeft reeds ingezien, dat het mis is met het electronisch onderwijs. Niet alleen hebben de allergrootste bedrijven hun eigen scholen, doch bovendien is er een stichting in het leven geroepen ter bevordering van het Vakonderwijs voor Elektronica in Nederland.

De stichting helpt het particuliere onderwijs zowel financieel als materieel waarbij dient te worden gezegd, dat vooral Philips hierin erg zijn best doet.

Ook het Rijk zit niet stil; er zijn bij het ministerie van OKW vele goedwillenden, die trachten een inzicht te verkrijgen in de verwarrende situatie. Er loopt echter al twee jaar een ver-

zoek bij de Philipsschool om een inzage van het lesrooster.

Er worden door OKW de laatste jaren voorlopig geen vergunningen verstrekt aan UTS-en voor het instellen van een cursus elektronica. Dit doet echter elke school op elgen houtje. Verbazingwekkend is wel de strijd, die in Rotterdam is gevoerd tussen de plaatselijke UTS en de gemeentelijke Christiaan Huygensschool. Hoewel het laatste instituut oorspronkelijk is opgericht voor de opleiding van instrumentmakers, is de opleiding aan deze school toegewezen.

Dus dwars tegen de gevoerde lijn in van elektronica-onderwijs bij de Uitgebreide Technische School. Maar ja, Rotterdam heeft in ieder geval zijn opleiding.

In Den Haag kan men electronica studeren aan de Luchtvaarttechnische School. In Dordrecht wordt met ingang van 1 september aan de UTS een dagcursus geopend.

De UTS te Hilversum kent reeds enige jaren een dagcursus electronica.

Er zijn echter nog andere mogelijkheden en wel via de reeds eerder genoemde bedrijfsscholen o.a. van PTT en Philips. Vooral de Philipsschool die zowel te Amsterdam als in Eindhoven is gevestigd, biedt, ondanks de vanzelfsprekend op het bedrijf gerichte opleiding interessante mogelijkheden.

De leerkrachten worden natuurlijk uit het eigen bedrijf uitgezocht en daar is de keus groot.

Belangrijk is echter, dat de dagcursus niet alleen gratis is, maar dat de leerling bovendien een zakgeld krijgt (f 10.— per week in het eerste jaar, f 20.— per week in het tweede jaar). Zij, die buiten Amsterdam of Eindhoven wonen, krijgen de pensioenkosten vergoed en bovendien elk weekend een gratis reis naar huis.

En dit alles zonder contractuele verplichtingen, zoals deze wel gelden voor hen, die op kosten van Philips op de universiteit in Delft studeren.

NRG

Een rol van betekenis in dit alles vervult het Nederlands Radio Genootschap, het NRG, het neemt examens af.

Dat het NRG een bijna officiële instantie is, bewijzen de personeelsadvertenties in ons blad. Zelfs het Rijk (!) vraagt mensen met diploma NRG.

De examencommissie van het N.R.G heeft het de laatste tijd druk: twee maal per jaar ca 300 examinandi. Een groot deel van het werk doen deze mensen (veelal werkzaam bij PTT) in hun vrije tijd.

Hoewel het niet tot haar taak behoort wordt het NRG overladen met informatie naar studiemogelijkheden.

Men volstaat dan meestal met het opzenden van een adreslijst van particuliere opleiders en instituten voor schriftelijke opleiding.

Er zijn tot nu toe slechts drie opleidingen „officieel“ erkend door het NRG, te weten: Instit. v. Ir Bloemsma Den Haag, Amsterdams Radio-instituut Amsterdam en Middelb. Techn. Radio-school te Hilversum.

SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

Voor schriftelijk onderwijs wordt o.a. de cursus van PBNA aanbevolen.

Dit zijn de dure mogelijkheden, waaraan wij nog die van het ITS te Haarlem willen toevoegen. Een schriftelijke cursus in de engelse taal, die opleidt tot het lidmaatschap van het Institute of Radio Engineers, dat over de gehele wereld goed bekend is, staat ongeveer gelijk met het diploma radiotechnicus NRG of elektronisch vakman PBNA. Men kan daarbij tevens een taalcursus (3 maanden - 6 gulden per maand) volgen.

BASIS OPLEIDING

In het algemeen is het nodig om behalve de lagere school een basisopleiding te hebben in de wiskundige en mechanische richting.

Aanbevolen wordt een ULO, MULO-b of LTS-opleiding.

In de beide eerste vakken zal alleen een praktijkaanvulling nodig zijn, terwijl de lagere technici vooral een extraatje nodig hebben in de theoretische vakken: algebra, meetkunde en natuurkunde. Dit wordt geëist voor de UTS en in principe ook op de particuliere scholen.

Overzicht van de verdeling der wekelijkse lestijden van 50 min

U, T. S. dagcursus electronica

LEERVAKKEN

Studiejaren

	1	2
A ALGEMENE VAKKEN		
1 Nederlands	2	2
2 Engels	1	1
3 Duits	1	1
4 Veiligheid	—	1
5 Esthetische vorming	—	2
6 Maatschappijleer	2	2
7 Lichamelijke oefeningen	2	2
	6	9
B EXACTE VAKKEN		
1 wiskunde rekenen, algebra, meetkunde en goniometrie	4	3
2 Natuur- en scheikunde	2	1
	6	4
C THEORETISCH-TECHNISCHE VAKKEN		
1 Technologie materialen en materiaalbeproeving gereedschapswerktuigen	2	1
2 Elektrische meetinstrumenten en elektrische apparaten	2	2
3 Elektronica	8	8
	12	11
D PRAKTISCHE VAKKEN		
1 Tekenen technisch tekenen (constructie- en schematekenen tekening-lezen	2	2
2 Prakticum elektronica metingen en storingzoeken	10	10
3 Werkplaatsoefeningen apparatenbouw	4	4
	16	16
Totaal aantal lestijden per week	40	40

V.E.V.

De Vereniging tot beverdering van het Electrotechnisch Vakonderwijs in Nederland stelt zich hoofdzakelijk ten doel diegenen die reeds in het bedrijf werkzaam zijn, op te leiden en te diplomeren.

Men kent een analoog diploma als

radiomonteur NRG, waarvoor door de beide instanties de exameneisen zelfs worden uitgewisseld.

Het VEV stelt echter daarboven nog praktijksels van meerdere jaren, terwijl het NRG een werkstuk laat vervaardigen.

Het VEV richt zich vooral op de radiodetailhandelaren en zijn personeel

Men dient er rekening mee te houden, dat de LTS-opties dingen een theoretisch en de ULO-B een praktijk tekort hebben om als definitieve vooropleiding te dienen.

studiearen
(voortvloeiend)

1500 - 1500

underwills

— *University of*

articolare opl.

(continued)

terwijl het NRG vooral de fabriek en het laboratorium ziet.

Voor hen, die direct van de lagere school in de radiotechniek terecht komen, geeft het VEV een z.g. cursus voor aspirant-VEV-cursist. VEV-opleidingen geschieden uitsluitend in de avonduren of schriftelijk.

Het onderwijs is gratis, evenals de examens.

UTS

Ook aan verschillende Uitgebreid Technische Scholen is een avondopleiding mogelijk, die wordt besloten met een rijks-examen. Ook hier is de opleiding gratis.

CONCLUSIE

Dat het electronica-onderwijs niet direct overzichtelijk is, zal na het lezen van dit artikel duidelijk zijn.

Toch hopen wij met bijgaande tabel een ieder de weg te wijzen die hij persoonlijk het beste acht. Voor hen, die thans moeten beslissen, is de keus niet groot en meestal kostbaar.

Een geruststelling is echter, dat er aan verschillende kanten hard aan verbetering wordt gewerkt. Het zal in de (verre) toekomst wel gaan in de richting van onderwijs in electronica aan de UTS of HTS, met daarbij het natuurlijk blijvende schriftelijk onderwijs en VEV-cursussen aan avondscholen.

Blijft het probleem van de particuliere scholen, die thans nog voldoende emplooi vinden. Misschien ligt voor hen de aanvullende bedrijfsopleiding open, zoals het VEV die kent.

Voorlopig zijn we in ieder geval blij dat ze bestaan omdat er niets beters is.

Men denkt ook aan regeringssubsidie voor deze scholen, waar dan ook gratis onderwijs mogelijk wordt.

Voor zal men ook aandacht moeten besteden aan de onderwijskrachten; dit zal een taak zijn voor OKW.

Het zou geen kwaad kunnen als leidende figuren uit het particuliere onderwijs met directeurs van UTS en HTS en bedrijfsonderwijs eens de handen ineen sloegen om in ieder geval te komen tot het voeren van één lijn. Het wordt tijd, dat er iets gebeurt en het algemeen belang is er

Overzicht van de verdeling der wekelijkse lestijden van 50 min avondcursus electronica

LEERVAKKEN

Studiejaren

	1	2	3	4	5
A ALGEMENE VAKKEN					
1 Nederlands	2	2	1	1	
2 Engels	2	2	1		
3 Aardrijkskunde - geschiedenis		1	1		
4 Esthetische vorming				1	1
5 Maatschappijleer					
B EXACTE VAKKEN					
1 Wiskunde rekenen, algebra, meetkunde en goniometrie	4	2	2	1	
2 Natuur- en scheikunde	1	1			
C THEORETISCH-TECHN. VAKKEN					
1 Technologie			2		
2 Elektrische meetinstrumenten en elektrische apparaten		1	1		
3 Elektronica		1	3	5	7
D PRAKTISCHE VAKKEN					
1 Tekenen	3	2			
2 Prakticum elektronica			1	4	4
Totaal aantal lestijden per week	12	12	12	12	12

meer mee gebaat dat men samenwerkt.

Er moet namelijk op korte termijn iets gebeuren, willen we de achterstand die er reeds bestaat ten aanzien van andere landen (zoals b.v. Amerika en Rusland) niet nog meer vergroten.

Goed onderwijs is een dringende eis vooral in het belang van het industrialisatie-proces!

Belgie

Wij bieden onze excuses aan onze Belgische lezers aan, dat we dit overzicht zo strikt op Nederland hebben gericht. We weten, dat de toestand in België iets beter is hoewel die ook nog te wensen overlaat.

De Benelux zal er echter voor zorgen, dat verbeteringen in Nederland en in België zullen plaatsvinden.

 **Stentorian**

EEN „OPMERKELIJKE”
HI-FI LUIDSPREKER

 **MULDER-HARDENBERG**
AMSTERDAM

Gebruikt voor uw
LEZERSPOST
ZOMERZEGELS

Stereo-Radio-Overdracht

◀ door K. Postma

In het novembernummer van *AE* hebben we reeds enkele aspecten belicht, welke verband houden met het invoeren der stereofonie in de radio-omroep, de „stereo-radio-overdracht“ of afgekort SRO, zoals we deze verder zullen betitelen.

Wij willen hier wat dieper op de problemen ingaan, gezien de interesse welke voor deze SRO ook in Nederland bestaat.

Deze interesse is niet van de laatste tijd; reeds lang bestaat er belangstelling omdat alleen door het invoeren der SRO een verdere verbetering der weergave mogelijk is.

Het laatste jaar is de interesse echter sterk geaccentueerd door het beschikbaar komen van stereo-programma's op band en plaat.

Door de plotseling groeiende belangstelling, thans van een aanmerkelijk grotere groep luisteraars, kan, mag en zal de radio-omroep niet achter blijven en is bij de betrokken instanties de in feite sluimerende en haast in het technisch archief bewaarde belangstelling, resp. ontwikkelingsarbeid weer tot een brandende kwestie geworden.

Van concurrentie mogen we bij de radio, als niet-commerciële, neutrale instelling t.o.v. de „muziek-conser-

ven-industrie“ eigenlijk niet spreken. Toch mogen we veronderstellen, dat zeker op technisch niveau, een gezonde naijver aanwezig is, welke de omroep technici zal aansporen het verloren terrein weer in te halen.

Anderzijds mogen we niet uit het oog verliezen, dat de factoren voor stereoweergave bij de radio-omroep geheel anders liggen dan bij de platenindustrie.

In feite is de gehele platenbusiness een zuiver commerciële en ook liberale aangelegenheid.

Bij geen mens bestaat de verplichting stereoplaten aan te schaffen. De marktspecialisten hebben, ten dele op basis van de succesvolle ontwikkeling der stereo-platen afzet in de USA, ook voor W-Europa de tijd gunstig geacht.

Ze werden hier in ruime mate gesteund door de phono- en radioindustrie, welke deze gelegenheid met beide handen hebben aanvaard om hun uitgebluste reclameleuzen met een handvol verkoopargumenten en thans reële, nieuw leven in te blazen. De reclamespecialisten zijn vakkundig genoeg om een brede laag publieke interesse te kweken en eerlijk gezegd: wij zijn er niet op tegen. Immers, in tegenstelling tot vele an-

dere leuzen, welke slechts pseudo-verbeteringen propageerden, staan we thans voor een werkelijke kwaliteits-vooruitgang, een grote stap in de geluidswaergave, welke eigenlijk verrassend snel opgang heeft gemaakt.

Juist door het feit, dat de radio-omroep geen commerciële instelling is (bedoeld wordt hier het wezen van de draadloze omroep als zodanig, niet de programma-technische zijde, welke wat ons betreft gerust een commerciële basis mag hebben) liggen hier de problemen voor het invoeren van een SRO op een geheel ander vlak.

De radio is een bestanddeel van ons bestaan geworden, een inwoner in ons huis, welke zo diep is geworteld, dat zonder hem ons huis leeg schijnt. Daardoor een „lid“ van de familie met grote invloed op het dagelijkse doen en laten.

Hoewel de TV, snel groeiende, de positie van de radio aantast, is deze laatste altijd nog een macht waarmee rekening moet worden gehouden.

Daarom kan en mag men geen veranderingen in de radio-omroep doorvoeren, welke deze macht in zijn fundamente zou aantasten.

Dit zou het geval zijn, indien het invoeren van een SRO zou meebrengen dat de ontvangstmogelijkheden, of zelfs de ontvangstkwaliteit met de normale radioapparaten zou worden beïnvloed. En hier staan we dan meteen voor probleem Nr 1!

Welk systeem voor een SRO ook gekozen wordt, het zal zodanig moeten zijn, dat met een normale radio-ontvanger het aanwezig zijn van een SRO NIET wordt bemerkt!

In de platen-industrie, waar deze voorwaarde ook geldt, zij het in mindere mate, heeft men voor deze stereo-

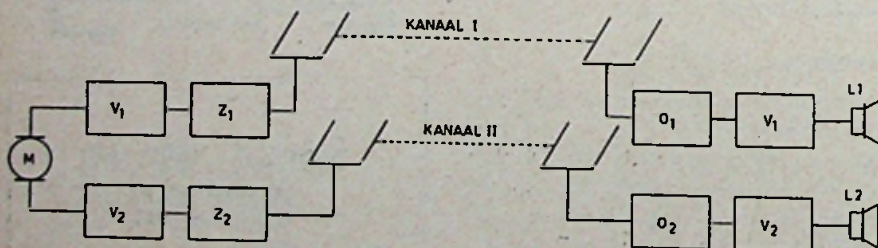


FIG. 1

7272

V1 en V2 laagfrequentversterkers
Z1 en Z2 A M zenders

O1 en O2 ontvangers
L1 en L2 luidsprekers

methode een mooie naam ingevoerd: compatibiliteit der overdracht.

Dit probleem der compatibele SRO, is steeds één der struikelblokken geweest.

Door de ontwikkeling van het MS opnamesysteem (intensiteitsstereofonie) door Lauridsen, waarover wij in het novemhernummer van *RF* reeds het een en ander vertelden, is een aantal systemen voor SRO in compatibele uitvoering mogelijk geworden.

Een ander probleem van grote importantie ligt in het commerciële vlak.

Dit moeten we van twee kanten bezien: A) de kosten voor de omroeporganisatie; B) de kosten voor de luisteraar.

A) Ongeacht het systeem voor SRO zullen de kosten aan de studio-apparatuur relatief klein zijn. Er zullen voor de directe uitzendingen, voor stereo-opnamen geschikte microfoons moeten worden aangeschaft (waarbij de microfoon- en recordertechniek aan dit nieuwe medium moet worden aangepast).

Voor de geconserveerde opnamen zal de wijziging ook gering zijn. De bij de omroep in gebruik zijnde afspelapparatuur voor band en plaat zijn van die kwaliteit en uitvoering, dat het aanbrengen van stereokoppen, resp. stereo-afspeel-elementen, geen onoverkomelijke moeilijkheden zal meebrengen!

Zendertechisch ligt een grotere commerciële factor in de systeemkeuze voor. Het effectieve, uitgestraalde vermogen van een zender is deels afhankelijk van zijn modulatiecomponent.

Hoe lager de modulatie-component, hoe kleiner het effectieve stralingsvermogen,

Bij bepaalde stereo-methoden kan de modulatie-component vrij hoog zijn. In extreme gevallen het dubbele van een één-kanaalsmodulatie, waardoor het effectieve zendervermogen tot op 50 procent daalt.

Een verhoging van de zenderenergie om ook bij de SRO de oorspronkelijke waarde te behouden, kan op technische- en financiële bezwaren stuiten.

B) Vanzelfsprekend is de systeemkeuze ook van invloed op de kosten van de verandering en uitbreiding der bestaande radio-apparaten en op die welke als stereo-ontvanger t.z.t. door de radio-industrie op de markt zullen

worden gebracht. In het uiterste geval zijn twee volledige ontvangers nodig en vreemd genoeg is dit zeker niet de duurste methode. Verschillende ontwikkelde stereo-methoden werken met een gecompliceerd en daardoor kostbaar demodulatie-systeem. Dit kan de prijs van een dergelijke ontvanger hoger maken, dan de prijs van twee ontvangers, ofwel twee chassis in één kast met twee luidsprekercombinaties.

Bezien we deze kwestie in de realiteit van de huidige ontwikkeling in de radio en phono branche, dan kunnen we het volgende concluderen. De reeds sterke nadruk welke door de radio-industrie de laatste jaren op de weergavekwaliteit der radioapparaten gelegd wordt, wordt thans nog in hoge mate geaccentueerd door de hausse in de stereo-weergave van gramfoonplaten. Dit heeft de industrie ertoe gebracht, in korte tijd een grote range radio-gramfooncombinaties en andere weergave- en afspelapparatuur te brengen om hiervoor bij een bepaalde groep van het publiek een gretige afzet te vinden.

Voor deze groep vormen de extra kosten welke deze uitbreiding tot S.R.O. meebrengt (en welke voor deze groep ook relatief het kleinst is) geen overwegend bezwaar.

Het merendeel der luisteraars bezit echter een normaal radio-apparaat, en dikwijls nog van een lage of middenprijsklasse, dat zo-wie-zo ongeschikt is voor stereo-weergave.

Voor zover er bij deze luisteraars interesse voor S.R.O. bestaat (uiteraard zal een zeker aantal belangstelling hebben ofwel uit nieuwsgierigheid ofwel om het hebben alleen!) zal hier alle voor stereo-weergave benodigde voorzieningen moeten worden aangeschaft, wat natuurlijk niet goedkoop zal zijn.

In veel gevallen zal een volledig nieuwe apparatuur moeten worden gekocht. Het is daarom te verwachten, dat hier de S.R.O. minder vlot zal worden geaccepteerd en slechts langzaam terrein zal winnen.

Onder dit probleem kunnen we eigenlijk ook dat der T.V.-concurrentie plaatsen. Het is een niet te loochenen feit dat de T.V.-markt nog lang niet verzadigd is. Dat, wanneer de prijs van een relatief eenvoudige stereo-apparatuur dat van een TV-apparaat benadert of

zelfs overschrijdt, de keuze in 99 van de 100 gevallen op een TV-apparaat zal vallen. Het beeldvenster trekt de grote massa der thans nog luisterenden veel meer aan, dan de beste audio-weergave!

Voor alle in S.R.O. geïnteresseerden is nog van belang, wat van de programmazijde is te verwachten en dit ziet er op het eerste nog ietwat teleurstellend uit. Volkomen begrijpelijk is het feit, dat niet alle radio-programma's geschikt zijn voor S.R.O.

Causerieën, nieuwsberichten, reportages e.d. uitzendingen zijn zonder meer voor stereofonie af te schrijven.

Ook muziekprogramma's op „smalle basis“, zoals soli, duetten, trio's, kwartetten, ja eigenlijk alle uitzendingen welke als kamermuziek betiteld kunnen worden, eigenen zich niet of slechts in geringe mate voor stereo-overdracht.

De naam zegt het reeds, kamermuziek wordt, móet worden vertolkt, in een vrij beperkte ruimte, ofwel een kleine studio met geringe richt- en ruimte-effecten, zodat hier aan een stereo-indruk weinig of niets wordt bijgedragen. De reeds uitgekomen stereo-platen van dit genre muziek hebben ons overtuigd, dat bovenstaande niet ongegrond is.

De kwaliteitswinst is minimaal en t.o.v. een goede éénkanaalsapparatuur zelfs niet waarneembaar.

In dit opzicht is het interessant te horen, dat de deskundigen het nog niet eens zijn over de te bereiken kwaliteitswinst bij ensembles van kleine bezetting, combo's e.d. van 6 tot 12 man

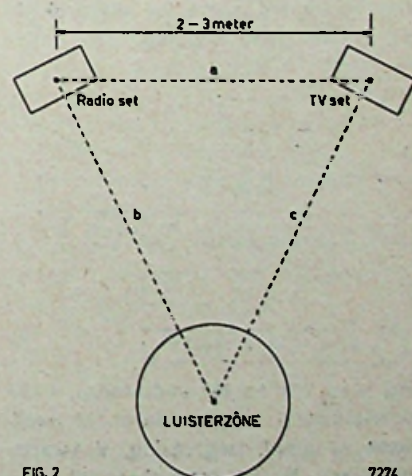


FIG. 2

7274

Afstand „b“ en „c“ lieft groter dan de afstand „a“

bezetting, ongeacht het genre muziek dat vertolkt wordt. Wij willen hier niet over de voor- en tegenargumenten discussiëren, persoonlijk zijn wij voor stereo-overdracht, mits de opname-techniek is aangepast.

Het meest indrukwekkend is de SRO bij muziek op „brede basis“, muziek-uitvoeringen door grote ensembles en orkesten van 20 man of meer.

Ook muziekspelen als opera's, operette's en dergelijke, zijn soms uitermate geschikt voor SRO.

Hoorspelen kunnen winnen aan realiteit, vooral door de gestegen suggesties bij de geluidseffecten.

Een probleem, alhoewel op het oog minder belangrijk, is de acoustiek in de huiskamer, de opstelling der luidsprekers, het uitbalanceren der kanalen enz.

Evenals bij de TV zal het in de beginne gaan, dat buurman A of kennis B het heeft aangedurfd een stereo-installatie aan te schaffen.

Wanneer de weergave goed is, komt men enthousiast thuis en men kan er bijna zeker van zijn, dat in afzienbare tijd ook een dergelijke installatie thuis komt te staan.

Is de weergave maar „la-la“, en hoe gauw komt dat voor: een verkeerde opstelling der luidsprekers, een verkeerde balans, enz. dan is het resultaat het omgekeerde en men komt thuis met de gedacht: ik zal toch nog maar even wachten!

In sommige gevallen is, door te kleine afmetingen van de kamer, een goede stereoweergave niet mogelijk. Hier is dan een goede één-kanalsweergave te prefereren.

Een goede technische voorlichting zal dus ook tot één van de noodzakelijke dingen gaan behoren.

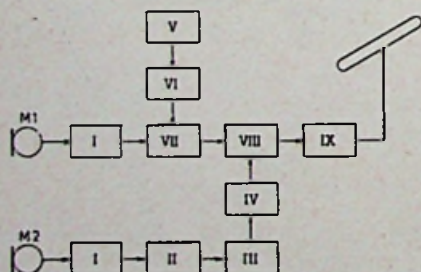


Fig. 3 — M1 en M2 microfoons, I l.f.-versterker, II freq.modulator, III oscillator, IV ampl. begrenzing, V kwarts-oscillator, VI h.f.-versterker, VII anode-modulator, VIII mengtrap, IX afz.-eindversterker.

U ziet het, problemen te over, sommige van minder, andere van meer belangrijkheid. Eén van de voornaamste punten is echter, dat de vele West-Europese radio-organisaties tot een uniforme standaard komen, zodat we naast de vier-normen TV, ook nog niet een meer-normen stereo-ontvanger nodig hebben.

Na deze algemene aspecten, thans de verschillende voor SRO ontwikkelde systemen. Deze kunnen we in 3 groepen verdelen:

- A) De systemen waarbij gebruik gemaakt kan worden van de AM-omroep, dus met zenders werkend op de middengolf.
- B) Gemengde systemen, deze gebruiken een AM- en een FM-zender voor de overdracht en
- C) De systemen welke volledig met FM-zenders worden verzorgd.

A) Systemen welke volledig werken met AM-zenders, dus in hoofdzaak op de middengolf, zijn er niet vele. Dit is geen wonder, want de AM-banden zijn van nature behept met een veelvoud van storingsbronnen, waarvan de onderlinge overlapping (selectiviteitsstoring) nog niet eens de ergste is.

De begrenzing der bandbreedte en het daardoor afsnijden der hoge tonen maakt een HIFI-weergave op deze banden tot een onmogelijkheid. Toch zijn de eerste experimentele stereo-uitzendingen, ook in Nederland op de middengolf met twee AM-zenders verricht.

In figuur 1 geven we een vereenvoudigd blokschema van het AM + AM systeem.

Opgenomen werd met twee gelijke microfoons, gemonteerd in een z.g. kunsthoofd. Dit microfoonstelsel geeft bij een gunstige richtkarakteristiek, haast een ideale stereoreproductie.

Het nadeel is echter, dat het moeilijk is met een dergelijk systeem een compatibele overdracht te verkrijgen. In het AM + AM systeem is dit dan ook niet mogelijk.

Het blokschema laat zien, dat alle schakels van de overdracht keten dubbel uitgevoerd moeten zijn. Twee zenders, en bij de luisteraar twee, zo mogelijk identieke, ontvangers.

Om een goede stereokwaliteit te verkrijgen, moet naast een goede fa-

se, ook de toonbalans en het volume aan elkaar gelijk zijn.

De op deze wijze verkregen informatie aan richtingsindruk en ruimtelijke sfeer is verrassend goed!

Zoals reeds gezegd, is deze wijze van SRO niet compatibel. Bij ontvangst en weergave van één der beide kanalen (zenders) verkrijgt men slechts een deel van de in de studio aanwezige geluids-informatie.

Men kan het AM + AM systeem voor 50 % compatibel maken door het microfoonstelsel van Lauridsen, de z.g. MS-methode te gaan gebruiken. Via het overdrachtskanaal I kan men dan de M-informatie geven, waarin ook alle voor een één-kanals ontvanger en -weergave nodige modulatie aanwezig is. Via de overdrachtsweg II wordt dan de S-informatie (de richtingsinformatie) overgebracht.

