

RADIO

5e JAARGANG
OCTOBER 1957

10 75 cent
12 B.fr

ELECTRONICA

ONAFHANKELIJK, POPULAIR-WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR ELECTRONICA

TV-ONTVANGER
FUTURA

☆

Transistor
FM-ontvanger

☆

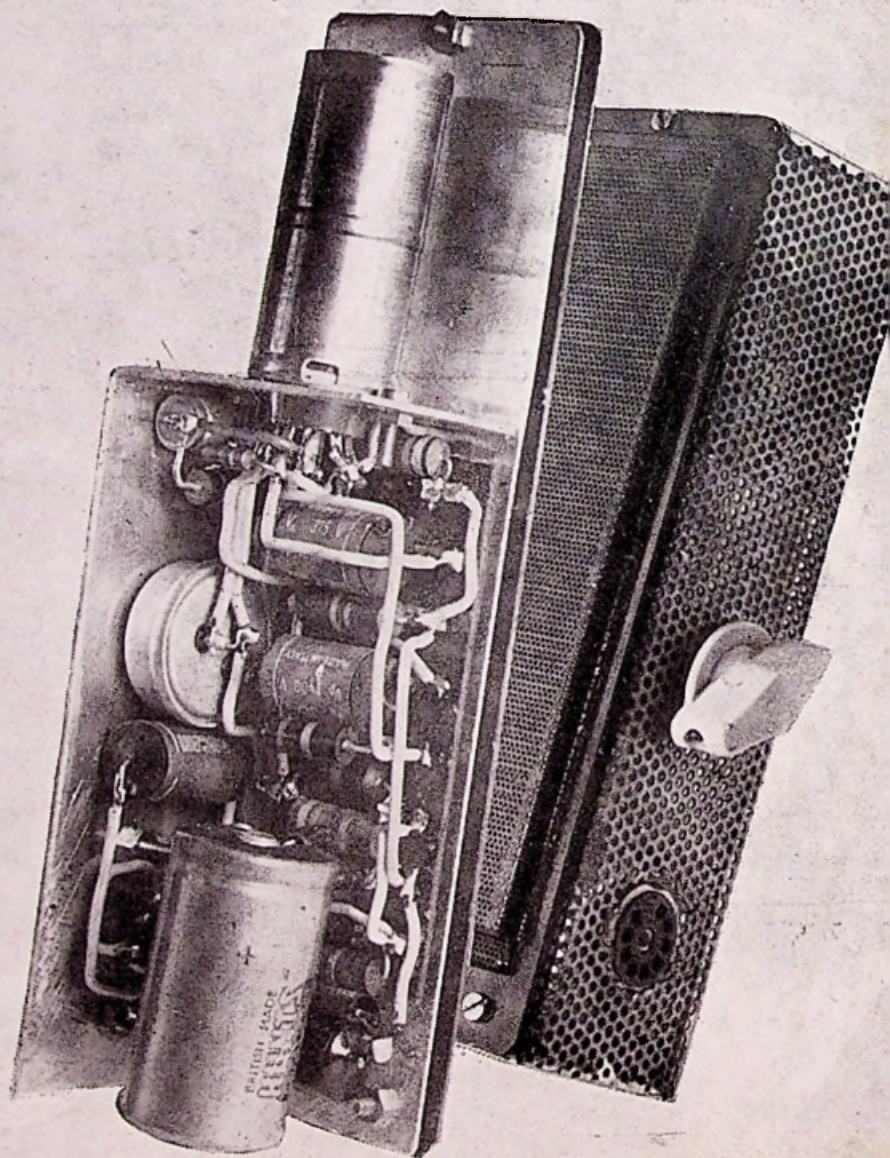
Hartley's Boffle

☆

SPOELBLOKKEN

☆

Eenvoudige
Magnetofoon
Versterker



IN FLIP-FLOP:
HI-FI-MICROFOON

Menuet **STARE**

PLATENSPELERS

- ★ de beste
- ★
- ★
- ★ in koffer
- ★
- ★
- ★ met en zonder
- ★
- ★ ingebouwde versterker
- ★
- ★
- ★ en
- ★
- ★ voor inbouw

in dit nummer

REDACTIONELE EMISSIES - „Spoetnik“ en Spacistor	651
TV-ontvanger FUTURA	652
Technische data van spoelblokken	659
Het overbrengen van TV-signalen - Deel V door J. H. M. den Bremer	662
Boekbespreking	665
Transistor FM-ontvanger	666
ID Van lezers voor lezers	667
Hartley's „Boffle“ - door J. TH. Endenburg	668
Transistor balansversterker	671
Transistor tweekringer door J. D. Stil	678
Presence Control - door Jac. Wigman	674
FLIP-FLOP: HIFI-MICROFOON	675
Eenvoudige magnetofoon-versterker - door C. P. Schupper	677
LEZERSPOST	680
Handel en Industrie	682

LIJST VAN ADVERTEERDERS:

Amroh, Muiden	691
Berec	685
Brema, Amsterdam	685
Van Delden, Den Haag	692
Egel Electronics, Amsterdam	689
Fega, Amsterdam	681
Haproko, Amsterdam	687
Haraf Radio, Den Haag	642
Hercules Radio, Hilversum	683
HTF, Halfweg	690
Kruger, Munchen	689
Layton Randall Engin. New York	690
Radio Lenssen, Amsterdam	688
Radio Lenssen, Amsterdam	689
Luxor, Haarlem	683
Martinex, Amsterdam	681
Messa, Rotterdam	646
Naho - L. de Lange Amsterdam	647
Nierstraz nv, Amsterdam	684
Nijkerk's Radio, Amsterdam	648
Peekel, Rotterdam	681
Personeelsadvertenties	683
Personeelsadvertenties	690
Philips, Eindhoven	672
Red Star Radio nv, Den Haag	648
Rema Electronics, Amsterdam	645
Robot, Amsterdam	685
Radio Rotor Amsterdam	685
R.T.V., Den Haag	687
Stuut en Bruin, Den Haag	645
Stuut en Bruin, Den Haag	679
Standard Electric Mij, Den Haag	649
Uco, Den Haag	648
Uitgeverij Wimar, Haarlem	650
Uitgeverij Wimar, Haarlem	684
Uitgeverij Wimar, Haarlem	687
A. Valkenberg, Amsterdam	644
Wega, Winschoten	686
Witte Kat, Utrecht	684
Wolfs, Enter	690

Uitgave:

TECHNISCHE UITGEVERIJ WIMAR

Veslerstraat 2 Haarlem - Tel. 13084
Postbus 14 - Postgironummer 435912
Bank: Slavenburgs Bank n.v. Haarlem

Jaarabonnement f 7.50 - (12 nummers)
Alle abonnementen dienen op 31 December af te lopen: een abonnement voor 11 nummers bedraagt f 6.90, enz. dus steeds f 0.60 minder

Dipl. militairen, alleen bij adressering aan ligplaats f 6.— per jaar. Na ontslag dient voor elk nog te verschijnen nummer f 0.20 te worden bijbetaald. Abonnementen voor landen buiten de Benelux f 10.— (B.Fr. 160.—) per jaar

DRUKKERIJ: SWART - Haarlem

VERTEGENWOORDIGING VOOR BELGIE DE INTERNATIONALE PERS, Antwerpen

ADVERTENTIES:

L. G. WELSH Amsterdam Tel. 84863

HOOFDREDACTIE:

W. VAN DER HORST, Amsterdam

MEDEWERKERS:

J. H. M. DEN BREMER, Voorburg
G. DE BRUIN, Den Haag
W. VAN BUSSEL, Amsterdam
J. H. VAN DOORNE, Soest
H. DORREBOOM, Hilversum
J. TH. ENDENBURG, Haarlem
M. GERRITSEN, Den Haag
J. VAN HERKSEN, Den Haag
J. H. JANSSEN, Amsterdam
W. DE JONGE, Haarlem
L. MANS, Hilversum
Ir. M. POLAK, Den Haag
W. TEBRA, Zaandam
J. M. F. v. d. VEN, Parijs
C. A. WOLS, Aalst (N.-B.)
P. VIJZELAAR, Hilversum
JAC. WIGMAN, Amsterdam
G. E. W. DE WIJS, Utrecht

TECHNISCHE TEKENINGEN:

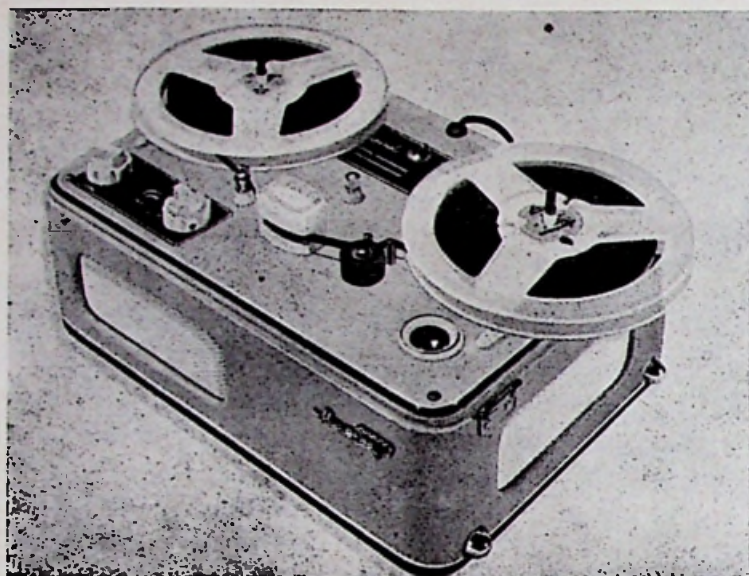
J. BOLLAND, Haarlem
H. VAN DER VELDE, Bussum
Th. A. J. Waller, Haarlem

ILLUSTRATIES:

J. A. ZWEERMAN, Amsterdam
J. ROWALD, IJmuiden

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik. (Octrooiewet). — 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 toegestaan. Radio Electronica verschijnt op de vijftiende dag van elke maand.

De „HANDY SOUND MASTER” BANDRECORDER is een der modernste op dit gebied, en wordt thans voor de oude prijs van f 348.— compleet met microfoon - band - lege haspel en radio-opnamesnoer geleverd.



De „HANDY SOUND MASTER” BANDRECORDER is ontwikkeld uit het bekende „HANDY SOUND” standaard model, waarvan er zeker tienduizenden over de gehele wereld met grote voldoening worden gebruikt.

De „HANDY SOUND MASTER” is voorzien van: Ingebouwde eindversterker met 7 watt eindbuis. Ovale luidspreker. Versneld vooruit- en terug spoelen. Dubbelzijdig opnamesysteem. Opname duur — met 520 m langspeelband Amroh — 1½ u. (Medegeleverd wordt 1 band, 180 m; speelduur: 30 min.).

TECHNISCHE DATA:

Opname Ingangen: microfoon-teletap-radio en pick-up.

Twee kanalen mengbaar: toonbereik met eigen versterker 40—6500 Hz, met uitwendige versterker 25—10.000 Hz.

Bandsnelheid: 19 cm per sec.

H.F.-oscillator: wis- en hulp (bias) frequentie 37,65 kHz.

Verbruik: totaal 47 watt.

Netspanningen: standaard 220 V, 50 per. - export 110—127—150—240 V, 50- of 60 per.

Afmetingen: 24 X 34½ X 17 cm.

Gewicht: 7½ kg.

PRIJS COMPLEET f 348.—.

BETALING IN TERMIJNEN IS MOGELIJK. ZIE DAARVOOR ONZE ADVERTENTIES IN DE OMROEPBLADEN, OF VRAAGT ONZE CONDITIES!

Het moderne luidsprekerfrill nylon „Mellowtone”

RESONANTIE VRIJ. DE MEEST MODERNE BEKLEDING VOOR UW „WW” LUIDSPREKERCOMBINATIE OF RADIOTOESTELKAST.

Leverbaar in de volgende afmetingen:

100 X 90 cm	f 27.—
50 X 30 cm	f 4.50
50 X 45 cm	f 6.75
25 X 30 cm	f 2.25

Verkrijgbaar in moderne pasteltinten. Lichtgrijs — beige-grijs/goud — zilvergrijs — goudkleur en groen/goud. Het doek is aan beide kanten te gebruiken en de patroonuitvoering is een doorschijnend blokmotief.

SPECIALE AANBIEDING

■ DOOR AANKOOP VAN EEN GROOT AANTAL TV-ANTENNE'S ZIJN WIJ IN DE GELEGENHEID DEZE VOOR EEN AANMERKELIJK LAGERE PRIJS AAN TE BIEDEN.

■ Deze televisie-antennes zijn bestemd voor ontvangst van kanaal 4; 3- elements gevouwen dipool. Zeer speciaal behandeld tegen corrosie en van hoogwaardig aluminium.

DE PRIJS IS SLECHTS f 39.75

(dit is ruim f 10.— lager dan de oorspronkelijke prijs !)

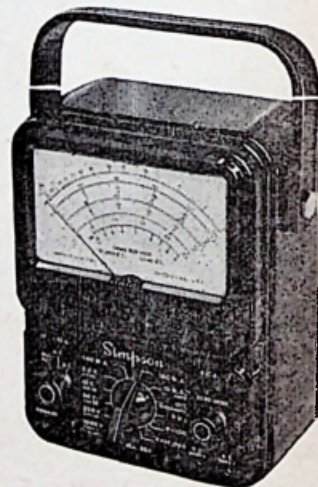
VOOR B E T E R E WEERGAVE VAN UW PLATENSPELER

Ronette afspeeldiamant

Speelt 5000 uur — uitsluitend voor langspeelplaten 45 en 33½ toeren p. min. Kan op ieder TO-284 systeem worden overgezet. **PRIJS f 35.—**

NOG ENKELE „S I M P S O N ” UNIVERSEELMETERS UIT VOORRAAD LEVERBAAR !

De „SIMPSON” universeelmeter TYPE 260 van Amerikaans fabrikaat wordt door vrijwel alle grote bedrijven gebruikt, hetgeen de betrouwbaarheid van deze meter overtuigend bewijst !



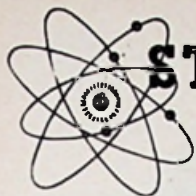
Voor technische gegevens zie onze advertentie in ~~de~~ Augustus 1957, waarvan wij een prijsrectificatie hierbij geven, daar de prijs door een omzetting op f 120.— is gesteld. Dit moet zijn f 210.—, compleet met snoeren.

Verzending door geheel Nederland (boven f 25.— franco) onder rembours. — Naar alle wereld-delen na ontvangst overmaking

A. VALKENBERG

KINKERSTRAAT 216-222
AMSTERDAM (W.)
TELEFOON K-20
184022 (4 lijnen)

**IN ELKE PLAATS
IN NEDERLAND
HEEFT VALKENBERG
EEN VASTE KLANT!**



STUUT en BRUIN heeft nu óók zijn grammofoonplaten-afdeling

Op 18 oktober i.l. opende de firma in zijn geheel nieuw pand, PRINSEGRACHT 23, een verkoop-afdeling van grammofoonplaten en HIFI-apparatuur.

Onze sortering is zoals u gewend bent in onze ELECTRONISCHE AFDELING! (de meest uitgebreide van Nederland)

De door ons gebrachte weergave voldoet aan de hoogst gestelde eisen!

Naast onze Discobar en Luisterboxen hebben wij ook een HIFI-KAMER, waarin u de nieuwste en beste weergave-apparatuur kunt beluisteren.

Een speciale attractie voor de rijpere Jeugd is onze „Teenager Cave“, waarin U per telefoon DOORLOPEND naar de nieuwste tophits kunt luisteren!

TELEVISIE
RADIOTOESTELLEN
REPARATIE-AFDELING

Nr 40
Telefoon 11 15 16

RADIO-ONDERDELEN
MEETINSTRUMENTEN
TECHNISCHE VOORLICHTING

Nr 34
Telefoon 110 758

PLATENSPELERS
HIFI-APPARATUUR
GRAMMOFOONPLATEN

Nr 23
Telefoon 11 18 51

PRINSEGRACHT

's-GRAVENHAGE

irish tape

IMPORT: REMA ELECTRONICS - TEL. 734848 - AMSTERDAM-Z.

BB brown band	acetate basis normale lengte	BB3	reel 3"	45 m	f 2.80
		BB4	reel 4"	90 m	f 5.70
		BB5	reel 5"	180 m	f 9.60
		BB6	reel 6"	255 m	f 12.30
		BB7	reel 7"	360 m	f 15.—
LPAB	50 % langer acetate basis ferrosheen	LPAB5	reel 5"	270 m	f 13.70
		LPAB6	reel 6"	345 m	f 16.50
		LPAB7	reel 7"	540 m	f 21.90
LPMB	50 % langer mylar basis ferrosheen	LPMB5	reel 5"	270 m	f 16.35
		LPMB6	reel 6"	345 m	f 22.50
		LPMB7	reel 7"	540 m	f 29.60
SP	mylar basis normale lengte	SP5	reel 5"	180 m	f 18.70
		SP7	reel 7"	360 m	f 29.25
DP	100 % langer mylar basis ferrosheen	DP5	reel 5"	360 m	f 23.90
		DP6	reel 6"	495 m	f 29.90
		DP7	reel 7"	720 m	f 42.—

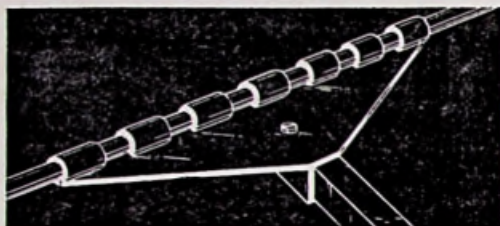
irish tape

de Amerikaanse opnameband, goedkoop en prima

dit ontwikkelde

MESSA

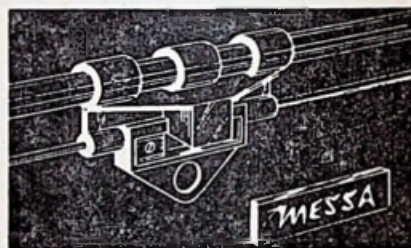
voor U



een principeel geheel nieuwe bevestiging voor de elementen op de dragerbuis.
bij uitgebreide windtunnel-proeven in het Nationaal Luchtvaart Laboratorium werd vastgesteld dat deze bevestiging bij alle voorkomende windsnelheden volkomen vibratie-vrij is.

verbeterd Isolatiedeel voor de gevouwen dipool met Impedantie-transformatie, met solide aansluitklemmen welke in een handige hermetisch afsluitbare doos zijn ondergebracht.

ruimer gedimensioneerde dragerbuis ter verbetering van de stabiliteit en gecompleteerd met een bijzonder handig uitgevoerde mastbevestiging.



electrische vervloeiende verbinding van de verschillende staaf- en buisdiameters; ook na jaren blijft deze verbinding zonder overgangsweerstand.

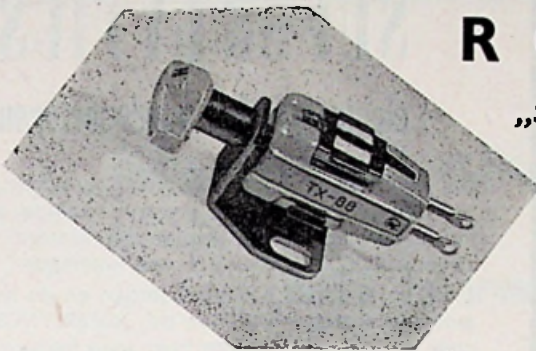
MESSA

nonvibrato



ontwikkeling en fabricage van electronische apparatuur

verkoopad. oostplein 114 - rotterdam - tel. 122711



RONETTE

„Superfluid“ Pickup-element

TX 88
prijs 14.25

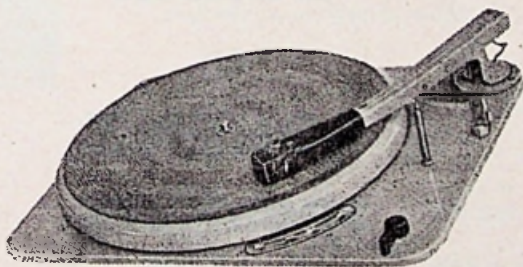
Frequentiecurve recht van	30—24000 Hz
Intermodulatievervorming (400—4000 Hz - verhouding 4:1) met een naalddruk van 6 gram en een salfiersnelheid van 20 cm per seconde, inclusief de plaatvervorming	4 % +
Afgegeven spanning , gemeten op standaard Decca meetplaat 1804 met een salfiersnelheid van 3,16 cm per seconde bij 1000 Hz, met een belastingsweerstand van 1 MΩ en een par. cap. van 100 pF (gemiddelde capaciteit aansluitleiding)	0,50 V _{eff}
Aanbevolen naalddruk — afhankelijk van type-arm	3—8 gram
Verticale gevoeligheid ten opzichte van de horizontale gevoeligheid	—24 dB
Bewegende massa dynamisch gemeten bij 10.000 Hz	1,1 x 10 ⁻³ g.
Compliance (bewegelijkheid) dynamisch gemeten bij 30 Hz	3,1 x 10 ⁻⁴ cm dyne

Alle metingen zijn verricht bij een temperatuur van 22° C
NIEUWE AMERIKAANSE STANDAARD 4 % = OUDE EUROPESE STANDAARD 1 %.

LENCO

Discophile

PLATENSPELERS



nu ook leverbaar met

TX 88
RONETTES
wonderelement

Vanaf 1 October 1957 worden de wereldbekende producten van

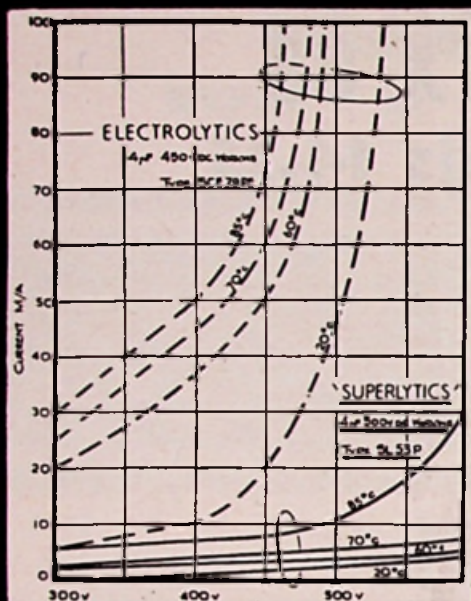
RONETTE

aan de groothandel en handel uitsluitend geleverd door

N.V. NAHO v.h. **L. de Lange** AMSTERDAM PRINSENGRACHT 797-799 TEL. 48973



Condensatoren



SUPERLYTICS

electrolytische condensatoren

Als antwoord op de huidige vraag naar kleine condensatoren van hoge capaciteitswaarde en met de eigenschappen van papiercondensatoren, introduceert TCC dit nieuwe condensatortype.

Door de hoge capaciteitswaarden en de **hoge inwendige weerstand** bieden de „SUPERLYTICS“ speciaal in schakelingen voor zeer lage frequenties en in telefoonapparatuur nieuwe mogelijkheden.

De grafiek toont de uiterst lage lek in verhouding tot „gewone“ elektrolyten. Met iedere 10° temperatuurstijging wordt de weerstand gehalveerd, hetgeen óók bij papiercondensatoren plaatsvindt.

Capaciteitstolerantie : —20 % + 50 %.

Leverbaar in waarden van 25 volt tot 500 volt.

SPECIFICATIES EN PRIJS OP AANVRAAG.

NIJKERK's RADIO AMSTERDAM
Warmoesstraat 94 Tel. 37337 - 36883

PEIKER

**hët merk
voor
KWALITEIT**



VOOR BANDRECORDERS EN DICTEERAPPARATEN

- PEIKER stetofoons f 8.50
- PEIKER magn. telefoons m.
vast snoer f 18.50
- idem met los snoer f 19.95
- PEIKER telefoon-adaptor f 16.—
- PEIKER kristal staafmicrofoon
PM3 - 50—9000 Hz - 2 mV .. f 32.—
- Voet met scharniergewricht
hiervoor f 22.—
- PEIKER kristal tafelmicrofoon
PM53 - 40—8000 Hz - 4 mV .. f 26.—
- PEIKER horloge-microfoon
PMU - 100—7000 Hz - 2 mV .. f 62.—
- PEIKER magn. keelmicrofoon
MM1 ca 1 mV aan 500 Ω .. f 47.—

Vraag drukwerk met gegevens over vele typen kristal- en magn. microfoons en toebehoren aan:



RIJOUWSTRAAT 189
DEN HAAG TELEF. 632577

Standard Electric buizen

en

LORENZ speakers

worden aan de handel geleverd door

N.V. RED STAR RADIO
VAN GALENSTRAAT 5 DEN HAAG
TELEFOON 394455

Standard Electric buizen

NU leverbaar!

Het kon niet eerder!
Industrie en Overheid eisten
onze gehele produktie op.
Wij weten: U hebt lang moeten wachten.
Onze buizenfabrieken hebben nu hun
produktie vergroot, zodat ook U
de gelegenheid krijgt om te begrijpen,
waarom militaire instanties en industrie
al lang Standard Electric buizen kiezen.
Een aantal typen is voor de handel
beschikbaar, zo betrouwbaar als U,
technicus, ze wenst, want



Buizen zoals ze behoren te zijn, heten

Standard Electric buizen

Europese en Amerikaanse code op elke buis!

Nederlandsche Standard Electric Mij N.V.
International Telephone and Telegraph System

's-GRAVENHAGE

BABANI PUBLICATIES

Technische gegevens

BP 56	Radio aerial handbook	f 1.75
BP 65	Radio designs manual	f 1.75
BP103	Radio folder A. Master colour code index for radio and television ..	f 1.05
BP132	Reactance freq. chart f. designers	f 1.—
BP139	Practical Radio for Beginners Book 2	f 1.75

Transistors en Germanium Diodes

BP102	40 circuits using germanium diodes	f 2.15
BP115	Constructors handbook of germanium circuits	f 1.75
BP128	Practical transistors and transistor circuits	f 2.75

Zendamateurs

BP 41	Ham notes series	f 0.90
BP 66	Communications receivers manual	f 1.75

Meters

BP 73	Radio test equipment manual ..	f 1.75
BP 78	Radio ant TV laboratory manual ..	f 1.75
BP 83	Radio instruments and their constr.	f 1.75
BP112	Electr. multimeter constr. radiochart	f 1.75

High-Fidelity

BP 64	Sound Equipment Manual	f 1.75
BP 70	Loudspeaker Manual	f 1.75
BP123	Constr. Env.: Push-pull amplifier for beginners	f 1.15
BP127	Wireless Amplifier Manual	f 3.15

Televisie-ontvangers

BP 80	Television servicing manual	f 3.25
BP140	Television Servicing	f 3.25
BP122	Wide angle conversion Constr. Env.	f 2.70
BP140	Television Servicing for beginners Book I	f 4.—
BP142	Modern TV-circuits	f 4.—

Bulzenboeken

BP100	A Comprehensive Radio Valve Guide Book 1	f 4.25
BP121	A Comprehensive Radio Valve Guide Book II	f 3.50
BP124	„In een oogwenk Valve and Television Tube Equivalents for Radio and Television.	f 3.75
BP131	Guide to modern Valve Bases ..	f 1.75
BP137	Universal Valve Guide	f 9.75
BP144	Valve and Television Tube Equivalents	f 4.—

Ontvangers

BP104	Three valve receivers	f 1.05
BP107	Four " "	f 1.25
BP108	Five " "	f 1.75

Diverse uitgaven

BP 58	Radio Hints Manual	f 1.75
BP106	Radio Circuits Handbook no. 4	f 1.75
BP141	Radio Servicing	f 2.75
BP125	Listeners Guide to Radio and Television Stations	f 1.75
BP133	Radio Controlled Models for Amateurs	f 5.50

Frequentie-modulatie

BP 57	Ultra short-wave handbook	f 1.75
BP 68	FM receivers Manual	f 1.75
BP145	Handbook of AM/FM circuits and components	f 1.75

Techni-gen. enveloppes

BP 66	Communication receivers Manual	f 1.75
BP 86	Midget Radio construction	f 2.75
BP 96	Crystal set construction	f 0.85
BP 97	Practical Radio for Beginners (1)	f 2.10
BP146-1	3 Valve AC/DC receiver	f 1.50
BP146-2	4 Valve receiver	f 1.50
BP146-4	Quality receiver	f 1.50
BP146-5	20 watt amplifier	f 1.50
BP146-6	Public adress amplifier	f 1.50
BP147-7	De Lu extuning unit	f 1.50

Verkrijgbaar bij:

Uitgeverij ***WIMAR***
 Velsersstraat 2 Postbus 14 Haarlem
 Teldfoon 13084 Giro 584137

SPOETNIK en SPACISTOR

Onze aarde heeft er een tweede maan bij gekregen, waardoor een nieuw tijdperk is ingeluid, dat van de ruimtevaart. Als technici hebben wij grote bewondering voor dit Russische product en al zullen zij deze regels niet (kunnen) lezen, wij wensen hen toch van harte geluk met dit succes.

Enkele technische overwegingen leiden ons ertoe te veronderstellen, dat deze kunstmaan vooral wel als propagandastunt is uitgevoerd, zonder aan de wetenschappelijke opzet enige afbreuk te willen doen.

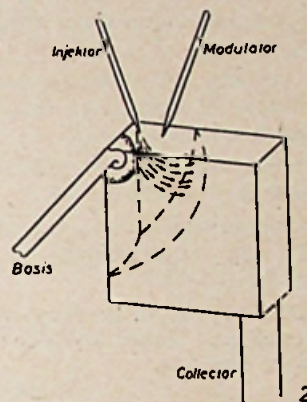
De kracht van de zender doet veronderstellen, dat buizen werden toegepast, mede door het snelle uitgeput raken van de kilo's batterijen. Men wenste dus een sterk signaal, dat bovendien op een frequentie lag, die in Amerika op elk radiotoestel zeer gemakkelijk is te ontvangen, aangezien in de 15 m-band cmroepstations voorkomen.

De betrekkelijk lage frequentie zal echt niet gekozen zijn wegens gebrek aan transistors, omdat als de Russen ze zelf niet zouden kunnen maken, hetgeen wij willen bewijzen, ze de transistors net als u en wij in Amerika zouden hebben besteld.

In de USA is men immers reeds vergevorderd, wat o.a. blijkt uit de resultaten met de nieuwe SPACISTOR.

In 1956 publiceerde Dr. H. Statz¹⁾ van Sylvania gegevens over een nieuwe halfgeleider, met eigenschappen, die volkomen gelijk zijn (of nog beter) aan die van de elektronenbuis. Zowel in- als uitgang zijn hoogohmig (30 MΩ) terwijl het frequentiebereik minstens tot 10.000 MHz reikt.

Statz gaat uit van het feit, dat het frequentie bereik van een transistor wordt beperkt doordat de elektronen via diffusie de basis passeren, waardoor hoge overgangstijden ontstaan. Bij de spacistor bestaat dit overgangsgebied niet, doch



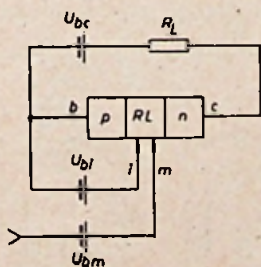
Opbouw der „spacistor“

treedt een ruimteladingsgebied RL op, tussen een in de sperrichting gepolariseerde PN-overgang. Naast de hogere snelheid, waarmee de ladingsdragers het ruimteladingsgebied passeren, is nog een andere eigenschap typerend voor de spacistor. De spanning tussen basis en collector wordt namelijk tot bijna de doorslagspanning opgevoerd, zodat iedere ladingsdrager, die door de injector 1 op de ruimteladingslaag wordt geïnjecteerd, een elektronen-lawine veroorzaakt.

Een nadeel zijn de drie spanningsbronnen, waarvan U_{bi} en U_{bm} zodanig worden gekozen, dat Injector en Modulator negatief zijn t.o.v. het raakpunt met de RL-laag. Men kan de Injector het best zien als de kathode en de Modulator als het rooster van een elektronenbuis.

Een vergelijking tussen transistor en spacistor kan men ongeveer zien door een druppel inkt in een vol, respectievelijk leeg glas te laten vallen. In het lege glas bereikt de druppel onvertraagd als druppel de bodem van het glas.

¹⁾ Proceeding IRE, Maart 1956 - pagina 317



Principe v. d. spacistor met het ruimteladingsgebied RL tussen basis b en collector c, de injector i en modulator m plus bijbehorende spanningsbronnen.

Aangezien de A-griep behoorlijk heeft huisgehouden bij redactie en vooral bij de technische staf van ons blad, konden wij helaas niet op tijd verschijnen.

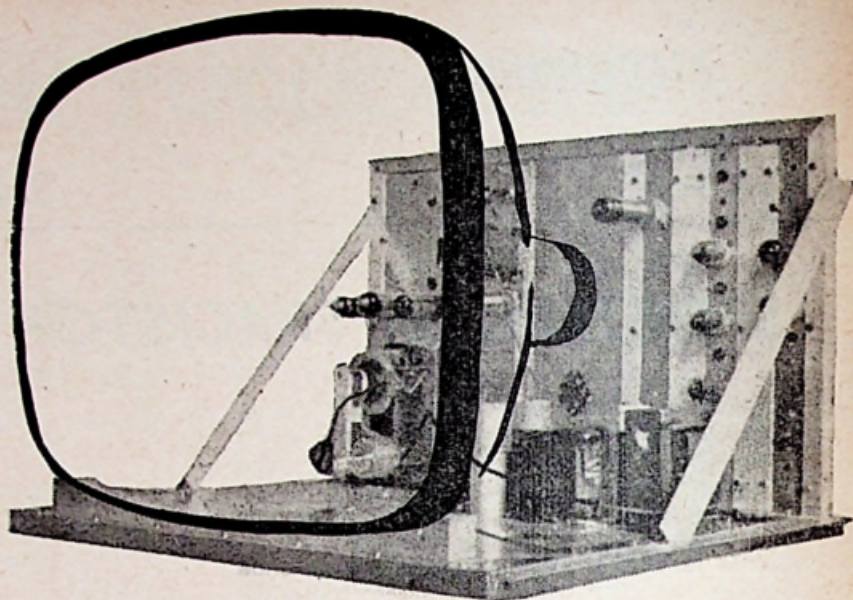
Wij bieden hiervoor onze verontschuldigingen aan.

ERRATUM

Tot ons leedwezen zijn er in deel I (septembernummer) enige fouten geslopen.

- ① Het blokschema dient aangeduid als fig. 1.
- ② Buis 14AB heeft als type: ECL82.
- ③ De boosterdiode EY81 dient aangeduid als buis 12.
- ④ Op blz 535 gelieve men 2 X te lezen: Cag1 kleiner dan....
- ⑤ Het principeschema dient aangeduid als figuur 3.
- ⑥ Op blz. 537, 2e kolom, 7e regel, gelieve men te lezen: het scherm, dan regelen we de kringen....
- ⑦ In principeschema, blz. 535: $R8 = 5600 \Omega$ — $C14 = 8,2 \mu F$.
- ⑧ Windingsaantallen: $L1 = 11,5$ wdg $L2 = 10,5$ wdg - $L3$ en $L4$ idem - $L5 = 8,5$ wdg. Draad: 0,5 Cu E.
- ⑨ Blokschema; fig. 1: De typen van buis 9 (beeldbuis) dienen te luiden: MW36-44 of MW31-14.

Redactie



TV-ONTVANGER FUTURA

DEEL II

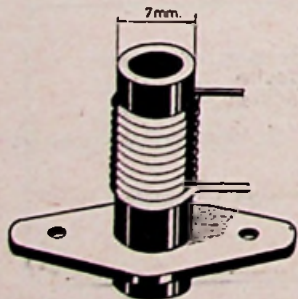
(VERVOLG HOOFDSTUK A)

In tegenstelling met de aankondiging aan het slot van het voorgaande artikel, deel I, menen wij NIET te moeten overgaan tot een uitvoerige bedradingsbepreking. Reden hiertoe is de zeer correct en duidelijk uitgevoerde bedradingstekening op pagina 535.

Samen met het principeschema moet het de serieus werkende amateur mogelijk zijn, deze versterker met succes te construeren. Mogelijk ten overvloede laten wij nog enige belangrijke wenken volgen:

a) monteer zo kort mogelijk. Als we aannemen, dat de zelfinductie evenredig toeneemt met de draadlengte, dan reageert een draad van 1 cm in deze TV-versterker precies zo, als een stuk van 70 cm in een middengolf-ontvanger!

Dit krasse voorbeeld moge de noodzaak van korte montage in een fel



Voorbeeld van spoelwikkelen

daglicht stellen. Elke mm betekent winst in stabiliteit. Men gelieve dus de nogal lang getekende uitlopers van de bedradingstekening, blz 535, niet op te volgen.

De foto van blz. 533 geeft ons in dit opzicht betere voorlichting.

b) Zorg voor deugdelijke aardcontacten via de soldeerlippen op de juist aangegeven plaatsen. Montage van deze contacten op andere punten dan is aangegeven, KAN instabiliteit ten gevolge hebben. De gepubliceerde situatie is na diepgaand onderzoek vastgesteld.

c) Na het wikkelen dienen alle spoelen afgelakt te worden met superlax, ozokeriet, of aardwas (bij de drogist te verkrijgen!). Ook dit verbetert de stabiliteit en voorkomt frequentieverschuiving na verloop van langere tijd.

d) Voor de montage van de germaniumdiode dienen we van een punttang gebruik te maken. Door de uitlopers (reeds op maat geknipt) met deze tang vast te pakken, voorkomen we te grote verhitting van de diode. Deze vloeit dan n.l. af via de massa van de tang.

TOEPASSING ALS M.F.VERSTERKER

Wij men een mengtrap voor b.v. 209 MHz (Langenberg, kanaal 9) vóór deze serieversterker schakelen, dan fungeert deze versterker dus als m.f.-versterker. Daartoe dient dan de ingangskring gewijzigd te worden.

De antennewikkeling van 2 windingen vervalt, $L1$ krijgt nu 10,5 windingen.

Via een condensator van 10 pF wordt deze kring met de mengtrap-anodekring gekoppeld. Deze mengtrap (die dus als losse eenheid kan worden uitgevoerd) zal in de toekomst worden besproken. Het kan mogelijk zijn, dat over de kring een correctie-capaciteit moet worden aangebracht van 1,8 à 3,3 pF (Cc). Zie fig. 7

Voor het overige blijft deze versterker

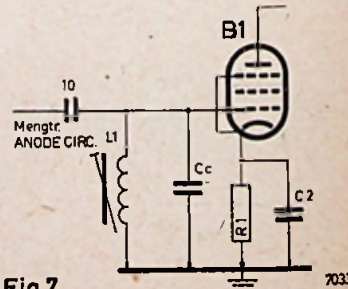


Fig.7

ongewijzigd, ook de meetgegevens blijven van kracht.

Reeds nu wijzen wij er op, dat voor deze tcepassing afscherming een eerste vereiste is! Het chassisdeel dient met een aluminium stripje afgesloten te worden, terwijl de **gehele TV-ontvanger** afgeschermd moet worden door de kast aan de binnenzijde met aluminium folie te beplakken, waarna dit met chassis wordt doorverbonden. Dit alles is nodig om doorstraling van signalen van Lopik te voorkomen. Wij willen dan namelijk kanaal 9 (Langenberg) ontvangen en Lopik is dan een ongewenst signaal!

GEbruik ALS EXTRA H.F.-VERSTERKER (BOOSTER)

Om een ongevoelige ontvanger (z.g. „streek“-ont) met succes te gebruiken op relatief grote afstand van de zender, schakelen we de serieversterker als „booster“.

In dit geval kan het gehele detectie-circuit verwijderd worden, L5 blijft echter ongewijzigd. Om het midden van L5 wordt een isolatiestrook gelijmd (cellotape), waarna de koppelwikkeling L5' van 3,5 windingen 0,5 CuE met enige spatie wordt aangebracht. Uitlopers afmonteren op die steunpunten, die vroeger voor het detectie-circuit dienden.

Elke ontvanger met 300 Ω ingangsimpedantie kan nu via een stuk linkabel hierop worden aangesloten en men verkrijgt hiermede een extra versterking van 820 X, of 58 dB!

Het ruisniveau is, gezien de lage anodespanning per buis, extreem laag. (Zie figuur 8).

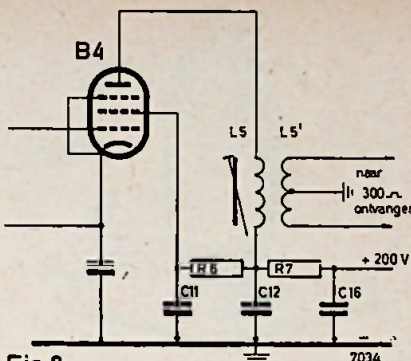


Fig. 8

DE SERIEVERSTERKER IN BELGIE ALS ANTWERPEN „BOOSTER“

Wil men Antwerpen op kanaal 2 ontvangen met een relatief ongevoelige ontvanger, of men woont op grote afstand van deze zender, dan ook kan deze versterker grote uitkomst bieden.

De wijzigingen daartoe zijn zeer eenvoudig. Over alle kringen — L1 t/m L5 — wordt een condensator van 5 pF gesoldeerd (kort l)

Een tweede mogelijkheid is, voor L2 t/m L5 een wikkeling van 12,5 wdg te nemen en voor L1 13,5 winding. Daar Antwerpen een beeldraaggolffrequentie van 48,25 MHz heeft en het geluid op 53,75 MHz werkt, gelden de volgende trimfrequenties:

L1 —	48,25 MHz
L2 —	50 MHz
L3 —	52,3 MHz
L4 —	49,2 MHz
L5 —	51 MHz

De versterkings- en doorlaatkromme

van fig. 4 en 5 — pag. 536 — blijven gehandhaafd.

Uit het voorgaande blijkt, dat met kleine correcties aan deze versterker diverse belangrijke functies kunnen worden toegekend, waaronder een recht-uit-ontvanger voor Antwerpen.

STUKSLIJST GELUIDSVERSTERKER

Weerstanden	Condensatoren
R1 = 220 Ω ½ W	C1 = 3,3 pF ker.
2 = 47 k Ω ¼ W	2 = 50 pF „
3 = 390 Ω ½ W	3 = 4700 pF „
4 = 1 M Ω ¼ W	4 = 3900 pF „
5 = 390 Ω ¼ W	5 = 50 pF „
6 = 33 k Ω 1 W	6 = 100 pF „
7 = 390 Ω ½ W	7 = 10.000 pF „
8 = 8200 Ω 1 W	8 = 10.000 pF „
9 = 5600 Ω ¼ W	9 = 10.000 pF „
10 = 100 k Ω ¼ W	10 = 10.000 pF „
11 = 100 k Ω ¼ W	11 = 0,1 μ F papier
12 = 100 k Ω ¼ W	12 = 50 pF mica
	13 = 150 pF mica
g1 = g2 = OA72	14a = 50 pF mica
	14b = 25 pF ker.
B6 = B7 = EF95	15 = 220 pF ker.
of 6AK5	16 = 470 pF ker.
	(16 is facultatief)
	17 = 10.000 pF ker.
	18 = 10.000 pF „
	19 = 10.000 pF „

Spoelen

L1—L2—L3: 40 wdg, 0,2 CuE in 2 lagen op Philipsspoelvorm (type 7978, 12 mm kern).

L4 is 2x20 wdg, 0,2 CuE (op zelfde spoelvorm (zie verder tekst en fig. 10)

L5, L6: 20 wdg 0,5 CuE, diam. 5 mm.

Alle spoelen aflakken met ozokeriet!

GELUIDSVERSTERKER

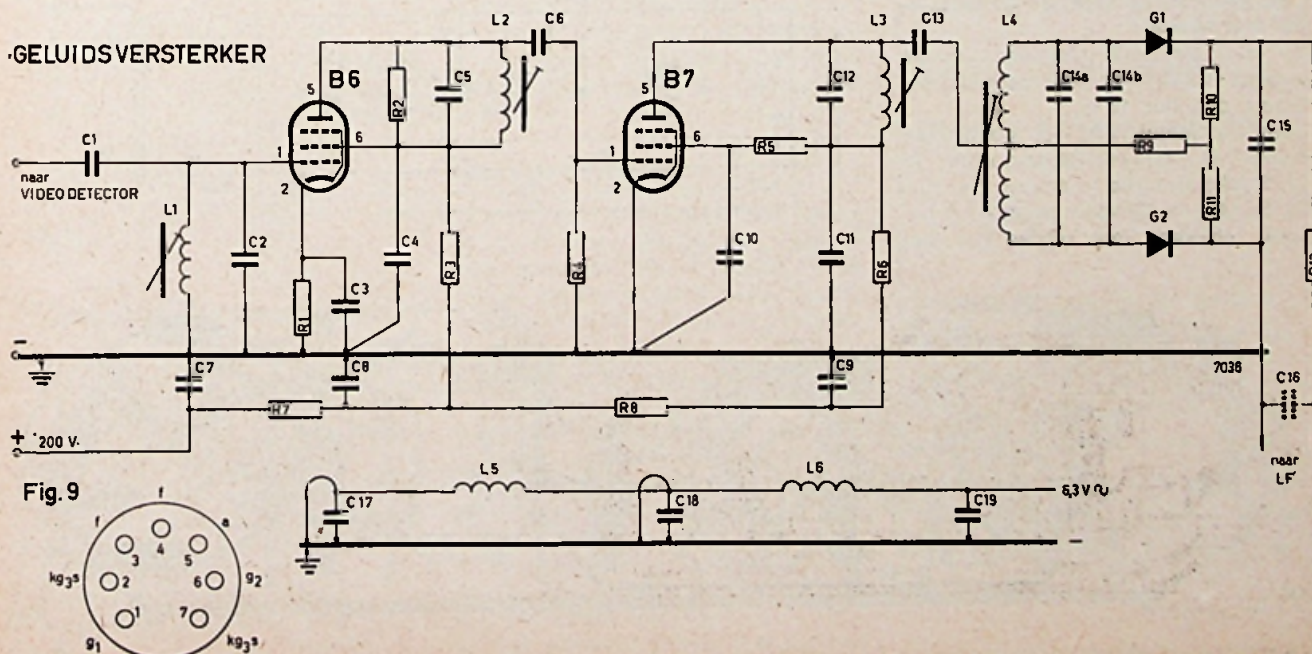


Fig. 9

8 HET GELUIDSGEDEELTE

Zoals reeds eerder werd opgemerkt, bestaat het geluidssignaal uit een interferentiecomponent met de beeldsignalen. Door de niet-lineaire karakteristiek van de videodetector ontstaat additieve menging tussen beelden geluidsdraaggolf. Men maakt hier dus bewust gebruik van de niet-lineaire eigenschap van deze detector, iets dat men bij een klassieke detector beslist niet aantrekkelijk vindt! De technici onder de lezers weten natuurlijk dat bij menging van 2 signalen aan de uitgang componenten met zowel de som- als verschilfrequenties optreden.

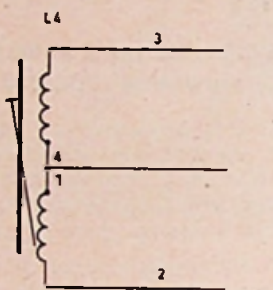
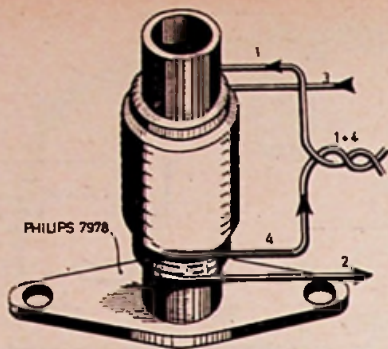
Nu interesseert ons alleen de verschilfrequentie. Deze bedraagt dus steeds 5,5 MHz; de som-frequentie wordt uitgefilterd.

Tevens zal duidelijk zijn, dat deze „beeld-geluidsafstand” van 5,5 MHz steeds CONSTANT blijft, deze wordt immers door de resp. draaggolven van de beeld- en geluidszender gegeven. Zelfs bij eventuele frequentiedrift van een mogelijk aanwezige oscillator (voorzetapparaat voor Langenberg) is er geen verandering voor de waarnemer merkbaar, aangenomen dat deze „drift” binnen redelijke grenzen blijft (ca ½ MHz).

Dit is wel een van de grote voordelen van de interdraaggolf-detectie methode, die ook in de „FUTURA” is toegepast. Dwingende eis is echter, dat er altijd een minimum amplitude van de beelddraaggolf aanwezig is. Valt het beeld weg — zenderstoring — dan kan er dus geen menging plaats vinden en wordt er geen geluidssignaal van 5,5 MHz geproduceerd **al blijft de geluidszender wel stralen!**

De door de CCIR gestelde minimum waarde van de beelddraaggolf bedraagt dan ook 10%.

Door de filterwerking van de h.f.-versterker is de geluidcomponent op 67,75 MHz dermate verzwakt, dat ook de 5,5 MHz component versterking behoeft, alvorens met succes een be-



WIKKELMETHODE VAN L4 (bifilaire)

Fig.10

grenzer — nodig om AM-stoorsignalen te onderdrukken — te kunnen sturen. Deze functie wordt door buis 6 (EF95) waargenomen.

De ingangskring L1/C2 wordt met een kleine capaciteit C1 = 3,3 pF aan het video-detectie-circuit gekoppeld. Een grotere capaciteit zou de kring (namelijk „scheeftrekken”, buiten resonantie brengen en de kringkwaliteit nadelig beïnvloeden.

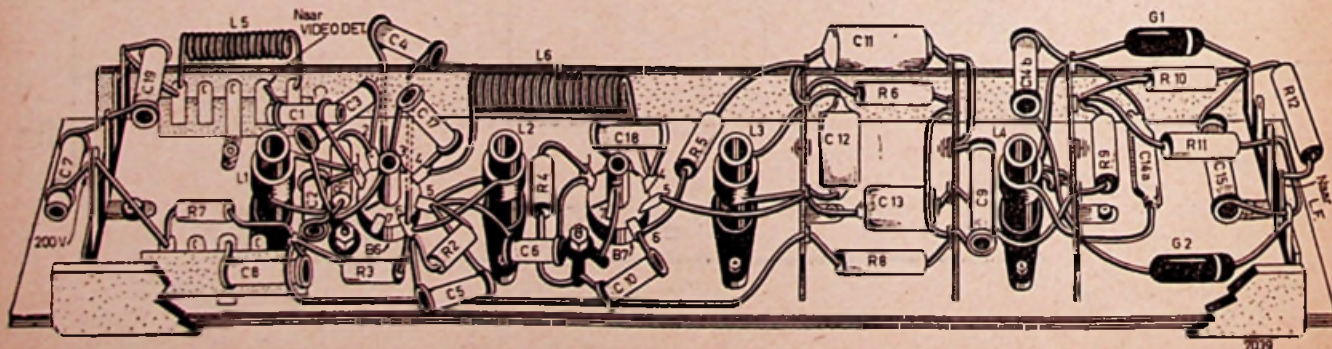
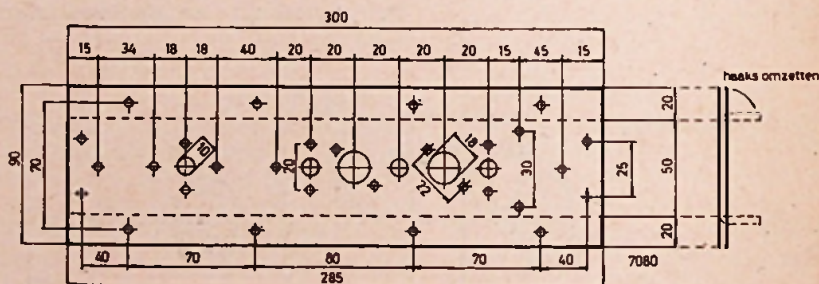
Buis 6 is als normale kathodebasis-versterker geschakeld, de anodekring L2/C5 is via een CR-lid met het stuurrooster van de begrenzer B7 gekoppeld. De anode- en schermrooster-spanning zijn zeer laag gehouden (ca 70 volt) waardoor de roosterruimte klein is. Bereikt het signaal een zekere waarde, dan treedt er roosterstroom (detectie) op, waardoor dus begrenzing van de anodestroom wordt veroorzaakt. (Zie fig. 11).

Amplitude gemoduleerde storingen, afkomstig v. motorrijtuigen en collector-motoren (vonken!) zullen op de draaggolf gesuperponeerd worden en dus door de begrenzer worden afgesneden.

Het anodesignaal van B7 zal dan niet meer zuiver sinusvormig zijn. Daar echter de hierna volgende FM-detector alleen op frequentievariaties reageert, is de genoemde „vervorming” niet van belang.

De detectorschakeling is opgebouwd als asymmetrische Foster-Seely discriminator. Deze is onder de amateurs wel bijzonder geliefd wegens zijn eenvoud van constructie. In tegenstelling tot de verhoudingsdetector treedt hier geen begrenzing op, doch deze functie wordt immers door B7 waargenomen. Spoel L4 bestaat uit een bifilaire gewikkeld stel windingen, ieder twintig slagen 0,2 Cu E.

Hiervoor nemen men 2 draden tegelijk en wikkelt zo 20 (dubbele) windingen op de spoelvorm. De einden worden met een harde was vastgezet. Zie figuur 10.



Het begin van de 1e wikkeling (1) wordt nu doorverbonden met het **einde** van de 2e wikkeling (4). Dit vormt dan de middenaftakking. De punten 3 en 2 gaan naar de 2 dioden OA72. Op deze wijze verzekert men zich van een zelfinductie, die niet alleen een **electrisch juist midden** krijgt, doch tevens aan beide spoelhelften een **gelijke eigencapaciteit** bezit. Dit is zeer belangrijk voor de symmetrie van de detectorcurve! Om dezelfde reden dienen de 2 dioden OA72 een gelijke doorlaat- en sperweerstand te hebben, alsook de weerstanden R10 en R11 een ONDERLINGE tolerantie van niet meer dan $\pm 2\%$!

Na C15 volgt een de-emphasisfilter R12/C15. De CCIR schrijft voor, dat de

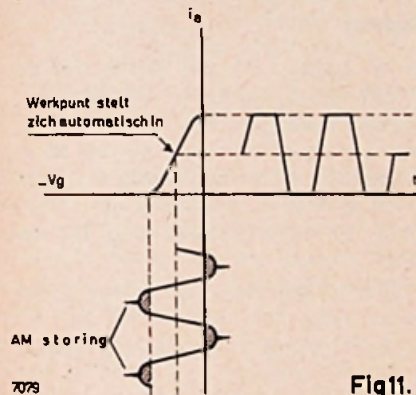


Fig. 11.

Gevoeligheidskurve $E_d = F(E_{ant})$ HF Cascadeversterker

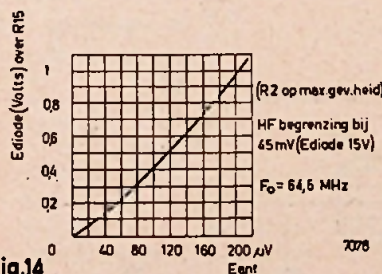


Fig. 14

Doorlaatkurve HF Cascadeversterker

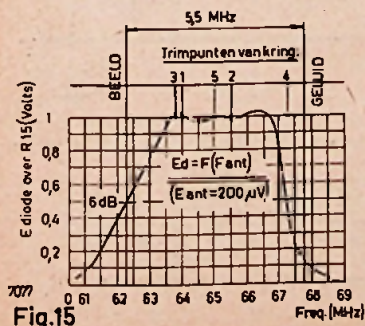


Fig. 15

FM-zenders — dus ook het TV-geluid — een hoogop-correctie van 50 μsec . moet hebben i.v.m. een juiste signaal/stoorverhouding bij de overdracht van de hoogste modulatiefrequentie (15 kHz). Voor rechte weergave betekent dit dus, dat na detectie een hoog-afilter moet volgen, ook van 50 μsec . Kiezen we voor R12 nu 100 k Ω , dan dient dus

$$C16 = \frac{RC}{R12} = \frac{50 \cdot 10^6}{10^5} = 500 \text{ pF}$$

te worden.

Een handelswaarde van 470 pF is dus hier op zijn plaats. Daar 50 μsec . een kantelfrequentie van ca 3200 Hz vertegenwoordigt, wordt hierdoor gelijktijdig eventuele ruis van de ontvanger verzwakt, dit als bijkomend voordeel.

Attentie: Indien men via een afgeschermd snoer het signaal over C15 naar een versterker of radiotoestel gaat voeren, dient C16 te vervallen!

Een p.u.-snoer van 1½ meter lengte komt namelijk overeen met ca 500 pF en vervangt daardoor C16.

Ook hier zijn weer de + en gloeidraadcircuits drastisch ontkoppeld met RC- en LC-filters om genereren te voorkomen. Over de waarde van R6 (33 k Ω) kan nog het volgende worden gezegd: De waarde 33 k Ω is een compromis tussen

- redelijke versterking van B7 en
- redelijke begrenzing bij een gemiddeld antennesignaal.

Bevindt men zich dus in een gebied met grote veldsterkte van de zender, dan kan men met succes R6 groter kiezen (68 à 100 k Ω) waardoor de begrenzing nog groter wordt.

Anderzijds: men heeft een klein antennesignaal en men ondervindt weinig storing; men mag dan R6 verlagen tot 15 k Ω .

BOUWAANWIJZINGEN

Voor de beide h.f.-versterkers B6 en B7 geldt weer het devies: **kort en strak bedraden**. Mooie haakse draadhoeken zijn beslist uit de boze. Opstellingstekening en bedradingsplan aanhouden!

Geen andere aardpunten kiezen dan is aangegeven. De buishouders zijn in keramische uitvoering (geldt ook voor de beeldversterker; buis 1 t/m 4). Met het oog op een symmetrische detectie-curve is de discriminatorschakeling ook geheel symmetrisch bedraad en opgesteld, zodat de parasitaire capaciteiten over alle onderdelen vrijwel gelijk zullen zijn.

Na het wikkelen dienen alle spoelen

RE wordt duurder

maar nog niet voor U!

In verband met de sterk gestegen kosten voor ons blad (veroorzaakt door loonsverhogingen, materiaal-prijzen PTT tarieven van de afgelopen 2 jaar) zij wij genoodzaakt het abonnementsgeld voor 1958 op te trekken tot **f 8.50**, terwijl de losse nummers vanaf 1 januari a.s. **f 0.85** gaan kosten. Wij menen echter onze abonné's en vaste lezerskring de mogelijkheid te moeten bieden hieraan te ontkomen. Dit kan nu nog!

Wij hebben n.l. vastgesteld, dat indien uw betaling voor **1 december a.s. in ons bezit is, het abonnementsgeld nog f 7.50 kan bedragen.**

Maak dus nog direct f 7.50 over op onze girorekening 43 59 12 t.n.v.

RADIO-ELECTRONICA - Haarlem

Indien u wacht vergeet u het mis-schieten!

In het volgende nummer zullen wij weer girobiljetten insluiten, waarop het nieuwe bedrag reeds is vermeld. Bent u reeds abonné, ga dan direct naar het postkantoor om uw abonnement te verlengen en bent U het nog niet, wordt het dan nu, want

TOT 1 DECEMBER a.s.

BEDRAAGT HET ABONNEMENTSGELD VOOR 1958

nog f 7.50

(Na deze datum worden geen betalingen tot dit bedrag meer geaccepteerd!)

Indien u ook nog het oktober, november en decembernummer wilt betrekken, betaal dan **f 9.50**.

Zie verder ook de mededeling over onze WERFACTIE elders in dit blad.

— ook L5 en L6 — afgelakt te worden met ozokeriet, stearinewas of... nagellak!
Voor het boorplan verwijzen wij naar figuur 12.

AFREGELING

a) met behulp van een meetzender

Aan C1 wordt een ongemoduleerd signaal van 5,5 MHz toegevoerd, terwijl tussen het knooppunt v. R9, R10, R11 en chassis een gevoelige voltmeter, bereik 10 volt — $R_i = 100\text{ k}\Omega$, wordt aangesloten. Achtereenvolgens op max. uitslag afregelen; L3, L2 en L1. Het geleverde meetzendersignaal mag niet te sterk zijn (ca 1 mV) daar anders de begrenzer in werking treedt, waardoor geen scherp maximum wordt gevonden. De meter wordt nu verwijderd. Hierna meetzender moduleren met 400 Hz AM; modulatie diepte 30 % en de uitgang van de detector aansluiten op een versterker met luidspreker. De kring L4 wordt nu zodanig afgeregeld, dat er geen AM waarneembaar is. Wordt nu de meetzender iets verstemd, dan wordt de toon weer hoorbaar. Dit geldt voor beide zijden, links en rechts van de correcte afstemming. Is de meetzender met een FM-modulator uitgerust, dan instellen op 400 Hz bij 40 kHz deviatie en L4 afregelen op max. uitgangsniveau.

b) Zijn er, behoudens een gevoelige voltmeter, geen instrumenten voorhanden, dan is de TV-zender de enige

uitkomst. Hierbij wordt verondersteld, dat het h.f.-deel (B1 t/m B4) reeds naar behoren werkt!

Tussen genoemd knooppunt R9-R10 en R11 en chassis weer de meter aansluiten. Kringen L3, L2 en L1 zodanig afregelen, dat max. uitslag wordt verkregen. Na verwijdering van de meter kring L4 afregelen op **onvervormde weergave** van het geluid.

Na het afregelen worden alle spoelkernen weer geborgd met trimwas.

Het behoeft natuurlijk geen betoog, dat zowel voor methode a) als b) de kringen op correcte resonantiefrequentie kunnen worden getest met behulp van een roosterdipgenerator!

MEETGEGEVENS

spanningen en stromen

	B1	
Vc7 = 200 V	Va = 188 V	
Vc8 = 193 V	Vg2 = 188 V	
Vc9 = 170 V	Vk = 3,2 V	
It = 18,8 mA	Ik = 14,6 mA	

	B2	
Vf = 6,3 V ~	Va = 69 V	
	Vg2 = 68 V	
If = 0,35 A	Ik = 4,2 mA	

(alles gemeten zonder h.f.-signaal aan de ingangskring)

Ingangsspanning bij 5,5 MHz, nodig voor 1 volt diodegelijkspanning: 2,2 mV.

STUKLIJST CASCADEVERSTERKER

Condensatoren

C1, 4, 7, 10, 17, 18, 19 en 20 = 1000 à 1500 pF keramisch - 125 V — C2, 5, 8, 11, 12, 16, 21 = 4000 pF keramisch 500 V — C3, 6, 9, = 33 pF ker., 500 V C13, 15 = 10 pF ker. 500 V — C14 = 15 pF keramisch - 125 V.

Weerstanden

R1, 6, 9, 12, = $180\ \Omega\ \frac{1}{2}\text{ W}$.
R5, 8, 11, 13 = $220\ \Omega\ \frac{1}{2}\text{ W}$
R2 = $2000\ \Omega$ - pot. meter m. geisol. as
R3 = $2000\ \Omega\ \frac{1}{2}\text{ W}$ — R4 = $39\text{ k}\Omega$, 1 W
R7 = $4,7\text{ k}\Omega\ \frac{1}{2}\text{ W}$ — R10 = $8,2\text{ k}\Omega$, $\frac{1}{2}\text{ W}$ — R15 = $3,3\text{ k}\Omega\ \frac{1}{2}\text{ W}$ — R14 = $390\ \Omega$, $\frac{1}{2}\text{ W}$.

Spoelen

L1 = 2 wdg - 0,5 mm geisol. gewikk. tussen de 3 onderste wdg van L2.
L2 = 9,5 wdg — L3 = 6,5 wdg — L4 = 7,5 wdg — L5 = 6,5 wdg — L6 = 8,5 wdg — L7 = 3×20 wdg (3 lagen)
R1 = $2\ \Omega$ — L7 = 52—58 μH .
L8, 9, 10, 11 = 10 à 12 wdg, 0,7 mm diam. 6 mm.

L1 t/m L7 gewikkeld op Philips spoelvorm, type 7977 met 6 mm kern.
Draad: 0,5 mm Cu E - zonder spatie.

B1 t/m B4 = EF91 - B4 voorzien van afschermbus — G1 = OA70.

4 TRAPS HF CASCADE VERSTERKER

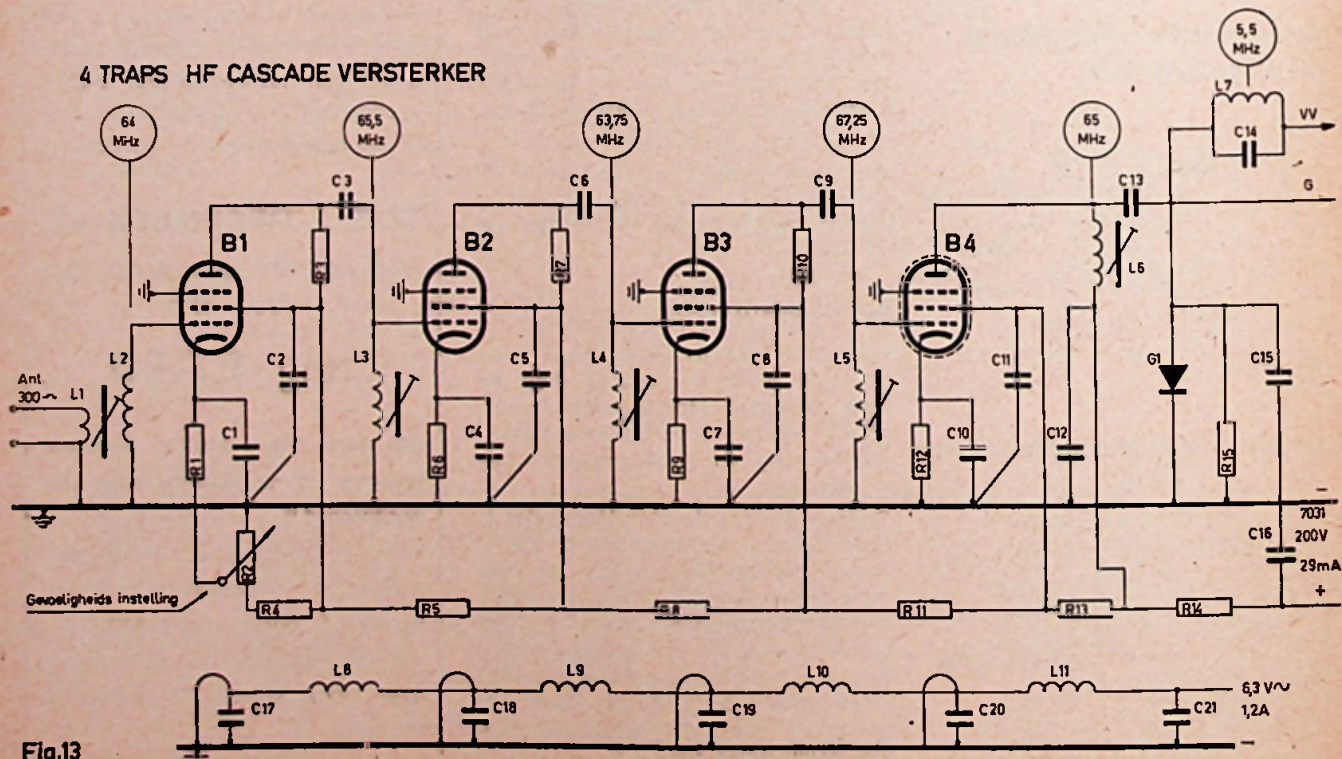


Fig.13

V = naar VIDEOVERSTERKER EL03, buis 5. G = naar GELUIDS MF.VERSTERKER EF95, buis 6

Totale versterking bedraagt derhalve:
450 X

Versterking van trap B1: 30 X
Idem: 15 X

Aanvang der begrenzing: bij 13 à 15 mV ingangsspanning, $\approx$ 6 V diode-gelijkspanning.

Frequentie karakteristiek a) zonder de-emphasisfilter R12/C16 — recht van 30—16000 Hz, binnen 1 dB.

b) met R12/C16 — -3 dB bij 3200 Hz, verder afvallend volgens 6 dB/octaaf.

Vervorming: werd niet gemeten, doch bij aflluistering op kwaliteitsversterker werd geen hoorbare vervorming waargenomen.

Nog even teruggrijpend op de meetgegevens van het h.f.-deel (septembernummer - pag. 536), vinden we dus een 5,5 MHz ingangsniveau van 0,1 X 1000 = 100 mV voor de geluids m.f.-versterker (bij 600 μ V ingangsspanning van B1 I). Daar de begrenzer reeds bij 13 mV in werking treedt, is dit signaal meer dan voldoende. Hierover behoeft men zich geen zorgen te maken; ook bij antennesignalen voor gemiddelde beeldmodulatie-sterkten (200 tot 400 μ V) blijft er voldoende sturing voor de begrenzer.