Wanneer luisteraars, welke geen stereo-apparaat bezitten, op zender I afstemmen, krijgen ze een volledig bruikbaar audiosignaal.

De S-informatie van zender II is daarentegen voor audioweergave ongeschikt. Uit zender-economisch standpunt gezien is dit onaanvaardbaar.

Het streven der technici is eigenlijk steeds geweest de SRO via één zender te kunnen verzorgen.

Zo heeft men aangegeven een methode welke gebruik maakt van de normale amplitude-modulatie voor het ene geluidskanaal en een gelijktijdige fase-modulatie voor het andere.

Een technisch interessante gedachte was gebruik te maken van de zijbandtechniek.

Al deze systemen hebben als nadeel dat ze praktisch niet compatibel zijn, dat de kans op vervorming en kruis-modulatie groot is en vooral, dat de voorzieningen zowel aan de zender- als aan de ontvangerzijde zeer kostbaar zullen zijn.

Daarom hebben deze systemen nooit ingang gevonden.

Het SRO-systeem volgens dr Enkel is eventueel wel op de middengolf toe te passen. Als de l.f.-informatie boven 4500 Hz wordt onderdrukt en de twee piloot-tonen met de S-informatie, welke even boven de afsnijfrequentie liggen, d.m.v. selectieve filters worden uitgefilterd, waarbij de signaal-ruisverhouding voor deze pilootfrequenties gunstig komen te liggen, kunnen deze op dezelfde wijze als in

genoemd artikel voor een intensiteitsstereofonie worden gebruikt.

Uit bovenstaande blijkt echter wel duidelijk, dat ook technisch gezien, de AM-zenders op de middengolf zich niet op ideale wijze voor SRO lenen.

B) Hieronder vallen systemen welke voor SRO gebruik maken van 2 zenders, waarvan de ene ligt in het middengolfg gebied en de andere in het VHF-gebied.

Volgens dit systeem zijn o.m. in de Ver. Staten het afgelopen jaar regelmatig experimentele stereo-uitzendingen gegeven. Men schrijft, dat de resultaten redelijk goed zijn, maar dat het verschil in overdrachtskwaliteit tussen de AM-zender in de middengolf en de FM-zender in de VHF-band ongunstig op de weergavekwaliteit werkt. Om dezelfde reden als onder A is ook dit systeem niet zonder meer compatibel.

Sinds 18 oktober '58 worden door de BBC in Engeland, elke zaterdagmorgen van 10.15 tot 11.15 uur stereofonische proefuitzendingen gegeven, volgens de onder B vallende methode.

Het rechterkanaal wordt uitgezonden door de geluidszender der TV, Crystal Palace te London. Het linkerkanaal wordt uitgezonden o.m. door de VHF-zender Wrotham (met AM-modulatie) en de middengolfsenders van het programma III net.

De luisteraar moet in het bezit zijn van een TV-set en een middengolf- of VHF-ontvanger.

Als opstelling in de huiskamer wordt door de BBC de plaatsing van figuur 2 aanbevolen.

Ondertussen hebben we vernomen, dat de BBC binnenkort testuitzendingen gaat verzorgen volgens een nieuwe methode, waarover straks meer.

We kunnen wel concluderen, dat de systemen onder B ook niet tot de gewenste resultaten voeren en dat eigenlijk alleen de hierna te bespreken C methode een mogelijk technisch acceptabele oplossing zullen geven.

C Onder C noemen we alle methoden welke vanwege hun bandbreedte alleen maar op de VHF-band zijn uit te voeren.

Hierbij zijn methoden welke in principe identiek zijn aan onder A genoemde, alleen heeft men hier het voordeel van de grotere l.f.-bandbreedte. Ook ligt het storingsniveau belangrijk lager.

Volgens het FM + FM systeem heeft op 2e kerstdag 1958 over de beide FM-zenders van Vrij-Berlijn een testprogramma in stereo plaatsgevonden. Deze was niet compatibel en dan ook alleen als attractie bedoeld.

Onder C zijn meer mogelijkheden aanwezig om SRO via één zender te verkrijgen. Het Enkelsche systeem hebben we reeds in het kort besproken in *RE* november 1958.

Een andere methode biedt de mogelijkheid der z.g. dubbelmodulatie.

Hierbij wordt het ene kanaal FM en gelijktijdig het andere AM gemoduleerd op één draaggolf. In fig. 3 zien we een vereenvoudigd blokschema van deze methode.

Het is theoretisch behandeld door A. Jubisch en H. Seidel van het Grundig Laboratorium in Furth, in „Electronische Rundschau“ no. 11, 1958. Dit systeem bezit technisch zeer interessante aspecten.

Een andere methode is reeds in de dertiger jaren door Armstrong aangegeven met zijn FM-multiplex-methode.

In fig. 4 geven we een blokschakeling in vereenvoudigde vorm.

Dit systeem vergt tamelijk veel aan gecombineerde schakelingen, vooral bij de ontvanger, om beïnvloeding der beide op de draaggolf gemoduleerde kanalen te beperken.

Door A. J. Griesse (Grundig Laboratorium in Furth) is een vereenvoudigde methode van een multiplex uitgewerkt, dat afgeleid is van het Armstrong-systeem.

Ook het Cosley-systeem, dat de laatste tijd nogal opgang maakt in de U.S.A., is een afleiding van de Armstrong-methode; het Crosby-systeem is door toepassing van de som en verschilmethode in het audio-kanaal, compatibel.

Bij EMI, in Engeland, heeft dr W. S. Percival een zeer interessante methode ontwikkeld. Het is een tussenvorm van het Crosby-systeem en de methode van dr Enkel.

Door gebruik te maken van het MS-systeem wordt op de hoofddraaggolf een volkomen compatibele overdracht verkregen. Het MS-signaal wordt daarbij gecompriëerd tot een bandje van 100Hz en AM gemoduleerd op een hulpdraaggolf van ca 20 kHz, welke tesamen met het M-kanaal op de hoofddraaggolf is gemoduleerd.

In de ontvanger wordt de hulpdraaggolf gescheiden van het geluidskanaal, gedemoduleerd en na verdere bewerking aan de regelversterkers gelegd.

Op deze wijze wordt dan intensiteitstereo verkregen, zoals beschreven door dr Enkel.

Het Percival-systeem heeft verscheidene voordelen boven het Griesse- en Crosby-systeem. Door de smalle S-informatie, praktisch geen onderlinge beïnvloeding. Hierdoor wordt tevens een hogere effectieve stralingsenergie van de zender verkregen. (2 dB verliezen tegen ca 6 dB bij het Crosby-systeem).

Verwacht wordt, dat de BBC over korte tijd testuitzendingen volgens het Percivalsysteem gaat uitvoeren. Het systeem van dr Enkel lijkt ons zowel bij de zender als in de ontvanger het eenvoudigste.

Hoewel wij de verschillende systemen zeer in het kort hebben moeten beschrijven, hopen we toch een indruk te hebben gegeven van de stand van zaken bij de SRO.

P.

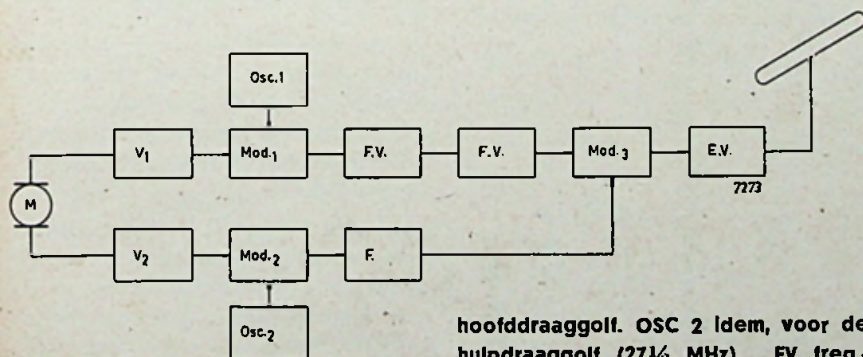


Fig. 4 — M kunsthoofdmicrofoon, V1 en V2 l.f.-versterkers, Mod. 1 en 2, FM-modulator, OSC. 1 kwarts-oscill. voor

hoofddraaggolf. OSC 2 idem, voor de hulpdraaggolf (27½ MHz). FV freq.-verdubbelingstrappen; F breedband-doorlaatfilter. Mod. 3 hulpmodulator v. hulpdraaggolf. EV h.t.-eindversterker.

OORZAKEN EN BESTRIJDING VAN

MODULATIEBROM



Sedert de tijd, dat ontvangers gevoed worden uit het wisselstroom-lichtnet, heeft men te kampen gehad met het nare verschijnsel, dat **modulatiebrom** is geheten.

Dit verschijnsel openbaart zich, wanneer men heeft afgestemd op een krachtige zender. Hinderlijk waarneembaar dringt zich de 50 Hz brom aan ons op.

Verstemmen we de ontvanger, dan is met de krachtige zender ook de modulatiebrom verdwenen. Hiermede is aangetoond, dat het een verschijnsel is, dat via het h.f.-kanaal tot ons komt.

En zo is het ook. Het 50 Hz-signaal wordt op één of andere wijze gemoduleerd met - of wel geënt op de draaggolf van die krachtige zender, doorloopt de h.f.- en m.f.-trappen, wordt gedetecteerd om daarna enkele trappen l.f.-versterking te ondergaan.

U zult zich wel kunnen voorstellen, dat de mate van modulatie niet eens zo intens hoeft te zijn om een hinderlijk effect te sorteren, want het signaal ondergaat diverse malen versterking, gelijk met het signaal, dat we wel wensen te ontvangen.

En niets is irritanter dan te luisteren naar een spreker of naar muziek, met op de achtergrond die 50 Hz-brom, die doet denken aan een onvoldoende afvlakfilter.

Hoe ontstaat nu die modulatie?

Natuurlijk zijn er diverse oorzaken aan te wijzen, die hieraan ten grondslag liggen; het kan zijn, dat uw antenne of de invoer de invloed ondergaan van een netspanning voerende leiding, of één der zekeringen (de

smeltveiligheden) in uw huis zijn niet voldoende vast aangedraaid.

Zelfs wanneer die slecht aangedraaide zekering zich bevindt in de bovengrondse leidingen buiten uw huis of in het huis van uw buurman, dan ondervindt u daarvan de nareigheid. Voorts is het mogelijk, dat in uw huis

of in het huis van één uwer buurlieden een 0-leiding door oxidatie of door welke omstandigheden dan ook in een lasdop slecht contact maakt.

Een andere oorzaak, die zich nogal eens voordoet in oude huizen is, dat door het doorbuigen van de vloer, waaronder zich de netspanningsleidingen bevinden, van één van beide geleiders (meestal de 0-leiding) de isolatie afbrokkelt, waardoor de geleider in aanraking komt met de buis met als gevolg een pracht van een modulatiebrom, waarvan de oorzaak uitermate moeilijk is op te sporen en te localiseren.

Het is voorgekomen, dat een peperduur fabrieksapparaat niet tot bedaren was te krijgen omdat het euvel zich niet met eenvoudige middelen liet bestrijden.

Aan de installateur werd opdracht gegeven alle leidingen in het huis te vernieuwen, hetgeen de vurig gewenste oplossing bracht.

Daarnaast wordt vaak modulatiebrom geconstateerd, zonder dat er ooit een oorzaak voor gevonden wordt en die gevallen kunnen we meestal in, of in de nabijheid van de ontvanger met succes bestrijden.

In de eerste plaats zorgt u ervoor, dat antenne en invoer buiten alle verdenking komen te staan, terwijl het belang van een deugdelijke aardleiding nauwelijks besproken behoeft te worden.

Het spreekt welhaast vanzelf, dat u met ons in de mening verkeert, dat ieder apparaat, dat gevoed wordt uit het lichtnet, geaard dient te zijn uit veiligheidsoogpunt, tenzij deze aarding technisch uit den boze is.

In dat geval dienen andere maatregelen getroffen te worden.

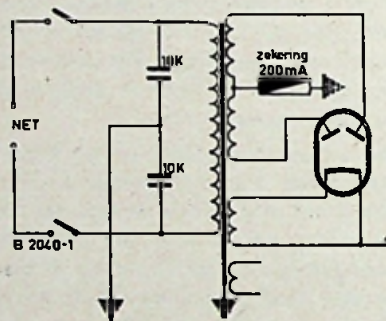


Fig. 1

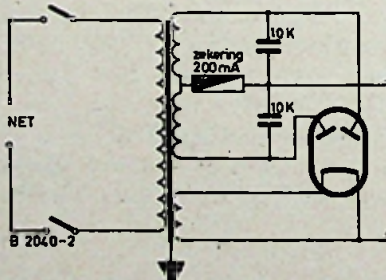


Fig. 2

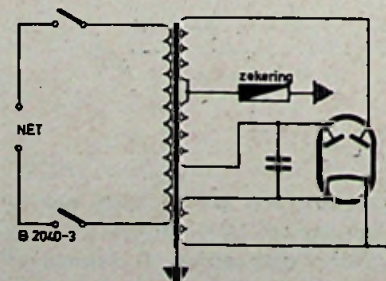


Fig. 3

Welnu, die aardleiding van u is die wel deugdelijk? Goed, dan hebben we het daar niet meer over. Dan heeft de praktijk geleerd, dat een hardnekkige modulatiebrom overwonnen werd door eenvoudig de ijzeren bouten, die de ijzerkern van de voedingstrafo bijeen houden, te verwijderen en er koperen bouten voor in de plaats te monteren.

Eenvoudiger kan het haast niet te moeten alleen maar op het idee komen! Wanneer deze factoren geen rol meer kunnen spelen, dan moet het modulatiesignaal de ontvanger bereiken via de verbinding tussen het stopcontact en die ontvanger.

Zodra het signaal haar entree maakt, moeten we dit onmiddellijk elimineren door een filtertje aan te brengen dat ofwel een blokkering, dan wel een kortsluiting voor dat signaal betekent.

Dit filtertje kan bestaan uit twee C's van 10 k, waarvan één zijde aan massa wordt gelegd (fig. 1 en fig. 2).

In het eerste geval aan de primaire en in het tweede geval aan de secundaire zijde van de trafo.

Beide systemen hebben het nadeel, dat er een forse spanning op de C's komt te staan, waartegen vele C's niet bestand zijn. Eis is dus om C's te gebruiken met een hoge doorslagspanning (ca 1000 volt).

Hoe omzeilen we die hoge doorslagspanning?

In figuur 3 ziet u de oplossing. Door eenvoudig dat grote potentiële verschil te ontlopen, zodat het gevaar voor doorslaan niet of nauwelijks bestaat.

Toch dient u hiervoor een C te nemen, die een wisselspanning van 500 volt gemakkelijk kan verdragen.

Voorts zult u moeten uitproberen, welke van de zijden der hoogspanning voor dit systeem in aanmerking komt. Op één van de beide zijden heeft dit systeem geen effect.

Bij dubbelfazige cel-gelijkrichting kunt u figuur 1—2—3 toepassen; bij enkel-fazige cel-gelijkrichting kunt u verstaan met de plaatsing van een C parallel aan de cel. (Figuur 4).

Bij U-ontvangers kunt u veelal met 1 C afdoende resultaat bewerkstelligen (figuur 5 toont u dit aan). Ook over deze C staat geen grote spanning.

Indien u, handelend naar deze gegevens, alles heeft ondernomen om van die vermeldijde brom af te komen, doch zonder resultaat, dan zijn er nog enkele methodes die u kunt toepassen. Daarvan moet als eerste de volgende worden genoemd:

Met een spanningzoeker bepaalt u aan het stopcontact — waarop de ontvanger pleegt aangesloten te zijn — de 0-leider. De spanningzoeker licht dan niet op.

A's u met zekerheid deze 0-leider heeft gevonden, dan aardt u deze. In vele gevallen is het dan: weg brom!

Voorop stellen we dan, dat een der omschreven filters is aangebracht in de ontvanger.

Indien ook dit niet helpt, dan brengen we het filter aan, dat gegeven is in figuur 6.

Meestal kunt u één van beide paren

condensatoren wel missen. Als spoel-lichaam kunt u een closet-rolkartonnetje gebruiken, dat vooraf in parafine of blanke lak is gedompeld. Indien de modulatiebrom zijn standje hardnekkig verdedigen blijft, dan kunt u de beide spoelen met een variabele condensator in afstemming brengen, zoals aangegeven is fig. 7.

Opletten, dat u niet argeloos aan het naakte metaal van de afstem-as komt bij het afstemmen. Het kon dan eens de laatste maal zijn geweest, dat u zich met modulatieproblemen bezig hield.....!

Dit filter dient u veiligheidshalve in een kastje onder te brengen.

En als al deze pogingen geen succes hebben gehad, dan..... ja, laat dan de installateur maar komen!

VAN ACHTER DE TOONBANK

Een klant komt binnen met de klacht, dat de EL84 die hij bij mij gekocht had niets deed dus dat hij kapot was. Dit is namelijk bij buizen die het niet doen dan het geval. Natuurlijk wil ik dan graag weten wat de klacht is en vroeg daarom wat de verschijnselen waren. Hierop vertelde de man mij rustig dat de gloeidraad te DIK was en niet wilde branden!

Aangezien ik deze klacht nooit eerder te verwerken had, vroeg ik hoe hij dit geconstateerd had. De man vertelde dat zijn buurman, die radiomonteur bij die en die firma was, dit voor hem nagemeten had met een grote meter. Ik pakte daarop een transformator met 6,3 V en hield de pennen 4 en 5 op de aansluitingen en zette spanning op het geval. Meteen gloeide de buis normaal op en werd zoals het behoort snel warm.

De man stond verwonderd te kijken maar vertrouwde de zaak schijnbaar niet en vroeg daarom hoeveel volt ik wel op de buis zette. Ik liet hem dus zien dat het gewoon 6,3 volt was. Nu daar begreep hij niets van en de andere lampen deden het ook niet in het voetje van de EL84. Er ging me een licht op en vroeg de man of hij al eerder iets gebouwd had. Nee, dat was het eerste want op zijn kantoor maakte een ander ook zo'n versterker. Ik heb hem toen de raad gegeven de voetaansluitingen eens na te zien waarop hij teleurgesteld verdween. Later vernam ik van zijn collega, dat er inderdaad een bedradingsfout was gemaakt.

Begrijpelijk geef ik dan geen commentaar..... TEHAGE

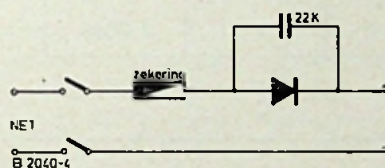


Fig. 4

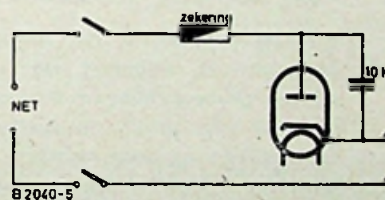


Fig. 5

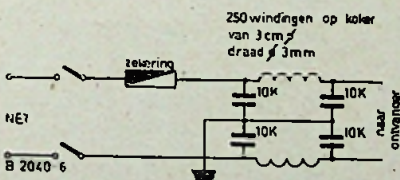


Fig. 6

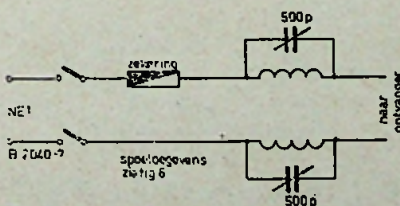


Fig. 7

EMITAPE

EMITAPE wordt gebruikt
voor opname door :

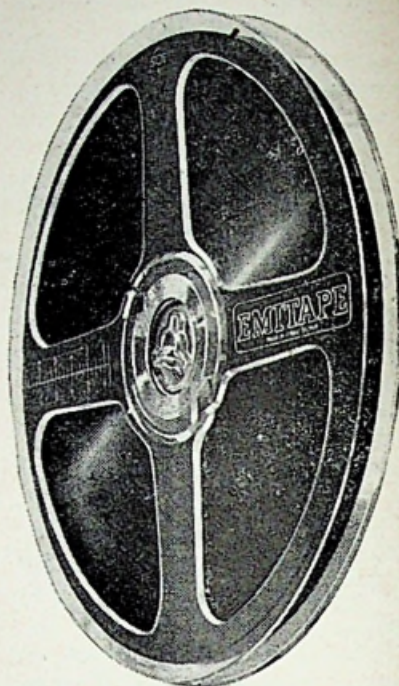


de beste opnameband ter wereld

- hoge gevoeligheid
- hoge „doordruk” factor
- anti-statisch
- metalen contactstrips
- „pre-stretched” PVC
- (behalve 88/3 en 99/3)
- vrij van krullen
- verloop- en eindband

88/3	„Message”	3” dia	53 meter	f 3.85
* 99/3	„Message”	3” dia	76 meter	f 5.30
88/6	„Junior”	5” dia	182 meter	f 13.25
* 99/9	„Junior”	5” dia	259 meter	f 16.25
88/9	„Continental”	5¾” dia	259 meter	f 16.25
* 99/12	„Continental”	5¾” dia	365 meter	f 21.40
88/12	„Standard”	7” dia	365 meter	f 21.40
* 99/18	„Standard”	7” dia	580 meter	f 27.60

* langspeel - 50% langere speelduur



N.V. VERKOOPMAATSCHAPPIJ
BOVEMA - Heemstede



GOSSEN konstanter

GOSSEN konstanter zijn instelbare gelijkspanningsbronnen van buitengewone stabiliteit, met een zeer lage inwendige weerstand en van groot vermogen. GOSSEN konstanter zijn hierdoor zeer geschikt voor proef- en meetschakelingen, ter vervanging van accu-batterijen en voor voeding van elektronische apparaten, in het bijzonder transistorschakelingen, omdat door de lage inwendige weerstand geen koppelingen over de voeding kunnen optreden. Vraagt - vrijblijvend - offerte voor deze konstanter, waarvan de prijs zeer interessant is.

TECHNISCHE GEGEVENS

Gestab. uitgangs-gelijkspanning
maximale uitgangsstroom
inwendige weerstand
uitgangsklemmen
rimpel (in % v. ingestelde uitg.spann.
regelverhouding (verandering netspan-
ning versus verandering uitg.spanning)
temp.afhankelijkheid v. uitg.spanning
net-aansluiting
opgen. vermogen bij volle belasting
afmetingen

TYPE A

0—15 V in 3 bereiken
trappenloos regelbaar
4 ampère
± 15 MΩ constant
vrij van aarde
0,02 %
30 : 1
0.03 % / °C
127-220 V 40-60 Hz
100 VA
245×200×265 mm

TYPE B

15—30 V in 3 bereiken
trappenloos regelbaar
2 ampère
± 30 MΩ constant
vrij van aarde
0,01 %
35 : 1
0.03 % / °C
127-220 V 40-60 Hz
100 VA
245×200×265 mm



TECHN. BUREAU J. TH. VAN REYSEN, DELFT, TEL. 01730-22678

- 1 miniflex
- 2 magicon
- 3 B.T.T. ontvanger

Flip-Flap

BOUWBIJBLAD VAN HET MAANDBLAD RADIO ELECTRONICA

TRANSISTORSUPER

„MINIFLEX”

Het is deze maand twee jaar geleden, dat in ons blad een ontvangerschakeling werd geïntroduceerd, die destijds veel opgang maakte.

Velen zullen zich het ontwerp nog wel herinneren, dat onder de titel „Reflexsuper voor de middengolf met 4 transistors” werd gepubliceerd.

De meeste essentiële onderdelen, zoals afstemkringen en m.f.-spoelen waren toen nog niet in de handel en degenen, die het ontwerp wilden nabouwen, moesten de onderdelen zelf vervaardigen.

Men herinnert zich ongetwijfeld, dat de m.f.-trafo's werden gewikkeld op schaal-kernen, waarvan de magnetische eigenschappen aan een nogal grote spreiding onderhevig waren.

De spreiding in de eigenschappen van deze kernen waren de oorzaak, dat veel amateurs moeilijkheden hadden met de afregeling van de ontvanger.

Ook de toepassing van l.f.-experimenteertransistors in de m.f.-schakeling was een noodoplossing, daar de h.f.-transistoren in die tijd veel te duur waren.

Gelukkig zijn nu vrijwel alle onderdelen voor een transistorsuper tegen een redelijke prijs in de handel.

De bedieningsorganen kunnen worden gedraaid m.b.v. twee mecano-wielen.

Ook is het aantal h.f.-transistors, dat binnen het bereik van de amateur ligt, enorm uitgebreid.

Vele amateurs zullen het daarom toejuichen, dat het ontwerp „Reflexsuper met 4 transistoren” nogmaals aan de orde komt echter nu met fabrieks-onderdelen en betere transistors!

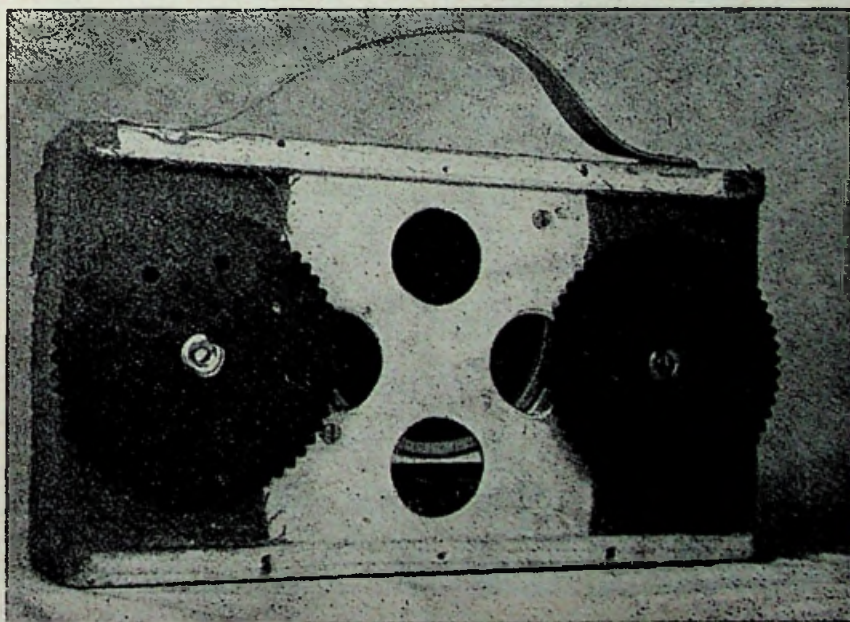
MODIFICATIES IN DE OORSPRONKELIJKE SCHAKELING

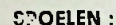
In het oorspronkelijke ontwerp van de ontvanger werden in de reflex-trappen l.f.-transistors van het type OC13 toegepast. Deze transistors nu

werden voor het m.f.-signaal geschakeld met geaarde emitter.