Na aldus het geluidsgedeelte in extenso behandeld te hebben, zal worden overgegaan tot bespreking van:

A-2

EEN H.F.-GEDEELTE met zelfde aantal buizen — B1 t/m B4 — doch 3 X grotere gevoeligheid

INLEIDING

Nog tijdens de ontwikkeling van de FUTURA werd behoefte gevoeld aan een h.f.-versterker met een grotere gevoeligheid. Uit de ervaringen met de serie-versterker (septembernummer pag. 533) bleek overduidelijk, dat de buis 6AK5 of EF95 voor instelling met normale anodespanningen (170 à 200 V) in cascade onbruikbaar was.

De oorzaak hiervan is de grote Cag1, welke voor de EF95 $< 0,02$ pF bedraagt, met als gevolg spontaan genereren als T.P.T.G.-oscillator.

Bij de serieversterker kreeg iedere buis een V_a van 50 volt.

Worden de buizen „normaal” gevoed, dus alleen uit een bron van 200 V, dan neemt de steilheid snel toe en mag men dus met hetzelfde aantal buizen (4) een grotere overall-versterking verwachten. De totaal opge-

nomen stroom neemt per consequentie toe, dit nadeel moet men echter aanvaarden, hoewel ca 30 mA nu weer niet een onoverkomelijke waarde is. Met de V_{kf} behoeft nu geen rekening te worden gehouden.

OPBOUW

Gekozen werd de buis EF91, dus weer een miniatuur-uitvoering. De Cag1 bedraagt hiervoor $< 0,01$ pF, de steilheid 7,65 mA/V bij $V_a = 200$ V.

Elke buis is nu als normale kathode-basisversterker geschakeld, de zelf-inducties bevinden zich in de stuur-roosterkringen. De voor de demping noodzakelijke weerstanden zijn als anodeweerstand opgenomen, de koppeling vindt plaats via condensatoren van 33 pF. Ook hier is het systeem van stagger-tuning gevolgd, de trimfrequenties zijn o.a. bij het principschema (fig. 13) vermeld. Daar de buis- en parasitaire capaciteiten hier iets anders liggen, zijn uiteraard de wikkelgetallen ook gewijzigd. In de kathodekring van B1 is een potentiometer van 2000 Ω opgenomen, waarmee de anodestroom van B1 en dus de steilheid en dus ook de overall-versterking kan worden ingesteld. Bevindt men zich dus op een plaats van grote veldsterkte met gevaar voor oversturing van de 1e kring, dan kan met deze regelaar een normaal beeld worden ingesteld. De regelaar is opgenomen in een bleedercircuit R4/R2, waardoor een constante stroom van 6,3 mA vloeit, die over R2 een constante spanningsval van ca 12 volt veroorzaakt.

Voor het overige zijn alle buizen (EF91) identiek geschakeld en ingesteld. De detectie- en uitgangskring is qua schakeling volkomen gelijk aan de serieversterker, echter is de diode-belastingsweerstand hier 3,3 k Ω groot, waardoor een nog iets betere definitie van de hoogste videofrequenties wordt verkregen.

Het -3 dB kantelpunt lag voor de serieversterker bij 3,5 MHz, (zie septembernummer, pag. 536) bij dit ontwerp bedraagt dit volgens dezelfde rekenmethode 4,82 MHz. In de omgeving van B4 heerst het hoogste signaalniveau. Het bleek nu onder bepaalde — ongunstige — omstandigheden noodzakelijk deze buis van een afschermbus te voorzien. Hiermede werd dan terugwerking voorkomen en om die reden is deze bus dan ook in het ontwerp vermeld. Behoudens het boorgat voor de instelpotentiometer R2 kan de boortekening van het chassis van de serieversterker (septemberno. pag. 535) geheel worden aangehouden. Anders gezegd, men kan dus des-

gewenst de serieversterker in de cascadeversterker veranderen, zonder ingrijpende wijzigingen.

Genoemde potentiometer dient echter van een zeer kleine afmeting te zijn, gezien de beperkte ruimte. Daar men echter als regel niet al te dicht bij een zender woont, kan men R2/R4 ook weglaten en de onderzijde van R1 aan het chassis leggen. B1 is dan volkomen gelijk geschakeld als B2 t/m B3 en het stroomverbruik is met 6,3 mA gedaald.

De max. afmetingen van R2 bedragen: $17 \phi \times 7$ dik, boorgat 8 mm. De juiste plaats is zo dicht mogelijk bij de kathode van B1. Daar een eenmalige instelling voldoende is, wordt de as uitgevoerd met een zaagsnede, zodat de regelaar met een schroevendraaier kan worden bediend.

Voor de bouwafwijkingen geldt hetzelfde als reeds voor de serieversterker is betoogd, hier wordt op deze plaats dus niet verder ingegaan.

Ook de afregeling geschiedt op analoge wijze, men vergeet ook hier niet het meetfilter van 8200 Ω en 25000 pF (zie meetschema in septembernummer op pag. 536).

MEETRESULTATEN

De doorlaatcurve van de cascadeversterker is afgebeeld in fig. 15. Men lette op het rechtlijnige verloop tussen 61,5 en 63,5 MHz! De beeldfrequentie 62,25 MHz ligt weer op 50 % $\approx$ -6 dB, terwijl de curve ter plaatse van de geluidsdraaggolffrequentie 67,75 MHz, tot 10 % is gedaald.

Het niet geheel vlakke verloop van de top is een gevolg van een compromis tussen gevoeligheid en bandbreedte (dus demping!) doch ligt in ieder geval steeds tussen 0 en ± 10 procent, zoals CCIR voorschrijft. Enig gevaar van transient-verschijnselen in het beeld behoeft men dus daarvan niet te verwachten. Opgemerkt zij, dat deze doorlaatcurve nog ca $\frac{1}{2}$ MHz breder is (op -6 dB gemeten) dan bij de serieversterker terwijl de „vlakke” top bijna 1 MHz breder is! Ook dit zijn dus voordelen, die niet te verwaarlozen zijn.

De gevoeligheidscurve vindt men in fig. 14. Voor 1 volt diodespanning over R15 blijkt de antennespanning 200 μ V te bedragen, waardoor dus de gevoeligheid t.o.v. de serieversterker met een factor 3 is gestegen. Dit getal geldt dus voor volkomen zwartsturing van de beeldbuis. Voor een gemiddeld beeld heeft men 80 à 100 μ V nodig. Het signaal in de h.f.-kringen „loopt

vast", wordt dus begrensd bij een ingangsspanning van 45 mV, waarbij de meter een gelijkspanning van 15 V aanwijst. Deze laatste getallen komen vrijwel overeen met die van de serieversterker.

Wordt de gevoeligheidsregelaar R2 op MINIMUM ingesteld, dan blijkt een signaal van 46 mV nodig te zijn, om weer 1 volt = op te leveren! De regelmogelijkheid bedraagt derhalve $46000/200 = 230 \times$ of **47 dB**.

Op de oscillograaf werd bij 100 % modulatie de eerste vervorming waargenomen bij een ingangsspanning van 700 μ V met R2 op max. gevoeligheid. Het totaal anodestroomverbruik bedraagt bij 200 V voeding: 29 mA, inclusief bleederstroom door R4/R2. De gloeistroom bedraagt bij 6,3 volt 1,2 A. Voor de overige spanningen en stromen zie bijgaande tabel, waar nog eens de trimfrequenties zijn vermeld. R16 (4,7 k Ω) is niet in het schema opgenomen en komt tussen rooster van B1 en aarde. Deze weerstand dient als demping.

Concluderen wij ten slotte, dat de overallversterking hier $\pm 10^4 : 200 = 5000 \times$ bedraagt, hetgeen overeenkomt met een versterking van ongeveer $8,5 \times$ per trap. De diverse toepassingen voor andere doeleinden, zoals vermeld voor de serieversterker, gelden ook voor deze cascadeversterker. — **De volgende keer: De video-versterker en de synchr.schelder.**

TRIMFREQUENTIES:

L2: 64 MHz — L3: 65,5 MHz — L4: 63,75 MHz — L5: 67,25 MHz — L6: 65 MHz — L7: 5,5 MHz.

spanningen en stromen (R2 op max. gevoeligheid)

	Vk	Vg2	Va	Ik
B1	1,25 V	175 V	165 V	5,3 mA
B2	1,25 V	178 V	132 V	5,3 mA
B3	1,25 V	182 V	138 V	5,3 mA
B4	1,5 V	185 V	188 V	6,55 mA

Totaal verbruik:

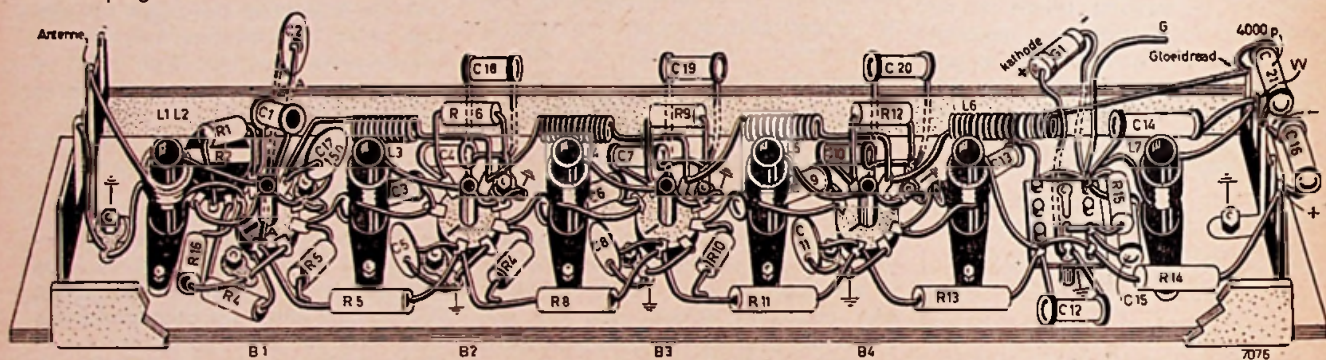
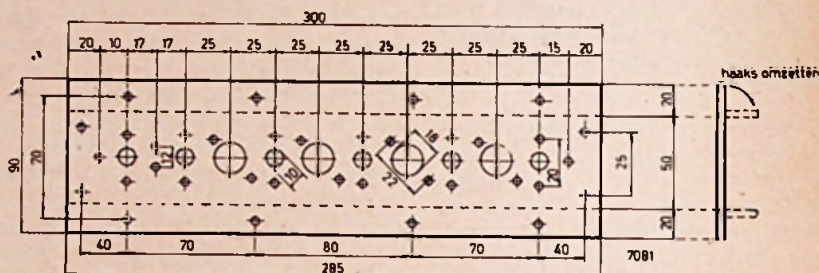
It = 29 mA bij Vb = 200 volt.
gloeivoeding 6,3 V - 1,2 A

IR2/R4 = 6,3 mA.

Bij R2 op minimale gevoeligheid geldt:

Vb = 200 V. Vk (B1) = 11,25 V

Ik (B1) = 1,56 mA It = 25 mA



In verband met de zeer gunstige voorwaarden voor het abonnement 1958, waarover u op pag. 655 meer kunt lezen, lijkt het ons begrijpelijk, dat velen van de gelegenheid gebruik zullen maken om zich NU te abonneren. Een klein zetje van u, als abonné (of als toekomstig abonné) in deze richting zal hen er van overtuigen, dat een abonnement — vooral tegen deze gunstige voorwaarden — beslist geen weggegooid geld is.

U kunt voor dit doel de beschikking krijgen over één of meer proef-exemplaren van ons blad, die u op aanvraag worden toegezonden. Reeds als u één nieuwe abonné heeft aangemeld, kunt u meedingen naar de hiernaast vermelde prijzen.

Een eerste voorwaarde is, dat u zelf abonné bent op het moment, dat u de nieuwe abonné(s) opgeeft. Voor elke opgave heeft u één kans op de bijgaande prijzen.

Indien u 10 abonné's aanmeldt, bestaat dus theoretisch de kans, dat u

alle prijzen in de wacht sleept. Want elke abonné-opgave geeft recht op één kans in de loting, die op 1 december zal plaats vinden.

(Dit houdt natuurlijk in, dat alleen inzendingen die vóór 1 december in ons bezit zijn, aan deze actie kunnen deelnemen. De nieuwe abonné's moeten op die datum ook hun abonnementsgeld hebben voldaan).

In ons december-nr zullen de prijswinnaars worden bekend gemaakt.

Zijn er onder uw kennissen a.s. technici (b.v. jeugdigen) voor wie ~~AF~~ nog niet geschikt is, wijs ze dan op ons populaire blad **TECHNIEK EN HOB-BY**, waarvan de abonnementsprijs **f 5,-** per jaar bedraagt. (Ook abonné-opgaven voor dit blad dingen mee naar de prijzen). Ook als u zichzelf opgeeft als abonné op T&H, kunt u meedingen — onder voorwaarde dat u op ~~AF~~ geabonneerd bent.

(Buiten deze extra prijzen blijven de normale bepalingen voor abonné-opgave gehandhaafd).

werf-actie werf-actie

1^e prijs

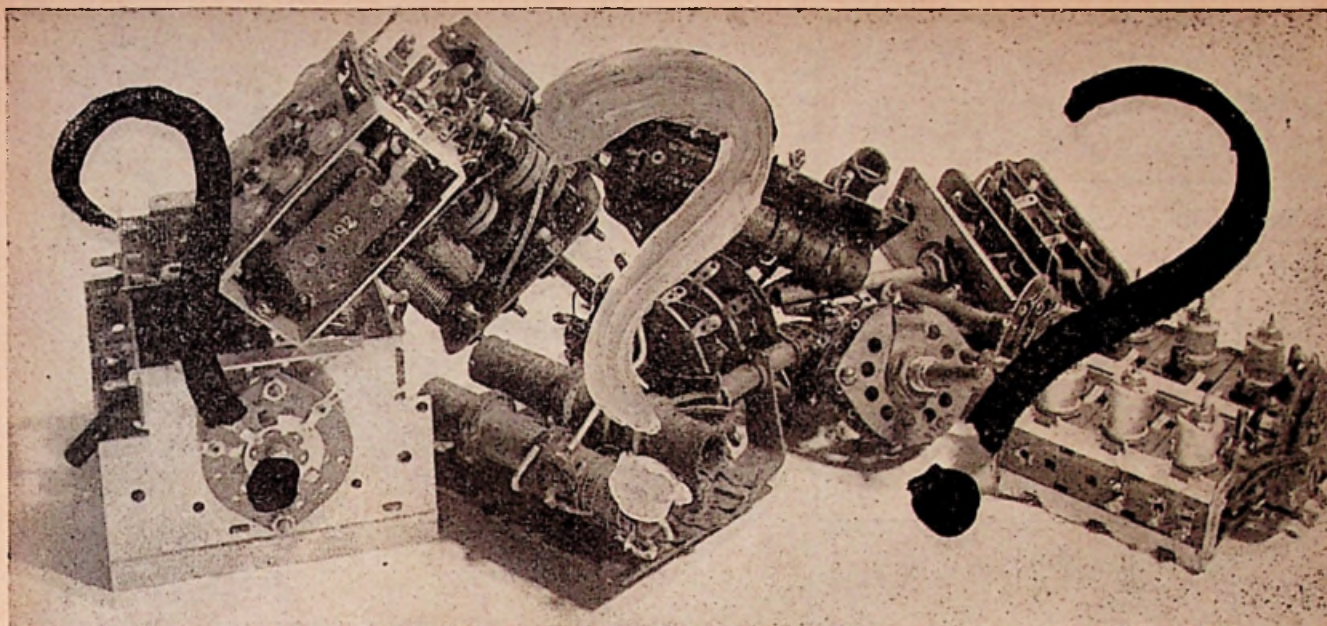
VOLLEDIGE ONDERDELENSET voor de TRANSISTOR HIFI-VERSTERKER volgens het schema uit het komende Decembernummer.

2^e prijs

VOLLEDIGE ONDERDELENSET voor de TRANSISTOR ONTVANGER uit het a.s. Novembernummer.

3^e t/m 10^e prijs

H.F.-TRANSISTORPAKKET, bestaande uit **1 × 2N233 + 2 × 2N229.**



TOROTOR - TYPE 2OF4

Bereik :

4 banden :

15— 30 meter	(korte golf)
30— 50 meter	(korte golf)
200— 580 meter	(midden golf)
1000—2000 meter	(lange golf)

m.f.-trafo's - 447 kHz.

OPMERKINGEN :

De OF-serie van Torotor omvat 4 types die voor normaal amateurgebruik in aanmerking komen. Het zijn : 2 OF 4 en 2 OF 5, 3 OF 4 en 3 OF 5. De 2 voor de OF-aanduiding geeft aan, dat hier sprake is van een spoelblok zonder pré-selectie, wat wel het geval is met het type met een 3 voor de OF-aanduiding. Een normaal spoelblok, dus een zonder pré-selectie, bestaat uit twee secties; een spoelblok met pré-selectie is opgebouwd uit drie secties.

Het cijfertje 4 of 5 achter de OF-aanduiding geeft aan, hoeveel golfbereiken het spoelblok heeft. De 2 OF 4 is dus een spoelblok zonder pré-selectie en met 4 golfbereiken, de 3 OF 5 is een spoelblok met pré-selectie en met 5 golfbereiken.

De spoelblokken met 5 golfbereiken hebben bandspreiding op de volgende golflengten :

41 en 49 meterband - 25 en 31 meterband, 16 en 19 meterband.

Ten overvloede zij nog vermeld, dat het oscillator- en antennegedeelte van een OF-spoelblok met pré-selectie in niets afwijkt van een OF-spoelblok zonder pré-selectie. Het hierbij afgedrukte Torotor aansluitschema met pré-selectie geldt dus eveneens voor de OF-spoelblokken zonder pré-selectie, met weglating van de derde sectie.

De plaats der kernen en trimmers op het pré-selectiegedeelte komt over-

een met die der kernen en trimmers van oscillator- en antennegedeelte.

Afregeling

Het spoelblok is verdeeld in twee secties, waarvan de sectie gelegen aan de kant van de uitstekende as, het antennegedeelte bevat. De andere sectie is het oscillatorgedeelte. Per golfbereik is een antenne- en oscillator-trimmer benevens een antenne- en oscillatorkern aanwezig.

Met de trimmers worden de banden onder aan de schaal bijgeregeld en op max ingesteld en met de kernen de banden boven aan de schaal.

Waarde der condensatoren in het mengschema : C1 = 100 pF - C2 = 50 pF (tussen deze C en het rooster dient tevens een weerstand van 50 Ω te worden opgenomen). C3 = 100 pF.

TYPE 2-OV en 2-OH

2-OV-4 :

16—51, 200—580, 1000—2000 m

2-OV-6 :

16—51, 200—580, 1000—2000 m

2-OV-8 :

13—35, 30—90, 200—580,
1000—2000 m

of :

16—51, 80—210, 200—580,
1000—2000 m

2 OH 4 als 2-OV-4

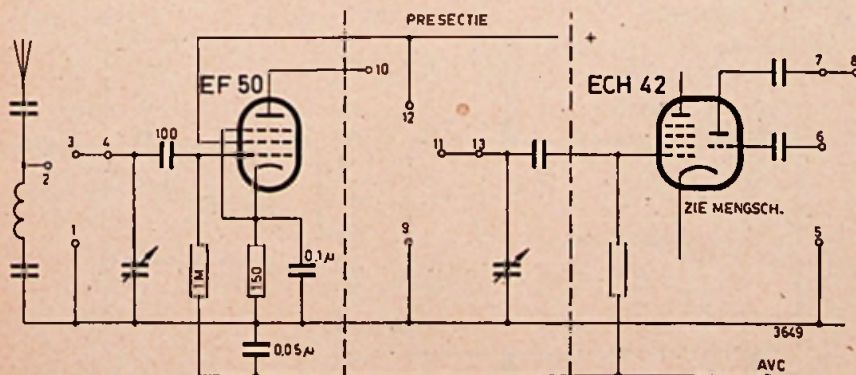
2 OH 6 als 2-OV-6

2 OH 8 als 2-OV-8

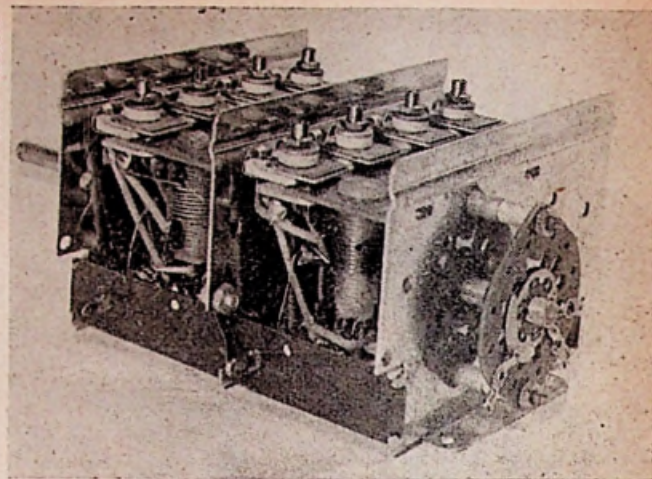
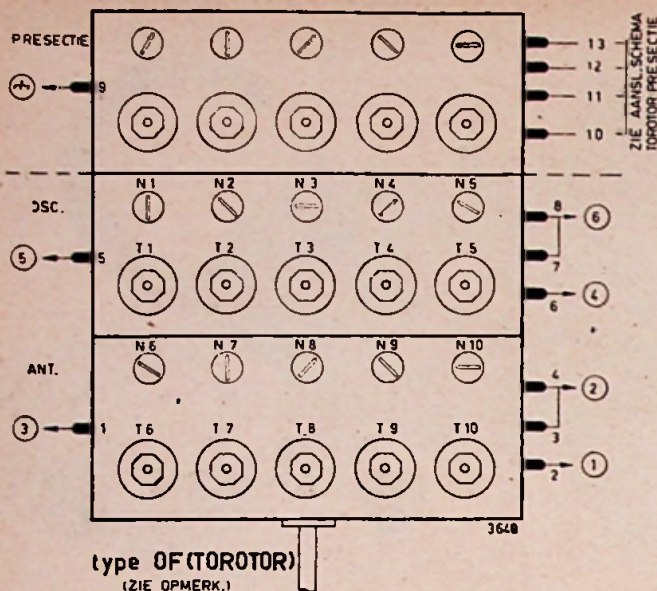
m.f.-trafo's : 447 kHz.

OPMERKINGEN :

In principe is er geen verschil tussen de types OV en OH. De spoelvormen zijn namelijk op pertinax plaatjes ge-



AANSLUITSCHAMA TOROTOR PRESELECTIE



spoelblok TOROTOR 2 OF4

monteerd, die op hun beurt in horizontale of verticale toestand op de schakelaars zijn bevestigd. Type OV is een verticaal gemonteerd spoelblok en type OH is een horizontaal gemonteerd spoelblok.

Afregeling :

De oscillatortrimmers en kernen liggen aan de rechterzijde, gezien vanaf de aansluitpunten. Aan de linkerzijde liggen de antennetrimmers en kernen. De afregeling geschiedt bij deze spoelblokken op dezelfde wijze als bij de spoelblokken, type OF.

Waarde der condensatoren in het mengschema : C1 = 100 pF (tussen deze C en het rooster dient tevens een weerstand van 100 Ω te worden opgenomen). C2 = 50 pF - C3 = 100 pF.

GELOSO

TYPE N 1901

Bereik : - 2 banden :

16—52 m (korte golf)
190—580 m (midden golf)

m.f.-trafo's : 467 kHz

OPMERKINGEN :

De AVC-aansluiting geschiedt bij dit spoelblok niet zoals is aangegeven in figuur 1. De roosterweerstand van 1 M Ω en C1 vervallen. Van het spoelblok loopt een leiding rechtstreeks naar het stuurrooster en tevens loopt een aparte leiding vanaf een andere aansluiting van het spoelblok naar de AVC-leiding.

Afregeling :

T1 : oscillatortrimmer middengolf
T2 : oscillatortrimmer korte golf
T3 : padder middengolf
T4 : antennetrimmer middengolf
T5 : antennetrimmer kortegolf

Waarde der condensatoren in het mengschema : C1 vervalt - C2 = 100 pF, C3 = 500 pF.

TYPE N 1911-A

Bereik - 3 banden :

16—52 m (korte golf)
190—580 m (midden golf)
750—2000 m (lange golf)

m.f.-trafo's - 467 kHz.

OPMERKINGEN :

AVC-aansluiting (zie onder type N1901)

Afregeling :

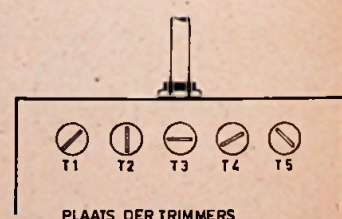
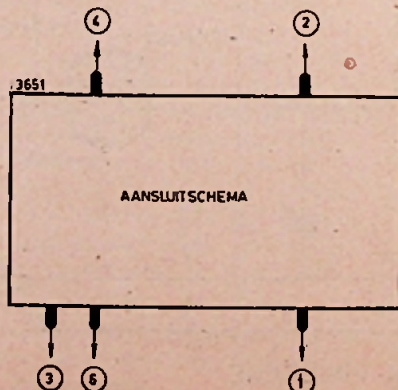
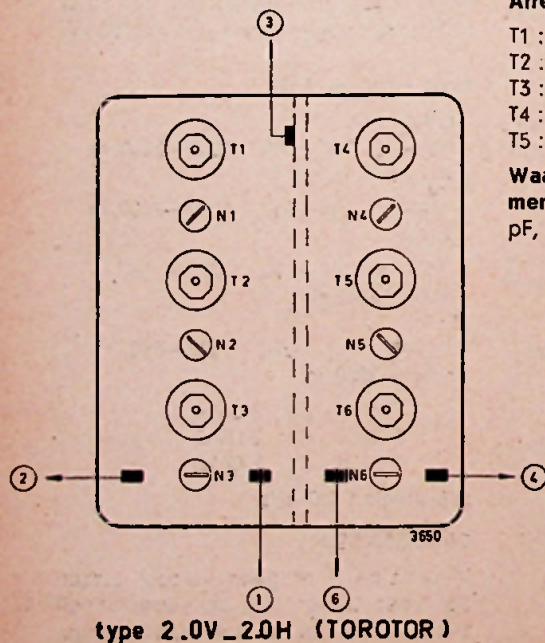
T1 : padder middengolf
T2 : osc. trimmer lange golf
T3 : osc. trimmer midden golf
T4 : osc. trimmer korte golf
T5 : ant. trimmer lange golf
T6 : ant. trimmer midden golf
T7 : ant. trimmer korte golf
T8 : padder lange golf

Waarde der condensatoren in het mengschema - zie onder type N1901.

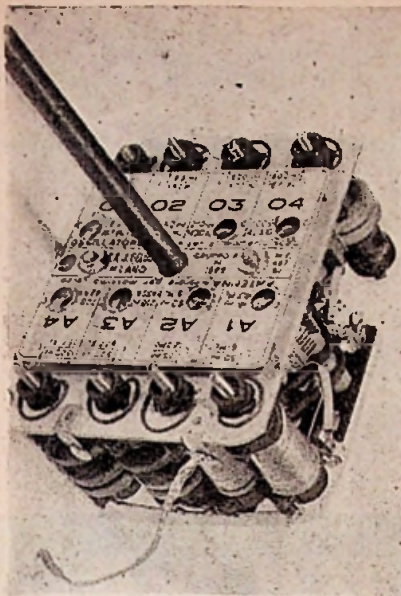
TYPE N 1912 A

Bereik1: 3 banden

12½—40 m (korte golf 1)
40—130 m (korte golf 2)
190—580 m (midden golf)



type N 1901 (GELOSO)



spoelblok „GELOSO“

m.f.-trafo's : 467 kHz

OPMERKINGEN (zie onder N 1901)

Afregeling :

- T1 : padder midden golf
- T2 : osc. trimmer midden golf
- T3 : osc. trimmer korte golf 2
- T4 : osc. trimmer korte golf 1
- T5 : ant. trimmer midden golf
- T6 : ant. trimmer korte golf 2
- T7 : ant. trimmer korte golf 1
- T8 : padder korte golf 2

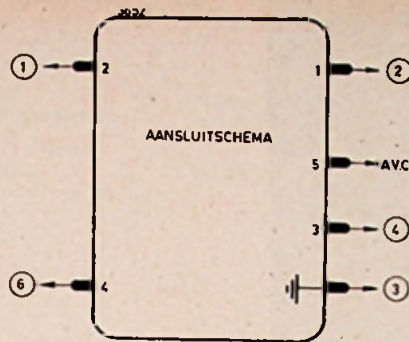
Waarde der condensatoren in het mengschema : zie onder type N 1901

TYPE N 1915

Bereik 4 banden :

- 13— 27 m (korte golf 1)
- 27— 56 m (korte golf 2)
- 190— 580 m (midden golf)
- 750—2000 m (lange golf)

m.f.-trafo's - 467 kHz



OPMERKINGEN :

Wanneer u het aansluitschema van dit spoelblok goed bekijkt, ziet u, dat de aansluitingen hier weer enigszins gewijzigd zijn. Wat de AVC-aansluiting betreft : zie onder type N 1901.

Wat in de aansluiting van het spoelblok veranderd is, is op de eerste plaats de oscillatorsectie van de duocondensator. Deze is niet meer in de plaatkring, doch in de roosterkring opgenomen. En op de tweede plaats : er is gebruik gemaakt van speciale Geloso duo-condensatoren, waar aparte korte golfsecties op zijn aangebracht. Deze secties worden aan aparte aansluitingen aan het spoelblok aangesloten.

Het schema spreekt verder voor zich zelf.

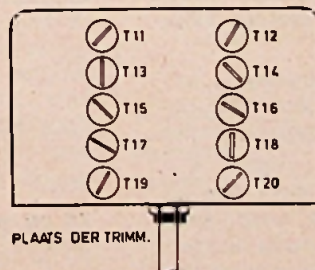
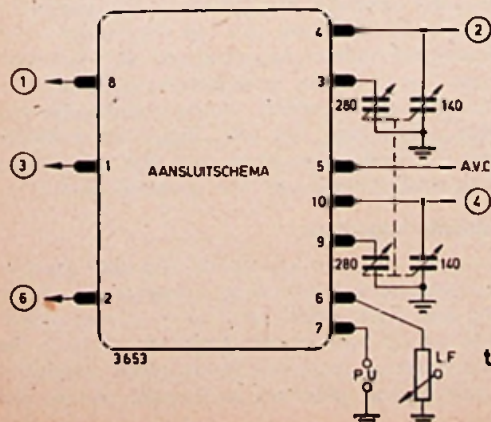
Type-nummer van de duo-C : N 833.

Afregeling :

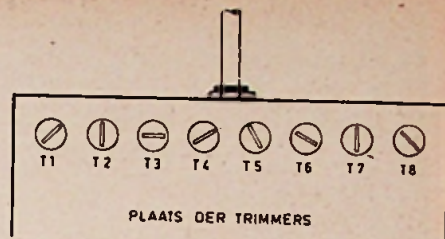
- T11 : osc. trimmer korte golf 1
- T12 : ant. trimmer korte golf 1
- T13 : osc. trimmer korte golf 2
- T14 : ant. trimmer korte golf 2
- T15 : osc. trimmer midden golf
- T16 : ant. trimmer midden golf
- T17 : osc. trimmer lange golf
- T18 : ant. trimmer lange golf
- T19 : padder midden golf
- T20 : padder lange golf

Waarde der condensatoren :

C1 vervalt - C2 = 50 pF - C3 = 500 pF



type N 1915 en 1916 (GELOSO)



type N 1911.A en N 1912.A (GELOSO)

TYPE N 1916

Bereik : 4 banden

- 13— 27 m (korte golf 1)
- 27— 56 m (korte golf 2)
- 55—170 m (korte golf 3)
- 190—580 m (midden golf)

m.f.-trafo's - 467 kHz

OPMERKINGEN - zie onder type N 1915

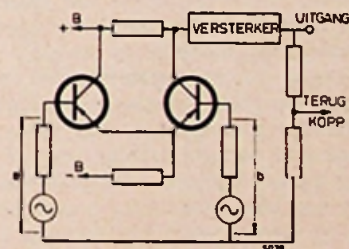
Afregeling :

- T11 t/m T14 (zie onder type 1915)
- T15 : osc. trimmer korte golf 3
- T16 : ant. trimmer korte golf 3
- T17 : osc. trimmer midden golf
- T18 : ant. trimmer midden golf
- T19 : padder midden golf
- T20 : padder korte golf 3

Waarde der condensatoren

Zie onder type N 1915

TRANSISTORSCHAKELING MET TEMPERAATUUR-STABILISATIE - a. vervangschakeling van ingangskring - b. vervangschakeling voor terugkoppeling.



In tegenstelling tot buizen hebben transistoren — zoals bekend — de onaangename eigenschap, dat ze temperatuurafhankelijk zijn. Niet alleen dat in oscillatorschakelingen de frequentie wordt gewijzigd bij temperatuurveranderingen, maar ook in versterkerschakelingen zal de versterking en daarmee de uitgangsspanning afwijken van vertonen. Germaniumtransistoren hebben dit in verhouding in veel grotere mate dan siliciumtransistoren, zodat voor versterkerschakelingen (b.v. bij precisie-meetinstrumenten waarvan een grote stabiliteit wordt verlangd) een compensatieschakeling noodzakelijk. In „Electronics“ publiceerde D. W. Slaughter een door hem aanbevolen differentiaalschakeling, waarbij twee transistoren van gelijk type en met zo klein mogelijke tolerantie als 1e versterkertrap worden toegepast. De werking berust op het feit, dat bij verandering van eigenschappen door wisselende temperatuur de parameter van beide transistoren gelijke veranderingen ondergaan, die door de terugkoppeling worden opgeheven. Het zal duidelijk zijn, dat de beide transistoren voor dit doel moeten worden uitgezocht om een zo groot mogelijk rendement van de schakeling te verkrijgen.



door J. H. M. den Bremer

DEEL V

Het overbrengen van Televisie-Signalen

HET NIEUWE STRAALZENDERNET

Aangezien het in bedrijf nemen van nieuwe straalzender-apparatuur ten nauwste samenhangt met het grote project, dat momenteel door P.T.T. wordt uitgevoerd, willen wij er hier de belangrijkste punten van noemen.

In 1954 nam de regering het besluit om de mogelijkheid van TV-ontvangst aanzienlijk uit te breiden en tevens over te gaan op meer definitieve voorzieningen. Reeds eerder was besloten om in het oosten van ons land een aantal FM-stations op te richten. Het bleek nu mogelijk om met een 5-tal TV-zenders in vrijwel geheel Nederland televisie-ontvangst mogelijk te maken.

In figuur 24 zijn deze stations met de bijbehorende bedekkingscirkels getekend. Hoewel niet het gehele Nederlandse grondgebied door deze cirkels omvat wordt, moet wel bedacht worden, dat in een landelijke omgeving bij een kleinere veldsterkte dan voor die der cirkels nog een zeer behoorlijke ontvangst mogelijk is.

Na rijp beraad werd besloten om de televisiezenders en de bijbehorende straalverbindingssystemen in betonnen torens onder te brengen. Deze oplossing vraagt weliswaar bij de bouw een veel grotere investering dan de andere mogelijkheid, n.l. een gebouw met bijbehorende stalen mast, maar men verkrijgt echter bij een betonnen toren een aantal belangrijke voordelen o.a.:

- ① Bij een betonnen toren kan het zendergebouw vervallen, de zender kan bovendien hoog worden opgesteld waardoor een kortere voedingslijn tussen zender en ontvanger mogelijk is.
- ② Het opstellen van de straalzenderapparatuur (die bij elke televisiezender immers nodig is) biedt geen moeilijkheden. Ook deze apparatuur kan hoog worden opgesteld, waarbij geldt, dat hier gezien de veel hogere frequentie een korter afstand tussen apparatuur en antenne wel van zeer groot belang is.
- ③ In een aantal torens wordt niet alleen televisie-straalverbindingssystemen ondergebracht, maar tevens te-

lefonie- straalverbindingssystemen. Gezien de te verwachten uitbreiding van zowel het televisie- als v. het telefonie straalzender-net, is de grote ruimte die de betonnen torens zowel voor antennes als voor apparatuur bieden een voordeel.

- ④ Betonnen torens bieden een zeer geschikte mogelijkheid om als „opstraalpunten“ bij reportages te dienen, hierdoor zullen straks uit vrijwel alle delen van Nederland televisiereportages mogelijk zijn.

In figuur 25 is de doorsnede van de radiotoren die te Roermond gebouwd wordt, getekend, terwijl in fig. 26 (de foto in de kop) men de toren ziet, hoe deze er in de toekomst uit zal zien.

Enige van deze torens naderen momenteel hun voltooiing en wel die te Goes, Roosendaal en Loon op Zand en Mierlo; de torens te Roermond en Markelo zullen hierop spoedig volgen, terwijl de plannen voor de toren te Smilde gereed zijn.

Het straalzender-net zal er in de toekomst uitzien zoals in figuur 27 is getekend. Uit dit kaartje blijkt, dat er steeds een dubbele verbinding in beide richtingen tussen twee stations aanwezig is, dit is niet alleen gedaan om tegelijkertijd twee verschillende signalen in een bepaalde richting te kunnen overbrengen, (b.v. op het traject Loon op Zand—Roermond kunnen tegelijkertijd een nationaal programma naar de TV-zender te Roermond en een Eurovisie programma naar Duitsland worden doorgegeven) maar hierdoor kan tevens het ene circuit als reserve voor het andere dienen, wat vooral bij een onbewaakt bedrijf van de relaisstations van het grootste belang is.

7,5 cm straalzenderapparatuur

Bij de ontwikkeling van deze apparatuur, die door de N.V. Philips Telecommunicatie Industrie te Hilversum in nauwe samenwerking met P.T.T. ontwikkeld is, is er niet alleen naar gestreefd om de overdrachtseigenschappen t.o.v. de huidige 3 cm apparatuur aanzienlijk te verbeteren, maar zijn tevens alle maatregelen genomen om de stabiliteit zo ver

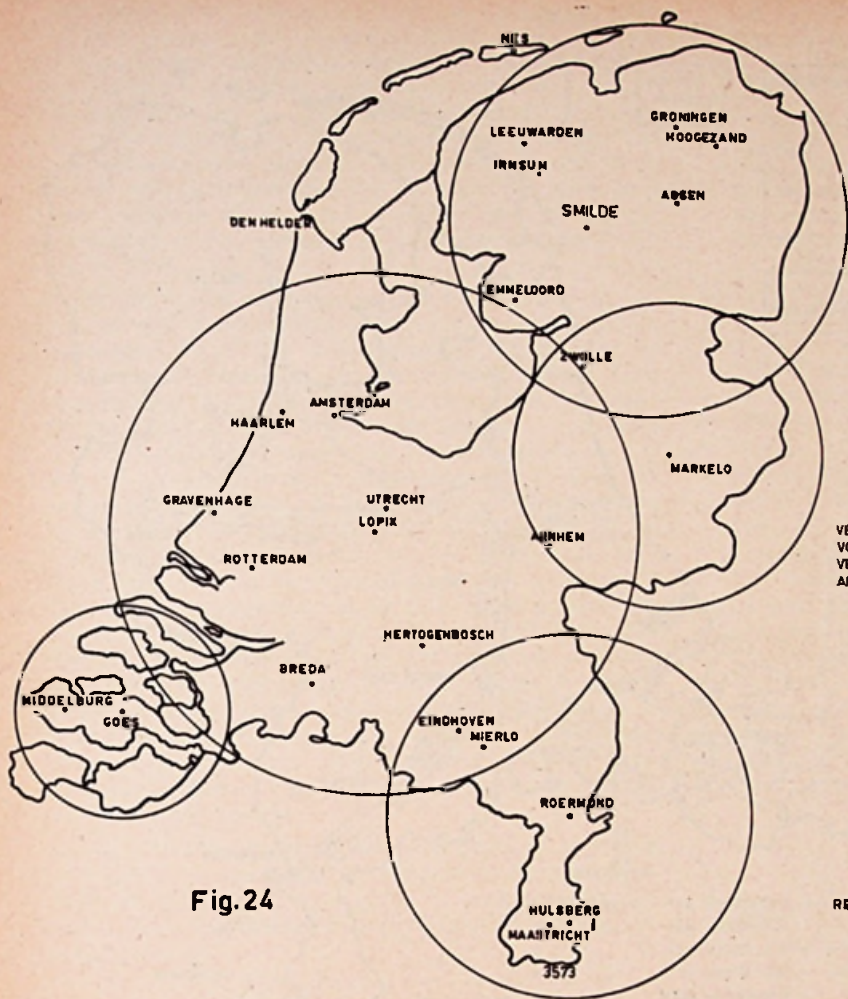


Fig. 24

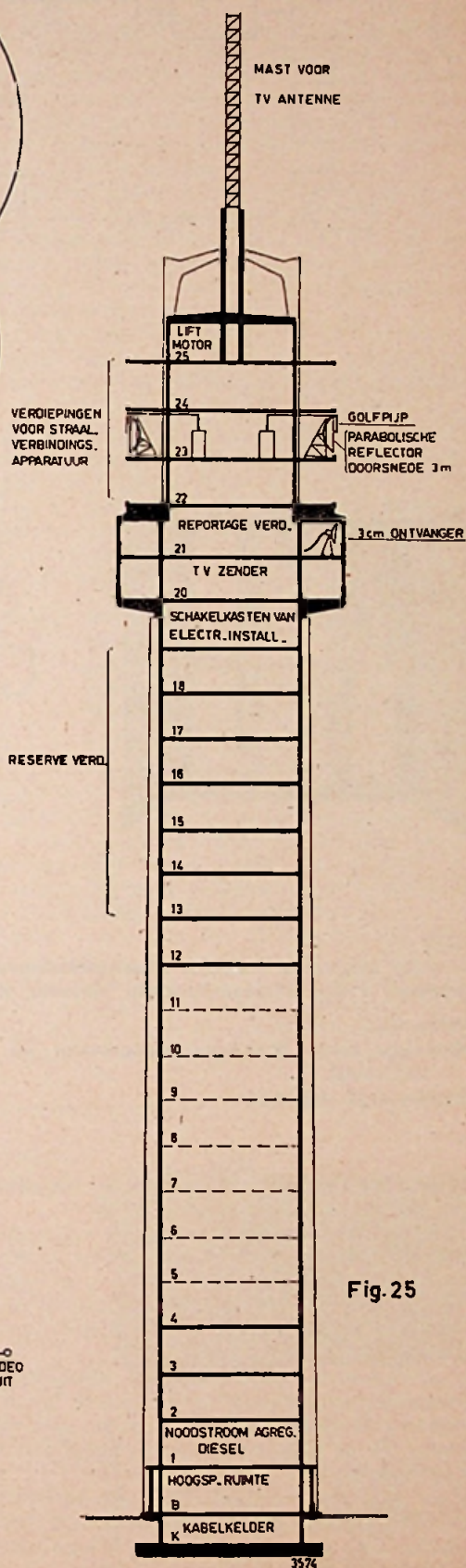


Fig. 25

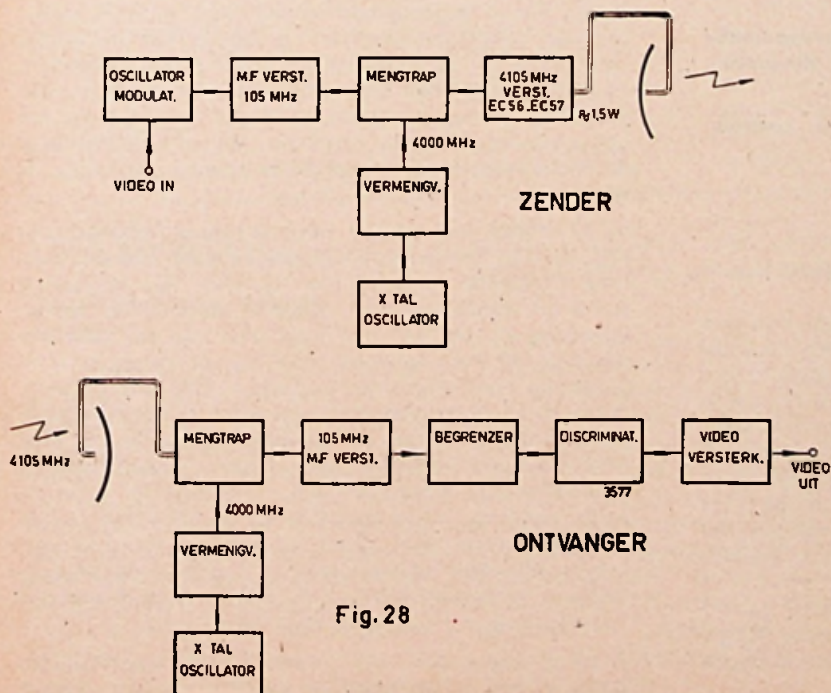


Fig. 28

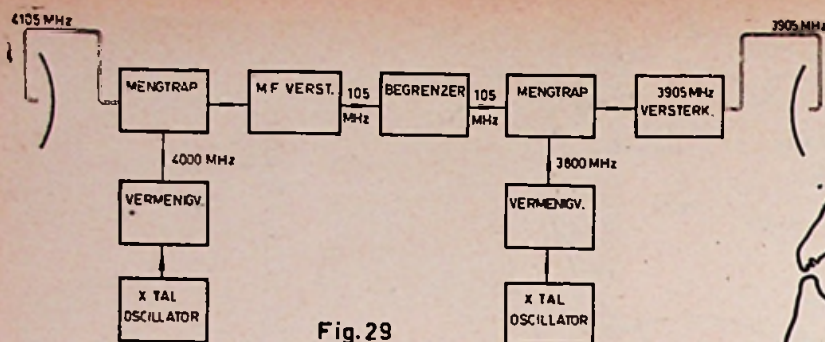


Fig. 29

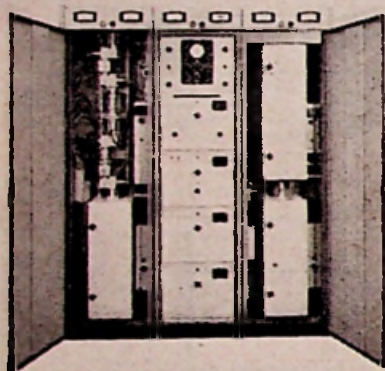


FOTO 7 :

Volledig eindstation 4000 MHz straalverbindingsapparatuur (fabrikaat Philips Telecommunicatie Industrie, Hilversum).

Linker kast : zender.

Middelste kast: Modulator, demodulator en controle-apparatuur.

Rechtse kast: ontvanger.

op te voeren, dat over langere tijd een onbewaakt bedrijf mogelijk is.

De opzet van deze apparatuur komt in principe overeen met die van een straalzenderapparatuur, welke door de Bell Company in Amerika ontwikkeld is en bekend is onder de naam TD2. Met deze apparatuur zijn reeds enige jaren zeer lange circuits in bedrijf (o.a. van de westnaar de oostkust in Amerika).

Er wordt gebruikt gemaakt van de 4000 MHz band (deze frequentieband, welke 400 MHz breed is, nl. van 3800 tot 4200 MHz is internationaal voor vaste verbindingen bestemd). In dit frequentiegebied is hoogfrequent versterking mogelijk.

In de Nederlandse ontwikkeling wordt evenals bij de TD2 gebruik gemaakt van een speciale triode. (Door Philips werden voor dit frequentiegebied ontwikkeld de typen EC56, EC57).

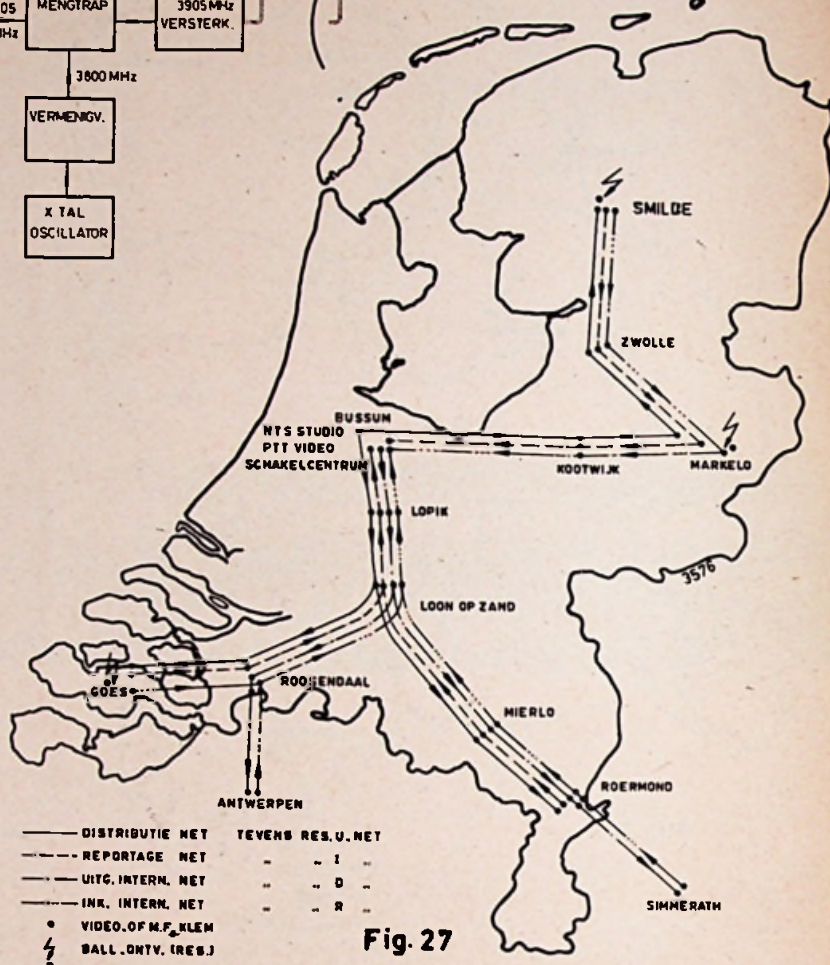


Fig. 27

Op de hierbovengenoemde mogelijkheid, nl. het toepassen van hoogfrequentversterking, beruht het wezenlijke verschil met de reeds eerder besproken 3 cm straalverbindingsapparatuur. Men kan nu namelijk aan zenzijde van een klein vermogen uitgaan en is het o.a. mogelijk om frequentie-omzetting toe te passen. Uit de vereenvoudigde blokschema's van fig. 28 blijkt hoe de apparatuur is ingedeeld.

Bij de zender gaat men uit van een reactantlebuisschakeling, die een frequentiegemoduleerd signaal met een centrale frequentie van 105 MHz opwekt. Na versterking wordt dit signaal aan een mengtrap toegevoerd, die tevens een signaal met een frequentie van bv. 4000 MHz ontvangt. Na menging wordt m.b.v. een hoogfrequent filter alleen de component met frequentie 4100 MHz geselecteerd en heeft men op deze wijze een in frequentie gemoduleerd signaal met een centrale frequentie van 4100 MHz verkregen. Dehulpfrequentie welke bij deze menging gebruikt wordt, wordt van een kristaloscillator afgeleid, zodat zowel de nauwkeurigheid als de stabiliteit van de zenderfrequentie zeer groot is. Het na menging verkregen 4100 MHz signaal wordt in een twee-traps hoogfrequent versterker versterkt, waarbij een zendvermogen van ongeveer 1,5 watt verkregen wordt.

In de ontvanger wordt het ontvangen hoogfrequent-sig-naal direct in een kristal mengtrap omgezet in een midden-

frequent-sigitaal, waarvan de centrale frequentie weer 105 MHz bedraagt. Na versterking wordt dit signaal aan een discriminatorschakeling toegevoerd, waarna het oorspronkelijke videosignaal weer wordt verkregen.

De frequentie van de lokale oscillator van de ontvanger wordt uit oogpunt van frequentiestabiliteit ook weer van een kristaloscillator afgeleid. Indien men er voor zorgt, dat de frequentiestabiliteit van de modulator in de zender voldoende is, is in de ontvanger geen frequentiebijregeling nodig, hetgeen een onbewaakt bedrijf ten goede komt.

Omdat bij zender en ontvanger dezelfde middenfrequentie, namelijk 105 MHz wordt toegepast is de mogelijkheid geschapen om in een relaisstation de uitgang van de middenfrequentieversterker van de ontvanger direct door te verbinden met de mengtrap van de zender (zie figuur 29). Deze laatste mogelijkheid vormt wel het belangrijkste voordeel van dit type apparatuur. Er behoeft nu immers in een relaisstation niet meer gedemoduleerd en weer gemoduleerd te worden. Op deze wijze wordt niet alleen de distorsie vermeden, welke zowel bij modulatie als bij demodulatie optreedt, maar verkrijgt tevens het zeer grote voordeel, dat de versterking van de verschillende units in een relaisstation binnen zeer ruime grenzen kan variëren zonder dat dit invloed heeft op het niveau (de sterkte) van het uiteindelijk aan het einde van de keten geproduceerde videosignaal. Een en ander geldt vanzelfsprekend alleen, indien de begrenzertrappen een voldoende sterk signaal toegevoerd krijgen. De mogelijkheid om in een relaisstation middenfrequent te kunnen doorschakelen is wel de belangrijkste stap in de richting naar een onbewaakt bedrijf.

De wijze waarop de apparatuur is uitgevoerd, blijkt wel uit foto nr 7. We zien, dat de complete apparatuur voor een eindstation in 3 kasten is ondergebracht. Dit laatste maakt een flexibel bedrijf mogelijk. We kunnen onderscheiden :

a. Modulator-demodulatorkast

In deze kast wordt het videosignaal omgezet in een 105 MHz frequentiegemoduleerd signaal. (Modulator gedeelte). In dezelfde kast wordt een 105 MHz frequentie gemoduleerd signaal omgezet in een videosignaal (demodulator gedeelte). In een relaisstation behoeft deze kast voor een doorgaande verbinding niet aanwezig te zijn.

b. Zenderkast

In deze kast wordt het 105 MHz middenfrequent signaal,

dat uit de modulator afkomstig is, omgezet in een 4000 MHz signaal, dat naar de antenne wordt gevoerd.

c. Ontvangerkast.

Deze kast ontvangt het 4000 MHz signaal van de antenne, dit wordt omgezet in een 105 MHz middenfrequent signaal. Men heeft de verschillende eenheden nu zó gebouwd, dat het niveau van de 105 MHz signalen op de verschillende in- en uitgangen eenzelfde waarde heeft, dit maakt het mogelijk om snel en op eenvoudige wijze verschillende combinaties te kunnen maken.

Teneinde een zeer goede signaal-ruis-verhouding van de verbindingen (ook tijdens een eventuele fading) te garanderen worden parabolische reflectoren met een diameter van drie meter toegepast. De platformen van de belontorens zijn zó ontworpen, dat deze antennes zeer geschikt kunnen worden opgesteld.

Het is voor P.T.T. zeer aantrekkelijk, dat dit type apparatuur in vrijwel ongewijzigde vorm (alleen modulator en demodulator) dienen te worden vervangen) geschikt is voor de transmissie van meer-kanalen telefonie.

Hoewel er gezien de momenteel beschikbare hoeveelheid interlocale draaggolfkabels nog geen grote behoefte bestaat aan een straalzendernet voor telefonie, is het niet onmogelijk, dat straalzenders ook op dit gebied in de toekomst een belangrijke rol zullen spelen. Dit is ook één van de overwegingen welke geleid hebben tot de keuze van betonnen torens.

Opmerking : Gezien de ervaringen tijdens de watersnood in Zeeland wordt daar momenteel wel een straalzendernet voor telefonie gebouwd, dat o.a. in de radiotorens te Goes en te Roosendaal wordt ondergebracht.

Hoewel P.T.T. met de hierboven beschreven 7,5 cm straalzenderapparatuur op dit moment nog niet over bedrijfservaring beschikt, wettigen de metingen in de laboratoria van P.T.T. en P.T.I. de verwachting, dat met deze apparatuur televisiesignalen over een zeer grote afstand overgebracht kunnen worden zonder dat enige zichtbare degeneratie van de beeldkwaliteit optreedt.

De programma voorziening van de Nederlandse TV-zenders zal dan ook in de nabije toekomst zodanig zijn, dat de kijkers die bijvoorbeeld tot het werkgebied van de TV-zender Appelscha behoren, in geen enkel opzicht een mindere beeldkwaliteit behoeven te verwachten dan de kijkers die tot het werkgebied van de Zender Lopik behoren.

BOEK BESPREKING

„TELEVISIETECHNIEK ZONDER FORMULES“

Ongeveer 75 jaar geleden werden de eerste grondslagen voor de televisie gelegd, maar de geweldige opgang van dit fascinerende medium dateert eerst van de laatste jaren. Intussen zijn er reeds talloze werken over deze nieuwe techniek geschreven en verschenen, zowel voor de meer ingewijden bestemd alsook populaire uitgaven voor belangstellende leken. Waaraan evenwel dringende behoefte bestond was een boekwerk, waarin de televisietechniek op gefun-

deerde grondslagen werd behandeld zonder te vervallen in het gebruik van formules.

In de Philips Technische Bibliotheek is nu een boek verschenen, getiteld : „Televisietechniek zonder formules“, waarin het „hoe“ en „waarom“ van de televisie op een dergelijke manier duidelijk en aantrekkelijk wordt uiteengezet. De auteur dipl. Ing. W.A. Holm, die verbonden is aan het televisie-ontwikkelingslaboratorium van de N.V. Philips, heeft de stof op frisse en overzichtelijke wijze zó behandeld, dat zowel de geïnteresseerde amateur als de vakman met dit boek zijn voordeel kan doen.



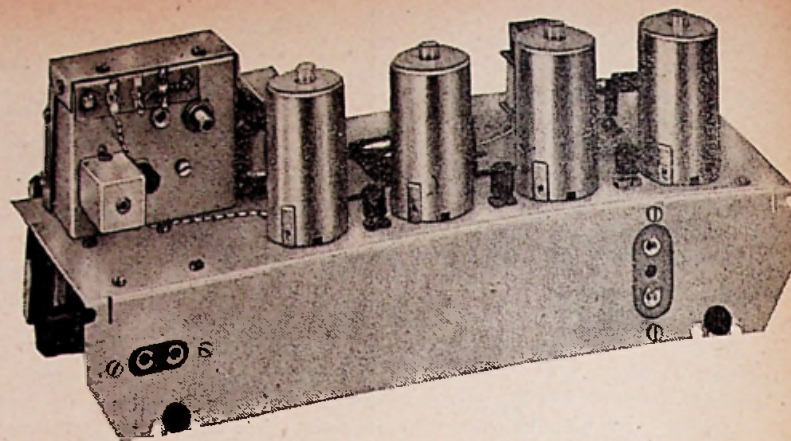
VERKRIJGBAAR BIJ :

UITGEVERIJ W I M A R

VELSERSTR. 2 - HAARLEM

GIRO 59 41 37

TRANSISTOR - F.M.ontvanger



GRAETZ brengt op het ogenblik een FM-ontvanger in de handel, waarin uitsluitend transistoren worden gebruikt. In fig. 1 is de schakeling van de ontvanger weergegeven.

In het ontwerp worden er in totaal 8 toegepast, waarvan 4 van het r.f.-type. Volgens de gegevens heeft de r.f.-transistor 2N247, die hier wordt gebruikt en door R.C.A. wordt gemaakt, een grensfrequentie van 30 MHz. In Duitsland ziet men kennelijk ook kans deze transistor in het 100 MHz gebied te gebruiken.

De ontvanger is een super met zelf-oscillerende mengtrap. De transistor staat, wat de oscillator betreft, in een gearde basisschakeling. Het ingangssignaal echter ziet een gearde emitterschakeling.

De m.f.-versterker bestaat uit drie trappen van het conventionele type. Hoewel bij de gegevens geen middenfrequentie is opgegeven, is er geen reden aan te nemen, dat van de standaardfrequentie 10,7 MHz is afgeweken.

De weerstanden R4 R5, R8 R9, en R12 R15, dienen om de transistors in het juiste werkpunt in te stellen. R6, R10 en R16 dienen voor stabilisatie van het instelpunt. In de laatste m.f.-trap is een netwerkje met diode aangebracht om een amplitudebegrenzing te realiseren.

Het frequentie gemoduleerd signaal wordt tenslotte gedetecteerd door een fazediscriminator.

In de schakeling worden diodes van het junction type toegepast.

De laagfrequent versterker bestaat uit 3 trappen. De eindversterker is een klasse B versterker met 2 X OC72. Alle transistoren in de versterker staan in een gearde emitterschakeling. Teneinde de kwaliteit van de klasse B

versterker te verbeteren is het tegenkoppel-netwerk C20-R31 aangebracht. Met dit doel is ook de niet ontkoppelde weerstand R24 in de emitterleiding van de eerste l.f.-versterker opgenomen.

Door het op de markt brengen van deze transistor FM-ontvanger is duidelijk aangetoond, dat de transistor ook in Europa zijn intrede heeft gedaan in het UKG-gebied. Dit is verheugend. Jammer is echter, dat de r.f.-transistors nog zo duur zijn.

Voor amateurdoeleinden komen ze dan ook nog niet in aanmerking. We zullen met onze proeven nog moeten wachten, totdat de prijzen wat redelijker zijn. We hopen, dat dit zeer binnenkort het geval zal zijn.

VAN LEZERS ID VOOR LEZERS

VOEDINGSTIPS

Ingezonden door: T. W. Rosmolen,
Renesse - Schouwen.

1. Een normale dubbelfasige voedingstransformator van b.v. 2 X 260 V, 60 mA, kan in sommige gunstige gevallen gewijzigd worden voor celvoeding. Wanneer n.l. de O van hoogspanning als een lus naar buiten komt, kan deze van de soldeerlip worden losgemaakt en doorgeknipt, zodanig dat er twee afzonderlijke windingen van 1 X 260 V - 60 mA ontstaan.

Na parallel schakeling van deze twee windingen kunnen deze dus als één winding van 260 V, 120 mA worden beschouwd, waarop een gelijkrichtcel in Graetz-schakeling kan worden aangesloten. Het verdient wel aanbeveling over de doorgeknipte einden een stukje isolatiekous te schuiven!

2. Evenzo heb ik een voedingstrafo, waarvan de HS-wikkelingen verbrand waren, met succes kunnen wikkelen voor celvoeding, door voor de nieuwe HS-wikkeling de draaddiameter 2 X zo groot te nemen en inplaats van 2 X 260 V slechts 1 X 260 V te nemen.

3. Een voedingstrafo, waarvan alleen de primaire winding en de gloeispanning nog leeft, wordt geacht nog wel bruikbaar te zijn — al was het alleen maar voor het volgende:

Het secundaire vermogen was b.v.:

HS 520 (2X260) X 0,06 = 31,2 w.
gloeispanning 1,63 X 3 = 18,9 w.
gloeispanning 2 4 X 1 = 4 w.

Totaal 54,1 w.

Wanneer hier 8—10 windingen 6 mm² draad op worden gemaakt, is dat bij een spanning van 1 à 1½ volt een stroom van ca 35 A!

Wanneer u wilt kunt u er ook 2 gl. sp. windingen (6,3 V - 4 A) opdraaien; dat gaat ook!

4. Een voedingstrafo met een open, (dus niet kortgesloten) primaire spoel, kan door aansluiting van een beetje potige gloeistroomtransformator op een daarmee overeenkomende gloei-spanningswinding weer hoogspanning leveren.

5. In de goedkope uit legervoorra den afkomstige anodebatterijen, wordt soms de helft van de ruimte ingenomen door een groot aantal parallel geschakelde 1½ V cellen voor de benodigde gloeispanning.

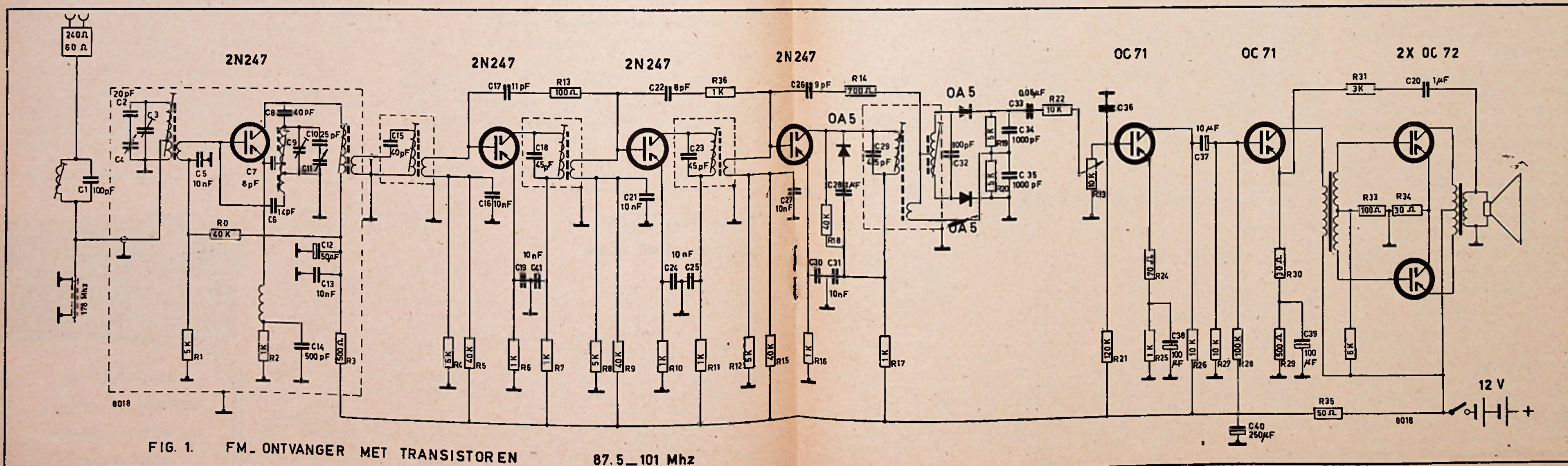
In een bepaald type batterij zijn het er zelfs 30 stuks!

Wie nu geen behoefte heeft aan zoveel stroom bij 1,5 volt, kan na opening van de batterij de parallelverbindingen der cellen losnemen en de cellen in serie schakelen. Dit levert naast de al aanwezige HS een extra spanning op van 45 volt.

De heer Rosmolen ontvangt voor deze tips een bedrag van f 5.—.



Verkrijgbaar bij: Uitgeverij W I M A R
Velsersstr. 2 - Haarlem - giro 594137



HARTLEY'S „BOFFLE”

J. TH. ENDENBURG

Een luidsprekerbehuizing voor HI-Fi weergave veroorzaakt in de huiskamer meestal een „groot” obstakel, niet alleen qua afmetingen, maar veelal ook voor de huisvrede.

Kleine afmetingen, of een klankbord (baffle) van acceptabele afmetingen geven al spoedig een gebrek aan „laag”.

Een dichte of open „box” veroorzaakt meestal „boem”.

De z.g. „box-baffle” ontwikkeld door H. A. Hartley, geeft een nagenoeg ideale oplossing voor deze moeilijkheden. Het rendement van deze kast is lager dan die van de z.g. „horn-loaded” of „bas-reflex” kasten en gelijk aan die van een zèer groot klankbord. (infinite-baffle).

Men dient daarom in deze kast een speaker toe te passen met een hoog rendement en bij voorkeur voor de gemiddelde huiskamer een versterker te gebruiken van 8-10 watt onvervormd vermogen (0,1 % harmonische vervorming. Dit laatste geldt voor degene, die graag wat „op volume” willen spelen. Een directe aansluiting op de draadomroep geeft voor een grote huiskamer reeds een voldoende geluidsniveau (met de Hartley of gelijkwaardige speaker). De afmetingen zijn : 46 X 46 X 46 centimeter.