Daar een geaarde basisschakeling een lage ingangsweerstand heeft, werden de m.f.-spoelen zo gedimensioneerd, dat inderdaad een redelijke aanpassing tussen de verschillende collector- en emittercircuits in de versterker werden verkregen.

In het huidige ontwerp worden m.f.-trafo's van het fabrikaat Philips toegepast en deze spoelen zijn geschikt om de koppeling tussen twee transistors in geaarde emitterschakeling tot stand te brengen.





S1	ant.staaf	Philips	A3.803.62
S2	oscal.spoel	Philips	A3.128.65
S3	m.f.-spoel	Philips	A3.128.66
S4	det.spoel	Philips	A3.128.67
	Afstem-C	Philips	AC 1023
	Luidspreker	Philips	AD 2300 C2

TRANSISTORS

T1	S01	groen, Amroh of	OC44
T2	S01	Amroh of	OC45
T3	OC70	Philips	
T4	OC74	Philips	

WEERSTANDEN — fabr. Resista, type
Rox 1½ W, 10 %

R1	3k3	R9	68 k
R2	12 k	R10	68 k
R4	120 k	R11	2k2
R5	10 k	R12	18 k
R6	680 Ω	R13	100 Ω
R7	1 k	R14	3k3
R3	10 k	R15	3k3

CONDENSATOREN: fabr. ERO — ROE

C3	50 nF	C15	2 nF
C4	3k3	C17	10 μ F
(ker.)		C18	10 μ F
C8	10 nF	C19	100 μ F
C9	10 μ F	C20	47 nF
C11	10 nF	C21	100 μ F
C14	10 nF		

We kunnen dus niet meer de reflex-trap voor het l.f.-signaal met gearrede basis schakelen.

Men is geneigd zich af te vragen of het dan mogelijk is de reflextrap voor het l.f.-signaal met geaarde basis te schakelen. Dit is mogelijk.

Om echter in dat geval een redelijke spanningsversterking te verkrijgen, zal men genoodzaakt zijn de koppeling van de reflextrap met de andere delen van de ontvanger tot stand te brengen met trafo's. Dit zou het ontwerp nutteloos duur maken.

Het is namelijk ook mogelijk de reflextrap zowel voor het m.f.-signaal als voor het l.f.-signaal met geaarde emitter te schakelen. Er is zelfs geen enkel bezwaar tegen deze methode.

We zullen aan de hand van fig. 1 eens nagaan, hoe een reflexversteker, waarbij de transistor zowel voor het m.f.- als voor het l.f.-signaal met geaarde emitter is geschakeld, werkt. In de schakeling dient de spanningsdeler R1 R2 om de transistor in het juiste werkpunt in te stellen. Door R2 met de diodedetector te verbinden, wordt automatische volumeregeling (AVR) gerealiseerd. Hierop komen we nog nader terug.

R3 dient met de spanningsdeler R1 R2 voor stabilisatie van het werkpunt.

Het m.f.-signaal wordt in het basiscircuit van de reflextrap gebracht d.m.v. de zelfinductie L2, die met de m.f.-afstemspoel L1C1 is gekoppeld.

Dat het m.f.-signaal inderdaad volledig tussen de basis en de emitter optreedt zal duidelijk worden, als we bedenken, dat C2 en C3 voor de m.f.-wisselspanning een te verwaarlozen reactantie vormen.

Het versterkte signaal vinden we terug over L3 C5. De onderzijde van de afstemkring wordt ontkoppeld met C6. Deze coïndensator heeft een zodanige waarde, dat de reactantie er van voor de m.f.-component een kortsluiting vormt.

Het m.f.-signaal wordt tenslotte via L4 naar het diodecircuit overgebracht en aldaar gedetecteerd. De l.f. wisselspanning, die de omhullende van het m.f.-signaal vormt, ontstaat over de volumeregelaar R5. De m.f.-component wordt via C8 naar aarde kortgesloten.

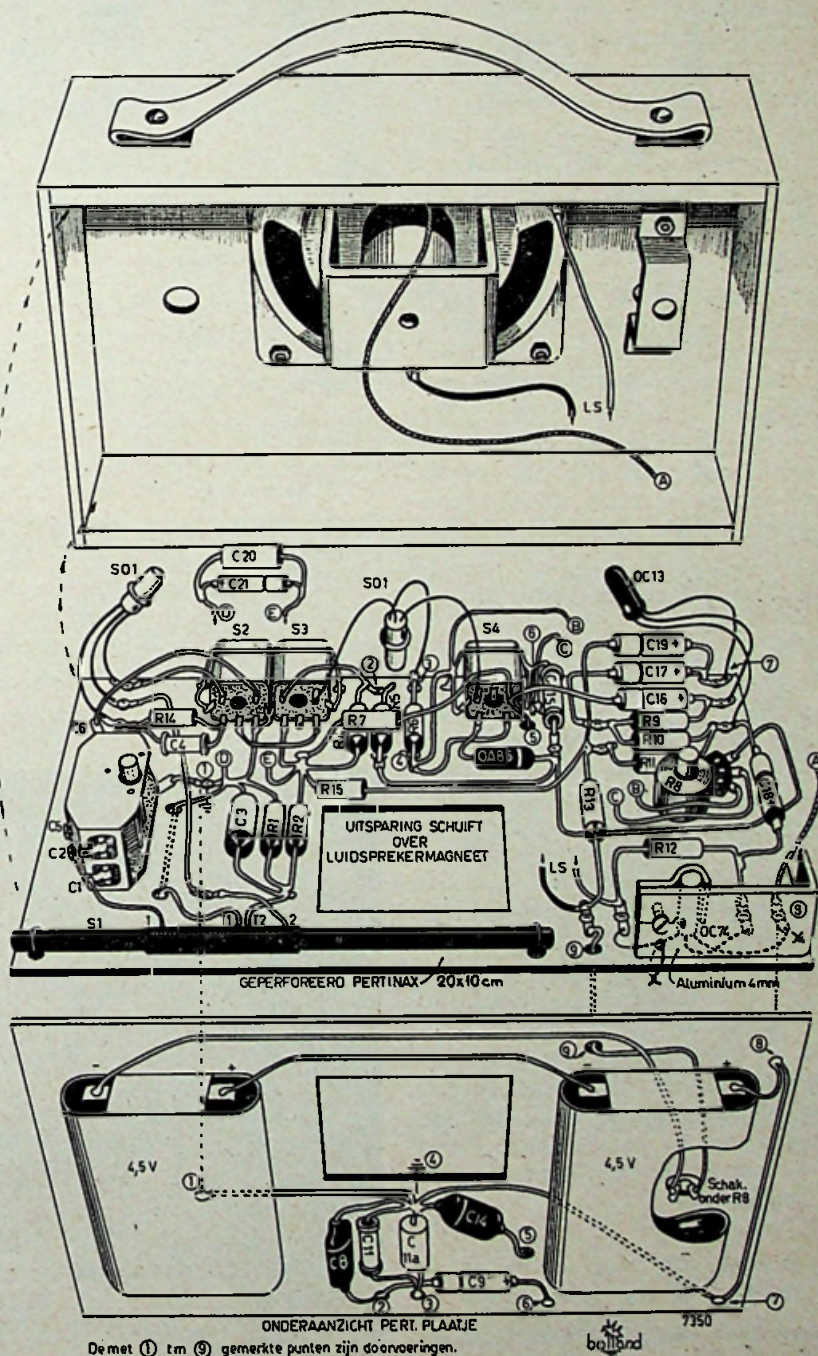
Om te vermijden, dat er verzwakking van de hoge muziek- en spraakfrequenties optreden, mag C8 niet te groot worden gekozen.

Vanaf de arm van de potentiometer wordt het gedetecteerde l.f.-signaal via C4 naar de reflextrap teruggevoerd. Ook het l.f.-signaal zal vrijwel volledig tussen de basis en de emitter van de transistor optreden.

Immers, de kleine zelfinductie van L2 vormt vrijwel geen beletsel voor het l.f.-signaal, terwijl C3 ervoor zorgt, dat de emitter laagfrequent wordt geaard.

R1 en R2, die uit wisselstroom-oogpunt parallel aan de ingangsweerstand van de transistor zijn geschakeld, zijn t.o.v. deze ingangsweerstand (800—1000 Ω) te verwaarlozen. Het l.f.-signaal vinden we in de collectorleiding versterkt terug over R4. Het gedeelte van de afstem zelfin-

ductie in de collectorleiding, heeft namelijk een te verwaarlozen impedantie voor het l.f.-signaal. Ook C6 vertegenwoordigt een zodanige reactantie, dat het collectorcircuit voor het l.f.-signaal vrijwel niet wordt beïnvloed.



Het sedert kort in de handel zijnde geperforeerde pertinax laat zich juist voor zelfbouw met transistors zeer goed gebruiken.

Het audiosignaal uit de reflexversterker wordt dus over R4 afgenomen en en via C7 naar de l.f.-versterker gevoerd.

Bij het toepassen van een reflexversterker moet op het volgende gelet worden: Een reflexversterker kan men opvatten als een h.f.-versterker waarvan het werkpunt in laagfrequent rythme varieert. Het omgekeerde kan uiteraard ook gezegd worden.

Daar in deze reflexversterker het h.f.-signaal kleiner zal zijn dan het l.f.-signaal, is de eerste voorstelling voor ons meer representatief.

We zullen ons dan ook hierbij houden. Het is duidelijk, dat bij grote signalen, zowel van de h.f.- als van de l.f.-component een hinderlijke distorsie in de vorm van „motorboating“ kan ontstaan.

Het ontwerp is echter uitgerust met AVC, zodat gemakkelijk de sterkte van de signalen binen redelijke grenzen kan worden gehouden.

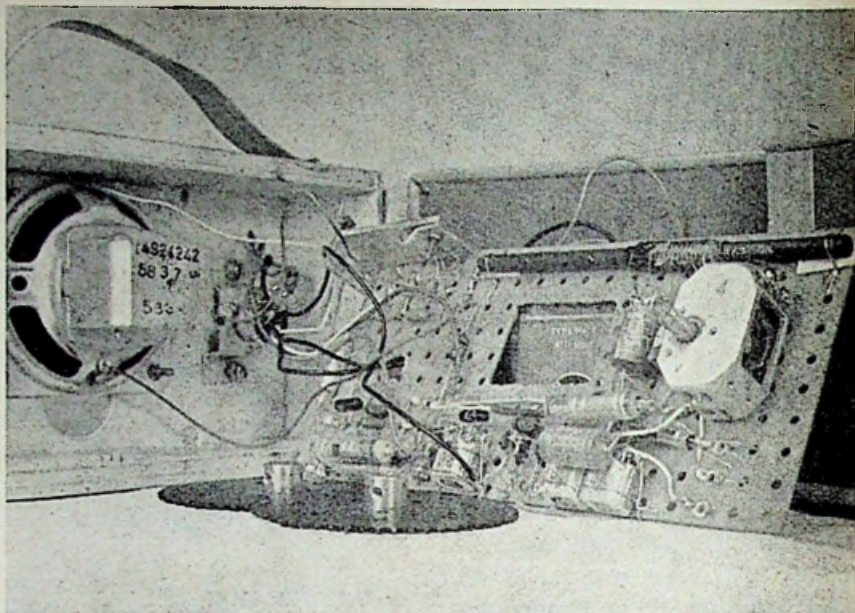
BESCHRIJVING VAN DE ONTVANGER

De in het ontwerp toegepaste mengschakeling is zelfoscillerend (fig. 2). De ingangsfstemkring wordt hier gevormd door de zelfinductie L1 met daaraan parallel de afstemcondensator C2. S1 is gewikkeld op een ferrietstaaf.

Het antennesignaal wordt inductief in de mengschakeling gebracht met het koppelspoeltje, dat naast de afstemzelfinductie op de ferrietstaaf is gewikkeld. De antennestaaf met de twee wikkelingen is kant-en-klaar in de handel.

De oscillator afstemkring wordt gevormd door de zelfinductie L4 met daaraan parallel C5 en C6. Een gedeelte van de oscillatorspoel maakt deel uit van het emittercircuit van de mengtransistor.

Achterzijde van de „Miniflex“ met de opstelling van de batterijen.



De meekopeling in het oscillatorcircuit wordt gerealiseerd door in de collectorleiding een zelfinductie (L3) op te nemen, die met de oscillatorkring wordt gekoppeld.

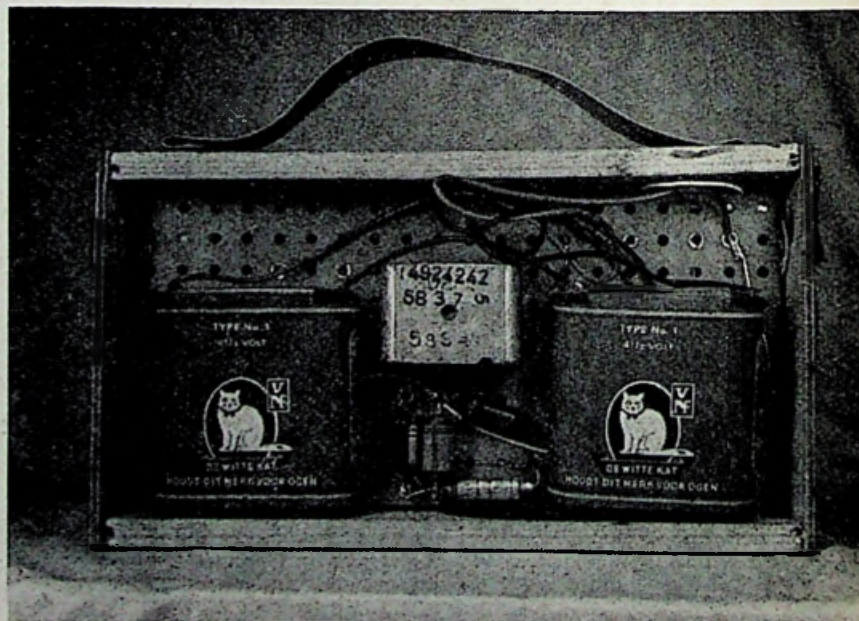
Er is dus een koppeling tussen collector en emittercircuit, hetzij als een meekoppeling of als een tegenkoppeling.

Het is duidelijk, dat voor het zelfoscilleren van de mengtrap er een meekoppeling moet optreden. Als de mengtrap niet goed functioneert, dan

bestaat er kans, dat in plaats van meekoppeling, tegenkoppeling op gaat treden. Door de aansluitdraden van het spoeltje in de collectorleiding (L3) om te wisselen, kan deze, voor de oscillatorschakeling principiële fout, worden gecorrigeerd.

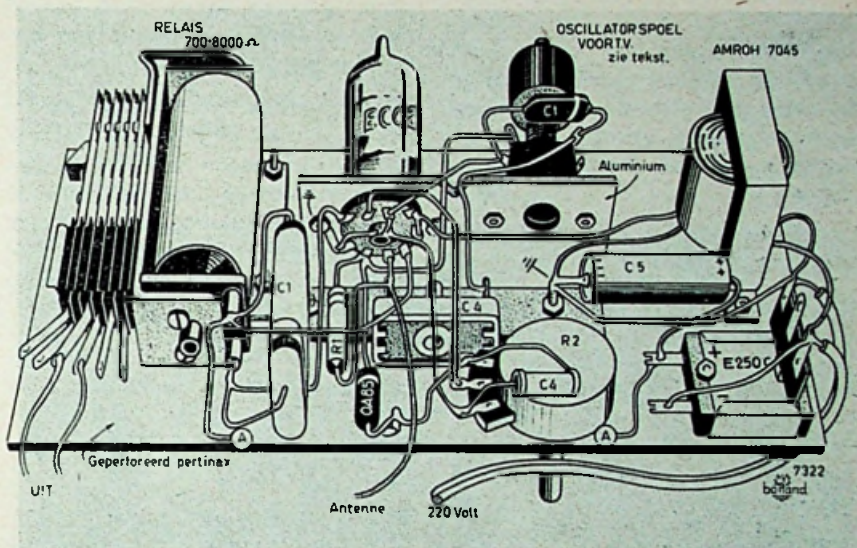
Een van de mengproducten van het antenne- en oscillator-signaal (het signaal met de verschilffrequentie, wordt met de afstemkring L5 C7 uit het collectorcircuit gefilterd.

De verschil- of middenfrequentie, **vervolg op pag. 237**



magicon

capacitief relais, met
vele mogelijkheden
die op toverij gelijken



We geven toe, dat het een puzzle is om aan een relais te komen, vooral als dit relais een contact moeten hebben dat nogal wat stroom kan doorlaten.

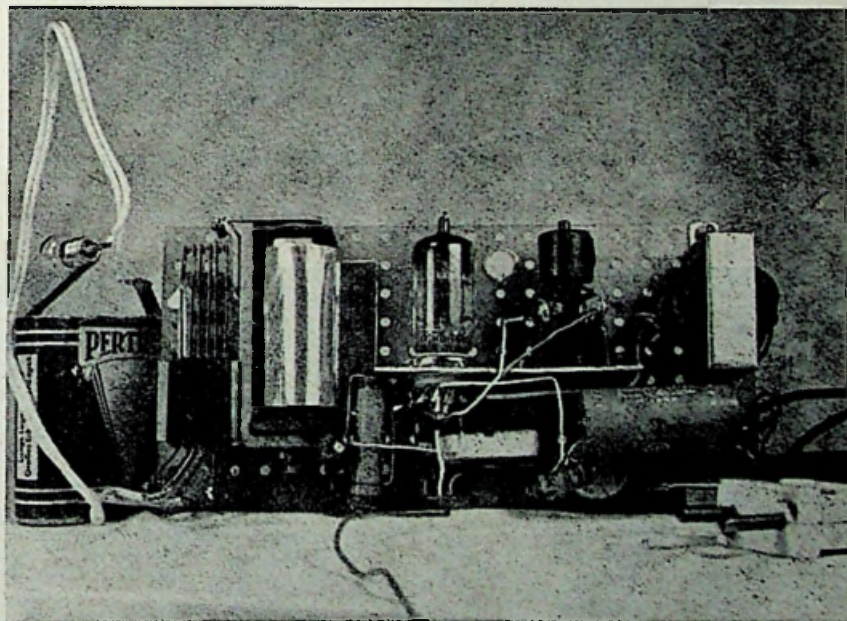
Gelukkig, dat er in de dumphantel nog wel het een en ander te krijgen is.

Als alle contacten, die op zichzelf meestal voor kleine (telefoon) stromen bestemd zijn, met elkaar parallel worden geschakeld, kan men toch wel tot een totaalstroom van bijna één ampère schakelen. (220 V bij 1 amp is 220 watt).

Hoe meer stroom het relais kan schakelen, des te universeler is onze magicon. Dit biedt vele mogelijkheden.

Als men op

1. de uitgang een numerateur aanbrengt, kunnen aantallen geteld worden van voorbij lopende producten of -mensen.
2. In een étalage kan door aan de binnenkant de antenne (zilverpapier 15×15) te plakken een elec-



trische installatie in werking worden gesteld, b.v. modelspoorweg.

3. In huis kan men door „handoplegging“ kastdeuren openschuiven (met een motortje).

Bouwtekening en foto geven u een goede indruk van de bouw en de eenvoud hiervan

4. Een lift kan worden opgeroepen door de drukknop, die hiervoor dient te laten vervallen en er de Magicon voor in de plaats te zetten — nu met een grote antenne: $\frac{1}{2}$ m².

5. Deuren in huis gaan open, als er iemand in de buurt komt.

6. De Magicon kan dienen als alarm-installatie.

Zij die de Magicon willen voeden uit een bestaand PSA, kunnen dit uiteraard rustig doen. Verder valt er eigenlijk welnig over dit ontwerp te zeggen.

De gebruikte buis is een ECC82, maar elke andere dubbeltriode is goed.

Om te voorkomen, dat de Magicon een geheimzinnige werking zou hebben op de lange golf-ontvanger van uw buurman, is het goed de zaak af te screenen er echter voor zorgend, dat de beide bedieningsorganen, dus potentiometer en trimmer bereikbaar zijn.

Het is duidelijk, dat door de afscherming de schakelaar ontregeld wordt en de oscillator op een lagere frequentie zal gaan werken dan in onafgeschermde toestand.

De afregeling van de Magicon geschiedt als volgt: Nadat de buis zich

heeft opgewarmd, zal het relais dichtklappen omdat de schakelaar zeker niet in de afgestemde frequentie zit.

Met behulp van de trimmer kan de afstemming worden geregeld en met de pot.meter de instelling van het relais.

Het zal duidelijk zijn, dat hoe groter de antenne is, des te gevoeliger ook het relais wordt. Zo hebben wij vastgesteld, dat bij een antenne van een halve vierkante meter reeds op 12 meter afstand de nadering van een persoon werd aangetoond.

Vooraf de man met fantasie zal op het bedrijf en in huis veel nut van de Magicon kunnen hebben. Wij stellen ons zelf voor, dat verschillende bouwers het apparaat in veelvoud zouden maken en daarmee hun hele huis automatiseren. Maar dat is onze zorg niet!

Deze automatisering zou kunnen inhouden: de installatie bij deuren en ramen, of als verklikker voor de nadering van personen op een étage hoger.

Wij kunnen hier nog veel meer mogelijkheden noemen, maar elke toepassing laat zichzelf bedenken.

Laten we daarom onze aandacht weer bij het ontwerp bepalen. Het ontwerp berust voornamelijk op een oscillator, die met behulp van een toegevoegde capaciteit wordt verstemd.

Als oscillatorspoel kan men een normale oscillatorspoel kiezen, zoals in super-ontvangers wordt gebruikt.

(Een prima spoel voor dit gebruik is ook de TV-oscillatorspoel A3.119.05 van Philips, die overal verkrijgbaar is en prima reageert op een paar honderd kHz).

Zodra de kring verstemd wordt, gaat er een wisselstroom lopen die door de gelijkrichter OA85 (of andere diode) wordt gelijkgericht.

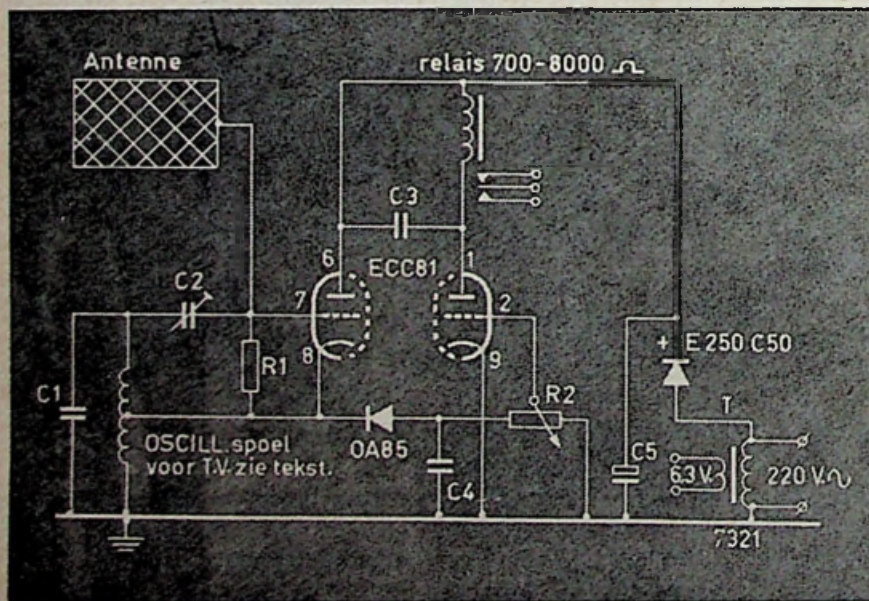
Deze gelijkstroom geeft de tweede triode de gelegenheid zich te openen, waardoor het relais dichtklapt.

Aangezien een brommertje niet erg is en het enige deel dat uit de Magicon komt, de antenne, toch met een zeer grote weerstand Ri is gelsoleerd van aarde, kan het apparaat rechtstreeks uit het lichtnet worden gevoed.

Voor de gloeidraad-voeding kozen we een Amroh-uitgang 7045, die zeer goedkoop is. Doch elke andere, normale gloeistroomtrafo is goed.

De gelijkrichting is zeer eenvoudig en beslist ongeschikt voor versterkers. De voeding is hier een pulserende gelijkstroom, die indien bij versterkers gebruikt een daverende brom zou opleveren.

De afvlakking met smoorspoel en afvlakcondensator is hier niet nodig; we laten hem dus achterwege!



ONDERDELENLIJST

R1 10 MΩ — R2 1 MΩ (pot.meter)
T = Amroh 7045 min. uitgang - omgekeerd aangesloten.

C1 100 pF	C4 0,01 μF
C2 100 pF	C5 8 μF
C3 0,25 μF	

TRANSISTORSUPER „MINIFLEX“

Vervolg van pagina 234

waarop we de afstemkring C7 L5 dienen af te stemmen, is 452 kHz.

Het m.f.-signaal wordt nu verder versterkt in de m.f.-versterker.

In de mengschakeling realiseren R1 en R2 de instelling van de transistor, terwijl deze spanningsdeler met R3 er bovendien voor zorgt, dat de schakeling thermisch wordt gestabiliseerd.

De mengtransistor, die in het ontwerp wordt toegepast, is van het fabrikaat Amroh, type S01 groen.

Volgens de gegevens wordt deze

flextrap. In deze versterker wordt ook een musistor toegepast en wel de S01.

Ook de S01 is aan grote spreiding onderhevig.

Opgegeven wordt een stroomversterking bij 455 kHz liggend tussen 3 en 28. Andere transistors die voor de reflextrap geschikt moeten worden geacht zijn de OC45 en 2N410.

Wanneer men zowel in de mengtrap als in de reflexversterker de musistor door andere transistors vervangt, kan men R15 en C21 laten vervallen.

Dit komt de gevoeligheid van het ontwerp ten goede.

Het detectorcircuit is inductief gekoppeld met de tweede m.f.-trafo.

mede de basis van T2 verbonden is. Dit punt wordt minder negatief t.o.v. aarde.

De verandering in de basisspanning van T2 wordt door de emitter van deze transistor gevolgd. Zodra de emitterspanning aarde begint te naderen, komt de transistor in een minder steil gedeelte van de stroomversterkingskarakteristiek en daalt oien tengevolge de spanningsversterking in de trap, zowel voor het m.f. als voor het l.f.-signaal.

Men zal zich afvragen, als het instelpunt aarde nadert of er dan geen vervorming optreedt. Wanneer het l.f.-signaal een grote versterking onder gaat, zal inderdaad hiertoe kans bestaan. De reflextrap in het ontwerp

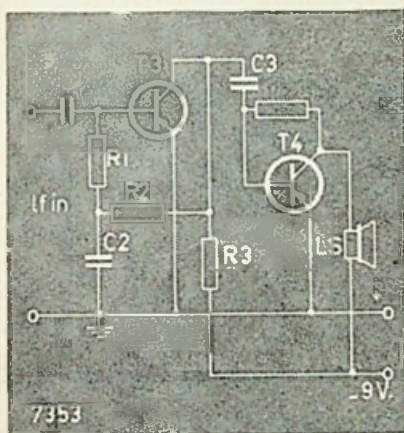


Fig. 3 — LF-versterker en eindtrap

transistor speciaal aanbevolen in zelf-oscillerende mengschakelingen en m.f.-versterkers.