Het probleem „kast” werd door Hartley benaderd van het uitgangspunt, dat deze geen enkele invloed mag uitoefenen op de toegevoerde cq afgegeven trillingen van de luidspreker. Voor de kast op zichzelf is dit tot het uiterste benaderd. Men dient echter in aanmerking te nemen, dat de grootte van en omstandigheden in de afspeler

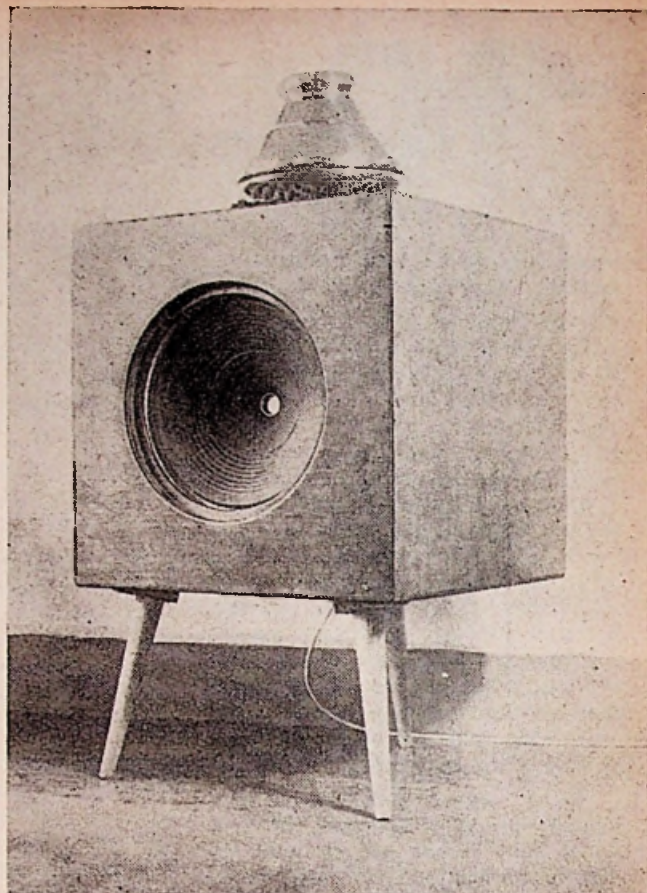
De „BOFFLE” bedrijfsklaar

ruimte (zoals plaatsing en stoffering) een zekere invloed hebben op de uiteindelijke resultaten. Dit geldt voor iedere luidsprekerinstallatie.

Het is b.v. theoretisch niet mogelijk om in een kleinere kamer dan $3\frac{1}{2}$ meter lengte een goed hoorbare weergave te verkrijgen voor tonen beneden 50 Hz. (Gebaseerd op $\frac{1}{2}$ golflengte van 50 Hz = $330/50 \times \frac{1}{2} \approx 3,5$ m).

Men behoeft er echter hierdoor niet van terug te schrikken om voor een kleine kamer een goede kast te nemen. Meer bedoel ik hiermee, dat eenzelfde kast in een grotere kamer een betere kans maakt om lage tonen hoorbaar te maken. Aangezien bij de Boffle het geluid aan de achterzijde sterk gedempt is en het geluid dus voor het overgrote deel uit de opening komt, maakt het praktisch geen verschil of men deze in een hoek van de kamer, dan wel in het midden van de kamer plaatst. Een vlak klankbord heeft de volgende nadelen :

1. Het oppervlak moet groot zijn voor een goede lage tonenweergave. De trillingen aan de achterkant van een speaker zijn in tegenfase met die, aan de voorkant. Worden zij dus niet van elkaar gescheiden gehouden, dan heffen zij elkaar op en sorteren geen effect op de omringende lucht.



Hoe lager de frequentie van de trilling, hoe groter de golflengte en des te groter moet de scheidingwand zijn om te voorkomen, dat de geluidsgolven voor- en achter de speaker elkaar kunnen bereiken cq elkaar (gedeeltelijk) opheffen.

Figuur 1 toont dit verband aan tussen klankbord-grootte en weergave der lage tonen bij een ideale speaker. Men ziet, dat $2\frac{1}{2}$ meter diameter eigenlijk nog niet voldoende is.

2. Des te groter het klankbord is, des te meer kans heeft men dat het bord zelf gaat trillen bij bepaalde tonen en in bepaalde richtingen, afhankelijk van de stijfheid van het bord.

3. Een groot klankbord kan vervorming introduceren omdat een drukgolf zich cirkelvormig voortplant. U kunt dit zien door een voorwerp in stil water te werpen; de golven spreiden zich cirkelvormig uit; op dezelfde manier doen geluidsgolven dit. Deze geluidsgolven treffen het grote klankbord en kaatsen hierop terug, waardoor vervorming kan ontstaan.

Het grote klankbord kan met eenzelfde afstand tussen voor- en achterkant van de speaker in een kleinere ruimte worden geconstrueerd door de zijwanden naar achter om te vouwen. Hierdoor ontstaat een doos, die van achteren open is.

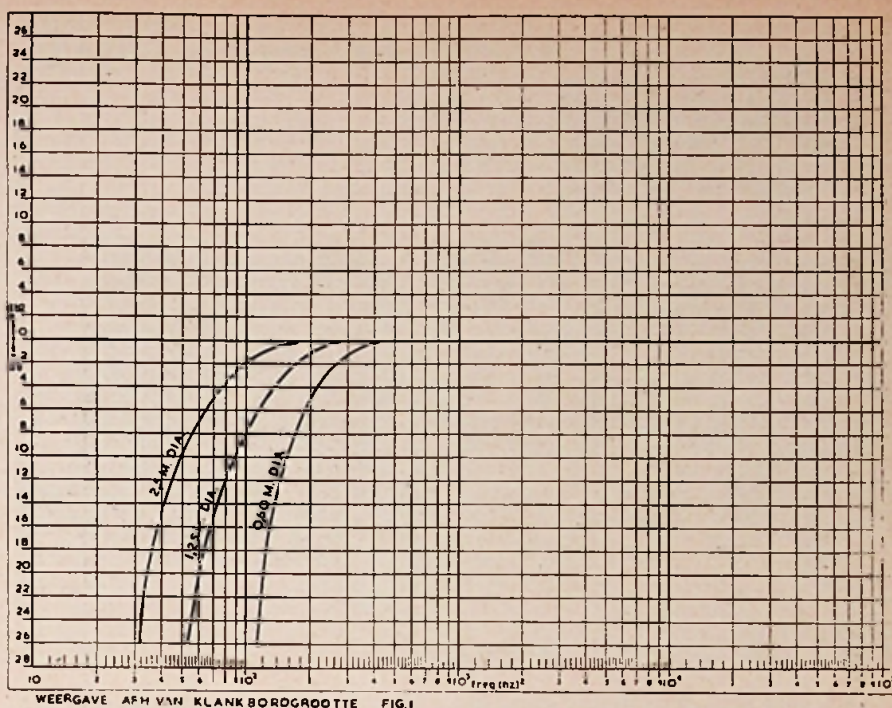
Hoewel hierdoor de bovenstaande nadelen voor een overgroot deel zijn opgeheven, ontstaat een nieuw nadeel, nl. dat de luchtkolom in de kast een eigen trillingsgetal heeft, zodat resonantieverschijnselen op zullen treden. Afhankelijk van de constructie van deze box kan deze zelf ook min of meer in een eigen trilling geraken. Deze eigen trilling kan men wegwerken door bekleding van de binnenwand met geluiddempend materiaal. De eigenresonantie van de luchtkolom blijft dan echter bestaan.

Door het aanbrengen van schotten in deze ruimte kan ook dit bezwaar worden geëlimineerd. Hartley heeft daarom schotten vilt aangebracht.

Zouden deze schotten dicht zijn gemaakt, dan zou de elasticiteit van het vilt niet voldoende zijn om de drukverschillen op te nemen en langzamerhand verpulveren.

Om deze reden zijn de schotten voorzien van ronde gaten in het middelpunt. Het eerste schot een groot gat, dat past om de buitenkant van het luidsprekerchassis; het volgende schot iets kleiner enz. enz.

Het 6e schot begint weer met een wat groter gat (ca ϕ 13 cm) en de volgende gaten nemen weer iets af. De diameter van de gaten hangt af van de toegepaste luidspreker. Zowel 12 inch speakers als kleinere kunnen in de baffle worden gebruikt. Hoewel oorspronkelijk ontworpen voor de z.g. „resonantieloze“ Hartley 215 speaker moet deze kast het ook goed doen bij iedere andere goede speaker. Hartley beweert n.l., dat de baffle hoegenaamd geen invloed uitoefent op de eigenkarakteristiek van de luidspreker en deze zoveel mogelijk handhaaft zonder toevoeging van klankkleur door de kast. Dit is bij vele andere kasten practisch wel het geval, waardoor deze kritisch zijn wat betreft afmetingen t.a.v. de aanpassing aan de eigenre-



WEERGAVE AFH. VAN KLANKBORDGROOTTE FIG. 1

sonantie van de er in geplaatste luidspreker. Aangezien iedere luidspreker — ook van eenzelfde type — een andere eigen resonantie heeft, wordt een juist ontwerpen van bas-reflexkasten een moeilijk probleem. Men moet dan door metingen de kast juist „afstellen“ (afstemmen).

Bij de Boffle is dit anders: Weet men eenmaal de karakteristiek van een speaker, gemonteerd in een „oneindig groot klankbord“ (wand) dan blijft deze karakteristiek in de Boffle gehandhaafd en kan men desnoods een compensatie in de versterker aanbrengen op die plaatsen, waar de karakteristiek te veel afwijkt van de nul dB-lijn. Dit is natuurlijk ook weer niet eenvoudig en het is beter om een speaker te kiezen die een niet te uitspringende

eigenresonantie heeft bij een lage frequentie. Er zijn tegenwoordig goede speakers op de markt, die hieraan voldoen zoals W.B. (Stentorian), Wharfedale, Bakers Selhurst, Hartley en Goodmans. De Hartley-315 is een grotere uitvoering van de oorspronkelijke Hartley-215 en kan meer vermogen opnemen. (15 watt piekvermogen, volgens Engelse maatstaf; de Amerikanen verdubbelen dit en is dus volgens hun maatstaf 30 watt piek l)

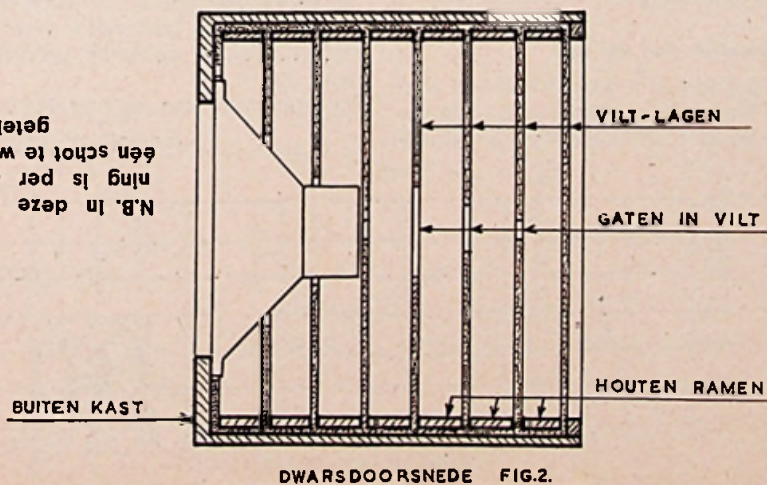
De conus-diameter van de 315 is 12 inch. Het vereiste gat kan 28 cm genomen worden. Het effectieve conusgedeelte is echter slechts 25½ cm, zodat ook een gat van deze grootte toelaatbaar is.

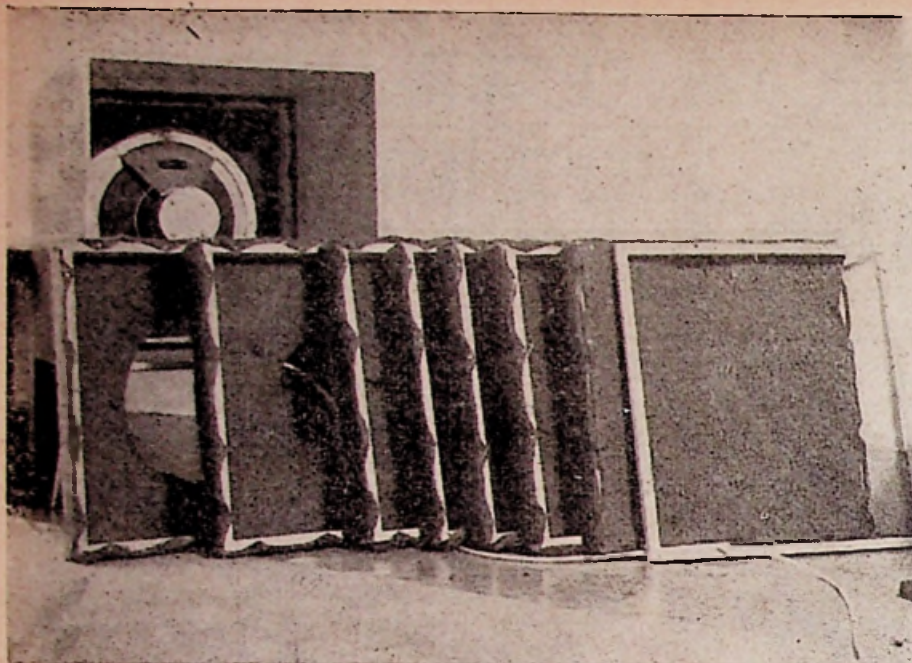
De conus bestaat uit twee gedeelten. De binnen-conus, waaraan de spreekspoel is bevestigd, heeft een buitendiameter van ca 13 cm. De buitenrand hiervan is met een ring plastisch materiaal aan de buiten-conus gekit.

Voor de hoge frequenties kan deze kleine binnenconus vrij trillen, terwijl de lagere frequenties aan de grote buitenconus worden doorgegeven. Er bestaat hierbij a.h.w. een mechanisch crossover.

Een brede rand soepel weefsel bevindt zich tussen de buitenconusrand en het luidsprekerchassis. Deze weefselrand blijft even slap als de conus zich in rusttoestand bevindt dan wel in de uiterste uitslagen. De totale bewegingsvrijheid van de spreekspoel is 12½ mm. De spreekspoel is zodanig breed gewikkeld, dat ze tot in de uiterste standen in een constant magne-

N.B. In deze tekening is per abuis één schot te weinig getekend.





Onderdelen van het bouw pakket

kers mits men in het vilt achter elke speaker genoemde gaten aanbrengt. De één-speaker Boffle heeft buitenbuitenwerkse afmetingen van 46x46x46 cm en is dus voor de huiskamer, speciaal voor de vrouw des huizes, een acceptabel meubel.

Het bestaat uit 5 platen multiplex, de voorplaat waarin het gat voor de speaker is uitgezaagd is 18 mm dik. De zijwanden zijn 12 mm dik multiplex.

De randen worden tot de helft van de houtdikte ingelaten en op elke zijde met drie houtschroeven vastgezet.

Lijmen hoeft men niet! Na het in elkaar schroeven van de kast en het afwerken ervan brengt men de luidspreker aan. Voor de viltlagen maakt men 8 houten ramen van latjes met een doorsnede van ongeveer $4 \times 1\frac{1}{2}$ cm. De omvang van ieder raam is iets kleiner dan de binnenmaat van de kast, teneinde ruimte voor het vilt open te laten.

Het raam wordt gemaakt door de hoeken weer in te laten en met 2 spijkertjes op iedere hoek de latjes vast te zetten.

Het stuk vilt wordt over het raam gespannen, zodat ook de zijkanten zijn bedekt en met kopspijkertjes hierop bevestigd. Na completering van de eerste 7 ramen worden ze in de juiste volgorde in de kast geschoven, zonder ze vast te zetten of te lijmen.

Het laatste raam wordt aan de achterzijde bessenpannen met een laag vilt, waarin geen gat is aangebracht. Na stevig aandrukken van de 8 ramen wordt d.m.v. een klein houten raampje het geheel vastgezet, door dit laatste raampje met spijkertjes tegen de kastwand te bevestigen.

Als vilt wordt gebruikt een losse soort haarvilt, welke voorzien is van een tussenlaag van jute. De totale dikte van het vilt is ca 6 mm. Dit speciale soort vilt is gekozen om te voorkomen dat het na enige tijd spelen in verpulverde toestand op de kastbodem wordt teruggevonden en de Boffle geen Boffle meer is.

Door patentrechten mag de Boffle niet (vervolg op pag. 673)

tisch veld blijft. De speciale vorm van de magneetpoelen is er ook debet aan. De totale inductie in de luchtspleet bedraagt 14000 gauss en is dus vergelijkbaar met de „gevoeligheid” van de duurste luidsprekers. De impedantie kan men óf 4Ω óf 15Ω kiezen. Een eigenresonantie van ca 2 dB is aanwezig bij ca 30 Hz. Het chassis is gemaakt van een niet-magnetische legering. De frequentiearakteristiek ziet u afgebeeld in figuur 3.

(Deze valt binnen + en - 5 dB van 25 tot 20.000 Hz. De prijs van de Hartley 315 speaker is f 179.75.)

Luisterproeven

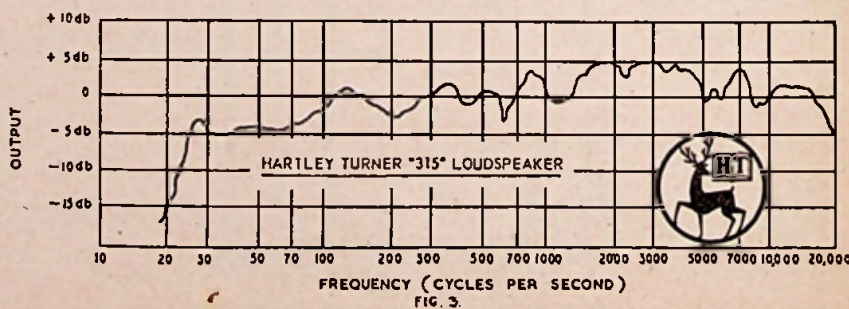
Het is m.i. onnodig om bij deze luidspreker nog een hoge tonen luidspreker toe te passen¹⁾. Dit is ook gebleken na het langdurig beluisteren en laten beluisteren van deze speaker in de Boffle. Men is het er unaniem overeens dat een tweeter hierbij overbodig is. Allerhoogste triangel-, bekkens- en s-klanken komen er zeer goed, doch NIET geprononceerd uit en ook niet scherp. Explosieve geluiden worden als zodanig weergegeven („transients”) tot in de finesses. De lage tonen komen er zeer laag uit. In het begin mist men de boem, die men gewend is van de meeste andere kasten. De weergave zakt GELEIDELIJK in sterkte beneden 50 Hz. Men kan ter compensatie hiervan gemakkelijk de basregelaar v. de versterker een 10-tal dB's opdraaien, zonder dat „boem” ontstaat. Dit is een zeer prettige eigenschap. Bij het spelen van goede opnamen,

zoals b.v. Decca LK4142 (Antonio and his Spanish dancers) en Mercury MG 50029 (La Valse van Ravel) kan men de laagste geluiden eerder voelen dan horen. Vooral het laatste bandje van Decca LK4142 geeft met het voetenwerk op het podium een goed beeld van de capaciteiten van de Boffle.

Zoals reeds gezegd, is het rendement van de kast wat lager dan „bas-reflex”, of „horn-loaded”-kasten zodat aanbevolen wordt voor middelmatige tot grote woonruimten een versterker toe te passen van 10 watt; 20—25 watt versterkers kunnen met een passende luidspreker (Hartley-315 bijv.) zonder bezwaar worden gebruikt. Hoewel de spreidingskarakteristiek van de Hartley speaker zeer goed is, is het aan te bevelen om op enige afstand te luisteren. Dit geldt in het algemeen. Een spreidingskegeltje tegen het oescherminingsgaas geeft een nog gunstiger uitwerking.

Constructie van de kast

Het principe van deze Boffle kan worden toegepast in elke rechthoekig gevormde kast; ook voor meerdere spea-



¹⁾ Behalve v. verkrijging v. „ruimte”.

Transistor Balans-versterker

In een kortgeleden openbaar gemaakte octrooi-aanvraag van de n.v. Philips, worden enige interessante transistor balansversterkers behandeld. Hier worden de beide in balans staande transistoren i.p.v. door een balans-ingangstransformator, gevoed uit een als fase-draaier geschakelde transistor.

De betreffende in balansgeschakelde transistors worden hier geschakeld als AB, B of C versterker. Bij de reeds bekende schakelingen wordt het te versterken signaal over een balans-ingangstransformator aan de transistoren toegevoerd. Zo'n transformator is echter betrekkelijk duur, zodat men eigenlijk liever scheidings-condensatoren zou willen gebruiken. In dat geval doet zich echter het probleem voor, dat als het gevolg van gelijkrichting in de ingangsketens der transistoren een gelijkspanning over genoemde scheidingscondensatoren wordt opgewekt, die de instelling der transistors ongunstig beïnvloedt.

Een oplossing van dit probleem wordt in de in 'dit artikel besproken balans-versterkers reeds toegepast. In principe komt het er op neer, dat voor het opwekken van de vereiste voorspanning de ingangselectroden zijn verbonden met gelijkrichters met een doorlaatrichting, tegengesteld aan die van de transistor.

Figuur 1 stelt voor een balansversterker met fase-omkeertrap en basis-ingang.

Hier wordt een te versterken signaal via C1 toegevoerd aan een transistor met even grote collector- en emitterweerstand. De over deze weerstanden verkregen balansspanningen worden over de scheidingscondensatoren C5 en C6 toegevoerd

aan de ingangselectroden (bases) van de balanstransistors.

De in de collectorketens van deze transistors ontstane signalen, worden met behulp van de transistors 9 en 10 nogmaals versterkt en toegevoerd aan de balans-uitgangstransformator. Als gevolg van de basis-emitter gelijkrichting der transistoren 7 en 8 zouden echter, indien geen verdere maatregelen werden genomen, de condensatoren 5 en 6 worden geladen tot een spanning, waarbij het signaal maar nauwelijks de afknijpspanning der transistors 7 en 8 kon overschrijden.

Om nu de vereiste instelling der transistoren 7 en 8 mogelijk te maken, zijn hun respectievelijke basis-electroden met gelijkrichters 13 en 14 verbonden, waarvan de doorlaatrichtingen, gezien vanuit deze basis-electroden tegengesteld zijn aan die der transistoren 7 en 8. Zodoende zullen de door basis-emitter gelijkrichting in de ene fase der signaaltrilling aan de condensator 5, resp. 6 opgewekte gelijkspanningen in de andere fase der signaaltrilling over de gelijkrichters 13 en 14 weer kunnen afvloeien.

De schakeling leent zich in het bijzonder voor B-instelling der transistors, waarbij dus de voorspanning tussen emitter en basis-electroden gelijk is aan nul.

In dat geval, dient een gelijkspanningsbron tussen deze beide elektroden achterwege te blijven. Maakt men voorts de doorlaatweerstand der gelijkrichters 13 en 14, zonodig door toevoeging van serieweerstanden 15 en 16, praktisch gelijk aan de doorlaatweerstand van de basis-emitterwegen der transistoren 7 en 8, eventuele weerstanden in de emitterketens 7 en 8 inbegrepen, dan zou onafhanke-

lijk van de signaal-amplitude deze B-instelling gehandhaafd blijven.

In figuur 2 wordt 'het balanssignaal aan de klemmen 19 en 20 via de scheidingscondensatoren 5 en 6 aan de emitter-electroden der transistors toegevoerd. Ook nu weer kunnen door basis-emitter gelijkrichting in de transistoren 21 en 22 aan de condensatoren 5 en 6 opgewekte gelijkspanningen over de gelijkrichters 13 en 14 met de tegengestelde doorlaatrichting afvloeien.

In figuur 3 is een variant van de balansversterker van figuur 1 weergegeven, waarbij de basis-emitterweg van de ene transistor, als de in fig. 1 en 2 aangeduide gelijkrichter 14 voor de andere transistor fungeert en omgekeerd.

Het balanssignaal aan de klemmen 19 en 20 zal in de ene fase via de gelijkrichtende basis-emitterweg van de transistor 7 lading van de scheidingscondensator 6 transporteren naar de scheidingscondensator 5. In de tegengestelde fase van dit balanssignaal zal deze lading echter weer terugvloeien via de gelijkrichtende basis-emitterweg van de transistor 8, waardoor de gewenste transistorinstelling gehandhaafd blijft.

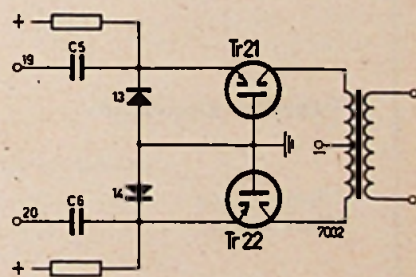


Fig.2

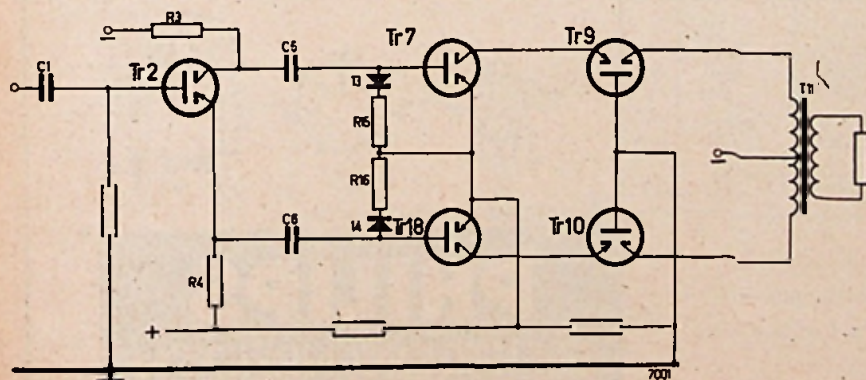


Fig.1

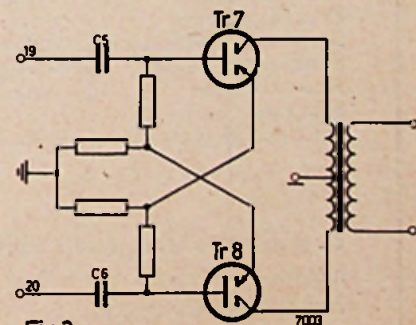


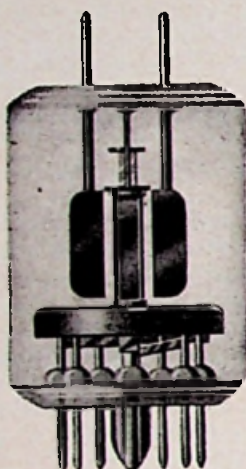
Fig.3

PHILIPS

elektronica tips

N°41

DUBBELE TETRODE QQE 03/20



De dubbele zendtetrode QQE 03/20 kan, behalve als zendbuis worden gebruikt als HF versterk- en oscillatorbuis, als frequentieverdrievoudiger en als LF eind- en modulatorbuis in zendinstallaties van groter vermogen. De buis is bedoeld voor frequenties tussen 200 en 600 MHz, maar kan ook buiten dit frequentiegebied worden gebruikt. De belangrijkste eigenschappen zijn: lage zelfinducties van de stuurrooster- en katode-verbindingen en een hoge stabiliteit. De buis wordt indirect verhit.

Max. afgegeven vermogen¹⁾:

frequentie	HF klasse C			
	telegrafie		telefonie	
	anode-spanning	afgegeven vermogen	anode-spanning	afgegeven vermogen
200 MHz	600 V 400 V 200 V	48 W 30 W 13 W	500 V 300 V	31 W 17 W
400 MHz	400 V 200 V	24 W 11 W	300 V	13 W
600 MHz	400 V	20 W		
	HF klasse C freq. verm. (3x)		LF klasse B verst. of mod.	
66,6/200 MHz	300 V	10 W	500 V	23,5 W
133,3/400 MHz	300 V	8 W	300 V	13,2 W

Gegevens gloeidraad:

	parallel	in serie
Gloeispanning	6,3	12,6 V
Gloeistroom	1,3	0,65 A

¹⁾ De twee systemen in balans geschakeld.

Max. waarden:

	telegrafie	telefonie	
Anodespanning $V_a = \text{max.}$	600	500	V
Anodedissipatie $W_a = \text{max.}$	2x10	2x10	W
Schermroostersp. $V_{g_2} = \text{max.}$	250	250	V
Stuurroostersp. $V_{g_1} = \text{max.}$	-75	-100	V
Stuurroosterstroom $I_{g_1} = \text{max.}$	2x2,5	2x2,5	mA
Katodestroom $I_k = \text{max.}$	2x55	2x50	mA
Spanning tussen katode en gloeidraad $V_{kf} = \text{max.}$	100	100	V



Aansluitingen en afmetingen in mm.

De gegeven waarden gelden voor continu gebruik; bij niet-continu gebruik (amateurs) kan het afgegeven vermogen groter zijn.

PHILIPS

ELEKTRONENBUIZEN

Transistor - Twee-kringer

door J. D. STIL

Transistors hebben in ons hart een vast lapats veroverd. Je kunt er weer eens fijn mee experimenteren en zo kwam een twee-kringer uit de bus, die zeer beslist niet gek is!

Voorop gaat een Ritro K10 spoel (dit zijn spoelen, die alle ruimte voor experimenten open laten). De koppelwikkeling zal wel te hoogohmig zijn — h.f.-transistors hebben namelijk een laagohmige input — zodat voor een goede aanpassing slechts weinig windingen nodig zijn.

Aan de andere kant kan dit verlies weer goed gemaakt worden door terugkoppeling vanuit de tweede K10 spoel op de basis van V1. We doen dit door het versterkte h.f.-signaal te „potmeteren“ en via C3 terug te voeren naar de basis van V1.

Staat het lopercontact aan R4, dan wordt het h.f.-signaal aan de basis van V1, echter via C3, verzwakt en R4 doet dan ook dienst als gecombineerde terugkoppeling en h.f.-volumeregelaar. R4 is 20 k Ω en zit op de laagohmige tap 1 van de tweede K10 spoel. R4 is daarom hoogohmig genoeg over de tap zodat de demping op de kring zeer gering is.

Door tevens de detectie af te nemen van deze tap is ook hierdoor praktisch geen demping te duchten. Hierdoor en door de terugkoppeling is de selectiviteit voor een 2-kringer dan ook heel behoorlijk.

De bias wordt verkregen uit een spanningsdeler R1—R2, ontkoppeld met C1. Deze spanningsdeler is belangrijk voor

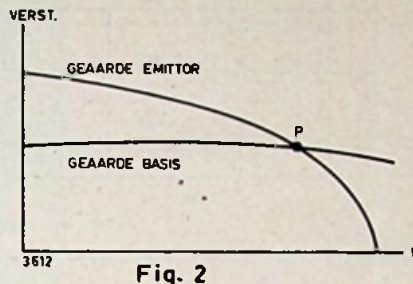


Fig. 2

de instelling van de h.f.-transistor, zodat het kan voorkomen, dat met een andere 2N112 een iets andere instelling wordt verlangd. Men kan een OC44 of OC45 toepassen en deze wederom d.m.v. R1/R2 op de gunstigste waarde instellen.

V2 is (zoals gezegd) detector. Deze is in een geaard basisschakeling getekend omdat als detector eigenlijk een h.f.-transistor beter is. En nu weet men, dat transistors in geaard basisschakeling in staat zijn tot hogere frequentie te versterken. Het verschil in versterking tussen geaard basis- en geaard emitterschakeling zien we in figuur 2.

Tot aan punt P is dus geaard emitter in het voordeel; verderop echter de geaard basis. Om nu de detectiegevoeligheid te verhogen is in de basis de detectordiode V3 opgenomen. Hierin kan men welhaast ieder type germaniumdiode nemen. C4 is de ontkoppeling voor h.f.-resten, terwijl R5 de collector-belastingsweerstand is waarover de audiosignalen verschijnen. De bias van de eindtrap wordt verzorgd door R6 terwijl C6 de scherpe kantjes er afslijpt.

De ontvanger wordt gevoed uit een 4½ V zakbatterij. De batterij wordt ingeschakeld met schakelaar S welke zich op de entree van de hoofdtele-

foon bevindt. Als we de hoofdtelefoon uitschakelen is dus automatisch de ontvanger uitgeschakeld. In plaats van de eerste K10 spoel kan men natuurlijk ook een ferriet-antenne nemen. De batterijspanning kan men nog wel verhogen tot 6 volt, waardoor de gevoeligheid nog iets opgevoerd kan worden.

DE AFREGELING

We draaien de trimmers C9 en C12 ca half in. Daarna stemmen we af op Brussel-Frans en trimmen de kernen af op maximum. We stellen daarbij de ontvanger in op de rand van genereren. Daarna afstemmen op een zender tussen de 1000 kC en 1500 kC en trimmen met C12—C9. De ontvanger wordt steeds op maximum gevoeligheid ingesteld.

Beide bewerkingen worden nogmaals herhaald waarna we kunnen aflakken. De grootste gevoeligheid wordt behaald indien een aardleiding wordt aangesloten. Bij het trimmen gebruiken we het liefst de antenne of spriet, welke we voortaan ook zullen gebruiken. Bij gebruik als kampeerontvanger kan men niet altijd de aardleiding aansluiten. Men kan echter wel een massa maken door een eind draad van een meter of drie over de grond uit te rollen.

We hebben met dit ontwerp voornamelijk een experimentele ontvanger tot het opdoen van ervaring willen brengen. Wil men de ontvanger echter als kampeerontvanger gebruiken, dan is een ferrietantenne zeker aan te bevelen omdat men dan geen aardleiding (welke bij wisselstroom-ontvangers via de voeding altijd wel capacitef tegen de aardzijde van het net aanwezig is) nodig heeft.

Vervolg van pag. 670

HARTLEY'S BOFFLE

voor handelsdoeleinden worden vervaardigd. Voor hen, die niet in staat zijn om zelf voor persoonlijk gebruik de Boffle te maken, wordt medegegeven, dat ze in bouw pakket verkrijgbaar is (evenals de Hartley-speaker) via de handelaar, bij de importeur: „ENGA“, Rijksweg, 335, Haarlem (Prijs van de Boffle f 169.75). Het hout is hierbij niet gefineerd, wel glad geschuurd. Het in elkaar zetten vergt ongeveer 3 uur of korter (alleen schroeven en spijkers). Is het geheel klaar, dan kan men bij de timmerman 3 pootjes kopen voor enkele guldens en deze er onder bevestigen op de gewenste hoogte.

Men kan er ook een blad op bevestigen en bijv. als onderzettafel voor de televisie gebruiken. De afwerking kunt u naar smaak zelf kiezen.