Een nadeel van de gebruikte transistor is, dat de karakteristieke gegevens aan een zeer grote spreiding onderhevig zijn.

De stroomversterking kan, volgens de gegevens liggen tussen 8 en 28. Het is duidelijk, dat de gevoeligheid van de ontvanger staat of valt met de kwaliteit van deze transistor.

De max. spanning die tussen collector en emitter van de S01 groen mag optreden bedraagt —5 volt. Vandaar R15, ontkoppeld met C21, die ervoor zorgt, dat de max. collectorspanning niet wordt overschreden. (Zie fig. 4). Andere transistors die men bij voorkeur in de mengtrap zal toepassen zijn de OC44 en 2N412.

MF-VERSTERKER en DETECTOR - fig. 4
De m.f.-versterker maakt, zoals reeds

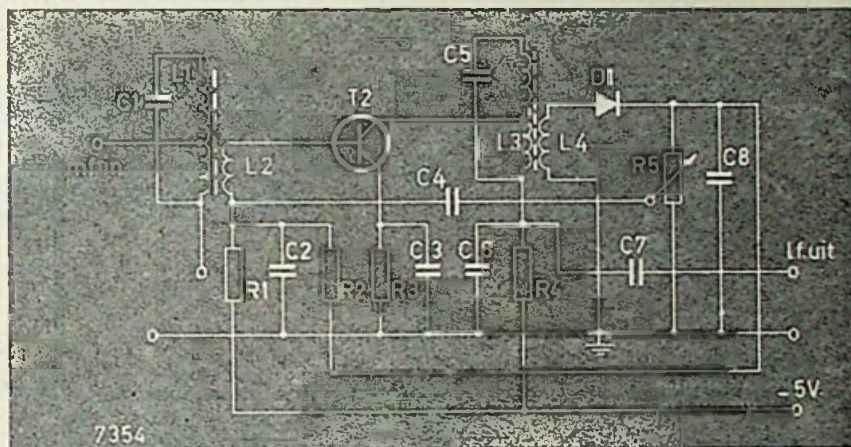


Fig. 1 — Reflexversterker

is uiteengezet, deel uit van de reflex. De gebruikte diode is een germaniumdiode type OA85. Andere typen, die in aanmerking komen, zijn de OA70, OA79 en OA81.

Door de detectie van het m.f.-signaal ontstaat over R8 zowel een l.f.-component, die een getrouw beeld is van de modulatie van de zender als een gelijkstroomcomponent.

De l.f.-component wordt via de volumeregelaar en C16 naar de reflextrap gevoerd. De gelijkstroomcomponent wordt gebruikt om AVC in het ontwerp te realiseren. We zullen nu even nagaan, hoe dit gebeurt.

De musistor T2 wordt in het juiste werkpunt ingesteld met de spanningsdeler R4 R5 en R8 (zie figuur 4).

Wanneer er een signaal door de OA85 wordt gedetecteerd, wordt door de gelijkstroomcomponent de bovenzijde van R8 positief t.o.v. aarde. Door het positief worden van het knooppunt R8R5 verandert ook de spanning, die heerst aan het knooppunt R4R5, waar

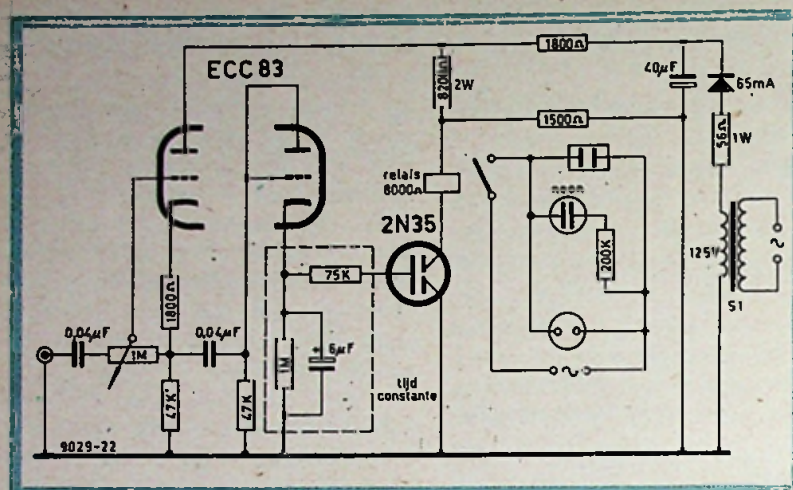
is echter zo gedimensioneerd, dat in de versterker een relatief kleine l.f.-component wordt versterkt, zodat men geen distorsie bij grote ingangssignalen behoeft te vrezen.

LF-VERSTERKER EN EINDTRAP - fig. 3
Het l.f.-signaal, dat de reflextrap via C1 verlaat, wordt verder versterkt met een l.f.-transistor van het type OC70.

De transistor wordt in het werkpunt ingesteld door de basis via de weerstand R1 en R2 met de collector te verbinden. Niet alleen de instelling is door het aanbrengen van de weerstanden in orde gemaakt, doch ook de temperatuurstabilisatie.

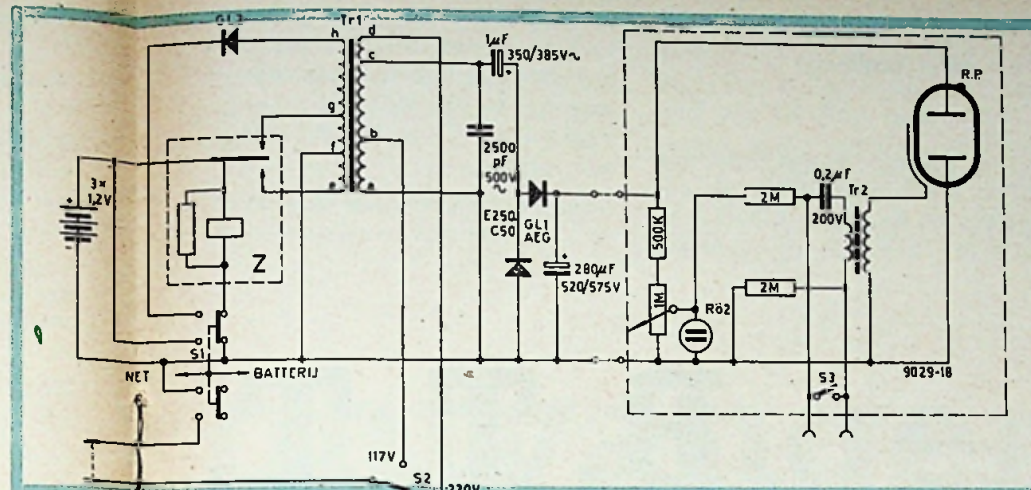
Dit zal duidelijk worden uit het volgende: Beschouwen we het geval, dat door de stijging van de omgevingstemperatuur de collectorstroom stijgt. Deze stijging van de stroom heeft een grotere spanningsval over

vervolg op pag. 242



AKOESTISCHE SCHAKELAAR

De tijd die nodig is om de schakelaar te doen in- en uitschakelen wordt bepaald door de R van 114 en de C van $6 \mu\text{F}$ in de kathode van de tweede helft der ECC83. In dat geval 10 sec. Speciaal voor het inschakelen van een bandrecorder door handgeklap of fluiten.

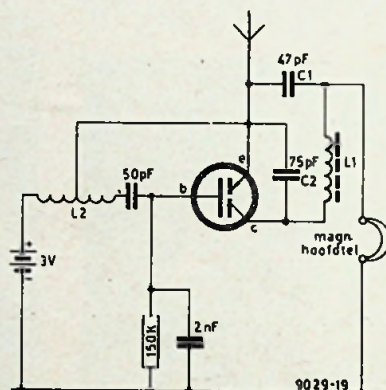


ELECTRONENFLITSER voor 40 watt/sec.

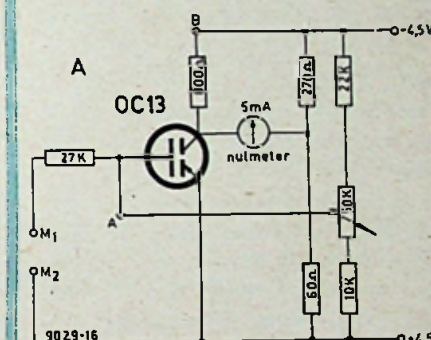
Vermogen: 40 watt/sec. Geschikt voor batterij en netspanning. De spanning over C3 in opgeladen toestand is ca 550 V. R62 (neonlampje) geeft aan, dat deze spanning over de condensator aanwezig is. Na ontlading (flits) duurt het 20 second. alvorens C3 weer opgeladen is. RP = rode punt S3 = synchr. contact fototoestel

REGENERATIEVE ONTVANGER met één hoogfrequent transistor

Transistor - superreg. voor 30 MHz met quenching in basiscircuit. Bij gebruik van OC44 of S01 - groen voor middengolf wordt L1 = middengolfspoel, L2 = $\frac{1}{2}$ of 1 mH. De condensator C1 = 500 pF en C2 is 500 pF var. L1 = 30 MHz-spoel — L2 = $2 \times 100 \text{ mH}$.



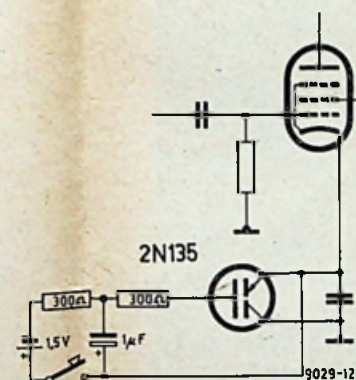
1001 schakelingen



SCHAKELKLIK bij zenders

Transistor verhindert schakelklik. Inplaats van de 2N135 kan ook een OC76 worden gebruikt. Zeer geschikt in de kathode van een eindbuis in amateurzenders met klein vermogen.

Denk om max. collectorstroom. Transistor moet kathodestroom kunnen doorlaten.

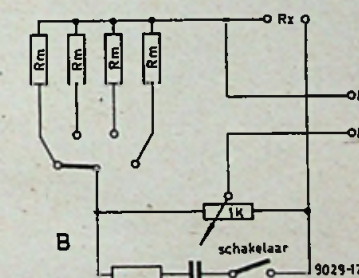


NUL INDICATOR met versterker

Vulpenindicator met één transistor versterkt door het aanleggen van een voorspanning.

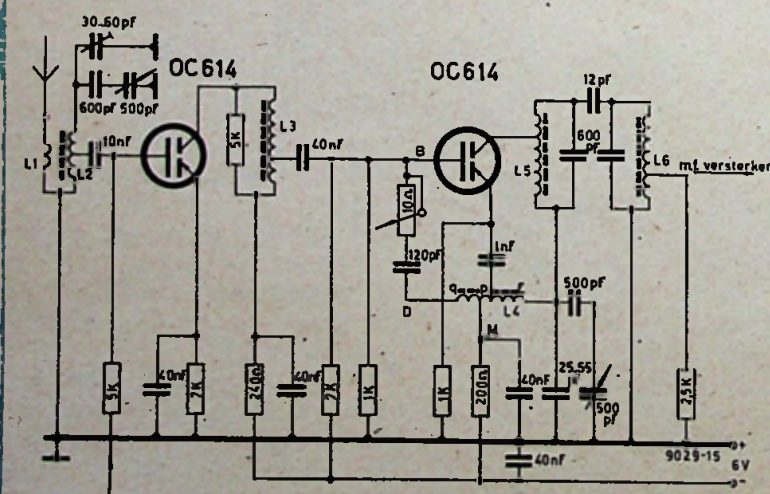
Door gebruikmaking van een brug kan men met de schakeling nog vele kanten uit (fig. 8).

De punten A en B in de schakeling zijn meetpunten. Hier dient men de bedrading los te maken en bij A 100 μA , bij B 5 mA te meten.



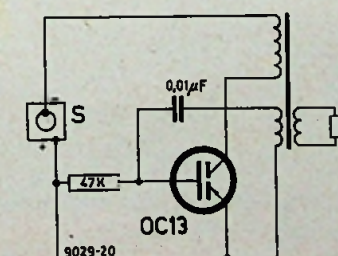
Bestemming	wdg	Aftak, na aant, wdg	draad	wdg	kern
L1 antennespoel	2		0,3 emaille laag	FC-FU II M7	
L2 voortrap	6,5	1	0,8 emaille laag	FC-FU II M7	
L3 tussentrap	26	3,5	0,3 emaille laag	FC-FU II M7	
L4 oscillatortrap	7	1 en 2	0,8 emaille laag	FC-FU II M7	
L5 ZF-	90	60	HF-litze kruis	F 3 A	
L6 bandfilter	90	20	10X0,05 5 mm br.	F 3 A	

Bij aftakken begint men te tellen bij onderkant spoel



Kortegolf voorzetapparaat voor 12—28 MHz met toepassing van HF-transistor OC614. Andere bereiken kunnen vanzelfsprekend ook worden toegepast. Voor de eerste transistor is emitterschakeling toegepast. De kring tussen voortrap en oscillator/mengtrap is niet afstembaar en moet daarom breedbandig zijn. De afstemming van deze kring moet in het midden van de band gelegd worden. Versterking 25 dB. Ruisgetal bij 20 MHz = 10.

KORTE GOLF VOORZET-ONTVANGER



OSCILLATOR met lichtvoeding

Elke transformator met twee gescheiden primaire wikkelingen is hier bruikbaar, zoals de Goodmans universele uitgang. Ook kan men een voedingstrafo toepassen met voor de ene wikkeling de primaire 220 V, als tweede wikkeling de secundaire 220 en als LS-wikkeling de 6,3 V. Seleen-cel S levert de benodigde spanning.

Compromis voor de amateur die zich nog niet geheel gewonnen wil geven aan de transistor maar er nu eenmaal toch aan moet beginnen.

De naam van de ontvanger is ontleend aan het feit, dat er één Buis en Twee Transistors in worden toegepast.

Eigenlijk zou het BBT moeten zijn, omdat de buis twee keer wordt gebruikt, éénmaal als h.f.-versterker en éénmaal als l.f.-versterker.

Daar gaat namelijk heel goed!!

Bij wisselstroomontvangers zit je altijd met het probleem van genereren. Er zijn meestal een paar kunstgrepen nodig, die gepaard gaan met een kleinere versterking, maar bij batterij-gebruik is het reflex principe, of dit nu wordt toegepast met transistors of met buisjes, zeer soepel en geeft weinig kans op genereren.

Vandaar ook, dat de heer Jansen in zijn ontwerp „Miniflex“ ook één keer reflex.

Je hebt met dezelfde materialen dan één trap versterking meer. De Miniflex heeft dus 5 trappen en is bovendien een super, zodat het resultaat beter is dan onze BTT-ontvanger.

Met een antenne van één meter kunnen we echter overdag de vier Nederlandse en Belgische zenders goed ontvangen. 's Avonds en bij gebruik

van een betere antenne met aardleiding is het resultaat nog aanmerkelijk beter en ratelen er wel twintig stations uit.

Natuurlijk heeft de Miniflex ook nog het voordeel van een lager verbruik en slechts één batterij.

De BTT-ontvanger heeft 45 (of 22½ volt) en 2 X 1,5 volt nodig. Daarop speelt hij ongeveer 20 uur. Voor de beide 1,5-volts-cellen is voor elk een

schakelcontact nodig. Dit geldt niet voor de 45 volts batterij omdat deze electrisch niet is belast, dan nadat de gloeistroom van de buis is omgeschakeld en er dus stroom door de buis loopt.

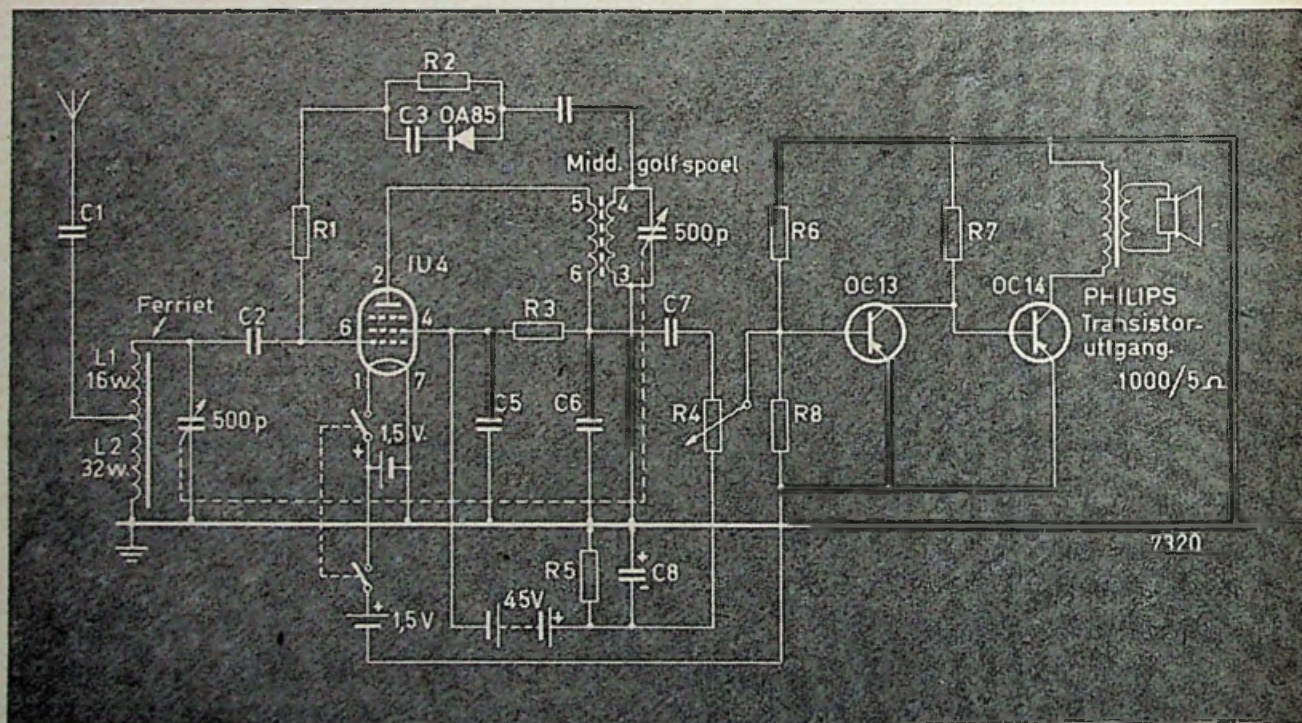
Goed, er zitten een paar condensatoren tussen de plus en de min van de

B. T. T.

batterij, maar als deze van het goede soort zijn, zal de geleiding tussen de beide electoden kleiner zijn dan die van de omringende lucht.

Voor de grotere waarden zijn dus doopwikkels en voor de kleinere keramische condensatoren aan te bevelen.

Gebruik vooral geen oude, gebruikte hiervoor. U bespaart zich de kosten later aan batterijen.



R1 500 kΩ — R2 470 kΩ — R3 100 kΩ
R4 1 MΩ (pot.meter) — R5 1 kΩ

R6 100 kΩ — R7 3 kΩ — R8 47 kΩ
C1 270 pF — C2 25 pF — C3 25 pF

C4 10 pF — C5 0,01 μF — C6 500 pF
C7 0,05 μF — C8 10 μF

HET SCHEMA

Het signaal komt de antenne binnen, via de condensator van 270 pF. Eventueel kan men hiervoor een kleinere waarde kiezen om de aanpassing aan de kring zo gunstig mogelijk te kunnen maken.

stand en gaat direct naar de condensator C7.

Deze laat het h.f.-signaal niet door, maar wel het laagfrequent.

Degeen die alleen met een koptelefoon wil werken, kan wel ophouden, want in plaats van de potmeter R4 neemt hij een normale hoofdtelefoon

ker is gebaseerd op de 3=1 transistor — firatonummer 1958 — maar nu echter met twee transistors, dus een 2=1 transistor.

De uitgang is van Philips, doch elk ander type transistor-uitgangstrafo is goed.

DE BOUW

Deze wordt voornamelijk bepaald door het nieuwe pertinax, dat de firma Ritro in de handel brengt; het geperforeerde isolatiemateriaal.

Dit is thans in de handel verkrijgbaar met bijbehorende soldeernietjes en voor een prijs, die iets lager ligt dan één gulden.

Natuurlijk kan men ook zelf gaatjes boren in normaal pertinax. Zelfs is het mogelijk om normaal een stukje aluminium te nemen, maar dan zijn enige soldeersteuntjes nodig.

Het pertinax kan gemakkelijk met een figuurzaag worden bewerkt en biedt zeer gemakkelijke montage mogelijkheden. Op ons lab wordt zelfs niets anders meer gebruikt.

Het maakt wel niet veel uit, maar voor de zwakkere stations doet elke verbetering zich gelden! Hetzelfde is ook van toepassing op de spoel.

Voor het gemak is alleen de door ons vastgestelde gunstigste aanpassing gekozen op $\frac{2}{3}$ van het aantal wikkelingen vanaf aarde.

Het kan echter geen kwaad zelf te proberen op $\frac{1}{3}$, zelfs bovenaan de spoel. Die paar aftakkingen zijn gemakkelijk te maken!

Als de aftakkingen later niet gebruikt worden, is er nog geen man overboord.

Via de buis, die het h.f.-signaal versterkt, komen we terecht bij punt 5 van de spoel 2. Dit is een gewone K10, 402 N of 4002 spoel. Wij hebben — om plaats te winnen — het huis er vanaf gehaald, hoewel b.v. de HTF-spoel reeds zonder huis kan worden geleverd.

De 4—3 wikkeling vormt met het andere deel van de duo-condensator (2×500 pF) de tweede afstemkring.

In het filter met de diode, waarvoor natuurlijk ook andere typen mogen worden genomen, zoals b.v. 1N34 of OA79, wordt het h.f.-signaal gelijkgericht en komt het l.f.-signaal tot stand.

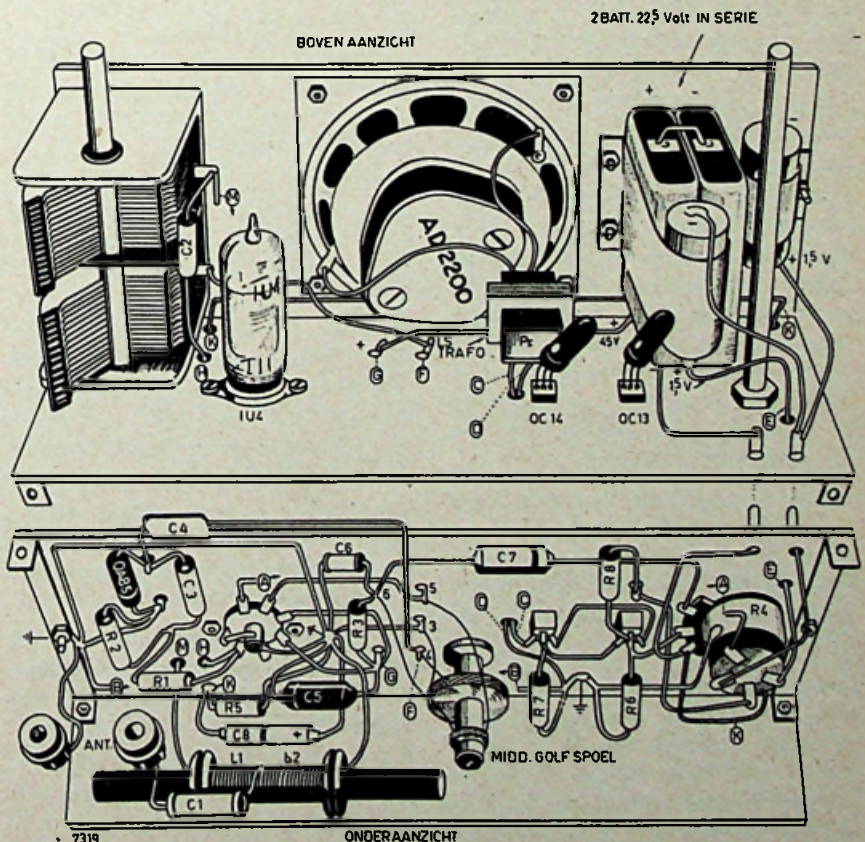
Via de stopweerstand van 500 k Ω gaat het signaal nu laagfrequent de buis in en komt er versterkt uit.

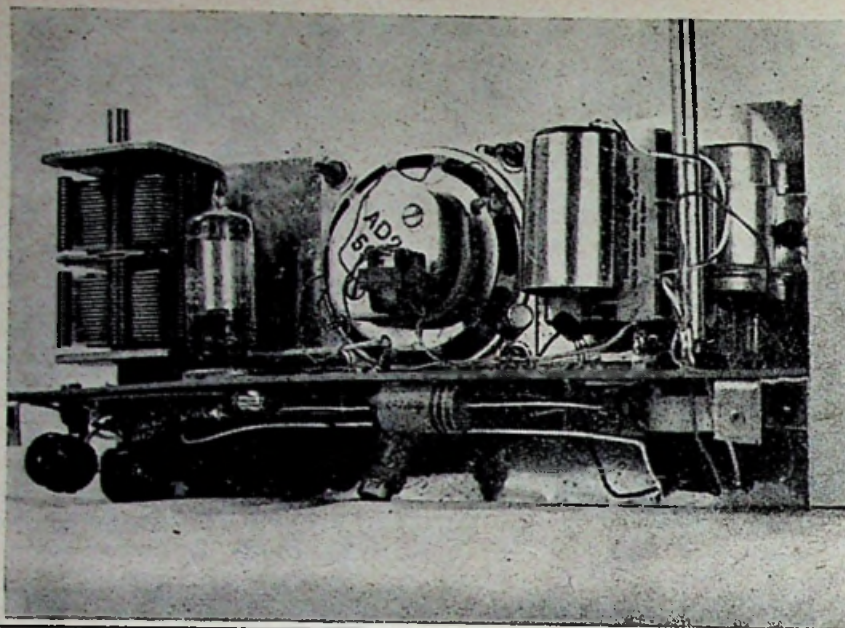
Ook nu gaat het versterkte signaal weer naar punt 5 van de tweede spoel, maar het beschouwt de wikkeling 5—6 zelfs niet als een weer-

of een weerstand van 10 k Ω met een oortelefoon parallel.

Maar de ontevredenen, die een luidspreker willen (wij zijn net zo) gaan met de potmeter werken.

De middenpoot ervan levert het signaal aan de transistorversterker met een OC13 (OC3, OC70, etc.) en een OC14 (OC4, OC72, etc). De verster-





Er werd in de ontvanger een half plaatje gebruikt van 5×20 cm, dat op het plaatje aluminium werd bevestigd waarop de luidspreker is gemonteerd. In plaats van dit plaatje aluminium kan ook triplex worden gebruikt.

Voor het overige wijst de bouwtekening de weg voor de opstelling der onderdelen.

Op deze foto ziet u de opstelling der onderdelen van de BTT-ontvanger.

TRANSISTORSUPER „MINIFLEX“

Vervolg van pagina 237

R3 tengevolge, zodat de collector van T3 minder negatief wordt.

Door het dalen van de collectorspanning gaat er minder stroom lopen in R1 en R2 en krijgt T3 minder sturing. De collectorstroom zal dus willen afnemen.

We zien, dat inderdaad het verlopen van de instelling wordt voorkomen.

Voor het geval, dat de omgevingstemperatuur daalt, kan hetzelfde worden beredeneerd.

We hebben verondersteld, dat de collectorstroom zich wijzigde door verandering van de omgevingstemperatuur. Het is duidelijk, dat ook snelle veranderingen worden gecorrigeerd, m.a.w. voor de wisselspanning zal deze methode van instellen tegenkoppeling betekenen.

Bij het ontwerp waar we een flinke l.f.-versterking wensen, is deze eigenschap niet welkom. Gelukkig is de tegenkoppeling voor de wisselstroomcomponent nogal gemakkelijk te elimineren.

Immers, als we het knooppunt R9R10 flink ontkoppelen, dan zal de basis de snelle variaties van de collectorstroom niet kunnen volgen en is dus de tegenkoppeling voor de audiofrequenties opgeheven. In het ontwerp is dit dan ook toegepast.

Het collectorcircuit van T3 wordt tenslotte capacitief met de eindtrap gekoppeld.

De in de versterker gebruikte transistor is van het type OC74. Deze Philips transistor is onlangs in de handel gekomen. De transistor mag bij gebruik van een koelvin en bij een omgevingstemperatuur van 45°C ca 330 mW dissiperen.

De eindversterker is in klasse A ingesteld. De instelling wordt verkregen vanaf de collectorzijde van de transistor via R4.

Dat hier een bevredigende thermische stabilisatie wordt verkregen, komt, omdat de $150\ \Omega$ luidspreker een relatief hoge ohmse weerstand heeft.

Collectorstroomvariaties zullen door deze ohmse weerstand een verandering van de collectorspanning teweeg brengen waardoor een verandering van het werkpunt wordt gecorrigeerd. Bij een instelling, zoals in het ontwerp, loopt er in de collectorleiding een stroom van 30 mA, terwijl over de luidspreker een spanningsval van 3 volt optreedt.

Bij volledige uitsturing wordt aan de luidspreker een vermogen afgegeven, dat te berekenen is met de formule:

$$N_o = \frac{1}{2} V_c I_c$$

in ons geval dus

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 0,03\ \text{W} = 0,09\ \text{W} = 90\ \text{mW}$$

Het totaal opgenomen vermogen bedraagt:

$$W_t = V_c \times I_o$$

$$= 6 \times 0,03\ \text{W} = 0,18\ \text{W} = 180\ \text{mW}$$

Het rendement is dus $\approx 50\%$.

De collectordissipatie van de OC74 is gelijk aan:

$$W_t - W_o = 180\ \text{mW} - 90\ \text{mW} = 90\ \text{mW}$$

We merken hierbij nog op, dat het afgegeven vermogen voor een groot deel door de ohmse weerstand van de luidspreker wordt geconsumeerd. Het geluidsvolume bij volledige uitsturing is voor portabele gebruik ruim voldoende te noemen.

In figuur 4 is de volledige schakeling van de ontvanger weergegeven.

Bouwbeschrijving

„Miniflex“ is gebouwd op een veredeld pertinax plaat met gaten, waarin op de gewenste punten soldeerlippen kunnen worden geperst.

De plaat met gaten en soldeerlippen is in de handel verkrijgbaar.

Uit de bouwtekening blijkt, dat op de plaat voldoende ruimte is om de schakeling overzichtelijk te kunnen monteren.

Inzake het solderen van de transistors in de schakeling merken we het volgende op:

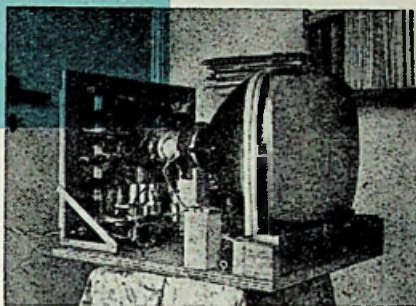
Transistors kunnen slecht tegen overmatige verhitting. Hiertoe bestaat n.l. kans wanneer men de aansluitdraden

Vervolg op pag. 245

TELEVISIE

REFLEX-ONTVANGER

SIMPLEX



door J. H. JANSEN

Hoofdstuk VIII

BOUWBESCHRIJVING EN AFREGELING

De fazedetector van fig. 8-8 zal er naar streven het midden van de terugslag puls te doen samenvallen met de voorflank van de synchr.puls.

Dit is niet wat we wensen.

Men zal in het algemeen prefereren dat het midden van de synchr.puls samenvalt met het midden van de terugslag.

De voorflank van de synchr.puls zal dus moeten vallen in de 1e helft van de terugslagpuls.

Zoals uit fig. 8-9b blijkt, is de 1e helft van de gediff. terugslagpuls positief.

Normaal zal dit tot gevolg hebben, dat de uitgang van de detector positief wordt.

Immers, D2 zal aanvankelijk alleen geleiden, waardoor C2 tot een hoge spanning wordt opgeladen.

Het is duidelijk, dat we dit kunnen corrigeren door ervoor te zorgen, dat ook D1 geleidt. Welnu, dit is mogelijk door het knooppunt R1R2 positief t.o.v. aarde te maken.

In fig. 8-11 is weergegeven hoe dit in de Simplex is gerealiseerd. De voorspanning, die we de diode geven, is instelbaar met de potmeter R5. Door de voorspanning te wijzigen kan men de faze tussen synchr.puls en terugslagpuls veranderen.

Het lijntijdbasisgedeelte van de Simplex is gebouwd op een aluminum strip (segment) met afm. 5×29 cm. Het segment is in het frame naast de rastertijdbasis gemonteerd.

De lijn-uitgangstrafo met hoogspanningsunit is geplaatst op de multiplex bodemplaat van de ontvanger voor de lijntijdbasisstrip.

Bijzondere voorzorgsmaatregelen inzake de bouw zijn nauwelijks te noemen. Vanzelfsprekend geldt ook hier: kort en strak bedraden en solide verbindingen maken.

In het ontwerp zijn om deze eisen te realiseren een aantal draadsteunen op het segment geplaatst. Men dient voor de eindtrap van de lijn-afbuiging draadsteunen met deugdelijk isolatiemateriaal te gebruiken (bijvoorbeeld keramische draadsteunen).

Zoals bekend, treden in het anodecircuit hoge piekspanningen op, die gemakkelijk bij isolatiemateriaal van inferieure kwaliteit, aanleiding tot overslag kunnen geven!

Het is nuttiger op te wijzen, dat men om deze reden ook C18 en R19 vrijdragend tussen de top-aansluitingen van de eindpenthode EL81 en de boosterdiode EY81 heeft gemonteerd.

Wanneer het tijdbasisgedeelte gereed is, kan men tot het testen van

het segment overgaan. We onderzoeken eerst of de lijntijdbasis-oscillator goed functioneert. De EL81 houden we voorlopig buiten de schakeling.

We kunnen controleren of de oscillator genereert door een spanningsmeting tussen het rooster van de EF42 en aarde uit te voeren. We moeten daarbij constateren, dat het rooster een flinke negatieve spanning t.o.v. aarde gaat voeren.

Is dit niet het geval, dan is er kennelijk iets niet in orde. Controleer in dat geval, of de bedrading wel juist is. Wanneer we een negatieve roosterspanning meten, dan werkt waarschijnlijk de oscillator. Sluit dan vervolgens T2 kort (punten 1 en 3 doorverbinden) en kijk of de gemiddelde waarde van de anodespanning zich wijzigt.

Verandert deze, dan is het zeker, dat de lijnoscillator functioneert. We kunnen dan nu overgaan tot het testen van de eindtrap en brengen hiertoe de EL81 in de schakeling aan.

In het algemeen zal men, naarmate de opwarmtijd van de EL81 verstrijkt, een hoge fluittoon gaan waarnemen, die zijn ontstaan dankt aan magnetostrictie bij het ferroxcube in de lijn-uitgangstrafo.

Neemt men geen fluittoon waar, wijzig dan eens de oscillatorfrequentie door de verstelbare kern in de lijn-oscillatorspoel T2 te veranderen.

WEERSTANDEN — fabr. Resista, type

R_{SX} - 10 %, ½ W

R2 100 k

R3 100 k

R4 1 M

R5 50 k

(potiometer)

R6 2k7

R7 100 k

R8 6k8

R9 1 k 1 W

R10 2k7 1 W

R11 22 k

R12 1 M

R13 1k2

R14 47 k

R15 15 k

R16 0,47 M

R17 1 k

R18 2k2 1 W

R19 3k3

R20 ingeb.

R21 ingeb.

47 k

R22 ingeb.

1 Ω

R23 15 k

R24 1 k

R25 47 k

CONDENSATOREN —

Papier, fabr. ERO

en Philips

C1 22 nF ker.

C2 2 nF pap.

C3 2 nF pap.

C5 0,1 μF pap.

C6a 50 nF pap.

C6b 0,5 μF pap.

C7 68 pF ker.

C8 8 μF 500 V elco Ph.

C9 3,3 nF pap.

C10 10 nF pap.

C11 270 pF ker.

C12 0,1 μF pap.

C13 68 pF ker.

C14 10 nF pap.

C15 1 nF pap.

C16 4,7 nF pap.

C17 0,05 μF pap.

C18 82 pF ker.

C19 ingeb. 47 nF

C20 ingeb. 4,7 nF

C21 150 pF ker.

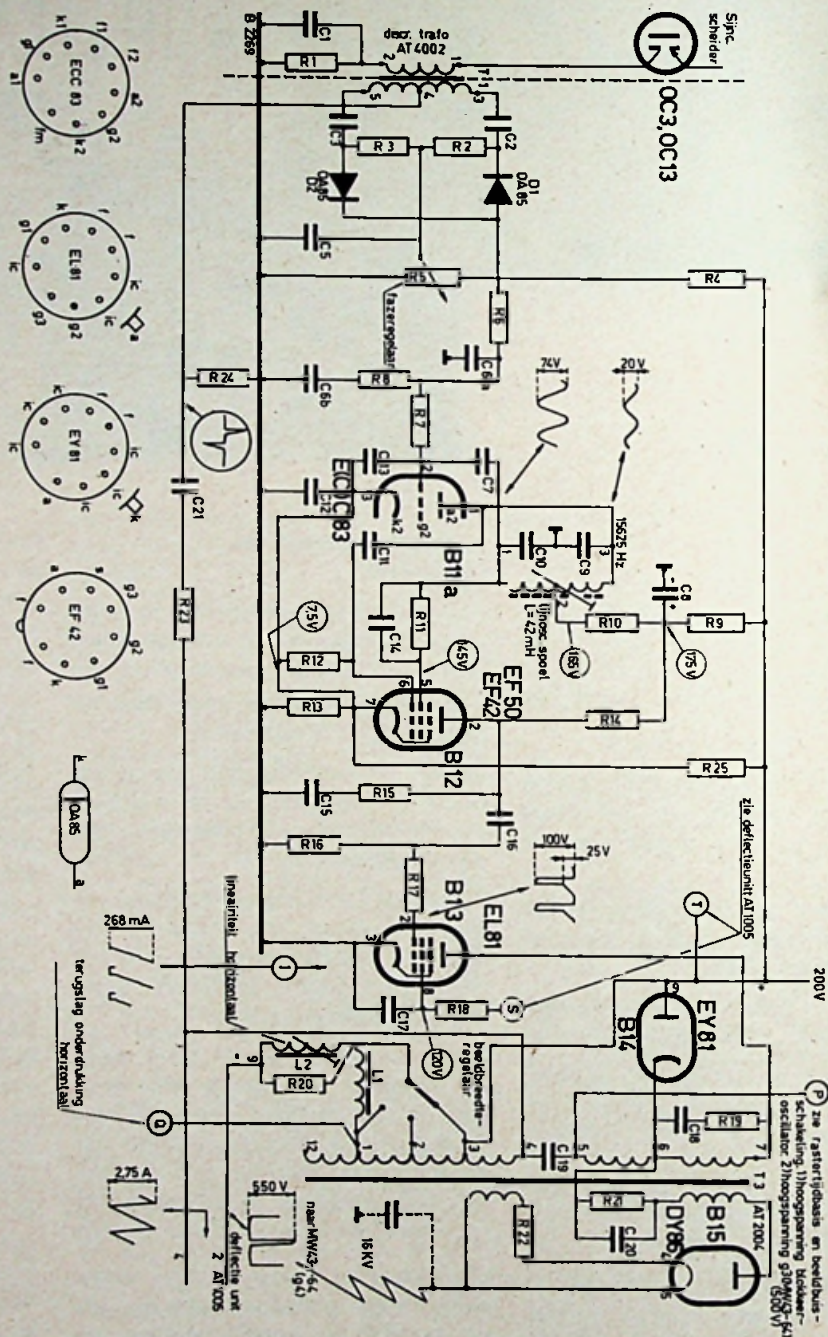


Fig. 8-11

D1 D2 OA85, 20A72

B11-a ½ ECC83

B12 EF42, EF50

B13 EL81

B14 EY81 (boosterdiode)

B15 DY86 (HSP-gelijkricht.)

T1 discr.trafo, Philips AT4002

T2 lijnosc.spoel, Philips 42 mH

T3 lijnuitg.trafo Philips AT2004

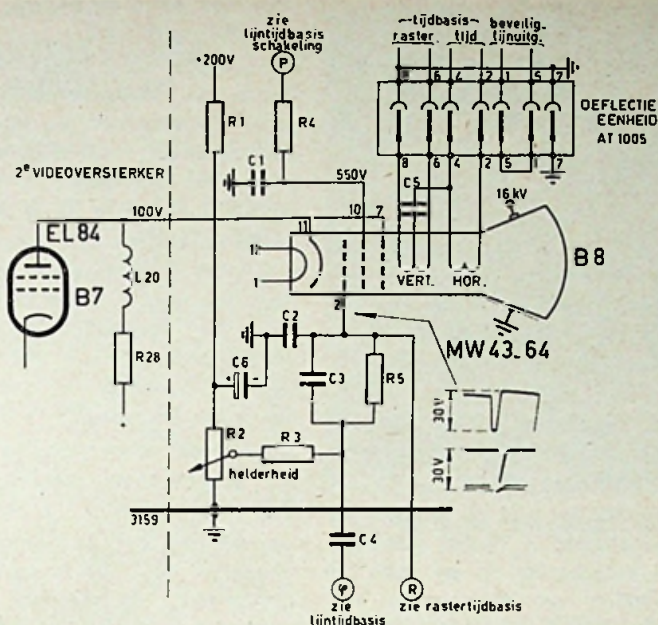


Fig. 9-1 — ONDERDELENLIJST
BEELDBUISCHAKELING

WEERSTANDEN: fabr. Resista
type R_{5x}, ½ W, 10 %

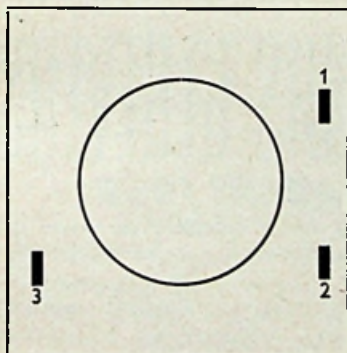
R1	82 kΩ	R3	100 kΩ
R2	100 k lin (pot. meter)	R4	100 kΩ
		R5	220 kΩ

B7 = MW 43-64

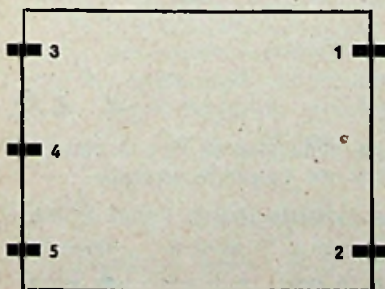
CONDENSATOREN — Papier en elec-
trolytische: fabr. ERO — keramische:
fabr. Philips

C1	0,1 μF pap.	C5	120 pF ingeb.
C2	220 pF ker.	C6	32 μF elco
C3	220 pF ker.		
C4	0,1 μF pap. (500 volt)		

Deflec. en focusseereenheid: AT1005



T2 lijnoscil.spool Philips AT 2004



T1 discr.trafo Philips AT 4002

Tijdens de test houdt men de EL81 voortdurend in het oog, om te controleren, of de max. anodedissipatie van de buis niet wordt overschreden.

(Donkerrood worden van de anode). Tenslotte gaan we nog na, of de hoogspanning voor de beeldbuis (16 kV) aanwezig is. We brengen hiertoe de anodeaansluiting aan het eind van de hoogspanningskabel op ongeveer een halve centimeter van het chassis en dienen dan een flinke overslag waar te nemen. Controleer ook of de gloeidraad van de DY86 brandt.

Wanneer men er aan twijfelt of er wel voldoende hoogspanning voor de MW43-64 wordt opgewekt, bijv. omdat men de kathode-verhitting van de DY86 niet voldoende kan waarnemen, dan nemen we de volgende proef.

Soldeer aan een gloeilampje (2—5 V 0—2 A) twee aansluitingen van blank montagedraad en ga na, welke licht-

sterkte het lampje geeft bij aansturing op een 1,5 V droge cel. Prik vervolgens het lampje in de gloeidraad-aansluitingen van de buisvoet DY86 op de hoogspanningsunit en controleer of ongeveer dezelfde lichtsterkte wordt verkregen als zoëven bij het aansluiten van het lampje op de batterij.

We wijzen er met nadruk op, dat men zeer voorzichtig moet zijn bij het testen en afregelen van de lijnafbuigingsgenerator en hoogspanningsunit. Schakel dan ook, wanneer men in de generator iets wil wijzigen, de ontvanger steeds uit.

Neem beslist GEEN RISICO ook al is men van mening, dat de vertraging door de opwarmtijd van de buizen, de proefnemingen bijzonder stoort.

HOOFDSTUK 9 - BEELDBUISGEDEELTE

De beeldweergever in de Simplex is een kathodestraalbuis voor 70 graden afbuiging (MW43-64).

We hebben in het ontwerp een 70° buis toegepast, daar dit type buis tegen een aanzienlijk lagere prijs dan de nieuwprijs in de surplushandel te verkrijgen is.

De MW 43-64 is, wat het videosignaal betreft, geschakeld in een z.g. roosterbasisschakeling. Hierdoor wordt een galvanische koppelingen tussen de tweede videoversterker en de beeldweergever mogelijk.

Door de galvanische koppeling gaat de gelijkstroomcomponent uit het videosignaal niet verloren en kan dus een netwerk voor het wederinvoeren van de nulcomponent hier achterwege blijven.

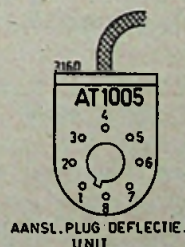


Fig. 9-2 — AT 2005

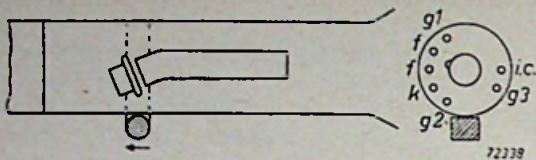


Fig. 9-3 :
Positie van de
ionenvalmagneet op
de steel van de
MW 43-64

De beeldbuis staat, wat de pulsen voor de beeldonderdrukking, tijdens de terugslag betreft, in een kathode-basisschakeling. De pulsen worden ontleend aan de beide afbuiggeneratoren via de punten R en Q (zie figuur 9-1)

Daar de kathode van de beeldbuis een spanning van + 100 volt t.o.v. aarde voert, is in de schakeling nogal eenvoudig helderheidsregeling te realiseren.

Bekend verondersteld mag worden, dat helderheidsregeling wordt verkregen door de wehneltcylinder van de beeldbuis meer of minder negatief t.o.v. de kathode te maken.

Als we de spanning, die aan de wehneltcylinder t.o.v. aarde heerst, kunnen instellen op een waarde, die kleiner is dan + 100 volt, dan is inderdaad deze electrode negatief t.o.v. de kathode van de beeldbuis.

In het beeldbuisgedeelte van de Simplex is, om helderheidsregeling mogelijk te maken, de spanningsdeler R1R2 aangebracht, die geschakeld is tussen + 200 volt en aarde.

Over de potentiometer staat een spanning van ca 100 volt, zodat we de negatieve rooster spanning van de beeldbuis kunnen regelen tussen 0 en -100 volt.

Voor lichtstip-onderdrukking na het uitschakelen van de ontvanger zorgt C6 (32 μ). De condensator laadt zich wanneer de ontvanger in bedrijf is op tot een spanning van + 100 volt. Bij het uitschakelen verdwijnt vrijwel onmiddellijk de + 200 volt hoogspanning, dus ook de spanning die de kathode van de beeldbuis t.o.v. aarde voert.

De spanning die aan het knooppunt R1R2 heerst, wordt echter door C6 nog een ogenblik vastgehouden. De wehneltcylinder wordt dus onmiddellijk na het uitschakelen van de ontvanger positief t.o.v. de kathode.

Op dat moment verlegenvoordigt de beeldbuis, daar C1 Vg2 nog even in

stand houdt, een relatief lage Ri, die de afvlakcondensator van de hoogspanning, die gevormd wordt door de anode van de MW43-64 en de aquadag afscherm laag (1100 pF) snel ontlad.

Dit ontladen gebeurt wanneer de lijnen raster afbuigingsstromen nog niet geheel verdwenen zijn.

Het onderdrukken van de lichtstip na het uitschakelen is beslist gewenst, daar dit verschijnsel op de duur tot het inbranden van het scherm kan leiden, iets wat men uiteraard wil voorkomen.

De wehneltcylinder wordt, wat het videosignaal betreft, geaard met C2. R5 vormt met C2 een spaningsdeler, die de mate van beeldonderdrukking bepaalt.

Om te voorkomen, dat de flanksteilheid van de onderdrukkingspulsen ongunstig wordt beïnvloedt, is C3 parallel aan R5 geschakeld. R3 dient om de mate van beeldonderdrukking tijdens de terugslag onafhankelijk te maken van de helderheidsinstelling.

In de Simplex wordt de hoogspanning voor het tweede rooster van de beeldbuis ontleend aan de lijnafbuingenerator.

Uit hoofdstuk 8 is bekend, dat in het boostercircuit van de lijnuitgang een hoge spanning optreedt, die bij de Simplex in de orde ligt van 500 v. Met deze spanning wordt via het afvlakfilter R4 C1, het tweede rooster van de beeldbuis verbonden.

Om de electronenstraal in de beeldbuis magnetisch te kunnen afbuigen, te kunnen focuseren, wordt om de steel van de MW43-64 de deflectie- en focusseer-eenheid AT1005 geschoven. De eenheid wordt geleverd met een 8-polige aansluitplug. De aansluitingen ervan zijn weergegeven in fig. 9-2.

De aquadag laag, waarmede de conus van de beeldbuis is bekleed, dient men te aarden. Deze laag vormt met de versnellingsanode van de MW43-64 een capaciteit van ca 1100 pF, waar-

door een extra afvlakking van de 16 kV wordt verkregen.

De 8-polige contactplug van de deflectie- en focusseer-eenheid heeft, naast de aansluitingen voor de deflectiespoelen, ook nog een aantal andere aansluitingen.

De aansluitingen 7 en 8 dienen met aarde te worden verbonden; de penen 1 en 5 vormen een doorverbinding, die ons in staat stelt, automatisch de lijnafbuingenerator te beveiligen, wanneer de verbinding tussen lijnuitgang en deflectiespoelen wordt verbroken.

Middels de doorverbinding wordt n.l. de schermrooster spanning van de EL81 (zie hoofdstuk 8) aangesloten.

Om de hals van de beeldbuis wordt tenslotte nog de ionenvalmagneet geschoven. De magneet dient zich ongeveer in de nabijheid van de kathode te bevinden. In fig. 9-3 is weergegeven hoe men zich de opstelling van de magneet moet voorstellen.

De pijl op de magneet dient in de richting van de buisvoet te wijzen.

Met nadruk wijzen we er op, dat de instelling van de ionenvalmagneet, in verband met de maximale intensiteit en goede focusering van de electronenstraal, bijzonder belangrijk is.

(wordt vervolgd)

BUIS GEGEVENS

BABANI 1958

Het meest complete en meest betrouwbare bulzenboek ter wereld! 786 pagina's met gegevens van buizen van alle tijden en van alle fabrikanten (o.a. Russische en Japanse) **F 35.50**

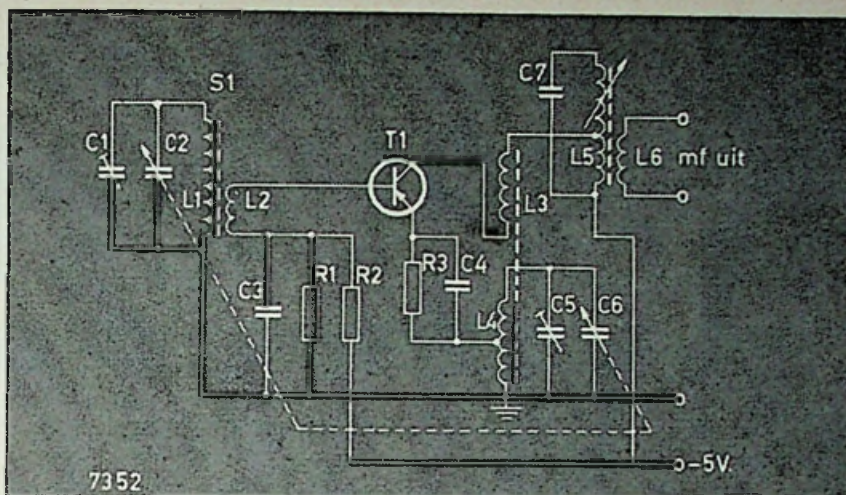
IN EEN OOGWENK. - In dit handige boekje vindt u de equivalenten van alle bekende buizen, benevens de z.g. dumpbuizen. **F 3.75**

Uw oude BABANI kunt U aanvullen met de volgende uitgaven:

A COMPREHENSIVE VALVE GUIDE
deel I deel II deel III

F 4.25 F 3.50 F 4.25

Om een optimale gevoeligheid, een goede selectiviteit en max. afgegeven vermogen te verkrijgen, dient men



AFREGELAANWIJZINGEN „MINIFLEX“

Transistor	Spanning tussen basis en aarde	Spanning tussen emitter en aarde	Spanning tussen collector en aarde
T1	— 1,0 V	— 1,0 V	— 5 V
T2	— 1,2 V	— 1,2 V	— 3,5 V
T3	— 0,3 V	0 V	— 5,0 V
T4	— 0,3 V	0 V	— 6 V

Treden in een gedeelte van de ontvanger sterke afwijkingen op, dan is het zaak eens nauwkeurig te controleren of de bedrading ter plaatse wel in orde is.