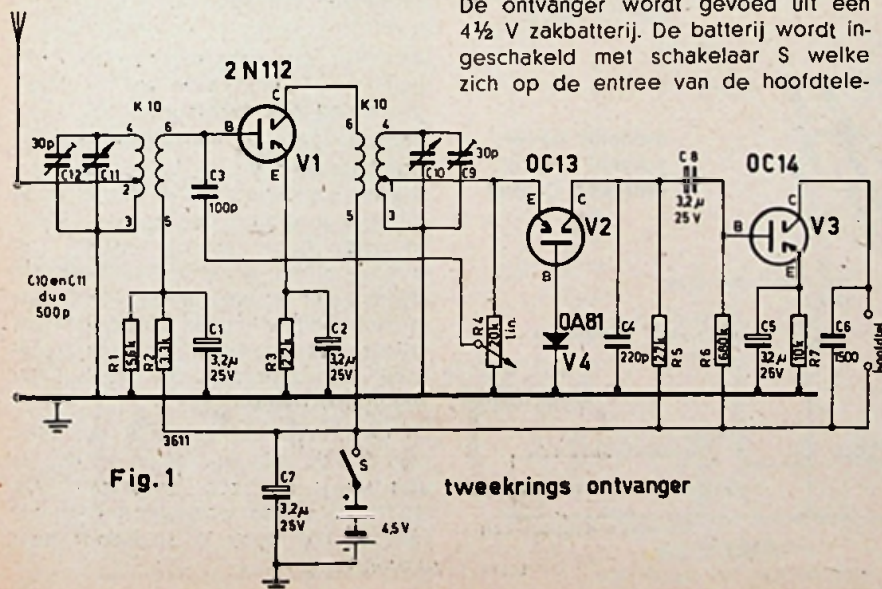
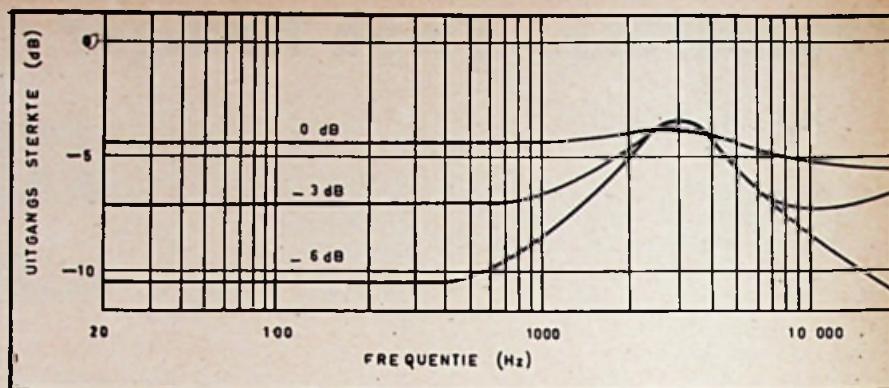


Fig. 1

twee-krings ontvanger

Presence Control

door Jac. Wigman



8007

„PRESENTIE“- of „AANWEZIGHEIDS“-regeling is een foefje, dat reeds geruime tijd in Amerikaanse versterkers een belangrijk verkoops-argument betekent. Ook vele luidspreker-installaties zijn er tegenwoordig mee uitgerust, althans bij onze Amerikaanse vrienden. Europa huppelt er weer eens achteraan. Om dit verlies goed te maken, zullen we eens gaan kijken waar het om draait.

De menselijke stem, speciaal bij zang — in mindere mate bij spraak — „draait“ als we het zo mogen zeggen, rond een gebied, dat tussen 1000- en 3 à 5000 Hz ligt. Gaan we de weergavekromme van een versterker in bedrijf (dus opgesteld in uw huiskamer en met de toonregeling zodanig dat u best tevreden bent) bekijken, dan blijkt er een „dip“ te zitten zo rond de 1000—2000 Hz.

Zodra een zanger of zangeres voor de microfoon komt met begeleiding van een orkest, zal zij of hij heus niet naar voren komen, doch in feite een tikje achteruit treden bij de instrumen-

tale collega's. De bedoeling van een „presence-control“ is nu, de vocalist een beetje dichtter bij het voetlicht te brengen. Natuurlijk doet men dat in de studio reeds door een speciale solisten-microfoon, maar ik kan mij best voorstellen, dat u van mening verschilt met de regeltechnicus en zélf aan de knop wilt zitten.

Dat kan. We dienen er dan voor te zorgen, dat we het betreffende gebied een klein „piekje“ gaan bezorgen in onze weergavekromme. Het effect is werkelijk verrassend (ik heb er namelijk al een tijdje mee gefietst).

Uw versterker, die toch heus niet zo krap zal zijn voor wat versterking betreft, dient over een reserve van ca 12 dB te beschikken. Dat zit er meestal nog wel in! De mop is nu heel eenvoudig: het algemeen, vooraf ingestelde niveau wordt verzwakt en het bedoelde gebied door resonantie een tikje opgehevel.

Wat we ervoor nodig hebben is niet zoveel: een weerstand van $\pm 100 \text{ k}\Omega$, één van $27 \text{ k}\Omega$ en een lineaire potentiometer van $50 \text{ k}\Omega$, een condensator van 2 à 5000 pF en een smoorspoel van 1,5 Henry.

De condensator met de spoel leveren de resonantie op; de pot.meter regelt die tot de gewenste hoogte en de beide weerstandjes zorgen ervoor, dat de resonantie effectief kan zijn. Bij de montage moet u eraan denken voor één aardpunt te zorgen, n.l. bij de ingang. Dit kan heel belangrijk zijn bij de montage.

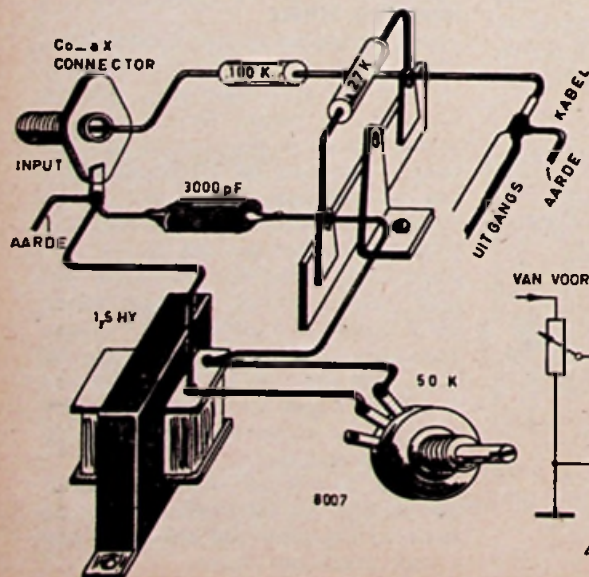
Voor hen, die over een losse voorversterker met eindversterker beschikken, is het niet moeilijk zo'n presence-control aan te brengen. Men plaatst het eenvoudig tussen de beide versterkers in.

In die gevallen, waarin voor- en hoofdversterker uit één geheel bestaan, brengt men de presentie-schakeling het beste aan tussen de schuif-arm van de potentiometer die voor de sterkte-regeling dient en de draad naar het rooster van de eraan volgende buis. U moet er daarbij wel rekening mee houden, dat u een ijzern-smoorspoel in de kring hangt die wellicht aanleiding kan zijn tot brominductie. Draaien van deze spoel in een neutrale stand zal dan moeten plaatsvinden, als u tenminste deze inrichting in de versterker wilt opnemen.

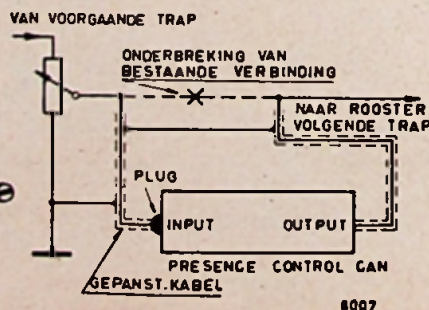
Het gemakkelijkste is echter, als u hem met een paar afgeschermde kabeltjes in een kastje van aluminium of vertind blik monteert.

De werking is zo, dat bij kortgesloten potentiometer de curve van de versterker ongewijzigd blijft. Maakt u de weerstand groter, dan zal de „plek“ langzaam hoger worden en het gewenste effect sorteren, n.l. het naar voren halen van de solist. Men moet hierbij matigheid betrachten en het effect niet bederven door een „teveel“ aan presence. Dit schaadt uw weergavekwaliteit.

In de praktijk zal men met een piek van $\pm 6 \text{ dB}$ prima uitkomen en dan is het effect ook zeer verrassend. De solist treedt naar voren en u hebt het gevoel, dat deze in de kamer naar voren komt.



Duidelijk bouw-schema van de Presence Control



Flip-Flop

BOUWBIJBLAD VAN

**RADIO
ELECTRONICA**

hifi - microfoon

DEZE 10e FLIP-FLOP MOEST NATUURLIJK IETS BIJZONDERS WORDEN EN WIJ MENEN DIT TE HEBBEN GEVONDEN IN EEN HIFI-MIKE, DIE MINDER KOST DAN 15 GULDEN OF 100 FRANCS EN DIE RUSTIG NAAST EEN „STUDIO-BROEDER“ KAN GAAN STAAN, ZONDER ZICH TE MOETEN SCHAMEN!

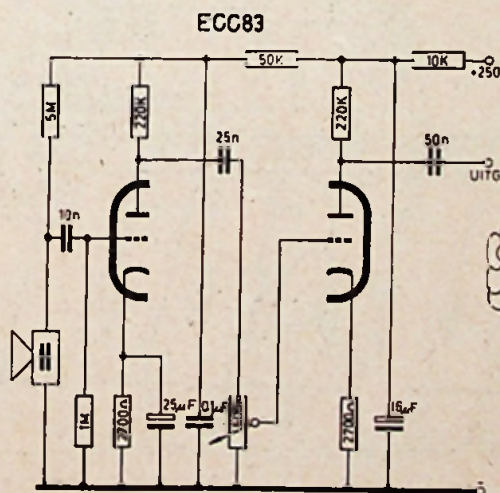
Als we het over een HiFi-microfoon hebben, dan denken we natuurlijk direct aan de studio's der N.R.U., waar men zeer mooie exemplaren vindt, meestal van het condensator-type. Condensatormicrofoons zijn onbetaalbaar! Een catalogus laat ons direct zien, dat ze honderden guldens kosten. Nu willen we zelf ook een goede microfoon bezitten, doch de beste kristaltypen kosten toch altijd nog een paar tientjes en komen dan ook nog niet ver boven de 10.000 Hz. Er zijn wel gevorderde amateurs, die zelf een condensatormicrofoon hebben gemaakt, doch de materialen ervoor zijn moeilijk verkrijgbaar, terwijl de vervaardiging een moeilijke klus blijkt. Er zijn echter statische hoge tonen microfoons in de handel, reeds vanaf f 2.10 en f 3.50. (merk Lorenz). Wij stelden ons de opgave om hiervan een een microfoon te maken.

Door het spreken variëren we de capaciteit van de condensator en over een seriegeschakelde weerstand, in dit geval de 5 MΩ voedingsweerstand, ontstaat dan een wisselspanning, dat weliswaar zeer klein is en onvoldoende om direct een versterker uit te sturen. Dit is echter te verhelpen met een voorversterkertje.

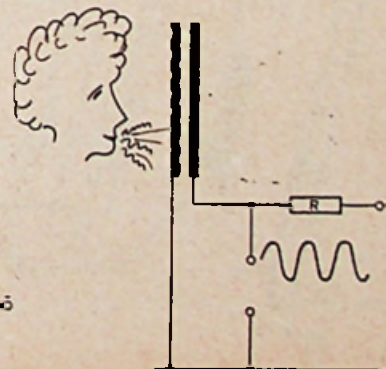
Weliswaar kunnen we hiermede op FM-manier de frequentie van een oscillator moduleren, doch dit zou alleen iets zijn voor de 2-meter-amateur.

Voor i.f.-werk moet dan behalve een oscillator ook nog een discriminator aanwezig zijn, hetgeen niet alleen te

Als door het spreken de ene plaat van een condensator tot trillen wordt gebracht, dan zal die condensator steeds van waarde veranderen en dus ook afwisselend meer of minder energie opnemen uit de weerstand R. Over die weerstand ontstaan kleine spanningsverschillen, die we kunnen versterken.



Principeschema
van onze HIFI-MICROFOON



IN DIT BIJBLAD:

HI-FI MICROFOON

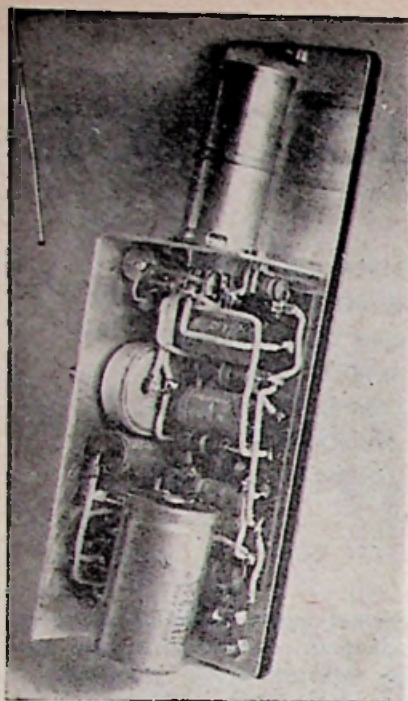
FREQUENTIEBEREIK tot 20.000 Hz

Atgegeven spanning: 2—3 volt

Uitgang: laagohmig, zodat een snoer van willekeurige lengte kan worden gebruikt.

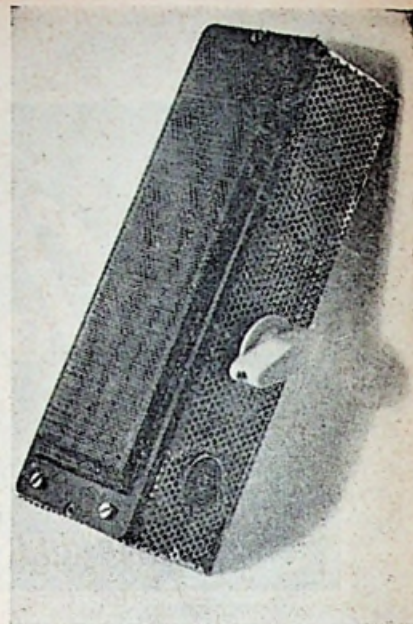
Gevoeligheid: Op 1 meter afstand daalt bij spraak de uitgangsspanning tot 1 volt.

Enige bezwaar: 4-aderig snoer, dat echter zeer eenvoudig zelf te maken is.



Links : De gemonteerde microfoon is hier van de beschermkap ontdaan zodat u een goede indruk krijgt van het inwendige.

Rechts : Kant-en-klaar is de microfoon. Voorversterker en luidspreker zijn ingebouwd (de laatste is op de foto te herkennen).



gehoorproef het deugdelijke bewijs van de kwaliteit.

Het chassis werd precies ter grootte van de luidspreker vervaardigd, uit een plaatje aluminium van 10 X 12 cm, dat op 4 cm voor een opstaande rand werd omgebogen. Deze opstaande rand werd op de hoek 6 cm ingezaagd en omgebogen voor montage van de buisvoet. Een weerstandsbordje geeft de mogelijkheid om zo nauwkeurig en netjes mogelijk te monteren. Als we alles bedraad hebben, wordt het geheel in een metalen kastje opgeborgen.

Toen we het geheel zelf klaar hadden, kwamen we tot de conclusie, dat op het rooster van de eerste triode een brom werd geïnduceerd. Zelfs een gloeispanning uit 4 batterijen van 1½ volt gaven GEEN vermindering van de brom.

Wie schetst onze verbazing, toen bleek, dat de brom ontstond door zuiver mechanische overbrenging van de trilling in de voedingstransformator op de microfoon. Niet zodra hadden we

een stukje schuimrubber onder de microfoon gelegd, of de versterker was zo stil als een muis.

Dit slechts ter waarschuwing. De gevoeligheid van de microfoon is zeer groot, en de kwaliteit formidabel en dat voor nog geen 15 gulden !

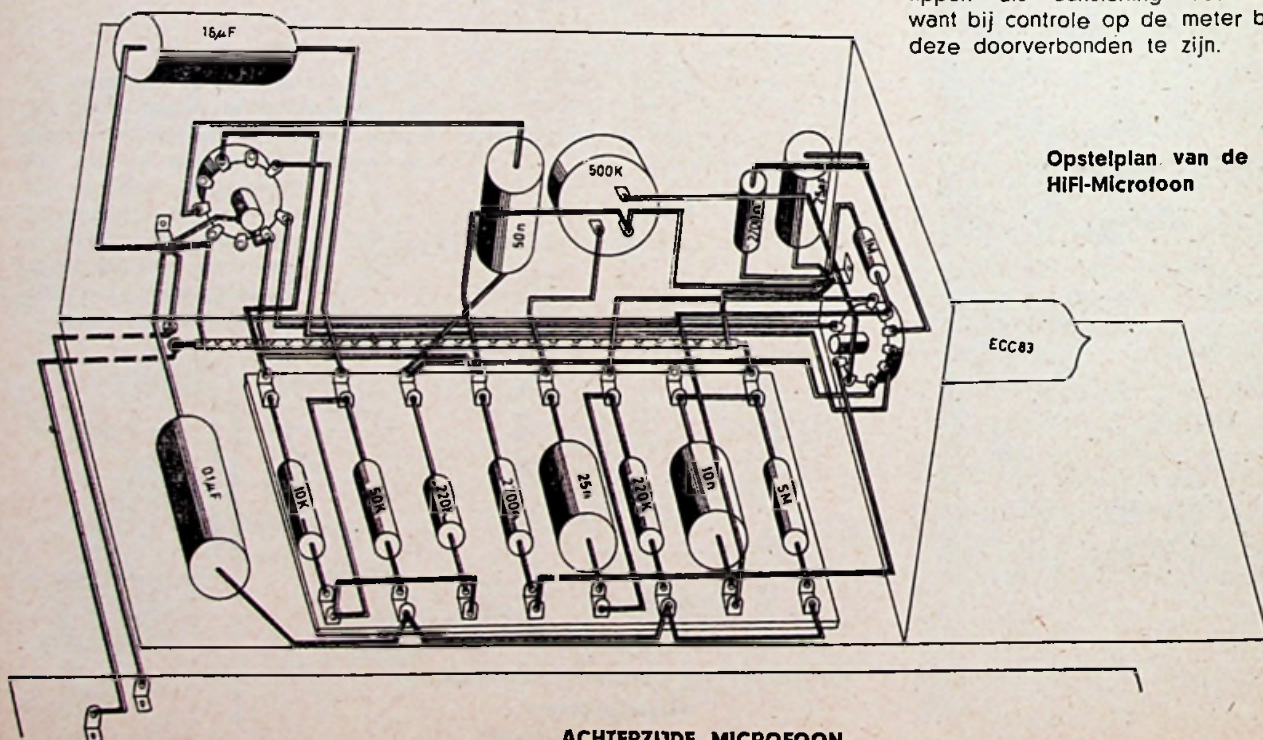
Als aansluiting van de luidspreker gebruikte men als aarde het door het pertinax gestoken deel van de voorzijde (dat vertind is) en één van de twee soldeerlippen. Vooral niet **beide** lippen als aansluiting beschouwen, want bij controle op de meter blijken deze doorverbonden te zijn.

lastig is, doch bovendien te duur.

Nee, we hielden het liever op een cascadeversterker met een ECC83, waarmee zeer goede resultaten zijn te bereiken. Helaas is het meten van microfoons zeer moeilijk, zodat we geen curve hebben kunnen publiceren.

Metingen aan de voorversterker en de theorie betreffende de condensatormicrofoon, leveren tezamen met een

Opstelplan van de HIFI-Microfoon



ACHTERZIJDE MICROFOON

INLEIDING

Er zijn reeds vele schema's verschenen over bovengenoemd onderwerp. De gemiddelde radio-amateur ondervindt echter meestal moeilijkheden bij de montage en bedrading van de opname/weergave keuzeschakelaar. Deze moeilijkheden bestaan dan uit een onbedwingbare neiging tot genereren van de voorversterker, tengevolge van het feit, dat op de schakelaar ingangs- en uitgangskringen dicht bij elkaar komen.

Genereert dan de versterker in de een of andere hoorbare frequentie, dan wordt men wel duidelijk aan het verstand gebracht, dat er iets niet in orde is. Na lang speuren, waarbij op de duur lelijke woorden vallen, is misschien het euvel wel te verhelpen, maar de zaken staan er somberder voor als de versterker toevallig in een onhoorbaar hoge frequentie genereert.

Men is in de overtuiging dat alles keurig is gemonteerd en dienovereenkomstig zal werken, doch een onhoorbare- en onzichtbare vijand (althans zonder de nodige, dure meetinstrumenten) is niet te „vernietigen“.

Men bemerkt zijn aanwezigheid wel aan schorre of vervormde opname, maar een stabiele werking is met eenvoudige middelen niet te verkrijgen. Ook het doordringen van de bias-frequentie bij opname in het versterkergedeelte is een geniepige fout die voor een hevige oversturing van de buizen zorgt. In sommige schakelingen ziet men voor sterke demping van de in- en/of uitgangskringen wel afsluiting met lage weerstanden, waardoor inderdaad de genereeromelgingen onderdrukt kunnen worden. Zelfs gebruikt men wel shunt-condensatoren over roosterweerstand, maar dit zijn middelen, die een zichzelf respecterend amateur niet wil toepassen. Onnodig te zeggen, dat van HI-FI dan geen sprake meer is.....

Om nu bovengenoemde moeilijkheden met één klap weg te vagen,

Magnetofon-versterker

Eenvoudige

C. P. SCHUPPER

moet men een schakeling toepassen, waarbij zowel de ingang als de uitgang van de versterker naar de hoofdversterker of het radiotoestel, laagohmig wordt uitgevoerd.

Met deze gedachtengang als grondslag is onderstaand een eenvoudig schema ontworpen, dat met succes kan worden toegepast op elk dek, waarop een laagohmige opnamekop is gemonteerd. Hiervoor zeer geschikt zijn de bekende Gitz-kopjes, in samenwerking waarmee zonder enig meetinstrument zeer goede resultaten kunnen worden bereikt.

HET SCHEMA

Beschrijving

De netrafo en de gelijkrichter behoeven slechts 40 mA te leveren en dan nog uitsluitend in de opnamestand voor de voeding van de oscillatorbuis EL84. De bedrijfsspanning is 250 volt.

In de weergave-stand wordt enige mA afgenomen, zodat er vrijwel geen spanningsval in de voeding ontstaat. Dit veroorzaakt een te hoge spanning (bijna 1,4 X 250 volt). Vandaar op sectie B, stand 3 van de schakelaar een

belastingsweerstand (R19) een z.g. bleeder van 10 k Ω - 10 watt (vitrohm).

De werkspanning zakt dan tot ongeveer 265 volt, hetgeen een goede waarde is. Voor de gelijkrichterbuis kunt u vrijwel elk voorhanden type gebruiken. Een goedkopere en toch goede oplossing is een voedingstraro met een enkelvoudige hoogspanningswikkeling, in samenwerking met een Siemens gelijkrichtcel, in Graetz-schakeling.

De keuzeschakelaar voor opname/weergave is hier tot een minimum aan contacten teruggebracht, t.w. 3 moedercontacten met 3 standen, waarvan 1 tussenstand. Met opzet is hier het contact, dat de motor(en) van de recorder in- en uitschakelt, weggelaten.

Dit voorkomt netbrom, terwijl een eenvoudig wipschakelaartje op het recorderdek deze functie kan verrichten. De gloeidraadwikkeling is door middel van een potmeter (R20) van 100 Ω geaard, zodat op minimum brom kan worden ingesteld.

Het versterkergedeelte heeft een kathode-uitgang naar de pickup-aansluiting van de gramfoonversterker of het radiotoestel. Door deze laagohmige uitgang voorkomt men veel nari-

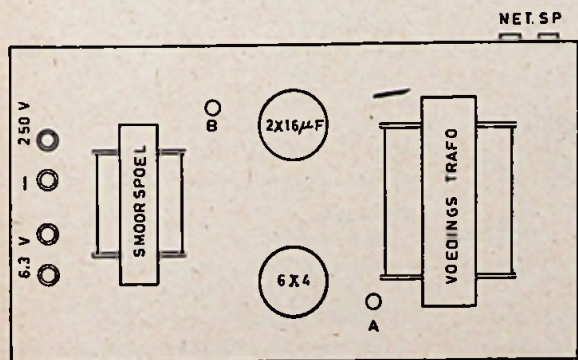


FIG. 1

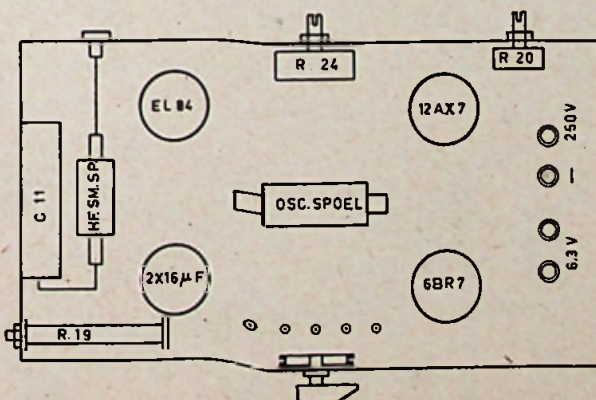


FIG. 2

heden, zoals oppikken van brom of genereeroneigingen. Tussen de twee helften v. d. 12AX7 is een vaste toonregeling voorzien, welke de lage en hoge tonen onafhankelijk van elkaar behoorlijk ophaalt.

De condensator C8 is een trimmer van 30 pF, welke naar behoefte éénmaal ingesteld wordt voor de hoge tonen. Door de weerstand R11 groter of kleiner te nemen, kunt u naar wens de lage tonen eenmaal instellen. De ingangsbuis, waarvoor u het beste een 6BR7 in aanmerking komt in verband met de speciale eisen, die aan een buis op deze gevoelige plaats in een versterker gesteld moeten worden betreffende microfonie, ruis- en bromvrijheid, heeft hier een normale kathode weerstand met ontkoppelcondensator.

Wilt u het heel mooi maken, neem dan hiervoor in de plaats een Deac stabilisatiecel, u bent dan verzekerd tegen brom of ruis uit deze kathodeleiding. De aansluitingen van de keuzeschakelaar spreken voor zichzelf.

De leiding van de kop naar de schakelaar en van de schakelaar naar het rooster van de ingangsbuis wordt natuurlijk afgeschermd. Mocht u nog in het bezit zijn van een Philips EF40, of een Telefunken EF804, dan zijn deze ook goed te gebruiken.

De oscillator, welke van een Glitz spoel is voorzien, is instelbaar gemaakt door een potentiometer (R24).

Hiermede kan men goed het punt instellen, waarop de EL84 het gunstigst oscilleert. U monteert daartoe een lampje van 2½ volt - 100 mA in serie met de wiskop en stelt de potentiometer zó in, dat dit lampje behoorlijk oplicht. Dan bent u verzekerd van een goede wistroom. Komt u niet aan de gewenste lichtsterkte, dan kunt u door met andere waarden van de condensator C17 te experimenteren de wiskop afstemmen en zodoende in resonantie brengen. Soms is 25000 pF tot 35000 pF een goede waarde. Even proberen toont zeker de moeite.

De electrolyt C16 dient om de oscillator langzaam te laten uitsterven bij overgaan van opname op weergave. Hiermede voorkomt u magnetisatie van de kop, waardoor minder kans op bandruis.

De koppeling van de oscillatorbuis met de opnamekop geschiedt over een condensator (C12) van 250 pF. Zorg hier voor een uitstekende mica-condensator (hoge doorslagspanning I I).

Door vergroting of verkleining kunt u ook hier nog de biasspanning instellen, zonder de wistroom te beïnvloeden. De verbinding naar de kop moet u tevens afschermen. De ingangskring in de opnamestand heeft een filter voor blokkering van de biasspanning en een combinatie van C11 met R17 voor bevoorrecht van de hoge

tonen, welke bij elke magnetofoon het eerst in gedrang komen.

Van bovengenoemd onderwerp zijn tientallen versterkers gebouwd zonder moeilijkheden bij de montage en zonder enig meetinstrument bij de afregeling. Eén hiervan werkt samen met de reeds in *RE* besproken „P.P.P.-eindversterker“.

De reproductie van opnamen door middel van een bandfilter ontvanger voor Hilversum I en II, of door de radiodistributie is zonder meer verbluffend goed en kan met een goede luidspreker inderdaad tot HI-FI gerekend worden.

CONSTRUCTIEGEGEVENS EN BEDRADING

Het verdient aanbeveling het voedingsgedeelte op een soort chassis te monteren. U kunt dan bij het eventueel samen bouwen in een kastje, de voeding plaatsen waar het wat ruimte betreft het beste uitkomt, terwijl het ook met het oog op inductiebrom van de voedingsdraad op de weergavekop zeer gunstig is, een juiste stand op te zoeken.

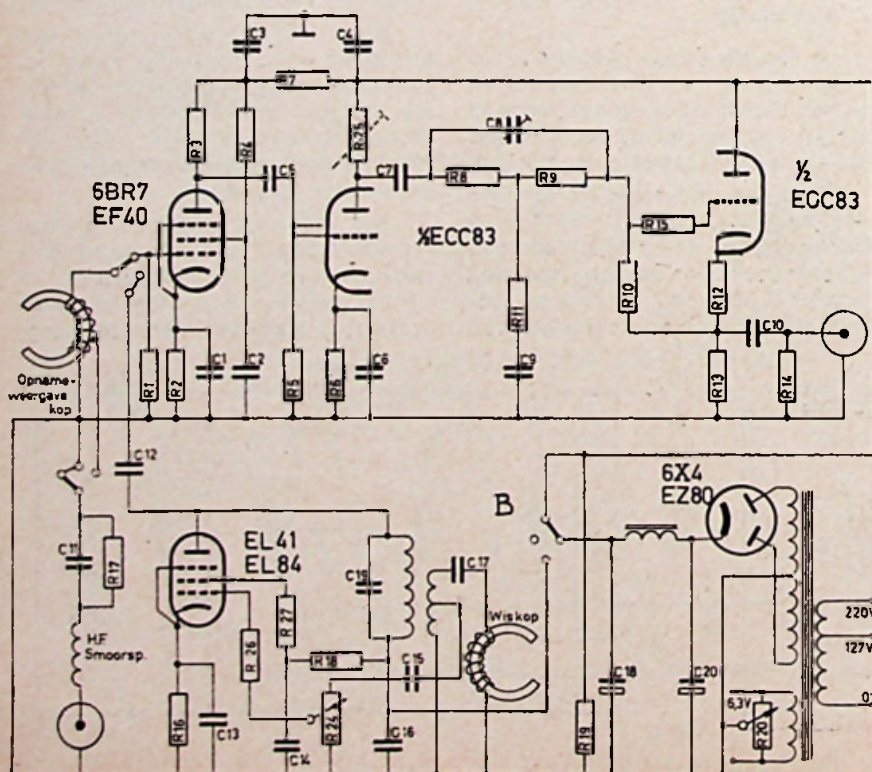
ONDERDELENLIJST

weerstand	Condensatoren:
R1 1 MΩ	C1 50 μF 25 V
R2 2,2 kΩ	2 0,1 μF
R3 220 kΩ	3 16 μF 500 V
R4 1 MΩ	4 16 μF 500 V
R5 0,5 MΩ	5 0,05 μF
R6 3,3 kΩ	6 50 μF 25 V
R7 20 kΩ	7 0,05 μF
R8 220 kΩ	8 0-30 pF
R9 0,5 MΩ	trimmer
R10 0,5 MΩ	9 0,01 μF
R11 22 kΩ	10 0,1 μF
R12 1,5 kΩ	11 2 μF
R13 10 kΩ	blok
R14 0,5 MΩ	12 250 pF
R15 1000 Ω	mica
R16 150 Ω	13 0,1 μF
R17 50 Ω	14 0,1 μF
R18 20 kΩ	15 25000 pF
2 watt	16 16 μF 500 V
R19 10 kΩ	17 ca 0,05 μF
10 watt	18 16 μF 500 V
R20 100 Ω	19 2500 pF
pot.meter	mica
R24 25 kΩ	20 16 μF 500 V
pot.meter	
R25 100 Ω	
R26 1000 Ω	
R27 100 kΩ	

1) of instelpot.meter 50 kΩ - lineair.

diversen

- Glitz oscillator spoel
- voedingstrafo 40 mA
- 1 smoorspoel 40 mA
- 4 noval voeten
- 2 Belling-Lee pluggen
- 1 schakelaar, 3 standen, 2 moederc.
- h.f.-smoorspoel



De verbinding met het versterker-gedeelte kan plaats hebben door middel van een 4-aderig snoer (2 stukjes plastic netsnoer in elkaar gedraaid).

Dit snoertje soldeert u op een 4-polige soldeerstrip. Wilt u het mooier maken, dan koopt u 2 stuks 4-polige stekkers met contra, maar noodzakelijk is dit niet; alleen bij losse samenbouw, waarbij het tijdens transport wel gemakkelijk is een en ander apart mede te nemen.

De verbindingen van voedingstraf en smoorspoel naar de onderzijde van het chassis voert men bij A en B door een rubber tule.

Figuur 1 geeft u een idee hoe de diverse onderdelen op het chassis worden geplaatst, terwijl figuur 2 de opstelling geeft van de onderdelen van de versterker. U moet zich het chassis doorzichtig voorstellen, dan ziet u: C11 met de h.f.-smoorspoel, de oscillatorspoel, R24, R20, de schakelaar en de 4-polige aansluitoldeerstrip IN het chassis, terwijl de buizen EL84, 12AX7, 6BR7 en de electrolyt OP het chassis staan. Ook ziet u 5 aansluitpunten voor de koppen. Hiervoor neemt u chassis-doorvoeren van Philips, welke zeer geschikt zijn voor ons doel.

De bleederweerstand R19 vindt een plaatsje onder de elco van 2X16 μ F. Deze holle weerstand — vitrohm — bevestigd u door middel van een lange schroef of een op maat gezaagd draad-einde. Denkt u er om 2 fiber ringetjes

aan elke zijde tussen de moeren en chassis te plaatsen, anders trekt u misschien bij het aandraaien van de moertjes het porcelainen weerstandslichaam stuk.

Neem voor de weerstanden R1, 5, 8, 9, 10, 11, 14 en 15, het $\frac{3}{4}$ watt-type, voor R4 een $\frac{1}{2}$ watt-type en voor de overigen 1 watt, behalve voor de speciaal in de stuklijst genoemde R18 en R19.