PLANIOR

110° TELEVISIE-ONTVANGER - DOOR P. VIJZELAAR

DE LIJNTIJD BASIS - chassis F

Evenals bij de rastertijdbasis, heeft ook deze eenheid tot taak de electronenstraal lineair te verplaatsen, echter nu in horizontale richting en met een repetitiefrequentie van $25 \times 625 = 15625$ Hz.

De horizontale afbuigspoelen op de RCA afbuigeenheid zijn in serie geschakeld en aangesloten op de punten 2 en 7 (zie fig. 16 - pag. 190).

Daar het opheffen van de tangensfout in verband met het sterisch gewelde beeldscherm reeds bij de rastertijdbasis werd besproken, kan dit nu worden nagelaten.

Blijft over de beschouwing van het gedrag van de zelfinductie en ohmse weerstand. Dit gedrag blijkt precies het omgekeerde te zijn van hetgeen bij de rastertijdbasis het geval is, namelijk:

een zekere zelfinductie met daarnaast

een — storende — ohmse weerstand.

De berekening is als volgt:

Tussen de genoemde punten 2—7 meet men een ohmse weerstand van 35Ω en een zelfinductie van $18,6$ mH.

Bij de Philips afbuigeenheid AT1006 bedroegen deze waarden resp. $3,2 \Omega$ en $2,9$ mH.

Het verschil is duidelijk en per consequentie kost dus de grotere afbuighoek van 110° meer Aw en vermogen. De impedantie bij de werkfrequentie 15625 Hz bedraagt nu:

$$Z_h = R + j\omega L = 35 + j \cdot 2\pi \cdot 15625 \cdot 18,6 \cdot 10^{-3} = 35 + j \cdot 1825.$$

$$|Z_h| = \sqrt{(35)^2 + (1825)^2} = \sqrt{1225 + 3,34 \cdot 10^6} = 1826 \Omega.$$

Hieruit blijkt overduidelijk, dat de ohmse weerstand vrijwel verwaarloosbaar mag worden gesteld en — gezien het zaagtandvormige verloop van de spoelstroom — hoogstens als storende component kan worden beschouwd.

De invloed is echter zo gering, dat in de „PLANIOR“ geen bepaalde RC-filters nodig bleken om de stroomvorm te corrigeren.

Gaat men echter op de bij de rastertijdbasis vermelde methode na, hoe groot de opgewekte spoelspanning tijdens de terugslag zal worden, dan vindt men een geheel ander resultaat; immers:

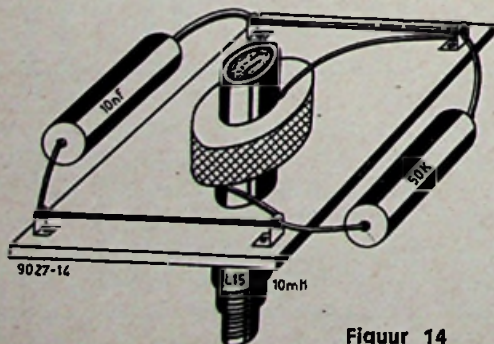
$$EL = -L \frac{di}{dt}, \text{ of bij } i = 1 \text{ amp.}, \\ EL = -18,6 \cdot 10^{-3} \frac{1}{6,4 \cdot 10^{-6}} = -2900 \text{ V (!)}$$

(De hor. terugslagtijd bedraagt 10% van de lijntijd $64 \mu\text{sec}$!)

Uit deze berekening volgt, dat men wel degelijk rekening dient te houden met de te stellen isolatie-eisen. Om deze reden dienen ook de condensatoren C117, C118 en C119 geschikt te zijn voor een hoge doorslagspanning (zie stuklijst).

Op de RCA-afbuigeenheid bevindt zich een goed uitgevoerde klem-In-richting, waarmee het geheel op de hals van de 21CEP4 wordt bevestigd. De spoelaansluitingen worden wegens de optredende hoge spanningen door een plastic kap omsloten, terwijl hierin tevens de dempweerstand R92 en R93 een plaats vinden alsmede C119.

De condensatoren C117 en C118 zijn qua formaat vrij groot en worden derhalve — samen met R123 — ZEER KORT op de afbuigeenheid afgespannen. Genoemde onderdelen vormen een filter, dat de stroomvorm absoluut recht doet verlopen. Zonder dit filter verschijnt op de linkerhelft van het beeldscherm een ontoelaatbare — min of meer sinusvormige — lijnvervorming.



Figuur 14

De buis B13 a/b fungeert weer als multivibrator. Even als in de Futura I en II wordt hiervoor een ECL80 gebruikt.

Het schema is voor deze trap volkomen gelijk aan de Futura II en behoeft derhalve geen bespreking. Alleen is nog C105 = 33000 pF toegevoegd, waarmee het schermrooster van B13b ook voor de lagere frequenties wordt ontkoppeld.

Daar de „PLANIOR“ echter als een „klasse“-ontvanger werd ontwikkeld, zijn twee belangrijke schakelingen toegevoegd, die de stabiliteit in hoge mate bevorderen.

Ten eerste werd een z.g. vliegwielkring in de anodeketen van de triode B13a opgenomen. Deze bestaat uit L15 parallel met C101 en wordt nauwkeurig op de lijnfrequentie 15625 Hz afgestemd.

Met behulp van het ontvangen zendersignaal gaat dit uitstekend.

Staat de kring eenmaal correct afgeregeld, dan zal de 1e reeks impulsen in de anodestroom van de triode een kringstroom doen ontstaan in dezelfde frequentie.

Neigt nu de multivibrator tot afwijken van de kringfrequentie, dan zal de kringstroom de oorspronkelijke frequentie pogen te onderhouden.

Dit lukt in hoge mate over een groot freq. (vang) gebied, indien de kwaliteitsfactor Q van de kring niet al te hoog wordt gekozen. De hier geconstrueerde kring werd daartoe gedempt met R105 = 47 kΩ.

De nu over de kring optredende spanningspieken worden aan het stuurrooster van B13b medegedeeld en bepalen het doorslagpunt en daarmee de repetitiefrequentie van de schakeling.

In fig. 14 wordt de opbouw van deze kring in perspectief gegeven; op de grote bedradingsfoto ziet men deze op het F-chassis — rechts bovenaan. De elektrische gegevens luiden:

L15 = 8—12 mH instelbaar met kern op nominaal 10 mH.

Q = 19 bij 10.000 Hz.

Spoelweerstand R = 39 Ω.

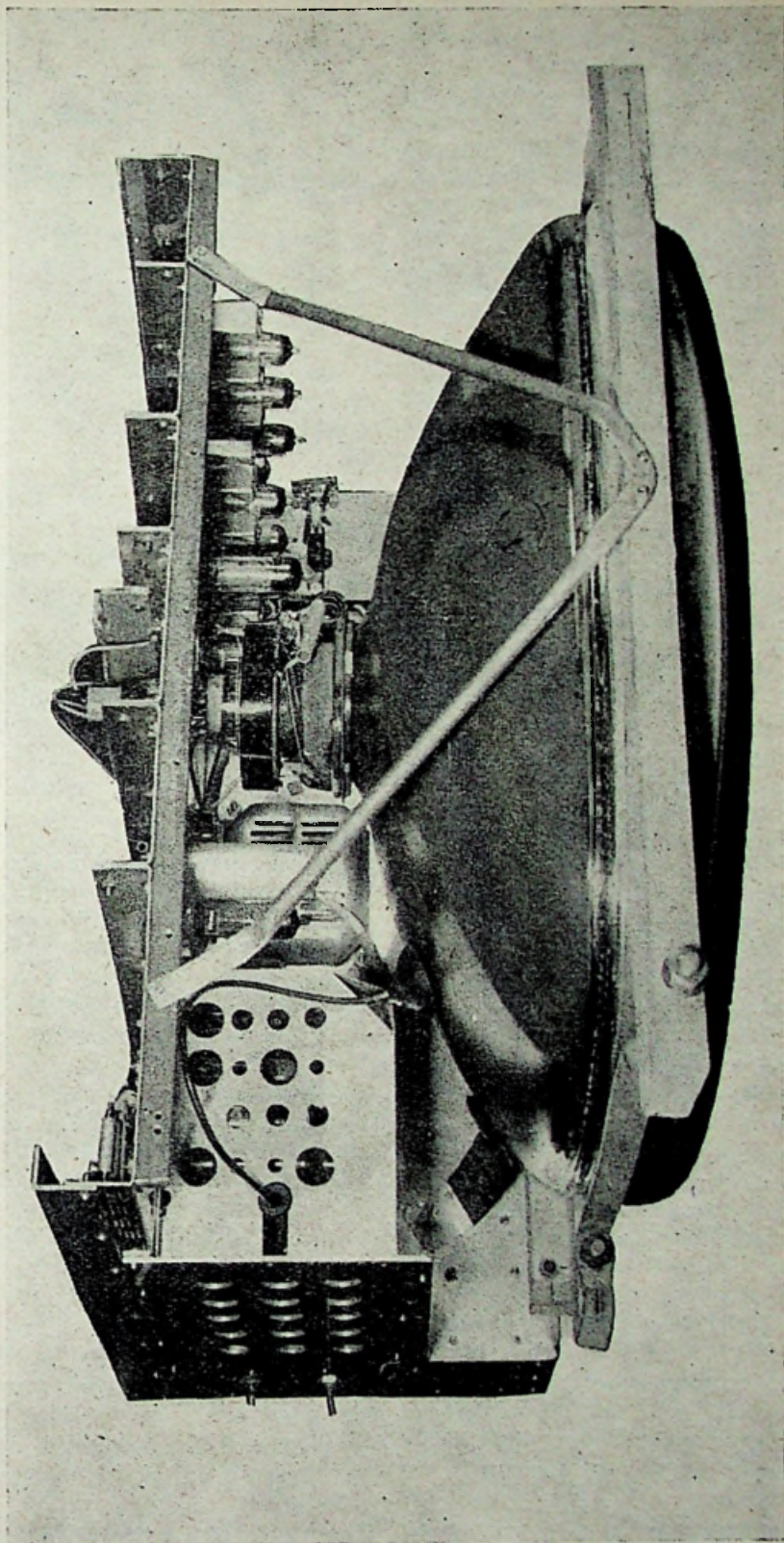
De meeste amateurs zullen een dergelijke spoel nog wel in de oude doos hebben liggen of een spoel, die door het afwikkelen van een aantal

windingen kan worden „pas“ gemaakt. Ook een regelbaar kerntje behoort niet tot de onoverkomelijke moeilijkheden.

Wil men de spoel geheel nieuw ma-

ken, dan neme men een Philips spoelvorm type 7978, met kernlengte 12 mm, zoals in de Futura HF-trappen wordt toegepast.

Hierop dienen dan ongeveer 800 win-



dingen emaille draad 0,2 CuE met een wikkelbreedte van 7 mm te worden aangebracht.

Hoewel niet strikt noodzakelijk, is het voor de mechanische sterkte van de spoel gewensd de wikkelingen volgens de kruis-wikkelmethode aan te brengen; „wild“ wikkelen tussen 2 isolatieschijven voldoet echter ook zeer goed.

De fazediscriminator is het eigenlijke synchr.satiesysteem voor de multivibrator en levert een regelspanning die automatisch de faze en frequentie van de generator bepaalt. De regelspanning ontstaat door het vergelijken van de faze van de uit het video-sigitaal betrokken synchr.impulsen met de van de multivibrator afgetakte zaaglandspanning.

De dioden G7 en G8 spelen bij dit proces de hoofdrol.

Aan het knooppunt R98/R99 worden via C96 de synchr.impulsen gelegd en tussen het punt R98/G7 en aarde de via R100 en C97 afgetakte zaaglandspanning.

Allereerst denke men even de aan het punt R98/G7 toegevoerde spanning weg. In dat geval ontstaat door de synchr.impulsen aan R98 een gelijkspanning. Hetzelfde, doch tegengesteld, treedt over R99 op, zodat de somspanning over R98-R99 nul is. Komt nu de zaaglandspanning met zijn steile flank en gemiddelde waarde 0 volt gelijktijdig met de synchr.impuls aan op het punt R98/G7, dan zal derhalve de via R101 betrokken regelspanning eveneens 0 volt bedragen.

Gaat nu de multivibrator afwijken, m. a.w. wordt de frequentie hoger of lager, dan ontstaan aan R98 en R99 verschillende gelijkspanningen, die aan het stuurrooster een positieve of negatieve resultante geven, zodanig, dat de afwijking wordt tegegerkt.

Het aanbrengen van zowel de vlieg-wielkring als de fazediscriminator heeft een bijzonder constante lijnfrequentie (ook tijdens storingen!) tengevolge.

Het vanggebied is zeer groot, zodat ook tijdens overschakelen naar andere zenders geen nastellen van de frequentieregelaar nodig is.

In de eindtrap wordt weer de zeer sterke eindpenthode 6CU6 toegepast. In het lekweerstand-circuit is, zoals

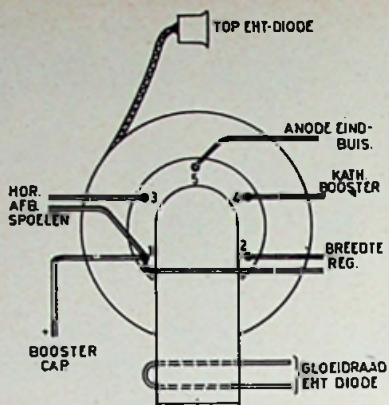


FIG. 15a

eerder genoemd, de contrastregelaar R117 opgenomen.

De over R114-R117 en R118 ontstane gelijkspanning bedraagt ca 20 V negatief, zodat de roosterstroom derhalve ca 32 μ A zal zijn.

Met C110 wordt de contrastregelaar voor de zaaglandfrequenties kortgesloten. De eindtrapschakeling is verder vrijwel klassiek.

De opgewekte boosterspanning bedraagt 500 volt. In serie met de spaardiode B15 (EY81) wordt aan anode en kathodezijde een smoorspoeltje van 5 μ H opgenomen, ter vermindering van het z.g. Barkhausen-Kurz-effect.

Dit effect uit zich in z.g. „gordijn-plooiën“ aan de linkerzijde van het beeldscherm en wordt veroorzaakt door uitslingerverschijnselen in het boostercircuit.

Nog even iets over de hoogspanningsgelijkrichter B16. Origineel dient hier de buis 1X28 te worden toegepast. Deze buis heeft een gloeispanning van 1,25 V en een gloeistroom van 0,2 A, ergo een gloeivermogen van 0,25 W. Dit is bijzonder laag, waardoor wat dit betreft de levensduur zeer lang zal zijn.

De DY86 en DY87 hebben dezelfde aansluitingen en kunnen dan ook zonder meer worden gebruikt.

Het verschil ligt bij het grotere gloeivermogen van 0,77 W, dus een factor 3 hoger!

De levensduur in deze schakeling is echter korter.

Ter begrenzing van de gloeistroom is de aansluitkabel van de gloeidraad zodanig uitgevoerd, dat de weerstand daarvan ca 0,39 Ω bedraagt.

De beeldbreedteregeelaar van RCA

wordt aangesloten op de punten 1 en 2 van T14. De beeldbreedte kan daarmee ca 2 cm worden gevarieerd. Een lineariteitscorrector bleek in deze schakeling overbodig.

Via het filter R112/C116 wordt de gelijkspanning aan de focusanode van de beeldbuis B17 toegevoerd.

Het schema van de RCA-lijnnitgang met de aansluitpunten ziet men in figuur 15, a en b.

De centreermagneten worden met de afbuigenheid meegeleverd en hebben als codenummer: RCA 936906—2/670806.

Het beeld kan hiermede in verticale en horizontale richting over ca 1½ cm worden verplaatst. Men stelde het beeldformaat pas in, nadat de ontvanger ongeveer 15 minuten in werking is, daar eerst dan de voedingsspanning stabiel is.

Daar de foto's voldoende voorlichting geven omtrent bedrading en opbouw, zal hierop niet nader worden ingegaan.

Wij attenderen nogmaals op de in de stuklijst vermelde toleranties van de diverse onderdelen. Maar al te vaak kan uit reacties van lezers worden vastgesteld, dat men in dit opzicht vrij lichtvaardig denkt.

Dit euvel echter wreekt zich zelf, daar de amateur (zonder kostbare meetapparatuur) door de bomen het bos niet meer kan zien!

Wij bepaalden bij het ontwerp de juiste toleranties. Welnu, de gelegenheid is aan u om hiervan te profiteren.

DE VOEDING

Omdat deze op verschillende manieren kan worden geconstrueerd, wordt geen schema daarvan gegeven. De verschillende gloeispanningen kunnen namelijk

- van een grote trafo, gecombineerd met de hoogspanning betrokken worden;
- van een gloeispanningstrafo met diverse wikkelingen of
- van verschillende gloeistroomtrafo's.

Daar derhalve de gloeispanningsvoeding afhangt van de mogelijkheden en keuze van de amateur, zal hierop niet nader worden ingegaan en alleen de vereiste spanningen en stromen worden vermeld.

1. De buizen B1 en B2 staan met de gloeidraden in serie en vragen samen 16 volt bij 0,3 A.
2. Alle andere buizen staan parallel, hiervoor is 6,3 volt bij ca 10 A vereist.

Men bedenke, dat een te lage gloei-spanning — nog afgezien van te lage emissie en dus onjuiste werking — ook funest is voor de levensduur van een buis. Omgekeerd mag de gloei-spanning ook niet te hoog zijn. Een tolerantie van ca 5 %, dus van 6—6,6 volt, is nog net toelaatbaar.

Verder gelden deze waarden voor een netspanning van 220 volt. Deze wijkt echter nog wel eens af, zodat bij de bepaling van de juiste gloei-spanningswaarden hiermee rekening dient te worden gehouden.

De gloei-spanningsbedrading dient met draad van voldoende diameter te worden gelegd, om intern spannings-verlies tegen te gaan.

Met te dunne bedrading verliest men vaak 0,1 volt of meer!

Ook aan de hoogspanningsvoeding dient de nodige zorg te worden besteed. Allereerst wordt voor de voeding van de A-, B-, en C-chassis, 190 volt bij ca 100 mA gevraagd. Hoewel het hier niet op enkele volts aankomt, mag men niet verder afwijken dan 180—200 volt.

De E- en F-chassis vragen een preciese spanning van 260 volt $\pm$ 5 volt, dus van 255—265 V, bij 200 mA. In verband met de lineariteit van de afbuiggeneratoren houde men zich daar aan! Voor de elektrische constructie van de voeding moet men dus rekening houden met de totaal optreden-

de verliesweerstand in het +-circuit. Deze is de som van de ohmse weerstand in de smoorspoel, de weerstand van gelijkrichter of buis bij 200 mA, de koperweerstand van de secundaire trafowikkeling en de getransformeerde koperweerstand van de primaire wikkeling.

Samen vormen deze de inwendige weerstand van de voeding.

Als men dus de regulatie (dit is het spanningsverlies van deze Ri) laag wil houden, dan mag dus niet met een z.g. „krappe“ trafo en smoorspoel worden gewerkt.

Een handels-smoorspoel van 5 à 8 Henry heeft echter meestal 100—150 Ω koperweerstand, zodat het spanningsverlies hier ca 30 volt zal bedragen. Over een buis of cel verliest men meestal 40 à 50 V.

Het spanningsverlies in de trafo hangt af van de gebruikte bliksoort en formaat, alsmede draaddiameter. Een totaal verlies van 90—100 V is bij handelsonderdelen niet denkbeeldig!

Bij een nuttige spanning van 260 V zal dan een EMK van 360 V nodig zijn!

Wil men de trafo zelf berekenen, dan bedenke men dus, dat de totale verliesweerstand in formule luidt:

$$R_{\text{tot}} = R(\text{smoorspoel}) + (R_{\text{cel}} + R_{\text{k}}(\text{sec}) + n^2 \cdot R_{\text{k}}(\text{prim})).$$

Hierin is n de wikkelverhouding, dus b.v. $360/220 = 1.64 \times$.

Een primaire koperweerstand van 10 Ω uit zich secundair dus als:

$$(1.64)^2 \times 10 = 27 \Omega.$$

Uitgaande van een gewenste EMK kunnen dus op deze manier de diverse toegelaten koperweerstand be-paald worden en omgekeerd.

Met deze korte beschouwing hopen wij voldoende de noodzaak van een juiste dimensionering der voeding te hebben toegelicht. Een lage koperweerstand van trafo en smoorspoel betekent bovendien minder warmte-ontwikkeling, dat de stabiliteit van het apparaat ten goede komt.

Verder geeft een trafo met een lage inductie een minder sterk magnetisch strooiveld en dit is van groot belang in verband met beïnvloeding van de electronenstraal.

Hiermede zijn wij aan het einde gekomen van de behandeling van deze PLANIOR-TV-ontvanger. Wij menen er ten volle in geslaagd te zijn een „klasse“-ontwerp te hebben gebracht. Bedrijfsproeven, o.a. op de FIRATO 1958, hebben dit ten volle aangetoond. De redactie en auteur prijzen zich gelukkig, als eerste in Nederland een TV-ontvanger met 110° afbuighoek te hebben „gebracht“.

Van deze plaats wensen wij iedere a.s. bouwer veel succes en kijkgenot toe en staan gereed tot beantwoording van eventueel nog opkomende vragen.

Naschrift: — Er worden pogingen in het werk gesteld via een bekende importeur om onderdelen van het Franse fabrikaat CICOR te verkrijgen. Het kan zijn, dat deze iets sneller verkrijgbaar zijn dan de RCA-onderdelen. In hoeverre dit lukken zal, kan op dit moment nog niet worden overzien. Bij een positief resultaat volgt mededeling in **AF-1**.

ERRATA op maartnr „PLANIOR“

Stuklijst, pag. 141: alle condensatoren, (behalve C30, C53, C58) enz.

Pag. 145 Coden: antennespoel kan. 2 117 EX 2.0.

Pag. 141, rechterkolom: De Philips kanaalkiezer AT7630 dient **geïsoleerd** en verend (tegen microfonie!) op het grondchassis te worden opgesteld. Dit kan bij voorkeur met behulp van kleine rubber trillingsdempers geschieden, die beide functies waarnemen. Het grote rechthoekige gat van 128 x 68 mm laat de bovenkant en de buizen van de kanaalkiezer door het chassis „kijken“. Het gat H is bestemd voor een dubbele as, die men met een passende buis en schroefprop dient te verlengen. Niet solderen, doch correct de assen verlengen! Enz. enz.

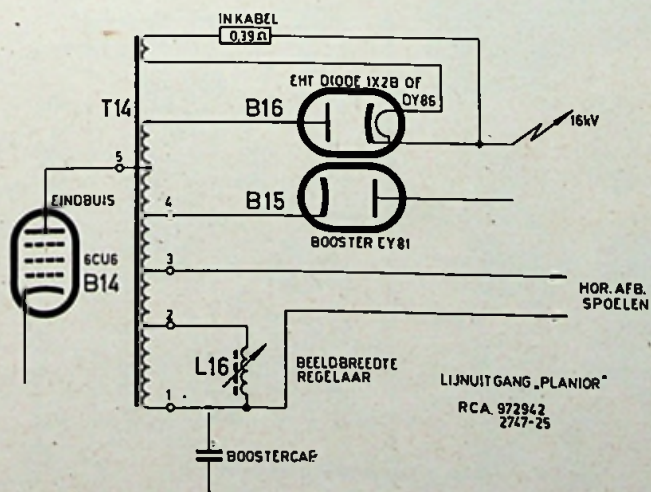


Fig. 15-b



In het vorige nummer hebben wij reeds enige aandacht gewijd aan de nieuwe Philips eindtransistor OC74. We zullen nu meer gedetailleerd op enkele schakelingen met deze transistor ingaan.

KLASSE A EINDVERSTERKER MET OC74

In fig. 2 is een klasse A eindversterker weergegeven, waarin een OC74 is toegepast.

De versterker wordt gevoed uit een 9 volt batterij. Bij volle uitsturing kan de versterker een uitgangsvermogen leveren van 120 mW.

Om volledige uitsturing te verkrijgen, is een ingangsstroom van ongeveer $21 \mu A$ vereist.

Temperatuurstabilisatie van de OC74 wordt verkregen door de spanningsdeler R1 R2 in het basiscircuit en de emitterweerstand R3.

De emitterweerstand wordt voor de wisselstroom ontkoppeld door C1.

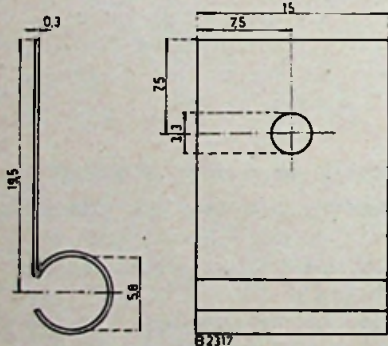


Fig. 1. Afmetingen koelvin van OC74

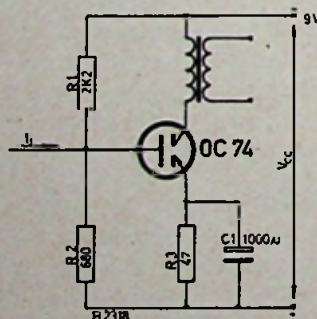


Fig. 2. Klasse A eindversterker OC74

GEGEVENS VAN DE OC 74

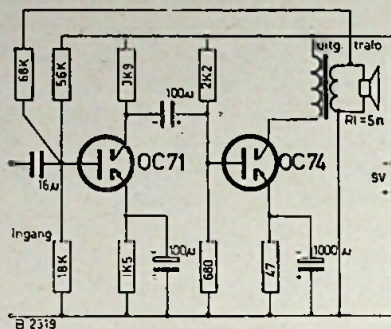


Fig. 3 Klasse A eindversterker met OC74 en drivertrap met OC71.

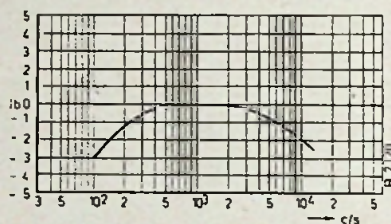


Fig. 4 Frequentie karakteristiek van de versterker uit figuur 3.

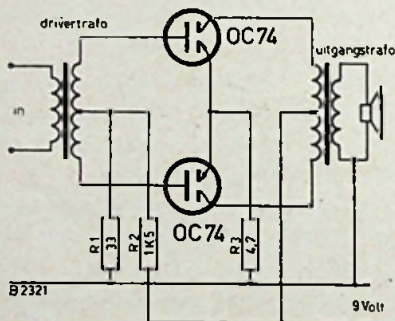


Fig. 5 Balans-B-versterker met 2 x OC74 - uitgangsvermogen: 1 watt.

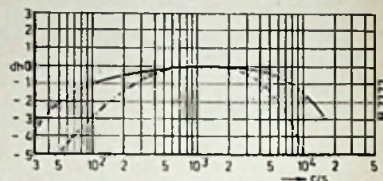


Fig. 6 Frequentiecurve van de klasse B versterker. Getrokken lijn: met tegenkoppeling — streeplijn: zonder tegenkoppeling.

De waarde van de emitterweerstand R3 voorkomt, dat de junction temperatuur 75 en 90° C te boven gaat bij een omgevingstemperatuur van resp. 45 en 55° C.

De eindtrap kan door een conventionele drivertrap met OC71 worden gestuurd. In fig. 4 is de frequentiecurve van de versterker uit fig. 3 weergegeven. De kromme zakt 3 dB bij 100 Hz en 13 kHz.

In tabel 1 zijn de gegevens van de uitgangstrafo vermeld. De primaire zelfinductie dient ongeveer 0,29 H te zijn bij een primaire spanning van 2½ volt (eff.) f = 100 Hz en bij een primaire gelijkstroom van 35 mA.

De kernafmetingen zijn: 40 x 32 x 16 mm. Voor samenstelling van het trafoblok wordt Si Fe 2,6 opgegeven. (Samenstelling: 0,8—2,3 % silicium; rest ijzer).

KLASSE B BALANS EINDVERSTERKER

In fig 5 is een balans B eindversterker weergegeven, waarin het nieuwe type transistor is toegepast.

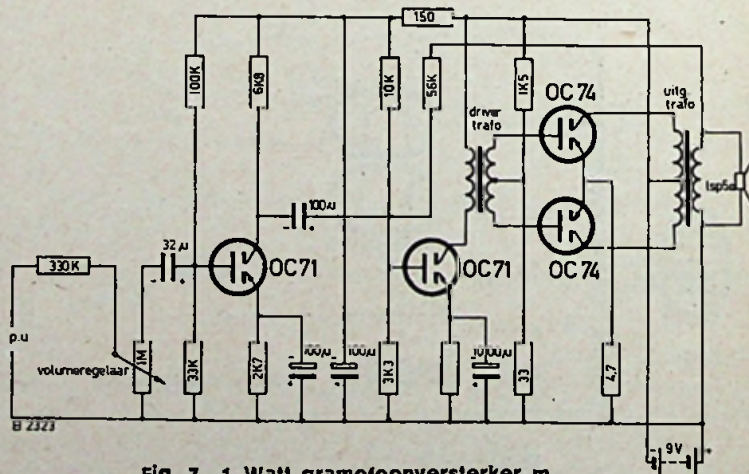
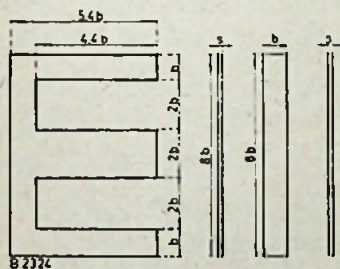


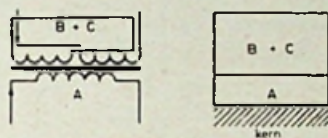
Fig. 7 1 Watt gramfoonversterker m. 2 x OC74

In fig. 6 is de frequentiekaracteristiek van de balansversterker weergegeven, wanneer deze wordt toegepast in de gramfoonversterker van fig. 7. De frequentiekromme zakt 3 dB bij 30 Hz en bij 14 kHz.



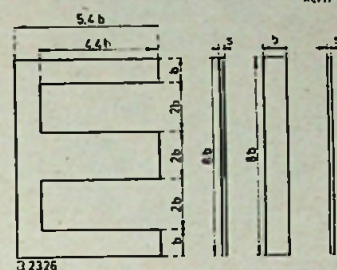
Wikkeling	aant. wdg	Ø draad (ln mm)	breedte wikkelingen	wdg p. laag	aant. lagen	gel.stroom- weerst. (Ω)
A	576	0,3	19,5	64	9	11
B	110	0,3	19,5	55	2	1,7

Technical drawing of a stepped profile. The profile has a total width of $5.6b$ and a total height of $6.6b$. The profile is composed of several rectangular sections. The top section has a width of $5.6b$ and a height of b . Below this is a section with a width of $4.6b$ and a height of $2b$. The bottom section has a width of $4.6b$ and a height of $2b$. The profile is shown in three views: a front view, a side view, and a top view.



The diagram shows a cross-section of a building with a stepped profile. The building has six floors, labeled A through F from bottom to top. The profile is stepped, with each floor having a different width. The building is supported by a foundation. To the right of the building is a table with six rows, labeled A through F, corresponding to the floors. The table is a simple grid with one column and six rows.

F
E
D
C
B
A



wikkeling	aant. wdg	Ø draad (in mm)	breedte wikkelingen	wdg p. laag	aant. lagen	gel.stroom- weerst. (Ω)
A	1500	0,12	19,5	126	12	155
B	790	0,2	19,5	79	10	39
C	790	0,2	19,5	79	10	39

De wikkelingen B en C zijn bifilair gewikkeld. Input weerstand: 230 Ω . Kern afmeting: 40 $\times$ 32 $\times$ 16. Kernblik: SiFe 2,6 (samenstelling 0,8—2,3 % silicium, rest ijzer).

wikkeling	aant. wdg	Ø draad (in mm)	breedte wikkelingen	wdg p. laag	aant. lagen
A	100	0,4	19,5	50	2
B	52	-0,6	19,5	26	2
C	100	0,4	19,5	50	2
D	100	0,4	19,5	50	2
E	52	0,6	19,5	26	2
F	100	0,4	19,5	50	2

Draad: geëm. koperdraad. Gelijkstr.-
weerstand $A + F = C + D = 1,95 \Omega$.
Gelijkstr.weerstand $B + E = 0,5 \Omega$.
Kern: Si Fe 2,6; afm.: $40 \times 32 \times 10$.
Isolatie tussen wikk.: papier 15μ .
De pijlen geven het begin van de
wikkelingen aan.

Bij alle tekeningen: $b = 5 \text{ mm}$; $s = 0,5 \text{ mm}$.

'N "WITTE KAT"
IS....

ANODE-BATTERIJ
HT BATTERY
FILM RADIO

LAGE INWENDIGE WERSTAND
CELLEN MET GROTE CAPACITEIT
KWALITEIT EN... SERVICE

BESLIST!
VOORDEELIGER!



Speciale aanbieding. AEG Bandrecordermotor. 220 V, 2 richtingen draaiend (uit de AEG recorder KL 25). Eindelijk een motor voor ongekeerde lage prijs. Afm. 7,5x7,5x5,5 cm f 24.75

TRILLERS — Nieuw

Siemens 6 V — Philips 6 V	f 7.50
Elco's 2x50 μ F 350 V	f 2.—
2x32 μ F 350 V	f 1.75
2x50 μ F 250 V	f 1.50
2x100 μ F 385 V	f 2.95

LUIDSPREKERS

Telefunken, hoge tonen	 f 6.50
Speaker, ovaal, 18x13 cm	.. f 10.40
Idem, m. klankverstrooier	.. f 14.25
El. dyn. speaker (13 cm)	.. f 2.75

Keramische en trolituul C's, per 50 stuks, div. waarden f 2.50

Condensatoren, 100 stuks
diverse waarden f 2.50

Weerstand, 100 stuks
diverse waarden f 2.50

UITGANGSTRANSFORMATOREN

Telefunken uitgang 3500 Ω	f 3.75
Speciale Telefunken uitg. trafo voor hoge tonen speaker	 f 1.75
Telefunken uitg. 7000 Ω en diverse andere waarden	 f 1.75
Telef. uitg. 5200 Ω (EL84)	.. f 2.—
Telef. uitg. v. EL84, spec. Hi-Fi	f 2.50
smoorsp. 100 mA f 3.75 150 mA f 4.50	

Spoelblokken met 7 druktoetsen
en FM + aansluitschema f 8.25

Telefunken 9 kHz filter. Haalt de hinderlijke fluittoontjes uit uw toestel f 1.75

Philips trafo 85 mA 2x260 V en 6.3 V slechts f 6.50

Zendingen uitsluitend onder rembours
Minimum postorder f 2.50
Geen prijscouranten

buizenlijst

UBL21	4.75	EL84	4.25
UCH21	4.75	EM80	3.75
AL5	4.—	ECC81	4.25
AF7	3.75	ECC82	4.25
AZ11	1.75	ECC83	4.25
AZ41	2.75	ECC85	4.25
EABC80	3.75	EF86	4.25
EA42	4.75	EF89	4.25
EF40	4.25	ECL80	4.75
EF80	4.25	KL1	0.50
EL41	3.75	KL4	0.50
ECH21	4.75	2004	2.75
ECH42	4.25	= AZ4 m. pen.	
EBL21	4.75	6J6	3.75
EM4	4.75	4654	1.50
EM34	4.75	EBC3	1.95
ECH81	4.25	EL6	5.—
EZ80	2.75	PY80	3.75
		PY82	3.75

TV-kasten, 43 cm, nieuw	.. f 22.50
TV-kasten 53 cm	 f 37.50
Staande radio-gram.kasten	f 72.50
Telefunken radio kast	 f 12.50

Spoelblokken - middenfrequenttrafo's
Telefunken m.f.-trafo's nieuwste ovale model met FM per stel f 2.40
Zonder FM, per stel f 2.—
Gecombineerd m. FM + bandbreedte regeling f 3.75

ELECTROLYTEN

2x20 μ F, 500 V; 2x16 μ F, 500 V; 2x8 μ F, 500 V; 2x10 μ F, 500 V; 1x25 μ F, 285 V — per pakket v. 5 stuks	f 2.50
4 μ F, 500 volt	 f 0.25

Kleine elco's, 25 μ F, 275 V werksp.
5 stuks f 1.—

Langspeelband 180 m f 5.95
Idem, 540 meter f 15.95

Afgeschermd draad v. pickup en microfoon enz. minimaal 10 m. Prijs per meter f 0.10

Gummikabel, 5-ad. per meter f 0.25
(alleen per 10 meter)

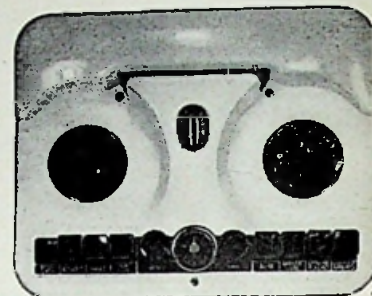
Telefunken vlieg wiel
schaalaandrijving f 0.50

Duo's 2x500 pF m. FM-min. f 1.75
idem, 2x500 pF normaal f 1.25

Kristal univers. diode f 0.95

Cellen enkelfasig 30 mA, 200 V f 1.25

Vlakcel 275 V 130 mA f 4.75
dubbelfasig, 250 V, 75 mA .. f 3.75



Speciale aanbieding!! DUITSE BANDRECORDER

Met ingebouwde voorverst. versneld voor- en achteruit. Magisch oog, bandklok, 8 druktoetsen, Toonreg. Aan te sluiten op ieder toestel. Speelduur 2 x 30, 2 x 45 minuten f 175.—
Met ingeb. 4 W eindverst. f 198.—

Telefunken buishouders 6 st. f 1.—
P. voeten, 5 st. f 1.—

Meetcellen, brugschakeling
1 en 5 mA f 2.25

Motor, 220 V, 0,1 A, 22 W (collectormotor) afm.: 10 x 6 cm f 12.50

GRUNDIG OPNAME- WEERGAVE KOPJE
f 10.80 — **GRUNDIG WISKOPJE** f 8.10

BANAANSTEEKERS, speciale aanbieding
In vertelsvrije uitvoering, wit en zwart, per 10 stuks f 0.50

TRANSFORMATOREN

Voeding met dubbelfasige gelijkrichter, 85 mA	 f 9.50
Idem, met cel 110 mA	 f 12.50
zonder cel 110 mA	 f 9.—
zonder cel, 250 mA	 f 17.50
zonder cel, 130 mA	 f 10.75
met cel 130 mA	 f 15.50
trillertrafo 6 V	 f 4.50

MEETINSTRUMENTEN

0—600 μ A, rond ϕ 10 cm	f 22.50
0—500 μ A ϕ 10 cm	 f 25.—
0—30 Amp. wisselstroom	.. f 3.75

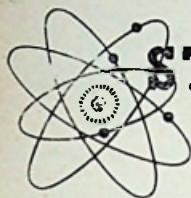
Toondruk-knopschak. zoals in moderne apparaten

met 3 toetsen	 f 2.25
met 5 toetsen	 f 4.75

Acculaadinrichting
2—4—6 volt, 1 Amp. f 12.50

Een bijzondere verrassing

VAN



STUUT en BRUIN

Voor een prima 4 WATT GRAMO/
DRAADOMROEP - VERSTERKERTJE
leveren wij een complete set
onderdelen met 3 buizen voor de prijs van
slechts f 35.— (zonder kastje en luidspreker)
Toonregeling + speciale druk/trekstand voor
spraak. - Formaat chassis 25 x 12 x 6,5 cm. - Zeer
eenvoudig te bouwen met ons nieuw bouwplan
ad f 0.65 + porto.

Geheel nieuw

DUBBELE REGELBARE STEREO NIVEAU

VERGELIJK-METERS (2 Vu-meters) f 55.—

ENKELE OUTPUTMETER (Vu-meter) f 27.50

STEREO POTMETERS ca 2 % (2 op één as)

2X0,5 M log en 2X1 M lin. à f 6.95

2X1,3 M + tap f 7.80

Voor de onlangs gepubliceerde KAGIE VOORVER-
STERKER: 4 toets schakelaar f 10.75
5 toets schakelaar (arrêteerbaar) f 6.75
5 toets schak. (arrêteerbaar) m. verlicht. f 11.25
Lampjes hiervoor per stuk f 1.—

Wij ontvingen een zending pracht gelljstroom-
relais laag- en hoogohmig —15 kΩ— met veel
contacten. Ook enige wisselstroomrelais voor gro-
te stromen!

ELDORADO VOOR DE RADIO-AMATEUR

PRINSEGRACHT 34
TELEFOON: 110 758

'S-GRAVENHAGE
GIRO: 28 30 62



GEMEENTE ROTTERDAM

Aan de

CHRISTIAAN HUYGENSSCHOOL

gemeentelijke U.T.S. voor fijn-mechanische vakken

HOOFDSTEEG 10 - TELEFOON 13 84 81 - ROTTERDAM-1

wordt voor de afdeling elektronica gevraagd:

een leraar Elektronica

Tot aanbeveling strekt:

uitgebreide praktische ervaring;
een onderwijs bevoegdheid.

Volledige weektaak. Salaris volgens rijks-
regeling. Nadere inlichtingen bij de directeur.

Sollicitaties binnen 14 dagen na verschijning
van dit blad aan Burgemeester en Wethou-
ders der gemeente Rotterdam.



Rosenkhalz en **R.W.I.**
DRAAI-WEERSTANDEN
in degelijke inbouw-uitvoering

Vaste- en instelbare
weerstanden

NEUBERGER - Meetinstrumenten
- **Universeelmeters**

BUIZENTESTERS voor Laboratoria en Service

Handels- en Ingenieursbureau - **BREMA** -
Valeriusstr. 114 - Tel. 0 20-720752 **AMSTERDAM**

RADIO COMMUNICATIE INDUSTRIE

RADIO BECKER

DIJNSBURGERLAAN 1 - ZEIST - TELEF. 5846 (0 3404)

vraagt voor zo spoedig mogelijke indiensttreding
enige

ervaren radio-technici

voor haar EINDCONTROLE-AFDELING

Alleen zij, die kunnen aantonen, dat zij voldoende
praktische ervaring hebben in het meten en af-
regelen van zenders en communicatie-ontvangers
gelieven te solliciteren.

Geboden wordt een goed gehonoreerde functie,
terwijl tevens een woning in het vooruitzicht kan
worden gesteld.

RONETTE Plézo Electrische Industrie N. V.
zoekt voor haar research laboratorium te Marum
(Groningen) een

ELECTRONICUS

met inzicht en ervaring

Nieuwe eengezinswoning beschikbaar

Schriftelijke sollicitaties, met vermelding van op-
leiding en ervaring, alsmede van salarismensen, te
richten aan

NV Ronette, afdeling Research Laboratorium,
Marum — Groningen

Merken van wereldfaam verkrijgbaar in Nederland bij:



Magnetophonband

BASF

N.V. ING.BUREAU CONNECTOR
PRINSENGR. 634 AMSTERDAM (C.)
Telef. 34088

SCHALEN voor

BUISVOLTMEETER (aug.-nr) f 2.50

OSCILLOGRAAF (sept.-nr) f 3.—

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

TELESCO
TV en FM
antennes



A.Kulper, Prinsengr 537
A'dam Tel. 31936
H'lem Tel. 10577



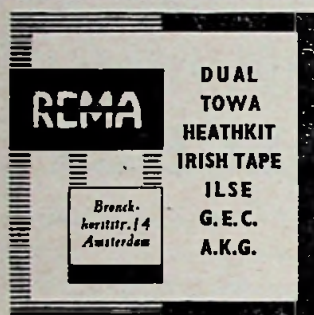
Bandrecorderspoelen
en opbergdozen in alle soorten

N.V. ING.BUREAU CONNECTOR
PRINSENGRACHT 634 AMSTERDAM-C
Telef. 34088

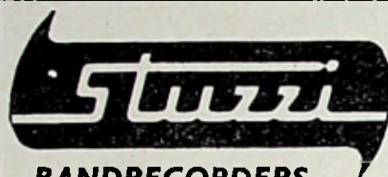
ANTIFERENCE

TIKO

BEEKLAAN 394
DEN HAAG



DUAL
TOWA
HEATHKIT
IRISH TAPE
ILSE
G.E.C.
A.K.G.



BANDRECORDERS

N.V. ING.BUREAU CONNECTOR
PRINSENGR. 634 AMSTERDAM (C)
Telef. 34088

HIER HAD U KUNNEN STAAN !



ANTENNES
BEEKLAAN 394
DEN HAAG

TRANSFERS
Uitgev. WIMAR
HAARLEM



HAPROKO
MONTELBAASTR. 4
AMSTERDAM-C.

Inblnd
banden
en
opberg
mappen



AGFA

magnetonband
PE31 en PE41
op polyesterbasis

N.A.H.O. PRINSENGRACHT 797
A'dam-C. - Tel. 48973

UITGEVERIJ WIMAR te Haarlem heeft de verkoop op zich genomen van het

AEG-TELEFUNKEN HANDBOEK VOOR ELECTRONENBUIZEN

radio- en televisiebuizen	fotocellen, weerstanden en elementen
speciale buizen	spanningsstabilisatoren
zendbuizen	gelijkrichtbuizen voor lage spanningen
televisie beeldbuizen en kathodestraalbuizen	gelijkrichtbuizen voor hoge spanningen
germaniumdioden en transistoren	zonder stuurrooster
vacuum condensatoren	ijzer-waterstof en Urdoxweerstand
hoogvacuum-hoogspannings-ventielen	seleengelijkrichters
thyatronen en Ignitrons	

Giro: 594137

Prijs: f 5.—

ROBOT

RADIO- EN VERHUISTRANSFORMATOREN
IN KWALITEIT NIET TE EVENAREN! — LAAG IN PRIJS

vraagt uw winkelier

Techn. Ind. ROBOT

Amsterdam, Tel. 56709

NIEUW

MONTAGEDRAAD

met zeer dunne isolatie
van een super polyamide
(dus striptang overbodig)



De soorten welke geleverd
kunnen worden zijn:

7 x 0.20 — 0.22 qm

19 x 0.20 — 0.6 qm

verzilverd electrolitisch
zilver koper

Hoge doorslag-spanning
Mechanisch grote sterkte



12 verschillende kleuren
en 36 dubbel kleuren



Haspels van 100 en 200 m.



Nederlands fabrikaat
dus ult voorraad leverbaar



J. F. DE REGT & Zn.

ROTTERDAM - HOLLAND

Hoogstraat 32-34

Telefoon 112222

Uw hobby - Uw beroep!

Kan het aantrekkelijker: Uw liefhebberij, het werk dat u
het liefst doet als dagtaak? Toch is dit mogelijk, vooral
voor U. Want Uw hobby is het vak van de toekomst!

Een goede,
moderne
cursus
opent U
de weg

Het Internationaal Technisch Studie-
centrum (I.T.S.) (Continental Depart-
ment British Institute of Engineering
Technology B.I.E.T.) Zijlweg 1 Haarlem
Erkend door de Inspectie Schriftelijk Onderwijs

verzorgt de volgende opleidingen:

a.

Aansluitend op L.O.

Opleiding V.E.V. - Adspirantendiploma B, gevolgd door de
opleiding Radiomonteur (N.R.G.).

De lessen van deze laatste cursus zijn samengesteld in
nauw overleg met de P.T.T. en geheel up-to-date.

b.

Aansluitend op H.T.S.,

en met extra lesseries tevens op U.T.S. of U.L.O.-B

British I: R. E. Graduateship Examination Course
(bevat tevens ruim voldoende stof voor het examen
radiotechnicus):

Radio Servicing, Maintenance and Repairs
Telegraphy and Telephony
Television
Television Maintenance
Advanced Radio
Radar Technology

Voelt U iets voor de Elektronica (het vak van de toe-
komst en de basis van de automatie) dan zijn voor U van
belang de nieuwe en up-to-date B. I. E. T. - cursussen:

Introductory Electronics Course
Applied Electronics Course.

Ook zijn er nog talrijke andere studie-mogelijkheden. Vraag nog vandaag
gratis en geheel vrijblijvend het I. T. S. - prospectus (voor cursussen
onder a vermeld) of het B. I. E. T. - handboek „Engineering Opportunities”
(zie bon).

BON opsturen aan het I. T. S., afd. RE1 Zijlweg 1, Haarlem.

Zend mij omgaand Uw prospectus met nadere gegevens over de
cursus

Naam:

Adres: Woonplaats:

RADIO LENSSEN

AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

TELEFOON 64494

GIRO 643591

ONZE AANBIEDING TV-MATERIAAL

Philips TV-CHASSIS, geheel gemont. + UHF-BAND! Wordt geleverd met buizen + schema, Zond. beeldb. f 265.—
TV-kast 43 cm f 25.—
TV-kast Lorentz Grundig Graetz f 39.—
HS-unit 90°, 2006 f 21.50
Afbuigspoelen, 1006 90° .. f 16.50
HS-unit 70° 12—18 KV f 14.75
Afbuigspoel, zond. magneet f 4.95
Maskers, metaal, ongespoten voor 43 cm f 5.50
Idem, plastic, 43 cm f 7.50
Idem, plastic, 53 cm f 9.50
Beelduitgang 90° f 4.25
Beeldblokrafo f 2.75
Voet v. beeldbuis, duodecal f 1.—
Lijn-oscillatorspoel (625 bl) f 2.25
Sinoorspoel 200 mA f 4.25
2-delig Philips TV-chassis .. f 5.—
Grundig 12 kanalenklezer m. buizen PCC84 + PCF82 f 37.50
Zonder buizen f 30.—
Beeldbreedteregelaar f 1.50
Ionenvalmagneet f 1.50
Correctiemagneet f 2.50
Lintlijn (300 Ω) per meter .. f 0.20
Coaxkabel (72 Ω) per meter f 0.50
TV gelijkrichter blokcel Siemens type ½B390 C260 f 7.—E220 C300 f 7.50
E220 C350 f 8.25

TV-BEELDBUIZEN

NIEUW IN DOOS MET GARANTIE

43 cm 70° 17ZP4 (= MW43-69) f 59.—
63 cm, 90° f 125.—
53 cm 70° 20HP4 A f 97.50
AW 43-80 f 55.— AW 53-80 f 65.—
Beide met kleine schermvlekjes.
AMERIKAANSE KOPTLEF. 50Ω f 1.75
(moderne plastic uitvoering)
Koptelef. m. microf. (19-set) luidspreker-systeem NU f 2.75
Losse dynam. elementen 50 Ω f 1.—
(luidsprekertjes v. hoge tonen zull)

TRANSFORMATOREN

Grundig: 75 mA, pr. 0—220, sec. 1 × 260, 1 × 6,3 f 5.75
Philips: 70 mA, pr. 0—220, sec. 2 × 260, 1 × 6,3 f 5.95
Philips: 150 mA, pr. 0—220, sec. 2 × 275, 1 × 6,3 1 × 4 f 12.50
Telefunken: 110 mA, pr. 0—220, sec. 1 × 260, 1 × 6,3 f 9.—
Verhulstrafo 75 watt 220/110
Geheel ingekapseld f 9.50
Speciale hoge tonen luidspreker
Lorentz, 20 × 4 — 5 Ω f 7.25
Loodaccu 2 V 10 AU f 4.25

Luidsprekertrafo's Telefunken enz.

7000/3,6 10500/3,6 12500/3,6 15000/3,6
22000/3,6 f 1.75
Cellen - vlak E80 C30 f 2.50
E300 C50 f 2.75 - B250 C75 f 4.25
B300 C75 f 4.75 - B250 C130 f 5.50
Brugcel 24 volt, 1½ Amp f 5.75
Meetcellen brug 1 mA (nieuw) f 2.25
MP condensatoren 220 V ~ blok 4, 8 of 9,5 μF f 4.25
MP blok-condens. 4 μF 1400 V f 4.25
Schakelaars pertinax 1 dek 3 standen f 0.75 — 2 deks 4 standen f 0.40 3 deks 4 standen f 1.— 4 deks 3 stand. f 1.—
Rec.schak. m. schermplaatjes f 1.75
2 deks, 4 Mc, 4 standen .. f 1.25
Keramisch, 2 deks, 4 standen f 1.75
Kristallen: 4600 of 6200 f 1.75
200 kC f 3.75
Druktoetsenschak. als in radio, 5 toetsen f 3.50, 6 toets. f 4.—
Drukt. rechtstand. 4-8-10 f 4.75
Groot vlieg. m. lagers ± 2 kg f 19.75
Recorderverst. ong. Fonolint nieuw, m. voeding en eindversterk. f 29.75
met schema, alles nieuw!