De schakelaar staat in de stuklijst vermeld met 3 standen en 4 moedercontacten. Dit is gedaan omdat dit een gangbaar type is. U kunt echter volstaan met 2 standen en 3 moedercontacten; kunt u die krijgen des te beter.

Wat de bedrading betreft, nog enkele aanwijzingen. Ten eerste worden de gloeidraden samengedraaid en dicht langs het chassis gehouden. Speciaal bij het rooster van de 6BR7 moet u oppassen, dat het roosterlek R1 zover mogelijk van de 6,3 volt wisselstroom wordt gemonteerd.

Schuif R1 in een stukje Isolatiekous en omwikkelt dit met blank koperdraad en aardt dit direct op dezelfde plaats als de R1. Ook R2 en C1 komen samen met de aarddraad van de weergavekop op een 5-voudige soldeerlip. R5, R6 en C6 tezamen aarden op één punt d.m.v. een 3-voudige soldeerlip. Evenzo C9 en R13 tezamen op een 2-voudige soldeerlip.

Juiste aarding wordt nog maar al te vaak veronachtzaamd. Hierdoor ontstaan aardlussen, waarin wervelstromen in het chassis zich als hardnekkige brom manifesteren.

Tot slot de bedrading van de oscillator. Zet ook R16, C13, C14, R24 en C16 op een gemeenschappelijk aardpunt. C17 gaat naar de reeds besproken doorvoer, welke weer boven het chassis met de wiskop is verbonden. De aarddraad van de wiskop gaat terug naar de aardszijde van de oscillatorspoel via weer zo'n doorvoer.

Als u zich aan bovengenoemde aanwijzingen houdt, voorspel ik geen moeilijkheden. Veel succes!

STUUT & BRUIN

levert alle onderdelen voor de hier in dit nummer beschreven recorderversterker, o.a.:

GITZ recorderdek ..	f 155.—
GITZ opn./weerg.kop	f 25.—
GITZ wiskop (HF) ..	f 10.—
GITZ oscillatorspoel	f 5.—

TELEF.: 110 758 — GIRO: 28 30 62
PRINSEGRACHT 34 - 'S-GRAVENHAGE



WERFACTIE

Het gebruik van dit formulier is niet verplicht; men kan ook op normaal briefpapier inzenden en deze kolommen als richtlijn gebruiken.

NAMEN IN BLOKLETTERS INVULLEN
ENVELOPPE MET 10 CTS GEFRANKEERD
(na 1 november 12 ct) - OP LINKER-
BOVENHOEK „WERFACTIE“ VERMELDEN.

Naam
Adres
Woonplaats

zelf ~~RE~~-abonné, geeft hierbij op als nieuw abonnee op
RADIO ELECTRONICA — TECHNIEK EN HOBBY:

Naam
Adres
Woonplaats

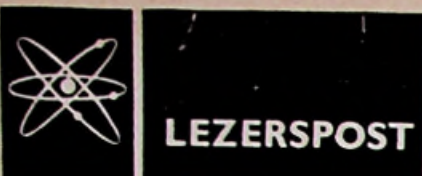
Het abonnementsgeld ad f 7.50 / f 5.— zal vóór 1 december a.s. worden voldaan op **gironr 43 59 12**

Naam
Adres
Woonplaats

zelf ~~RE~~-abonné, geeft hierbij op als nieuw abonnee op
RADIO ELECTRONICA — TECHNIEK EN HOBBY:

Naam
Adres
Woonplaats

Het abonnementsgeld ad f 7.50 / f 5.— zal vóór 1 december a.s. worden voldaan op **gironr 43 59 12**



LEZERSPOST

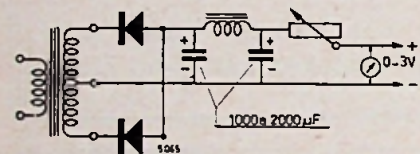
Deze rubriek staat open voor alle lezers van ons blad. Om zo spoedig mogelijk rechtstreeks antwoord te ontvangen, is het gewenst, dat men gebruik maakt van de bij de redactie gratis verkrijgbare Lezerspost-formulieren; op de formulieren (in duplo) kan slechts één onderwerp tegelijk worden behandeld. Niet op formulieren ingediende vragen dienen door ons ter zijde te worden gelegd.



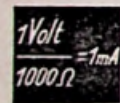
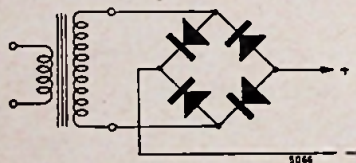
Gloeistroomvoeding 2 volt, 750 mA

Vraag: Ik moet een gloeistroomvoeding hebben van 2 V bij ca 750 mA. (Voor een dump-meteetender, die ik liever niet ombouw voor wisselstroom). Hoe is deze te stabiliseren en goed bromvrij te krijgen? Een voeding — se-leen — heb ik. Zijn hiervoor ook te ge-bruiken de nieuwe nikkelijzer-accu's, of zijn deze er niet voor geschikt? E. Sperna Weiland, Amersfoort

Antwoord: Dit is geen moeilijke kwestie. Een seleengelijkrichter met transformatorschakeling, dubbelfasig of brug en een filter bestaande uit een smoorspoel met „dik“ draad en twee elco's van 1000—2000 µF doen het. Een regel-weerstand is wel nodig.



Smoorspoel plus 1,5 ohm gelijkstr.weerstand. Regelweerstand max. 6 ohm en trafo 2x3 & 4 volt.



Builsvoltmeter februari 1956 - pag. 96.

Vraag: Gaarne zou ik van u de waarde vernemen van de potentiometer welke voorkomt in fig. 7 (schema 8.V.M. blz. 96 febr.nr. '56). Voor 83A1 kan ook een spanningsdeler worden gebruikt. Verder de waarden van de weerstan-den en hoe deze te schakelen.

W. J. Sperwer, De Bilt

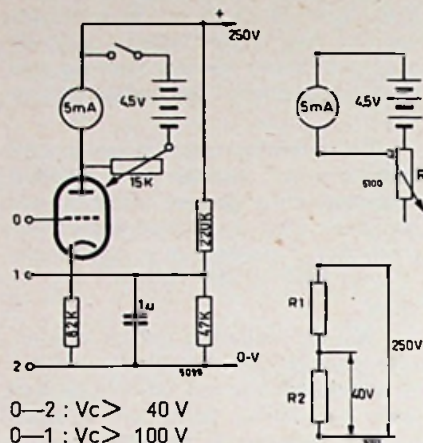
Antwoord: Aan de hand van een voorbeeld zullen we e.e.a. berekenen. Stel, dat we een mA-meter gebruiken, die een stroom van 5 mA nodig heeft voor volle uitslag. De buis (b.v. ECC83) stellen we in op een minimum stroom van 0,5 mA; d.w.z. als de meetklemmen (0-1) zijn kortgesloten loopt er door de meter 0,5 mA, de meter zal deze stroom dus aan wijzen. Om de gehele schaal te kunnen ge-bruiken willen we de meter weer op nul stellen. Willen we dit bereiken, dan moeten we dus een tegengestelde stroom van 0,5 mA door de meter sturen.

Nemen we een batterij van 4,5 volt, dan pos-

sen we de Wet van Ohm toe:

$$R = \frac{E}{J} = \frac{4,5 \text{ (V)}}{0,5 \text{ (mA)}} = 9 \text{ k.ohm.}$$

Om ook kleinere stromen te kunnen compen-seren nemen we de potentiometer iets groter namelijk: 15 k.ohm (draadgewonden).



Wat betreft de spanningsdeler het volgende: De minimum buisstroom is 0,5 mA, de katho-de weerstand R2 k.ohm. Over de kathodewee-rstand staat dan 0,5 . R2 = ca 40 volt spanning.

Deze spanning moeten we dus ook tussen de klemmen 0-2 aanleggen. Stel nu de voedings-spanning 250 volt; dan kan de spanningsdeler als volgt berekend worden:

$$40 \text{ (V)} = R_2 \text{ (k.ohm)} \cdot \frac{250 \text{ (V)}}{R_1 + R_2} \quad (V = R \cdot i)$$

Stel R2 = 47 k.ohm, dan vinden we:

$$\frac{R_2 + R_1}{R_2} = \frac{250}{40} = 6,2 \approx 6$$

of,

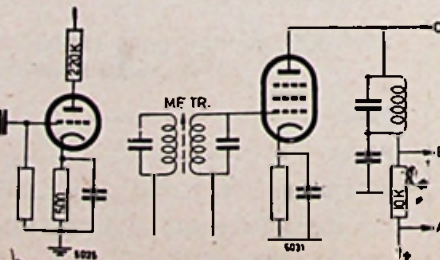
R1 = 6 . R2 — R2 = 5 . R2 = 5 . 47 k ≈ 220 k. Het complete schema vindt u bijgaand. De capaciteit is om de spanning van de span-ningsdelers wat af te vlakken. H. v.d. Boggaard



Wat doen we met een 2 mA-meter?

Vraag: Ik ben in het bezit van een 2 mA-me-ter. Bij deze meter is ook een tabel doch des ondanks weet ik niet wat ik met het appa-raat moet aanvangen. Kunt u mij wegwijs ma-ken, zodat ik het apparaat eens kan ge-bruiken? v. Houten, Hoorn

Antwoord: De shunts zijn bij de oorspronkelijke meter als losse hulpstukken aanwezig. Deze ontbreken schijnbaar bij uw exemplaar omdat u aan de tabel ook niets zou hebben. 2 mA is een eigen-gebruik, dat in sommige gevallen wel iets te royaal is. Maar geheel onbruikbaar is de meter daarom niet. U moet, daar de meter 500 ohm/volt is, voor iedere volt 500 ohm voorschakelen. Voor 10 volt dus 5000 ohm, v.



100 volt 50 k.ohm, enz. Met deze meter kunt u niet te best een anodespanning meten achter een Ra van 220 k.ohm.

Stel, dat we de schakeling van fig. 1 hebben. Als u nu de meter op 10 volt hebt staan, dan staat er dus 5000 ohm in de meter. Schakelt u deze in over de kathodeweerstand van 500 ohm, dan is de weerstandverhouding 1 : 10. Het gevolg is dat uw meter 10 procent te laag aan-wijst. Meet u over de kathodeweerstand b.v. 2 volt, dan is dit in werkelijkheid 2 plus 10 procent, is 2,2 volt.

Een ander voorbeeld:

U kunt met de meter op 500 volt zonder bezwaar de hoogspanning achter de smoorspoel meten. Er staat dan in de meter 500x500 = 250000 = 250 ohm.

Nu vermoedt u, dat er een defect zit in een m.f.-trap. Punt A mag u zonder meer meten. De weerstand tussen A en B is 10 k.ohm. In de meter staat 250 k.ohm. De weerstand tussen A en B is dan slechts 4 procent van de meter-weerstand en u meet dus maximaal 4 procent te laag. (Daar praat niemand over). De weerstand van de m.f.-kring tussen B en C is praktisch nihil, zodat u ook C kunt meten.

U kunt dus in het algemeen meten, indien de meterweerstand meer als 10x zo groot is als de weerstand waarover u waarderacht u denkt te meten. Het valt dus nogal mee, als u rekening houdt met de meterstroom.

VOLT	OHM
1	400 "
5	2,5 k
10	5 k
50	25 k
100	50 k
500	250 k
1000	500 k

'] — 100 ohm v. eigen meterweerst.

Stil



Hulpgenerator -R- no. 3 1956

Vraag: Ik bouwde de in R.E. no. 3, 1956 be-schreven hulpgenerator met een VR65. Op pag. 156, 2e kolom 3e en 4e alinea staat: dat de stroom door R1 ca 300 micro-Amp. moet zijn. In mijn geval wordt deze stroom pas bereikt met een R1 van 350 ohm; dus heel wat lager dan de aangegeven waarde! Verder bleek het mij, dat de stroom door R1 maar heel weinig verandert bij verhogen of verlagen van R2.

Op pagina 157, 1e kolom, 8 alinea staat: „We vergroten R3 tot ca 100 k.ohm“. Maar deze is al immers 470 k.ohm. Een en ander doet de vraag opkomen, of de aangegeven waarden wel juist zijn. Moet b.v. R4 inderdaad 1 Mohm zijn? Tenslotte nog dit: kan de ge-nerator niet geijkt worden op een goed ver-kennde en goed afgeregelde super? En dat dan zonder de generator te veranderen in een „rechtuit“? A. P. N. A. de Groof, Haarlem

Antwoord: Inderdaad, R3 is foutief opgege-ven en moet 470 ohm bedragen. Wijziging kan reeds de oplossing brengen, omdat daardoor de schermroosterspanning vermoedelijk aanzien-lijk zal stijgen. Ook de waarde van R4 klopt niet: deze moet 1000 ohm bedragen

De roosterspanning is maatgevend voor het goed functioneren van de oscillator. Wijziging waarde hiervan leiden we af uit het product van roosterstroom en roosterweerstand, welk product binnen zekere grenzen constant is. Ofschoon de waarde van R1 niet kritisch is, blijkt hieruit, dat verandering van R1 weinig zin heeft.

Vooropgesteld, dat de buis in goede conditie verkeert en wijzigingen van R3 en R4 niet het gewenste resultaat opleveren, moet de oor-zaak van slecht oscilleren gezocht worden in het speeltje L1—L2. Opnieuw wikkelen is de eenvoudigste remedie.

Afregelen op een goed functionerende super, zonder globale ijking d.m.v. verandering in rechte ontvanger, is ten eerste te ontraden, ook al vanwege de spiegelgevoeligheid van de super. Een en ander zou uitgebreide con-trole maatregelen nodig maken, die niet op-wegen tegen het globale ijken, dat in het geheel hoogstens 10 minuten vergt. Deze prijs is klein tegenover de zekerheid!

Schoenmaker

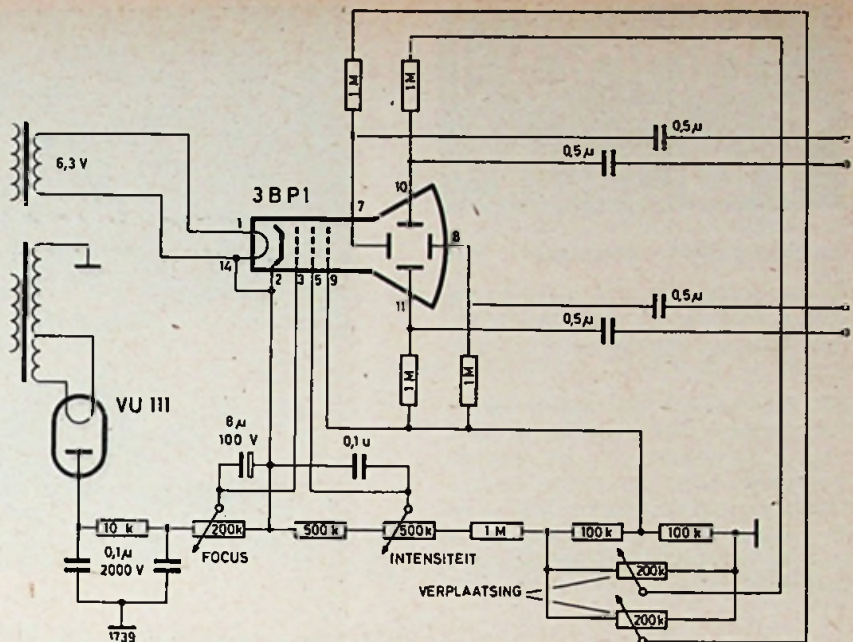
Vraag: In R.E. van juli 1956, staat een schema van een oscillograaf met een DG-buis. Nu heb ik zelf een 3BP1 als beeldbuis, een H.P.S. trafo van 1x4 V - 1x1600 V en een VU111 als gelijkrichter. Hoe moet ik het oorspronkelijke ontwerp veranderen om mijn onderdelen te kunnen gebruiken? K. Groenheyde, Den Haag

Antwoord: Eerlijk gezegd, zit ik een beetje met deze vraag in mijn maag. Waar blijft ik met mijn 6,3 volt gloeidraad voor de 3BP1? Als ik de afbuigplaten aan aarde leg, dan kan ik met normale koppelcondensatoren volstaan. De kathode komt dan zowat aan — 2000 volt M.a.w. de gloeidraad en dus de gloeistroomwikkling van 6,3 volt voor de 3BP1 moet tenminste hietegen geïsoleerd zijn!

Houd ik de kathode om en nabij aardpotentiaal, dan ik volstaan met een gewone 6,3 V wikkling. Maar dan heb ik knollen van koppelcondensatoren nodig voor de afbuigplaten; en leg ik het circuit in het midden aan aarde, dan is de zaak nog niet „fris“.

Er komen dan — als u ook nog een tijdje wil inbouwen — 3 trafo's aan te pas: 1 voor de hoogspanning, 1 voor de gloeidraadvoeding van de electronenstraalbuis en 1 voor de gewone hoogspanning.

Maar ik preferer het toch om de kathode aan — HSP te leggen, zodat voor de afbuigplaten normale koppelcondensatoren gebruikt kunnen worden. Het is bovendien raadzaam om de voeding onder te brengen in een apart kastje en met een lang flexibel snoer de spanningen aan de electronenstraaloscillator toe te voeren. De transformatoren moeten dus goed geïsoleerd worden tegen massa door ze op een stukje pertinax op te stellen. Stil



Tape - service

Vanaf uw tape maken wij

ONBREEKBARE

HIFI-GRAMOFOONPLATEN

VRAAGT FOLDER

KLANKSTUDIO

M. PEEKEL

Mathenesserlaan 392

Rotterdam - Tel. 32330

PRECISIE-Weerstanden

Telefoon K20 - 41 90 02



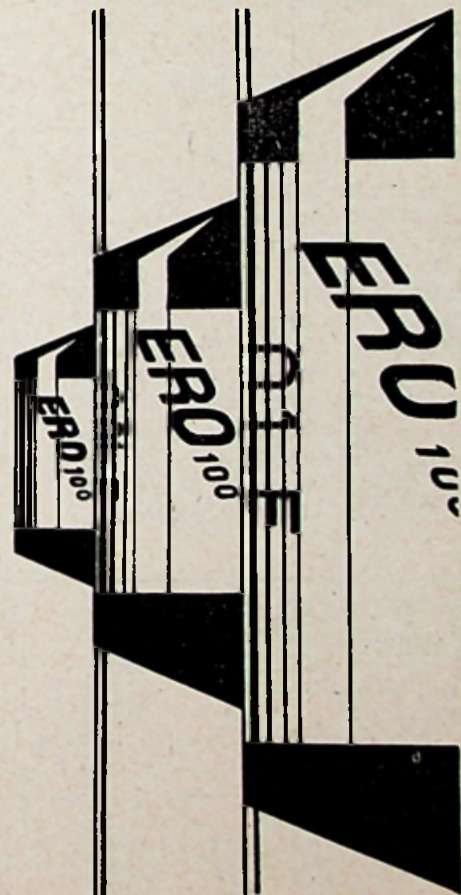
ERO MINITYP
100

DE UNIVERSELE
PAPIERCONDENSATOR
voor RADIO en T.V.

f.e.g.a.

THE FAR EASTERN
GENERAL AGENCY

.Michelangelostraat 55
Amsterdam - Tel. 798748



H.H. WINKELIERS en
AMATEURS

Wij fabriceren

schoorsteen- en dak-
bevestigingen

VOOR TELEVISIEMASTEN

volgens gemeentelijke normen.

ZEND ONS MATEN - NA PRIJS-
OPGAVE VOLGT TOEZENDING

Handelsondern. MARTINEX

Weesperstraat 41 - A'dam-C

handel en industrie

De nieuwe Philips bandrecorder 3516

Na de recente verschijning van de populaire recorder (EL 3517) brengt Philips thans een nieuwe bandrecorder, EL3516.

Het resultaat van de opgave die de constructeurs zich hiermee stelden, heeft vorm gevonden in een apparaat met talrijke even doelmatige als aantrekkelijke eigenschappen. Men vindt ze onder meer weerspiegeld in de mogelijkheid gebruik te maken van 3 snelheden: 4,75, 9,5 en 19 cm/sec.

AE

Handig Instrument voor TV-service

De „Flying Spot Scanner“ of beeldaftaster met lichtstraal, is een veel gebruikt instrument in de TV-techniek, echter door zijn hoge prijs en gecompliceerde vorm onbereikbaar en niet geschikt voor toepassing in de TV-service-werkplaatsen. Door de recente ontwikkeling van nieuwe buizen en nieuwe technieken is het nu mogelijk geworden een beeldaftaster te maken, dat een onmisbaar instrument gaat worden voor allen, die met TV-service iets te maken hebben.

In de praktijk is het zo, dat men voor reparatie, controle en afregeling van televisie-ontvangers volkomen afhankelijk is van de schaarse en korte testbeelduitzendingen. Het testbeeld biedt toch de enige mogelijkheid tot het afstellen van verschillende TV-toestel-organen en is onontbeerlijk voor de eindcontrole van de beeldkwaliteit.

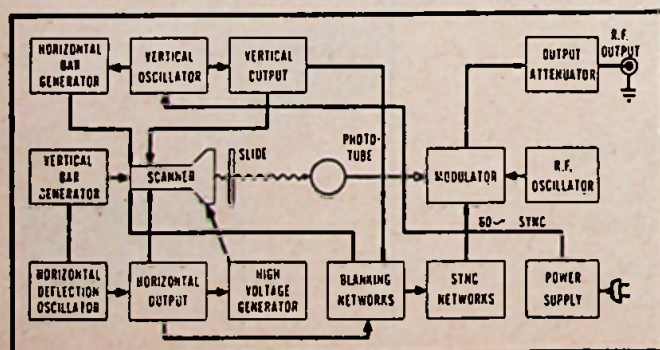
Nu met de „DYNA-SCAN“ is men volkomen onafhankelijk omdat men hiermede zelf het testbeeld of elk ander stilstaand beeld kan produceren.

De Dyna-Scan maakt gebruik van diapositieven, die voor een scope geplaatst worden. Het beeld wordt met een lichtpunt afgetast en geprojecteerd op een speciale fotocel. De aldus verkregen videospanningen moduleren middels een modulatorbuis, een VHF-generator, die afstembaar is in één der televisiekanalen. Onderweg zijn intussen de verticale- en horizontale synchronisatie-pulsen toegevoegd en zo beschikt de gebruiker over een miniatuur TV-zender voor niet bewegende beelden. Dit is de Dyna-Scan, eenvoudig beschreven.

De horizontale oscillator is door juiste keuze van schakeling en onderdelen buitengewoon constant, terwijl de verticale oscillator met de 50 per. netfrequentie wordt gestuurd. Dit waarborgt een vast, niet te verplaatsen beeld.

De Dyna-Scan heeft ook nog een ingebouwde rastergenerator, welke men al of niet kan uitschakelen voor controle op de beeldlineariteit. De uitgangsspanning is in sterkte regelbaar en kan zowel voor één of meer-

dere TV-ontvangers tegelijk dienen. Uit de aard der zaak kan het apparaat ook voor reclame en oproepen dienst doen door vermeldingen op het televisiescherm. Alles te samen voorziet de Dyna-Scan-generator in een grote behoefte, omdat de gebruiker volkomen onafhankelijk van een TV-zender zijn apparaten kan afregelen. De Dyna-Scan Video-generator is voor aansluiting op het lichtnet 220 volt, 50 perioden en is compleet met diapositieven van het Lopik-testbeeld, een raster van witte balken en een raster met witte punten, alsmede een blanco exemplaar voor het vervaardigen van zelf geschreven teksten. Dit apparaat wordt in de handel gebracht door **RADIKOR Electronics** (J.J. de Kort) Hilversum.



Schema
en
de fraai
afgewerkte
kast
van de
Dyna-Scan





Bij de Rijksluchtvaartdienst, afd. Luchtverkeersbeveiliging ter standplaats Amsterdam en Den Haag kunnen worden geplaatst:

2 (ADJ.) TECHNISCHE AMTENAREN

voor het verrichten van radiotechn. werkzaamheden op m.t.-niveau.

Vereist: dipl. H.T.S.-E; dipl. radiotechnicus en/of ervaring in radio-radartechniek strekt tot aanbeveling. Salaris: afhankelijk van leeftijd en ervaring tot een max. van f 589.— p. m. Schr. soll. onder Ba-7 1739/7672 (in linkerbovenhoek env. en brief) aan het Hoofd van de Afdeling Personeelsvoorziening van de Centrale Personeelsdienst, Spui 49, Den Haag.

MED. PHYS. BEDRIJF te Amsterdam vraagt voor zijn LABORATORIUM

ELECTRONICUS RADIO-MONTEUR LEERLING-RADIO-MONTEUR

Eigenhandig geschreven brieven met verlangd salaris onder no. 874 Bureau van dit blad.

Van **Brema - Amsterdam** ontvingen wij enige monsters van een zeer interessant artikel, n.l. zelfklemmende doorvoeringen. Deze doorvoeringen bestaan uit een zwaar verzilverde spil van gedraaid messing, die gestoken is door een tule, welke uit een speciaal plastic, n.l. polytetrafluorethyleen is vervaardigd. Deze doorvoeringen klemmen zich zeer stevig in het chassis vast.

Nieuw is ook van deze firma de electrolytische condensatoren van aluminium vervaardigd. De „Mini-Elko's“ zijn leverbaar in 4 grootten. Het kleinste type ($2\frac{1}{2} \times 8$ mm) is de kleinste op deze wijze vervaardigde condensator welke thans bestaat.

★ Misschien zijn er lezers te Amsterdam, die dezelfde schroom voelen tot het bouwen van een TV-ontvanger als de heer **G. D. Willens**, die dolgraag het ontwerp „Futura“ wil bouwen, doch dit graag zou willen doen samen met anderen, die hetzelfde plan koesteren.

Als u iets voelt voor gezamenlijke Inkoop, bouw en controle, stelt u zich dan in verbinding met de heer

G. D. Willems, Riouwstr. 58 h, A'dam.

FEGA (Amsterdam) huldigt ook het spreekwoord „Wie het kleine niet eert is het grote niet weert“ en brengt daarom weerstandjes van minuscule afmetingen. Het is verheugend, dat er wederom een nieuw product op transistorgebied gelanceerd wordt.

AEG-TELEFUNKEN

Handboek van Electronenbuizen

Het zojuist gereed gekomen buizenboek van AEG is iets bijzonders. Weliswaar is het niet zo rijkelijk van karakteristieken voorzien als het 5-deelige Philips Vademecum, maar daar tegenover staat, dat op aanvraag zeer uitgebreide gegevens van elk type kunnen worden verstrekt.

Het boek bevat meer dan 300 pagina's, die niet alleen zeer uitgebreide karakteristieken/gegevens bevatten van alle Telefunken buizen, maar daarnaast een keur aan waardevolle tips, vergelijkingstabellen, toepassingen, enz. enz.

Voor al in industriële kringen zal dit boek grote belangstelling vinden omdat ook foto-elementen, diodes en weerstanden en halfgeleiders zijn opgenomen.

We merken verder op: zendbuizen, vacuum-condensatoren, kwarts-kristal-

len, gelijkrichtbuizen, thyatronen, ignitrons, röntgenbuizen, stabilisatoren, seleengelijkrichters, amplitudebegrenzers en modulator-gelijkrichters.

Hier vindt degen die zich bezighoudt met de automatisering wel een uitgebreid documentatiemateriaal.

Wij raden dan ook een ieder, die zijn documentatie op buizengebied volledig wil houden aan, dit boekwerk aan te schaffen.

NIEUWE TRANSISTOREN

Power voor f 9.90
HF tot $4\frac{1}{2}$ MHz f 6.80

In ons volgende nummer zullen wij gedetailleerde gegevens verstrekken van twee nieuwe **Sylvania** transistors en wel de 2N233 en de 2N307.

De eerst is van het HF-type (NPN), die tot $4\frac{1}{2}$ MHz gaat, terwijl de tweede een PNP power-transistor is, die tot 2 Ampère piekstroom kan verwerken. De 2N233 zal in de nieuwe super van J. H. Jansen worden toegepast.

Deze super zal in één der volgende nummers beschreven worden.

In de bouwtekening op pagina 676 werd verzuimd de aansluitingen te vermelden van de plug: 1 = 6,3, 2 = aarde, 5 = uit, 7 = +250, 9 = 6,3.

KWALITEITS

TRANSFORMATOREN

VENTILATOREN

ELECTRO-KLEIN-MOTOREN

(ook met vertragingen)

leveren wij vlug en concurrerend. Vraagt eens prijs

APPARATENFABRIEK **LUXOR**

Korte Poellaan 23, Haarlem - Tel. K 2500 - 12305

TRANSFORMATOREN

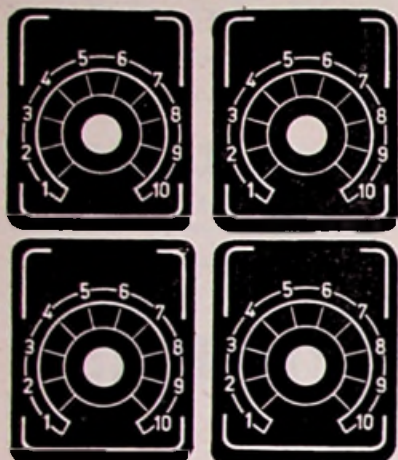
HERCULES-RADIO

HILVERSUM

Technifers

WIMAR

TECHNISCHE TRANSFERS
VOOR ELECTRONISCHE APPARATUUR



POTENTIOMETERS

met indicaties . hoog-laag-toon-volume

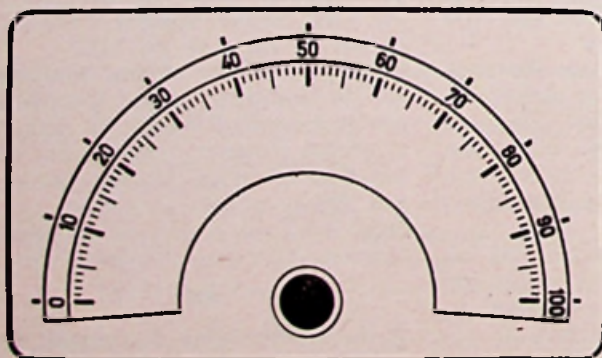


SCHAKELAARS

3—5—11 standen

ALLE AFBEELDINGEN

OP ½ WARE GROOTTE



180° SCHAAL
voor condensatoren

"N" "WITTE KAT"
IS....

BESLIST!
VOORDEELIGER!



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

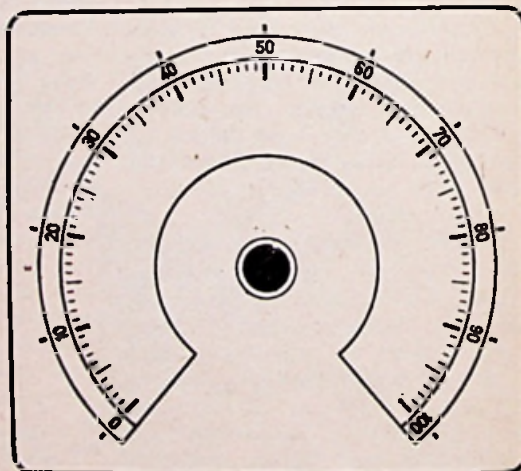
Importeur voor Nederland

n.v. v.h.

NIERSTRASZ

Plantage Middenlaan 62 · Amsterdam · tel 741676 (4 lijnen)

270° SCHAAL
voor potentiometers



Simpele bevestiging - IJzersterk - Vervaardigd uit
plastic - Goede hechting op metalen - Uw instru-
menten een professioneel aanzien - Prijs: f 1.—
per stuk - Verkrijgbaar bij **UITGEVERIJ WIMAR**
Velsersstraat 2 Haarlem - Giro: 594137



VOOR NEDERLAND'S BESTE HANDELAREN

Engelands Beste Batterijen.

Beric „Batrymax“ radio batterijen duren langer dan welke andere ook van gelijke grootte. De constructie van gestapelde platte cellen voorkomt ruimte verlies — is ontwikkeld om het voordeligste gebruik te verschaffen. Zij zijn vol energie — gelijk de zon.

BEREC DROGE BATTERIJEN

Voor zaklantaarns, radio's en hoortoestellen

*weerstanden
meetinstrumenten
relais*

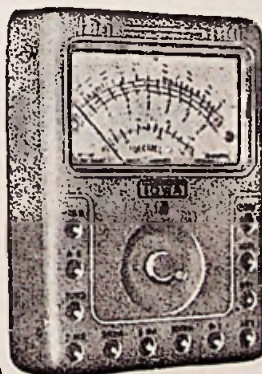
NEUBERGER
ROSENTHAL
R.W.I.

Brema
AMSTERDAM
VALERIUSSTRAAT 114

Radio ROTOR

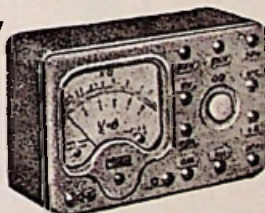
KINKERSTRAAT 55
AMSTERDAM
Telef. 85315-87289
Giro 466928

Model mt-90
f 27.70



UNIVERSEELMETERS

17 meetber. - 3300 Ω/V
gelijksp. 0—6—12—60
300—1200 volt
wisselsp. 0—6—12—
60—300—1200 volt
gelijkstr. 0—300 μA
0—3—300 mA
dB: —20 tot 18, 0—24
weerst. 0—30 k Ω (150 Ω middensch.)
0—3 M Ω (15 k Ω middensch.)
plastic front - metal, huls - afm. 120x
85x38 mm - meter 65x38 mm - compl.
met batterij en testsnoer.



Model mp-6 f 22.90

14 meetbereiken
1000 Ω per volt
gelijksp. 0—10—50
250—500—1000 V
wisselsp. 1—10—50
250—500—1000 V
gelijkstr. 0—1—100
250 mA
weerst. 0—100 k Ω
plastic huis - afm. :
63x95x38 mm - com-
pleet m. batterij en
testsnoer

ROBOT

TECHN. IND. ROBOT

'N BEGRIIP VOOR

AMSTERDAM

TRANSFORMATOREN

en

SUPERSPOELEN

ERRÉTJES

50 ct. p. regel. Abonnees gratis tot 3 regels, bij opz. 30 ct. postz. inclusief voor ad. kosten: elke volgende regel kost f 0.50.

PERSONEEL

J.man, 23 j. E.T.S. Theoretische opl. radiotechn. zoekt baan in service-werkplaats. Brieven no. **P.866**, bureau v. dit blad.