POTENTIOMETERS

Zonder schak. f 0.75 1 k 15 k 50 k 100 k
250 k 0,5 M 1 M 1,5 M 5 M 16 M
Met schak. f 1.— 1k, 2½k, 5k, 10k, 15k, 25k, 50k, 100k, 0,5M, 1M, 1,3M,
Dubbele 2-assen f 1.50 10+10k, 10k+1M, 0,1+0,5M, 0,5+0,5M, 1+1,3M, 0,5+1,3M, 1,3+6M, 50+1M, 0,5+1M
Draadgew. 500 Ω, 10.000 100.000 f 1.—
2×50.000, op as f 1.50
3-voudige pot.meter 0,25+0,5+1 Meg. + schakelaar f 2.50

SPOELBLOKKEN

Telefunken, auto-spoelbl. m. 4 druktoetsen, MG f 4.75
Grundig, LG, MG, KG f 1.75
Grundig, MF-trafo 472 K, p. stel f 1.50
Telefunken, 472 kC. per stel f 1.45
Görler 427 kC+10,7 Mc p. st. f 1.75
Veldtelefoon, DMK 5, p. st. .. f 9.75
Voeding v. telefoon, Ph. 24 V f 24.75
Telef.kabel 5- en 6-ad. p.m. f 0.35
9-aderig f 0.60 19-aderig f 0.75

RELAIS

stappenrelais 10 stappen .. f 1.95
30 stappen f 3.95 - 16 stappen f 2.95
relais 500 Ω 1 contact 10 A f 2.75
idem, doch 6200 Ω f 3.25
tweeling relais 24 volt f 2.25
Telrelais, telt tot 9999 f 8.95
Relais voor modelbesturing enz.
6200 Ω f 2.75
(Siemens) z.g. pulsrelais .. f 4.75
Vlakrelais f 1.75
Diverse radiokasten f 5.50

FM-duo 2 × 16 pF f 1.25
ELCO (385 V) 1×8 f 0,60 1×32 f 1.—
2×40 f 2.25 2×100 f 2.95 2×50 f 2.25

EICO's VOOR FLITSERS ENZ.

600 μF, 650 V f 12.75 1000 μF, 110 V f 4.75 - 5000 μF, 110 V f 9.75
18 cm haspel v. bandrec. f 1.75

8 WATT EINDTRANSISTOR
EEN KRACHTPATSER MAX. 15 V
f 9.75
(ook paren voor balans)

Kristaldiode univers. tot 200 Mc f 0.50
Variabele mica-condensator f 0.75
Ferrietstaaf 12 × 2,5 cm .. f 1.75
Gehoorapp. nieuw, in luxe lederen etui; 2×DF67, 1×DL67, m. oortelef. Worden gegarandeerd! f 22.50
Nikkellijzer accu 1,4 V, SAU, nu f 4.75
Bubble sextant f 19.75
2 volts triller f 4.75
Telefunken electr. ddn. luidspreker met uitgang 20 cm f 4.75
Amperemeters ca 20 cm φ f 7.50
(25—30—50—100 amp.)
Rimlock voeten, keramisch f 0.25
Tumblerschak. m. vorkje .. f 0.10
Idem, dubbelpolig om f 0.50

MODERNE AMERIKAANSE BUIZEN-
TESTER - klein model, voor stell-
heid en emissie - 110 V f 75.—

Ontstortingscondensator v. motoren, stofzuigers, enz. f 0.75
Peiker kristalmicrofoon voor bandrecorder, enz. (tafelmodel) f 9.75
Unifran voedingsapparaat 250 V, 250 mA met gelijkrichter, cond. en smoor-spoel f 25.—
Gloeistroomtrafo ingekapseld 220 volt, 6 volt, 1 amp f 3.75
TV-ant. 2 el. kan. 4 Lopik f 19.75
Graetz FM HF-unit v. ECC85 f 8.25
Philips MF-trafo 10,7 Mc f 1.25
Kristal hoge tonen luidspreker
Telefunken f 3.75
TV-speakers, Plessey, rond 5 Ω:
16 cm diam. f 7.95
20 cm diam. f 9.75
25 cm diam. f 14.75
Ovaal 5 Ω:
20 × 13 f 9.75
25 × 15 f 12.75
Audio tape 110 m LP f 3.75
VCR517 = VCR97 m. voet .. f 9.75
Siemens wiskop hoogohmig f 4.95
MINIMUM POSTORDERS F 2.50

T.V.- en F.M.- ANTENNES

Van dit bekende boekwerk is thans
verschenen een derde geheel her-
ziene druk tegen de oude prijs van

f3.95

UITGEVERIJ WIMAR
Haarlem
Veslerstraat 2
Tel. 13084
Giro 59 41 37

Voor economisch gebruik:



BATERIJEN.

De batterijen met
de langere levensduur



B101

67.5 v. 71 x 35 x 94 mm



LUXOR Bandrecorder motoren

Zowel RECHTS als LINKS draaiend
absoluut gelijkmatige, sliingervrije,
geruisloze gang

Prijs slechts f 33.—

VRAAGT UITVOERIGE BESCHRIJVING !!

APPARATENFABRIEK **LUXOR**

Korte Poellaan 23, Haarlem

Tel. K 2500 - 12305

VIDDELEER TOONREGELSPOELN

Beide spoelen in één rond hulsje voor
ééngatsmontage f 22.50

Gewikkeld volgens de laatste gegevens van de
heer Viddeleer. Door toepassing van de ferroxcube
en poederijzer kernen wordt een gelijkmatig ver-
lopende frequentie karakteristiek verkregen.

Vraagt uw handelaar ook de HERCULES transfor-
matoren en smoorspoel voor de Viddeleerversterker.

HERCULES-RADIO

HILVERSUM

RADIO LENSSEN NIEUWE HOOGSTRAAT 10 AMSTERDAM

AL4	3.75	DL93/3A4	3.75	EC92	3.75	EF80	3.75	EL81	5.75	EZ4	2.75	PY82	3.75	1805	1.75
AZ1	2.75	DL94	3.75	ECC40	4.75	EF83	4.25	EL82	4.75	EZ40	2.75	UABC80	3.75	5Y3	2.25
AZ11	2.75	(3V4)		ECC81	4.25	EF85	4.25	EL83	4.75	EZ80	2.75	UAF42	4.25	6H6	0.95
AZ41	2.75	DL96	3.75	ECC82	4.25	EF86	4.25	EL84	4.25	EZ81	2.75	UBC41	4.25	6K7	0.95
DAC25	0.50	DM70	3.75	ECC83	4.25	EF89	4.25	EL86	4.25	PABC80	3.75	UBF89	4.25	6J6	3.75
DCH25	0.50	DM71	3.75	ECE84	4.25	EF91	2.20	EL90	3.75	PCC84	3.75	UCC85	4.25	6V6	2.45
DF91	3.75	DAF91	3.75	ECC85	4.25	EF92	2.20	EL95	4.25	PCC85	4.25	UCH21	4.75	6X4	2.75
(IT4)		DAF96	3.75	ECC91	3.75	EF93	3.25	EM4	4.75	PCC88	7.50	UCH42	4.25	6Y6	1.95
DF92	3.75	DY86	4.75	ECF80	5.75	(6BA6)		EM34	4.75	PCF80	5.75	UCH81	4.25	76	0.50
(IL4)		DY87	4.75	ECH21	4.75	EF94	3.25	EM71 A	5.75	PCF82	5.75	UF41	4.25	ATP4	0.50
DF96	3.75	EAA91	3.75	ECH42	4.25	EF97	4.25	EM80	3.75	PCL82	5.75	UF42	4.25	ARP12	0.95
DF97	3.75	EABC80	3.75	ECH81	4.25	EF98	4.25	EM81	3.75	PCL84	5.75	UF43	1.95	ID8	0.95
DK91	3.75	EAF42	4.75	ECH83	4.25	EF804	4.75	EM84	4.75	PL36	3.75	UF80	3.75	35W4	2.75
(IR5)		EBC41	4.25	ECL80	4.75	EH90	3.75	EM85	3.75	PL81	5.75	UL41	4.75	50C5	3.75
DK92	3.75	EBC81	4.25	ECL82	5.75	EK90	3.25	EY51	3.75	PL82	4.75	UL84	4.25	117Z4	2.75
DK96	3.75	EBF80	4.25	EF40	4.25	EL3N	5.75	EY80	3.75	PL83	4.75	UYIN	3.25	CV6	0.95
DL91	3.75	EBF89	4.25	EF41	4.25	EL11	4.25	EY81	3.75	PL84	4.25	UY41	3.25	CF7	0.95
(IS4)		EBL1	5.75	EF42	4.25	EL34	7.50	EY82	3.75	PY80	3.75	UY42	3.25	6AC7	0.95
DL92	3.75	EBL21	4.75	EF50	0.95	EL41	3.75	EY86	4.25	PY81	3.75	UY85	3.25	4673	0.95

NIEUWE RADIOBUIZEN MET VOLLE GARANTIE, BEKENDE MERKEN.

Megatron spoelblok m. duo m.f. trafo,
 schema, schaal enz. Voor Noval Elite
 super f 9.75

Trafo modelbesturing 2X 10 V
 2 Amp. sec. 110—220 f 5.50

H.S. Gelijkrichtcel 900 V 3 mA f 2.75

Gelijkrichtcel 50 V, 1 A f 3.50

100 diverse weerstanden f 3.—

Elco's 1X 8 μ F f 0.45

1X 50 μ F, 100 volt f 0.45

1X 12 μ F 50 volt f 0.35

Schakel-unit 2X 11 standen f 2.50

Schakelaar, 3 deks, 3X3 st. f 0.95

Relais v. modelbest. enz. 5000 Ω ,
 maak- en breek-contact 10 A f 4.25

Siemens gelijkrichter E100C6 f 0.95

Kristaldiode OA85-OA74 f 1.95

Universeel kristaldiode f 0.75

Dynamische handmicrofoon f 2.50

Koolmicrofoon (hand) f 1.50

Amerikaanse legertelefoonhoorn met
 hand-schakelaar f 3.95

Rimlockvoetjes (10 stuks) .. f 1.50

Voetjes AR8 - VR65 f 0.15

Octalvoetjes keramisch f 0.25

Twinlead 300 — p. m. .. f 0.20

3-voud. Phil. draai-C 3X465 pF f 1.50

Montagedraad 3X10 m, rood, blauw,
 geel f 1.50

Slagen-teller 99999 kan op nul gezet
 worden f 7.50

Telefunken 12 kan.klezer met schakel-
 fouten m. PCC84 en PCF80 f 24.75

zonder buizen f 17.50

Koptelefoon m. power-microfoon,
 Nieuw in doos f 3.75

Koptelefoon f 2.50

5 M Ω , 0,5 M Ω , m. schakelaar f 1.50

Elco's 1000 μ F, 25 V f 1.75

Pot.meters Morganite, 500 k Ω , 50 k Ω
 1 k Ω , 2 k Ω lin. f 0.75

Pot.meters, Colvern, draadgewonden
 25 k Ω , 50 k Ω f 1.95 - 5 Ω , 50 W f 3.50

Philips voed.trafo 110—220 prim.
 sec. 2X275 85 mA, 1X4 1X6,3 f 7.50

sec. 2X275, 75 mA 1X4 1X6,3 f 6.50

sec. 2X250, 75 mA, 2X6,3 f 6.50

sec. 2X250, 75 mA, 1X6,3 f 6.—

sec. 2X250, 75 mA, 2X4 f 4.95

Smoorspoel 200 mA 20 Henry f 4.50

Philips uitgang EI41 f 1.75 EL84 f 2.50

TV beeldblokkingtrafo f 2.75

Telefoonkabel, 9-ad. p. m. .. f 0.60

Elco's: 3X50 μ F, 350 V .. f 2.25

2X40 + 20 μ F, 350 V f 1.75

2X44 + 5 μ F f 1.75 2X8 μ F 450 V
 f 1.75 - 16 μ F, 450 V f 1.25 32 μ F, 450
 V, f 1.50 - 8 μ F, 250 V f 0.45 - 100 μ F,
 25 V f 0.45 - 50 μ F, 100 V f 0.45 - 12
 μ F, 50 V f 0.35

Indicatorset 233 - 1XVCR97, 3XEF50,
 3XVR65, 3X6H6 m. veel materiaal,
 in kast f 32.50

Beammotoren 24 DC, 1 AM. Links en
 rechts draaiend, 1,5 min. 360°. Torsie
 500 lb inch f 25.—

Miniatuur telrelais 12 V, DC f 1.95

BC624 2 m ontv. ged. compl m.
 buizen f 15.—

Verhuistrafo 110—220, 750 W f 22.50

Verhuistrafo 127—220 1,5 kW f 35.—

Idem, 127—220, 2 kW f 42.50

Condensator, 4 μ F, 2000 volt f 1.—

Triller 6 volt 5-pens f 2.50

MP start cond. 0,75 μ F 250 V ~ f 0.75

Idem, 1 μ F 250 V ~ f 1.25

MP start con. 0,75 μ F 250 V ∞ f 0.75

Idem, 1 μ F 250 V ∞ f 1.25

M. P. condensat, 2 μ F, 600 V f 1.75

38-set, compl. m. koptelef. keelmicr.
 controlbox en draagtas .. f 29.75

Gevoelige freischwinger koptelefoon
 als huistelefoon te gebruiken f 3.75

Baby-sitter versterker, compl. met
 luidspreker en microfoon .. f 27.50

Soepel 6 ad. plasticab. p.m. f 0.50

Pye coax. pluggen, compl. f 0.75

Belling Lee plug 7 pens, compl f 1.50

HF-transistor 2N229 f 6.80

Accu's 2 V, 16 AU Nieuw .. f 3.75

0.75 ARP12, RD12D60

0.95 7193, 6J7, CF50, 1.25 RL12P35
 EB41

1.75 EF36, EL2, EBC3, 9003, 6AG5, 6J5

2.20 EF91, EF92, DF92, 2.25 EF8, EZ2
 EF37, DL93, 3A4.

2.75 AZ1, AZ41, EZ4, EZ40, 955, EZ80,
 EZ81 **3.25 UY41 UY1N UY85, EZ90**

3.75 DK91, DK92, DK96, DL94, DL96
 DF91, DAF91, DAF96, EF80, EC92,
 EABC80, EL41, EF42, EF97, EF98,
 EM80, EM85, EBC91, EAA91 EY80,
 EY81, EY82, PY80, PY81, PY82,
 PY83, PCC84

4.25 ECC81, 82, 83, EF86, EL84, EL95,
 UL84, EF85, EBF80, EBF83, EBF89,
 EF41, ECC40, AX50, UL41, 3A5,
 EBC41, DY86, UBC80, EF89, EF40,
 ECH81, 83, 42, UCH81, 42, EF22,
 UBC41, UAF42, EAF42

4.75 ECH21, UCH21, EBL21, UBL21,
 DY86, EM4, EM34, EY86, PCF80,
 PL82, PL83, PCC85, EM84, EF804,
 GZ34

5.75 ECF80, ECF82, EL81, EL82, EL83
 PCF82, PCL82, ECL82, UCL82,
 PL81, PL36

6.50 EL34, 7.50 PCC88

ERRËTJES

70 ct. p. regel. Abonnees gratis
 8 regels, bij opbrengst 50 ct. postz. insluiten
 voor adu. bezorg; elke volgende regel kost f 0.70

AANGEBODEN

A.1131. Philips kwal. verst.
 HF10, ged. zond. bzn f 50.—
 Tuner, drukkn. syst. KG-MG-
 LG-FM f 10.— Garrard gram.
 mot. m. plateau, f 5.—

A.1137. TV-app. 36 cm t.e.a
 b. In kast, spelend, f 200.—
 Evi. ruilen tegen motor.

A. 1140. Noroton FM-unit,
 compl. m .bzn., doch MF-tra-
 fo defect. f 25.—

A. 1144 2 bandrec.mot. met
 poelie, 1 l, 1 r draaiend.
 1 orig. messing vliegw. 2½
 kg. 2 hasp.drager m. poelie.
 Opn./wrg.kop, wiskop f 80.—

A.1143. Partij prima radio-
 onderd. (lsp. bzn, etc).
 Vraagt lijst en prijs.

A. 1141. 110 W krachtverst.
 m. 15 speakers, 300 m kab.
 Hoogste bod boven f 500.—

A. 1138. Comm. onv. 80—
 560 Kc en 1,9—24,0 Mc met
 11 bzn, geh. compl. in met.
 kast. Gew. 106 pond. Fabr.
 RCH, Radio Equipment, Chi-
 cago, USA. Prijs f 75.—

A. 1139. 2 Webster dict. wi-
 re rec. gear. prima. Weinig
 gebr. Hoogste bod, ook afz.

GEVRAAGD

Gevraagd een goede buis-
 voltmeter of ruilen teg. Phil.
 lampentester. Dijk 9, Eersel,
 Noord-brabant.

G. 1142 Buis EC50, 884 of
 2050.

Gebruikt voor uw brieven
 aan redactie en administra-
 tie van **AF**

ZOMERZEGELS





MAGNETISCH GELUID door H. F. Pit

Een standaardwerk, dat zijn weerga niet kent, over alles wat bandrecorders betreft. Tevens worden versterkers behandeld. f 1.90



SPOELBLOKKEN door W. v. Bussel

Dit boekje geeft een overzicht van alle na-oorlogse spoelblokken + een bouwbeschrijving van een ontvanger, Uniek boekje, slechts f 2.95



HIFI II

Dit boekje bevat: Videoleerversterker, een basreflexkast voor 9710M, 2- en 3-kanaalsfilters, PPP-versterker (20 watt), HIFI-tuner, enz. f 3.95

T.V. en F.M. - ANTENNES

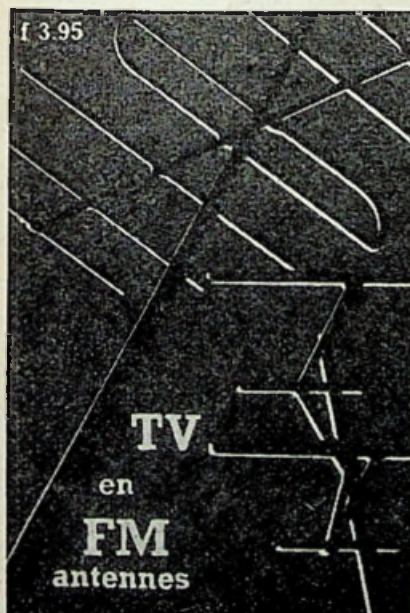
3e, herz. druk, bevat vele nomogrammen, tabellen en werktekeningen voor het berekenen en construeren van een antenne f 3.95

BOUW ZELF EEN BANDRECORDER

door J. v. Herksen en W. van Bussel
Hierin de bouw van de Herxrecorder plus een volledige documentatie van opname- en wiskopjes. f 3.45

TRANSISTORS, door J. H. Jansen

Een perfect boekwerk, dat 70 transistorschakelingen bevat en u veel verklaart over de eigenschappen van dit nieuwe versterker-element. f 5.95



Verkrijgbaar bij: UITGEVERIJ WIMAR, Haarlem' Postbus 14, Tel. 13084, Giro 59 41 37

SHAPE AIR DEFENSE TECHNICAL CENTER

zoekt voor ONTWIKKELINGSWERKZAAMHEDEN :

I ELECTRONICI en RADIO-TECHNICI

- a. bekend met elektronische en communicatie-apparatuur
- b. bekend met radar-apparatuur

VEREISTEN : Diploma radiotechnicus NRG of gelijkwaardige opleiding, ruime laboratorium-ervaring en redelijke kennis van de engelse taal. - Leeftijd : 25—35 jaar.

II WETENSCHAPPELIJKE ASSISTENTEN

- a. voor algemene communicatie- en pulstechniek,
- b. voor U.H.F.- V.H.F.-techniek,
- d. voor lange afstand radioverbindingen.

VEREISTEN : Middelbare opleiding op H.T.S. of gelijkwaardig niveau, goede kennis van de engelse taal en in staat zelfstandig opdrachten uit te kunnen voeren. - Leeftijd : boven 30 jaar.

Voor beide functies wordt een interessante werkring geboden in een internationaal milieu en op gunstige arbeidsvoorwaarden.

Aanstelling en salariëring geschiedt als employé der Rijksverdedigingsorganisatie T.N.O. op basis van capaciteiten en ervaring. Verhuiskosten naar den Haag worden vergoed.

Sollicitaties voorzien van pasfoto en met opgave van volledige inlichtingen betreffende leeftijd, burgerlijke staat, opleiding, ervaring en gewenst salaris richten aan de Directeur, postbus 174, Den Haag.

Dépex Medical Supplies

HEEMRAADSSINGEL 131

ROTTERDAM

zoekt voor haar afdeling CARDIOLOGISCHE APPARATUUR een

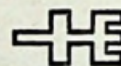
CHEF VERKOPER

Deze zal ziekenhuizen en specialisten moeten bezoeken en heeft verder de supervisie over de service-afdeling.

Gevraagd wordt iemand, die als techn. vert. werkzaam is geweest, een beh. algem. ontwikk. heeft en tenminste het dipl. radiotechn. NRG of daaraan gelijkwaardig bezit. Ref. betreff. betrouwbaarheid moeten overlegd kunnen worden.

Geboden wordt een zelfst. verantw. functie, met een dienovereenkomstige salariëring en opn. in het pensioenfonds, terwijl een auto ter beschikking wordt gesteld.

Eigenh. geschr. brieven, welke strikt vertr. zullen worden behandeld, m. opg. v. leeft., opl. staat v. dienst, enz. vergezeld v. recente pasfoto aan bovenstaand adres.



TECHNISCHE HOGESCHOOL te EINDHOVEN

In de elektrische werkplaats van de centrale technische dienst kan worden geplaatst een

RADIO-TECHNICUS of RADIO - MONTEUR

De werkzaamheden omvatten o.a. het repareren van volt- en ampèremeters, het maken van elektrische oventjes en het vervaardigen van versterkers, oscillatoren, enz.

Voorkeur genieten zij, die op één van de genoemde gebieden reeds enige ervaring hebben.

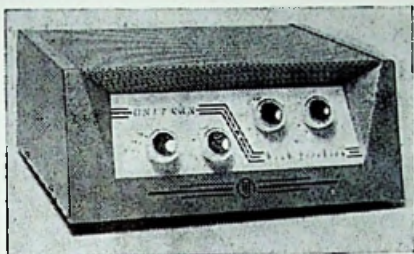
Vereist: diploma LTS-elektrotechniek, alsmede diploma radiomonteur N.R.G.

Salaries, afhankelijk van opleiding en ervaring, volgens rijksregeling.

Schriftelijke sollicitaties binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad te richten aan het hoofd van de centrale personeelsdienst van de technische hogeschool, Insulindelaan 2, Eindhoven, onder vermelding van no. V191.



voor **PERFEKTE**
Hi-Fi-en STEREOFONIE

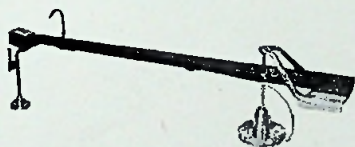


Hi-Fi versterkers

MONO en STEREO, 3 tot 300 watt

Hi-Fi-Zelfbouwpakket

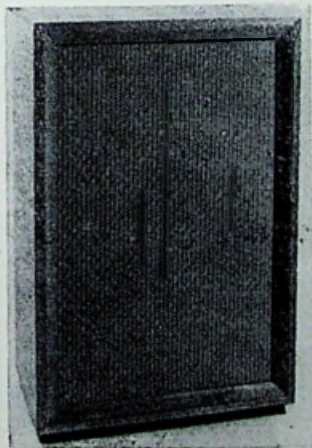
15 watt



Hi-Fi PICKERING PICKUPS

MONO en STEREO

Hi-Fi LUIDSPREKERS



UNITRAN N.V. WEESP TEL. 029408280-

comef

ASSOCIATION DE CONSTRUCTEURS FRANÇAIS

Chauvin Arnoux

meetinstrumenten

Complex France

tellers

Constructions
Électriques R. S.

stroomtrafos

Coreci

temp. regelaars

Ferisol

meetapparaten

Le Boeuf

meetrelais

LEGPA

materiaalcontrôle

Lemouzy

meetapparaten

Lieubray

thermostaten.

Nardeux

elektronika

Pflister

elektronische
besturingen

Radiall

coax. pluggen

S. E. F. R. A. M.

snelschrijvers

S. R. A. T.

stralingsmeters

S. N. R. S.

plug in relais

Technique
Electronique

oscillografen

Ribet-Desjardins

oscilloscopen

enz.

Alleenvertegenwoordiging:



N.V. C.G.E. •

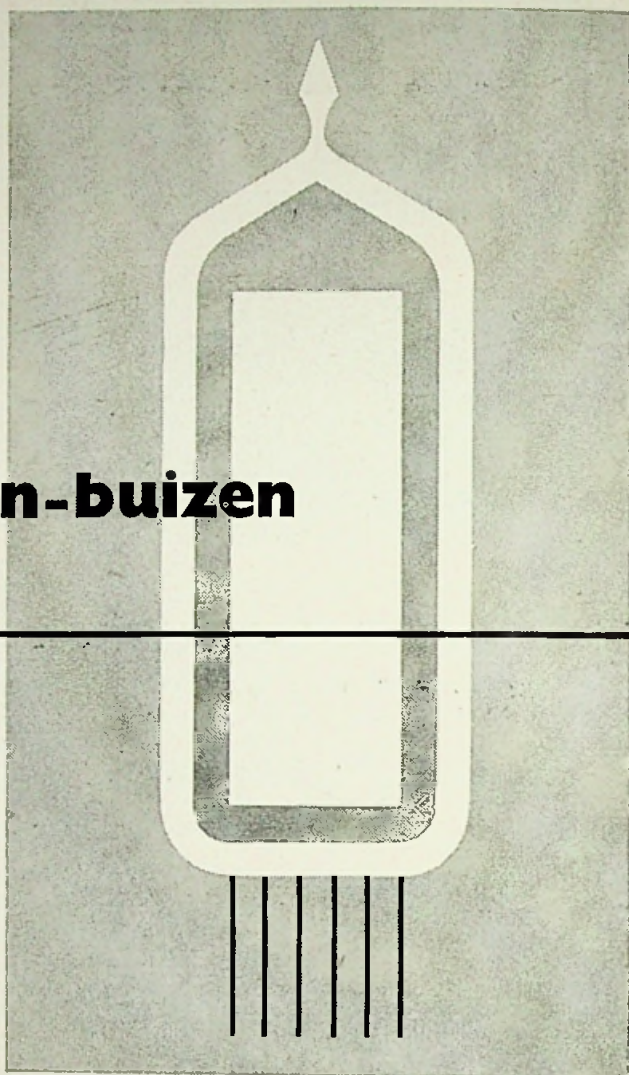
KONINGINNEGRACHT 64

DEN HAAG • TEL. 112010



electronen-buizen

halfgeleiders



AR-4-27

Keuze uit circa 400 typen

Als het gaat om kwaliteit, duurzaamheid en service,
dan bent U bij Pope aan het goede adres.

BIJ POPE KOMT U NOOIT VERGEEFS!



Radoma nv Amsterdam