J.man, 22 jr, dipl. HBS, zoekt werkkrg in techn./adminstr. richting. Brieven ond. no. **P 871** bur. dit blad.

RUILEN

DKW 125cc bouw. 1953 i.g. st. in ruil v. fabr. TVontv. 36 of 43 cm.

GEVRAAGD

G.852 Raamantenne m. elektrische afstandsbediening.

G. 857. Meetapp. eigenb. g. bezwaar, mits zeer goed.

G. 858. Acculaadbuisen gr. en kl. Event. ruil teg. andere buizen.

G. 859 Beeld- (h.t. en m.f.) en 'geluidsged. v. Telemax. In onderd. of geb. Blok-traf. AT3501, deflec.-unit AT1003, beeldb. MW36. A. Kousbroek C. Smeenkstr. 26, Utrecht.

Wie kan mij adviseren (tegen vergoeding) bij de afbouw en afregeling v. TV-app. Ontbreken nog gesch. lijn- en beelduitg.trafo's, v. beeldb. 12 LP 4 (31 cm).

J. de Vogel, Middachtenweg 164, Den Haag; tel. 39 16 26.

Goede comm-ontv. m. documentatie. Brieven m. uitv. gegevens en prijslaan: P. Gelinck, Kerkweg 20, Ruinerwold (Drente).

AANGEBODEN

1 „Minifon“ draadrec. met koptelef. in etui. 1 „Horn inductor“ isol. en G-W m. 500 volt. 1 „Goliath“ verst. p.u.-microf. en radio-aansl. + voorz. v. Hilversum 1 en 2. B. v. Hanswijk, 2e Dorpsstr. 23 b Zeist - Tel. 2760.

A. 854 4 watt verst. z.g.a.n. f 15.50. Compl. psa m. Robot trafo 100 mA f 12.50

A. 856. 19-set in pr. st. f 50.- Partij elco's, afstem-C, buisvoeten, R's en C's enz. f 10.- Groot verst.-chassis + geperf. kap f 10.- Idem, maar kleiner f 5.-

A. 855 3 grote dozen radio-mat. o.a. trafo's, var.-cond., spoelen, etc. p. st. f 6.50; samen f 17.50. 1 sign.spuut, compl., ingeb. f 12.— 1 psa, merk Körting, ingeb. f 10.— 1 sign.tracer. Compl. ingeb. f 40.— 2 sold.trafo's 6 en 12 volt ca 80 W samen f 10.— 1 mA-meter, nulp. midd.schr. 9 cm f 10.— 10 radio- en electro-boeken samen f 5.—

A. 868. Herx univers. bandrec.versterk. met nwe Philips bzn en Petrovox 3-mot.-dek; t.e.a.b. Ook afz. event. ruilen tegen gramfoon.

A. 867. Unitran 10 W hfl-verst., grammof. microf. en ingeb. radio. Geh. nieuw m. volle garantie f 200.—

Philips BX642A (Hi-Q-ontv.); uitg. 2X5 Ω + 1X7 Ω ; z. l.-spreker. Nog 3 mndgarant. Vr. pr. f 350.—. Event. ruil, teg. verst. + bijbet. Jan v. Gentstr. '55' - Badhoevedorp.

A. 870. Mc 40 m potmeters, f 15.— Batt.micr.verst. zond. eindtrap f 12.50.

A. 865. 10 W gramm.verst. f 250.—. Comm-ontv. 10—80 m f 300.—. 500 W ssb-zend. PAOPVP; f 600.—

A. 861 Bandrec.dek, 2 snelh. dubb. spoor f 95.—. Luxe hifi Unitran 12 W verst. f 175.— Pickup m. verst. in luxe koffer. Nieuw f 125.— J. Huydts, Stationsstr. 29 Maastricht.

Compl. onderdelen v. KG-ontvang. m. Amroh spoelbl. 448, incl. chassis, buizen, l.-sprek. en telef. f 60.—.

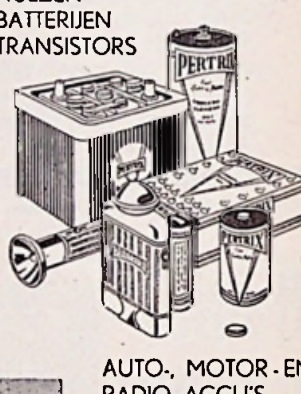
G. Verhoef, Aalkeetstr. 19 d Rotterdam-W.

A. 869. Am. „Brush“ taperec. kl. mech defect. 3 mot. balansverst. (9 bzn.) compl. in koffer + micr. + 10 banden. Prijs f 95.—




WEGA

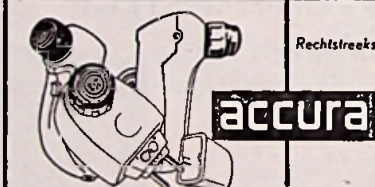
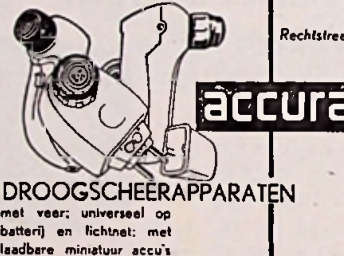
RADIO
TELEVISIE
AUTORADIO

PERTRIX

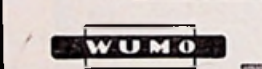
HULZEN
BATTERIJEN
TRANSISTORS

AUTO-, MOTOR- EN
RADIO ACCU'S

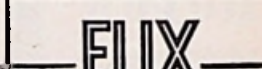
accura

DROOGSCHEERAPPARATEN
met veer; universeel op
batterij en lichtnet; met
laadbare miniatuur accu's



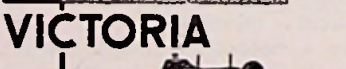
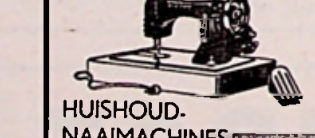

WUMO

GRAMOFOONS
WISSELAARS




ELIX

GLOEILAMPEN
F.L. BUIZEN
RICHTLICHT- EN
INFRAROIDLAMPEN
- ARMATUREN

VICTORIA

HUISHOUD-
NAAIMACHINES



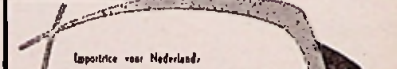

KÖPPEN

KOELKASTEN




climatic

OLIEKACHELS




NEMA

onderzoekende elektrische maatschappij
WINSCHOTEN - VENNE 138

Filialen te Groningen,
Leeuwarden en Meppel

Draad-, kabel-, snoer-, stekker-, schakelaar-
en fittingmateriaal. Tsjechisch glaswerk

Benz. agreg. 220 V 50 per. 1 kW, 4½ A. RV recorder; ca 1350 fittings, norm .mod. v. 220 V; hang 'en plafond, v. feest- of scheepsverlicht. etc nieuw, 1e kl fabr. p.st. f 0.10 in één koop f 100.—. Inst. draad, 1 mm. p .kilo f 5.50. 3 omvormers, samen f 18.—. Accu, 6 V - 72 A. Div. trafo's en radio-mat. Spruit, Veeersedijk 38a, H. I. Ambacht.

A. 863 In prim. st. verk. com. ontv. type R107 t.e.a.b.

A. 864. Koffers v. inbouw v. platensp. m. verst. en l.sprekerruimte. 30X40 cm. Nieuw f 25.—, f 35.—.

Gevraagd: zend-Xtals tussen 7005-7145 kcs. Freq en prijs-opgave aan: J. v .Gentstr. 551 - Badhoevedorp

A. 873. Luxe Megatronkast, nw. f 20.—. Verst. ECC83-EL 84-EZ80, dubb. toonreg. prijs f 29.50. 360 m Basf-band f 9.50. 100 div. R's f 7.50. KSO kastjes 15X20X25 cm f 4.—.

A. 833. Proff. bandrec. dubbelsp. 750 m spoelen, ingeb. l.s., voorverst. eindverst. afmeting ca 50x50x15. Vraag toezending foto. Iets bijz. l Met div. toebehoren.

A. 862. Onderd. v. Telemax, chassis, voeten, 4 vlakgel.r. (E250-C85), spoelen, 2 SM.SP, 100 mA, 4 elco's, 50+50 µF, 4 pot.m. gl.str.-trafo, 14 bzn. Beeldb. MW22-16. 4 RB's m. bouwbeschr. + schema's. Totaalprijs f 95.—

Binnenkort verschijnt onze uitgebreide geïllustreerde prijscourant 1957-'58

waarin het gehele VERKOOPPROGRAMMA is opgenomen, o.m.:

KLEIN MATERIAAL

BUIZEN

GRAMMOFOONS

NAMENSCHALEN

TRANSFORMATOREN

VERSTERKERCHASSIS

T.V.- EN F.M.-ANTENNES

AFSPANMATERIAAL
ENZ. ENZ.

Op aanvraag zenden wij U deze gaarne toe!



MONTELBAANSTRAAT 4
AMSTERDAM - C.

TELEFOON 33831

Radio - Televisie - Geluidstechniek

Tel. 182072 Bgg. 395541
Giro 350884

R.T.V.
DEN HAAG

Wagenstraat 106
Gedempte Gracht 25

SOLDEERBOUTEN :

220 V 90 W f 5.75
220 V 125 W f 6.25
Hunts elco 2x50 µ-350 V f 1.—
S. A. F. 2x50 µF-350 V f 2.45
S. A. F. 2x100 µF-350 V f 2.95

TELEFOONCENTRALE 6 lijnen met opvouwbaar tafel en ingebouwd toestel Slechts f 75.—

OMVORMER 24 volt - 1000 volt - 350 mA (met ontstoring relais etc.) f 65.—

Midden- en lange golf spoelen 221-222 voor rechthoek (per stel) f 2.60

2-delige tank-antenne met originele rubbervoet f 4.75

BLOKCONDENSATOR v. cross-over
4 µF-500 V f 0.95
10 µF-500 V f 1.25

Trafo gekapseld m. snoer en stekker. 127—2—4—5 Volt - 2,5 A .. f 2.95

HEAVY DUTY BATTERIJEN :
22,5 V (8,5X5X6,5 cm) f 1.—
67,5 V (17X10,5X8 cm) .. f 2.75

FUNK veldsterktemeter met opvouwbaar meet-antenne, hoofdtelef. batterijen enz. geheel in lederen tassen f 245.—

PHILIPS dubbelconus luidspreker
φ 21 cm - 5 Ω — recht tot 16.000 Hz f 13.75

TYPE 9768 hypergevoelig — φ 17 cm 5 Ω. f 9.75

Pot.meters 100 kΩ in doos f 0.35

KATHODESTRAALBUIZEN :

3DP1 (is 3BP1) met extra punt voor aarding bij gebruik cirkelvormige tijdbasis. Bij ons slechts f 4.—

6J7	1.25	EBC3	2.25
6K7	1.75	PB2/200	6.25
6SH7	1.75	328	4.75
1D8	1.75	zendtriode	
ECC81	3.75	1626	0.75

Geteste INTERMETAL transistors f 4.50

TeKaDe germanium diodes f 1.25

Kristal telefoons f 2.75

(Speciale condities voor de handel)

STAPPEN-RELAIS — 10 stappen f 1.50 strip met 10 stuks gemonteerd f 12.50

GELIJKRICHTCELLEN v. neg. spann. 4 cellen v. brugschak. v. 1—10 mA meet-instrument. f 1.—

Nog slechts enkele Philips bandmicrof. van f 385 voor f 125.—

PHILIPS 60 W versterker 2844 in prima staat van f 1025 voor f 325.—

Metalen luidsprekerhoorns met speak. PH 9844, lijntrafo, beugels enz. f 60.—

Philips „CIRCOPHONE“ l.spreker rondstraler — 10 W speaker m. lijntrafo van f 175.— voor slechts f 65.—

Elac 10 W luidspreker in pracht kast met lijntrafo f 50.—

Originele REVOLX recorder in koffer prof. uitvoering - 19 cm enkelspoor van f 1100.— voor f 575.—

★ **ALLE MK-LECTUUR EN UITGAVEN**
DE EERSTE RADIOONDERDELENZAAK
VANAF STATION HOLL. SPOOR.

KANAALKIEZERS VOOR TV

12 kanalen, m. PCF80 en PCC84 f 37.50
12 kanalen, m. PCC84 en PCC84 f 37.50
12 kanalen, v. EF80 en ECC81 f 20.—

TV-chassis (Philips). klaar om op te bouwen. 2 delig. Samen f 5.—

Ionenvalmagneet. f 1.50

Beeldbreedteregelaar f 1.75

Rubber masker 36 cm .. f 4.50

Beeldbuizen, statische focussering. 53 cm - 20HP4 NIEUW in doos m. garantie NU slechts f 115.—

Beelduitgangstrafo f 4.50

TV-luidspreker (ovaal) f 12.75

Ovale luidspreker 110X160 f 7.25

TV KASTEN

Telefunken (43 cm) f 39.75
met deuren f 45.—

Afbugspoelen AT1003 f 17.50

TV-masker 43 cm f 5.50

Graetz spoelblok 6 druktoetsen: LG, MG, KG, FM, PU m. schaal, gemont. FM-eenheid + 2-voudige condensat. m.f.-trafo's, discriminator en ferriet-antenne. Compl. m. fabrieksschema slechts f 24.75

Batterij-ontvanger. Chassis geheel gemont. praktisch speelklaar (zonder buizen) - Loewe Opta f 14.75

Nikkelijzer accu, ijzersterk! 1,4 volt. 5 Amp. f 4.75

STRAALZENDER 70 cm - Pracht parabolische antenne f 14.75

Miniatuur koolmicrofoon f 0.45

Wandtelefoons met kllesschijf. Zonder hoorn f 6.75

Telefoonhoorns als stadtelefoon f 2.95

Kristallen 6200—8000 kC p. stuk f 1.75

SCHAKELAARS

3 deks 5 standen pertinax f 0.60
2 deks 5 standen pertinax f 0.95
5 deks 7 standen keramisch f 3.50

Druktoetsen schakelaars crème, als in moderne radio's 5 standen f 3.50
6 standen f 4.—

Telefoonrelais, gebruikt .. f 1.75
Nieuw in doos f 3.50

Ampère-meters

wisselstroom 0—50 A f 4.75
gelijkstroom 0—15 A f 7.50

Grundig afstemmotor 12-20 V f 3.75
(met aansluitschema)

Klos litzedraad 10 X 0,07 .. f 2.50

Losse cassette (SONOR) .. f 2.50

Losse voorversterker voor bandrecorder. Voor de buizen EF804 en EM71; met schema f 14.75

Bandrec.motor Philips, as 8 mm f 16.75

Terugspoelmotor 40 V slechts f 4.75

Novalvoet 10 stuks voor .. f 2.50

Miniatuurvoet m. afschermbus f 0.60

Noval voet m. afschermbus f 0.60

Keramische voet voor EF50 f 0.45

P-voet f 0.15 Telefunken voet f 0.10

50 conds. + 50 weerst. f 3.50

Huistelefoon gebruikt m. schema per stel f 9.75

Idem, p. stel. Wandtoestel A + B; werkt op 4,5 V f 27.50

De laatste per stuk f 14.75

Telrelais tot 9999 f 0.95

TELEFUNKEN RADIO SERVICE DATA - (DEEL II)

een boek vol schema's f 0.75

Plastic accu nieuw in doos

2 volt 30 A-u f 9.75

2 volt 60 A-u f 11.75

Gelijkrichters (Siemens)

vlak, B275C80 f 4.75

blok, ½ B390C260 f 7.50

blok, E220C360 f 8.25

rond AEG 250C75 f 3.75

E80C30 f 2.75

Gelijkrichtcel B30C450 f 3.45

Wisselstroomrelais 40 volt f 2.45

NSF omvormer, 27 volt in, uit 340 volt, 300 mA gelijkspanning en 230 volt 85 W wisselspanning. Compleet in kast en ontstorig. SLECHTS f 45.—

18 set zend-ontvanger compleet met buizen en instructieboekje (als nieuw) SLECHTS f 45.—

T1154 zender voor sloop, zonder meters nu slechts f 12.50

Ontbrom pot.meter 6 en 10 Ω f 0.50

Novalvoet (10 stuks) f 2.50

Relais met 10 A contact ca 500 Ω 24 volt - nieuw in doos f 2.75

Koptelefoon (gebruikt - 50 Ω) f 3.95

Metaal papier condensator 220 volt wisselspanning 4, 4,7, 8, 9½ en 12 μF NU SLECHTS f 4.25

Ontstortingscondensator 220 volt wissel 4 μF f 2.50

POTENTIOMETERS

50 kΩ, 500 kΩ, 2 MΩ, m. schak. f 1.—
10 kΩ (min.) f 0.75 - 15 kΩ (min.) f 0.75
200 kΩ (min.) f 0.75 200 kΩ (min.) f 0.75
16 MΩ f 0.75 - 650 kΩ f 0.75 2 MΩ f 0.75
50 kΩ, lin. korte as. f 0.60.

Draadgewonden pot.meters

1 kΩ f 1.— - 250 Ω 3 watt ... f 1.50
5000 Ω f 1.95 - 800 Ω 75 watt f 7.25

Dubbele, m. afzonderlijke assen, met schakelaars

0,5 + 1,3 Meg — 0,5 + 0,25 Meg —
0,5 + 0,5 Meg — 1 + 1 Meg — 0,5 +
0,1 Meg — 1,3 + 6 Meg. Per stuk nu slechts f 1.50

0,5 + 1,3 Meg, m. druk-trek-draai-schakelaar f 2.50

3-voudige, 0,25 + 0,5 + 1 Meg. Voor TV (met schakelaar) f 2.95

ELECTROLYTEN

2 X 32 μF 385 V f 0.95

2 X 50 μF 385 V f 2.25

1 X 50 μF 385 V f 1.25

2 X 100 μF 385 V f 2.95

Metaal papier condensatoren

220 volt wisselspanning 4, 4,7, 8, 9,5
12 μF, per stuk f 4.25

Voedingsapparaat (Unitran) bevat trafo, cellen + afvlak-C's, Primair 220 volt uit 250 volt bij 250 mA NIEUW .. f 35.—

Idem als boven, doch 400 mA + 2 X 6,3 volt - 10 A. f 45.—

Görler spoelblok LK-MG-KG f 4.95

MF 472 kC per stel f 1.50

TRAFO'S

verhuistrafo (Philips) 200 watt f 9.75
voedingstrafo, prim. '0—110—127—220
260 - met spanningscarroussel - sec. 6,3
1,9 A f 3.75

prim. 0—110—127—220—260 - sec. 6,3
3 Amp. f 3.25
uitgang, klein model 7000/s f 1.45
normaal model 7000/s f 1.75

Telefunken voeding 60 mA - prim.
0—110—220 - sec. 1X260 en 6,3 met
AEG-cel f 9.50

Telefunken trafo 60 mA - prim. 0—110
127—220—260 - sec. 6,3 V f 3.75

Miniatuur uitgang 7000/5 f 1.45

Telefunken uitgangstrafo 7000/5 f 1.45

Grundig afstemmeh. 12-20 V f 6.75
(met prachtige schaal aandrijving)

RADIO LENSSEN - AMSTERDAM

BUIZEN UIT OVERTOLLIGE FABRIEKSVORRAAD:

A141	0.25	DK92	3.75	EL41	4.75
(A415)		DK96	3.75	EL81	5.75
76	0.50	DAF91	3.75	EL82	5.75
KL1	0.50	DAF96	3.75	EL83	5.75
4654	1.—	DL92	3.75	EL86	4.75
CF3	0.75	DL94	3.75	ECL80	4.75
ATP4	0.50	DL96	3.75	ECL82	5.75
DC96	1.25	DF96	3.75	ECF80	5.75
EBC33	1.50	3A5	4.25	ECF82	5.75
6Q7	1.50	EL84	4.25	ECH81	4.75
6H6	1.—	ECC81	4.25	ECH42	4.75
ID8	1.75	ECC83	4.25	EY86	4.75
EF91	2.20	ECC82	4.75	DY86	4.75
EF92	2.20	ECC85	4.75	EY51	4.75
6AG5	1.95	ECC84	5.75	EZ40	3.25
AZ41	2.75	ECC40	5.25	EZ80	3.25
3Q4	2.75	EC92	3.75	EM4	4.75
EBC3	2.25	EEA91	3.75	EM34	4.75
UY1N	3.25	EF40	4.75	EM35	4.75
UY41	3.25	EF41	4.75	EM80	4.75
6J6	3.75	EF42	4.75	EM85	3.75
EF80	3.75	EBF80	4.75		
DF91	3.75	EBF89	4.75		
DF92	3.75	EBC41	4.75		
DF96	3.75	EAF42	4.75		
DK91	3.75	EABC80	3.75		

Min. postorder f 2.50; Min. rembourskosten v. rekening Cilent f 0.95; inlichting. brieven kunnen we wegens drukte niet beantw.

MET DEZE PRIJSLIJST VERVALLEN ONZEVORIGE AANBIEDINGEN

ECH21	6.—
PCC84	4.75
PCC85	4.75
PCF80	5.75
PCC88	12.50
PCL80	4.75
PY80	4.75
PY81	4.75
PY82	4.75
PY83	4.75
PABC80	4.75
PCL82	5.75
EF85	4.75
EF89	4.75
EF6	2.45
UCH42	4.75
UCH21	6.—
UBL21	6.—
AZ1	2.75
UBC41	4.75
UAF42	4.75
EF9	2.95
ECH4	5.75
6F1	1.95
(EF42)	

GELEGENHEIDSKOOPJE



uit vroegere leger-voorraden:

Lichte 80 m batterij ballonzender in cel-luloid huis met bat-

terijruimte. Afmetingen: 145X105X60 mm en best. uit: 1 buis MC1, spoel, trimmer ker. C's, weerstand, pluggen en aansluitsnoeren, gemont. op pertinax plaat en tegen vocht beschermd. ALLE AP- PARATEN ZIJN ONGEBRUIKT. **Prijs per stuk f 3.25 (zolang de voorraad strekt)** Prima geschikt als modelbesturingszender op 27,12 MHz (ook als gegentaktzender). **Schema van zender f 0.55.**

Ombouwhandleiding f 0.75

Eveneens uit leger voorraad: **Antenne-stroom-aanwijsinstrument** met thermokruis, keramische spoel, inductieve koppeling. Gebouwd in aluminiumhuis (125X97X52 mm) m. 3 keramische doorvoerklemmen. **Prijs per stuk f 6.25.**

KRÜGER

München, Erzgieszereistrasse 29

N.B. BIJ BESTELLING GAARNE ADRES IN BLOKSCHRIFT

ECEL ELECTRONICS

DANIEL STALPERTSTRAAT 95 — AMSTERDAM
Postbox 1517, postgiro 655339 telef. na 19 u 719501

Miniatuur zend-ontvanger AN/PP N2

214—234 Mc. zonder lampen, met ingebouwde triller-voeding, input 2 volt accu met antenne, gemakkelijk te wijzigen voor 144 Mc. Voor modelbesturing of inbouw in zweefvliegtuig. Prijs is slechts (met schema) f 22.50

Accu voor deze set f 11.75

Wisselstroom-omvormer 24 volt in bij 11 Amp. uit 50 V-4 A - 50 per. in metalen kast f 47.50

Trafo 50 volt 110—220 V 200 W f 9.75

FM-zender (uit kunstmaan I) freq. 75 Mc — compl. m. lampen en ant. f 42.—

Plastic accu's nieuw in doos 2 Volt 30 AU - afm. 7X13X9 cm f 9.75

2 volt - 50 AU afm. 17X6X10 cm f 11.75

Ker. miniatuur voetjes met afscherm-bus. 10 stuks f 2.50

10 ker. noval-voetjes f 2.50

50 ker. condensatoren + 50 weerstanden f 3.50

100 verschillende weerstanden f 3.75

Pot.meter, dr gew. 500 Ω /10 W f 1.75

Kristaldiode OA85-OA74 f 1.95

Vlakkelijkrichter B220C110 - B275C85 voor f 4.75

Westinghouse cellen brug 220 volt, 150 mA f 3.75

ELECTROLYTEN

2X 50 μ F 385 V f 2.25

2X100 μ F 385 V f 2.95

Uitgangstrafo EL41 f 1.75

„ „ EL84 f 1.95

Min. MF 45x10x25 mm per stel f 3.—

Potentiometers - miniatuur

10—15—50—250 k Ω à f 0.75

Unitrans smoorspoel 100 mA f 3.50

Unitrans scheidingstrafo 220 V - 210—

240 V — 0,64 A f 8.50

ELECTRISCHE BELICHTINGSMETERS

ETO-AM „COMET“ opsteekmeter m. lederen tas en draagkoordje. Sluitersnelheid 8 sec.—1/1000 sec. F stop f 1,4—32 - Asa film-index 3—200 .. f 17.50

ETALON „PETITE“ handmeter m. lederen tas en draagkoordje. Sluitersnelh. 100 sec.—1/1000 sec. F stop f 1—45 Asa film-index 3—3200 f 22.50

AZ41	2.75	EL83	5.75
DK91	3.75	EL84	4.25
DK92	3.75	EM4	4.75
DF91	3.75	EM34	4.75
DAF91	3.75	EM80	4.75
DL92	3.75	EY81	4.75
DL94	3.75	EY86	4.75
DL96	3.75	PY82	4.75
3A5	4.25	PCF80	5.75
DY86	4.75	PCC84	4.75
EBF80	4.75	PCL82	5.75
EBL21	6.—	PL81	5.75
ECC40	5.25	PL82	4.75
ECH21	6.—	PL83	4.75
ECC81	4.25	PY81	4.75
ECC82	4.75	PY83	4.75
ECC83	4.25	18040	1.25
ECC84	5.75	VR65	1.—
ECC85	4.75	6TP	1.—
ECF80	5.75	6V6	2.75
ECL82	5.75	6K7	2.25
EF80	3.75	7193	1.—
EF86	4.25	AL4	4.75
EF89	4.75	6AG5	1.95
EL81	5.75	EF42	4.75
EL82	5.75	EC92	3.75

Min. postorder f 2.50

THANS LEVERBAAR :

Eerste klas opname-band

540 meter f 15.50

360 meter f 12.50

270 meter f 9.50

Speciale aanbieding BANDRECORDERS
diverse merken, ook voor zelfbouw.

RADIO'S — PLATENWISSELAARS — enz.

Firma WOLFS

Rondweg 42 Enter (O.)

Gezocht voor import in U.S.A. TAPE-RECORDER ONDERDELEN

MOTOREN - TAPE-KOPJES en VERDERE
TOEBEHOREN d. importeur in New York

Zend F.O.B. prijzen en prospecti aan :

LAYTON RANDALL ENGINEERS

141 E. 44th street

New York 17, N.Y., U.S.A.

De N.V. Fabriek en Handelsbureau „Nederland”

Donkere Spaarne 22, Haarlem

vraagt voor haar

electronische afdeling

(verkeersregelaars, regel-, beveiligings- en signaal-apparatuur)

ELECTRO-MONTEUR

voor het praktische gedeelte van de ontwikkeling van nieuwe apparatuur en de inspectie van geplaatste installaties.

Gedacht wordt aan een jonge, electrotechnisch goed onderlegde kracht bij voorkeur met ervaring als schakelbordmonteur en met enige kennis van de electronica.

Uitvoerige, eigenhandig geschreven sollicitaties, welke met discretie zullen worden behandeld, worden ingewacht bij de Afdeling Personeelszaken.



n.v. NIRA te Emmen

fabrikante v. speciale electrische apparatuur zoekt voor haar vertegenwoordiging in België

**Chef
van
de
technische
dienst**

die belast zal worden met de organisatie van de Technische Buitendienst en het toezicht op de oplevering van installaties.

Gedacht wordt aan een representatief persoon op middelbaar technisch niveau met ervaring in de laagfrequent, en zwakstroom schakeltechniek en voldoende kennis van de Franse taal. De standplaats zal Brussel of omgeving zijn.

Sollicitaties te richten aan de Directie van de n.v. NIRA, Postbus no. 15, te Emmen.



TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT

Bij het Laboratorium voor werkplaatstechniek kan worden geplaatst een

middelbaar technicus

Taak : ontwikkeling van elektronische meetapparatuur voor research-doeleinden met behulp van een radiomonteur en instrumentmaker. Voorts : organisatie, onderhoud, aankoop-adviezen, instructie van en hulp aan studenten t.b.v. genoemde apparatuur, wijzigingen en reparatie elektrischer installatie van de werkplaats en van het machinepark (ca 100 machines) m.b.v. een elektromonteur.

Vereist : dipl. H.T.S.-E of fysische techniek. **Salaris :** afhankelijk van leeftijd en ervaring f 408.— tot f 824.— per maand. **Schriftelijke sollicitaties onder nr Ba 7/1697 7672** (in linkerbovenhoek env. en brief) aan het Hoofd van de Afdeling Personeelsvoorziening van de Centrale Personeelsdienst, Spui 49, Den Haag.

Inbindbanden 1957 . . . f 1.75

Opbergmappen geen bindkosten f 3.95

H.T.F. Dennenlaan 20 Halfweg

HF-SPOELN - LF-SPOELN

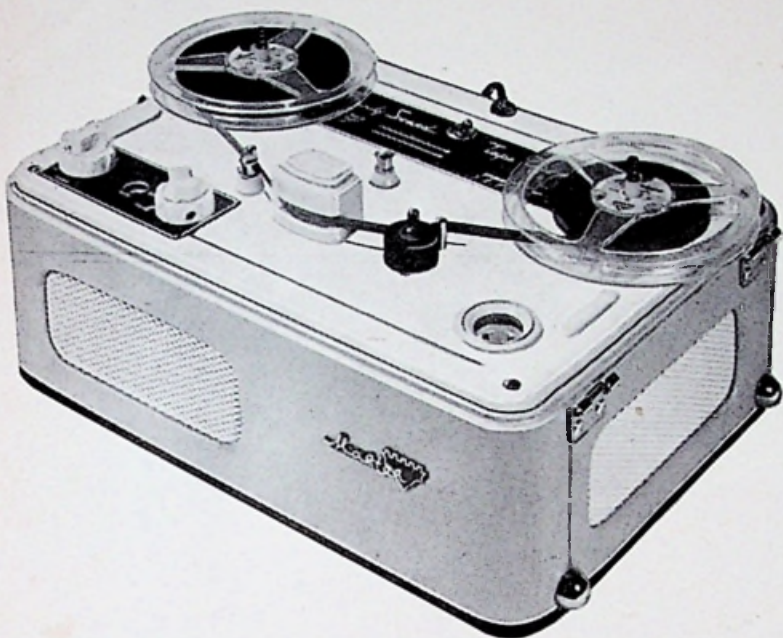
HIFI-UITGANGSTRANSFORMATOREN

Kleine universeeltrafo UN6W f 7.95

(zie ~~RE~~ : september 1957, pagina 623)

HANDY SOUND *master*

een nieuw AMROH succes



in nieuwe standaarduitvoering met opname-indicator

De bandrecorder, het apparaat waarmee men muziek, gesproken woord en alle andere geluid kan vastleggen en weergeven, is bezig een grote populariteit te verwerven.

Geen wonder: er bestaat geen handzamer en zo weinig kwetsbaar opnamemedium dan de magnetische band.

Kunt u een grammofoonplaat afspelen? Dan kunt u ook perfecte opnamen maken van alles, wat u voor weergave op een later moment wilt bewaren, hetzij voor ontspanning, studie of zakelijke doeleinden.

De HANDY SOUND MASTER maakt u dit makkelijk door overzichtelijke bouw en bediening. Het is een speelklaar apparaat met ingebouwde luidspreker, compact en sierlijk en door een opvallend gering gewicht inderdaad „portable“.

De HANDY SOUND MASTER beschikt over de zo begeerde mengmogelijkheid, bv. van spraak en muziek. Behalve als bandrecorder met uitzonderlijk goede weergavekwaliteit, kan de MASTER ook als versterker voor een pick-up of draad-omroepaansluiting worden benut!

De prijs van deze veelzijdige bandrecorder met een speelduur tot anderhalf uur **nù f 348,-**

inclus. 180 meter band, ledige haspel en microfoon



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

TELEFOON 02942-341*

MUIDEN

TECHNISCH BEDRIJF HUIJSER - OVERSCHIE

DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN VOOR ALLE TOEPASSINGEN, GELAKT, GEGLAZUURD
EN GESILICONEERD (VOLKOMEN TROPENVAST)
HOOGOHMIGE WEERSTANDEN MOMENTEEL NOG TOT CA $1\frac{1}{2} M\Omega$
MET TOLERANTIES VANAF $\pm 0,1 \%$
SPECIAAL UITVOERINGEN IN ONDERLING OVERLEG

STETTNER & Co

KERAMISCHE CONDENSATOREN IN BUIS
SCHIJF - PAREL - DOORVOER - STAND-OFF
EN KERAMISCHE TRIMMERS
HOOGFREQUENT KERAMISCH MATERIAAL
KERAMISCH MATERIAAL VOOR APPARATENBOUW EN
Huishoudelijke apparatuur

GLASDOORVOEREN, ENKEL- EN MEERVOUDIG,
AFSCHERMING VOOR KRISTALLEN DIODEN
EN TRANSISTORS

ELECTROVAC A.G.

VACUUMSCHMELZE A.G.

HOOGWAARDIGE
TRANSFORMATORBLIKSOORTEN IN DE
VORM VAN GESTAMPTE BLIKJES, BAND-
RINGKERNEN, C-CORES UIT MU-METAAL,
PERMENORM 5000 Z ENZ.
HOOGWAARDIG AFSCHERMMAATRIJAL
VOOR TRANSFORMATOREN, KATHODE-
STRAALBUIZEN ENZ.

BIMETALEN
THERMOLEGERINGEN
TINSMETLEGERINGEN
BERYLLIUMLEGERINGEN
WEERSTANDSLEGERINGEN
HITTEBESTENDIGE LEGERINGEN
ZUURBESTENDIGE LEGERINGEN

BAYERISCHE METALLWERKE A.G.

CONTACTMATERIAAL IN ALLE UITVOERINGEN
EN LEGERINGEN VOOR ZWAK- EN
STERKSTROOM

CLASSEN METALL

DE GROOTSTE DUITSE TINSOLDEERFABRIEK

ALLEENVERKOOP VAN DELDEN

NASSAUKADE 51 - RIJSWIJK Z.H. - TEL.: K 1700 - 119686