

RADIO

6e JAARGANG
APRIL 1958

4 85 cent
15 B.fr

ELECTRONICA

ONAFHANKELIJK, POPULAIR, WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR ELECTRONICA

TRANSISTOR VERSTERKER

MET
VIDEOTELETOONREGELING



Flip-Flap

EEN GEVOELIGE DOCH
EENVOUDIGE

TV-ANTENNE

VOOR LOBIK



1303

STANDARD ELECTRIC BUIS



TRANSISTOR BETA-TESTER

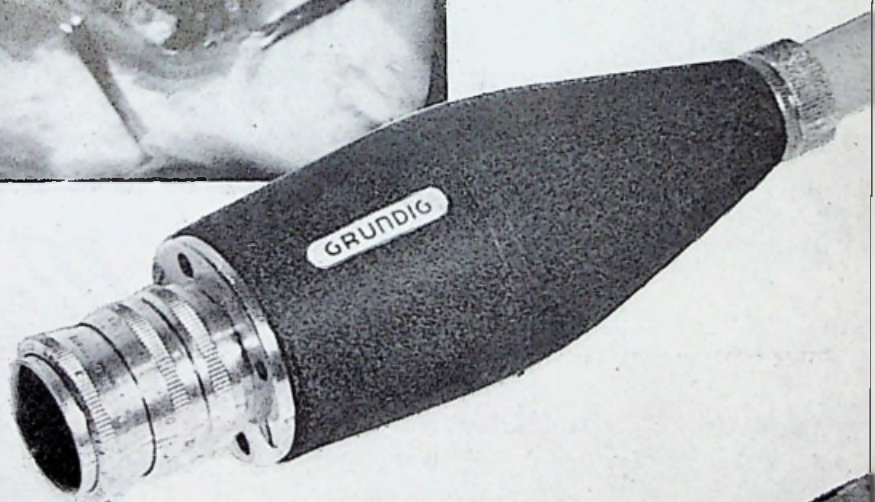


BUIZEN

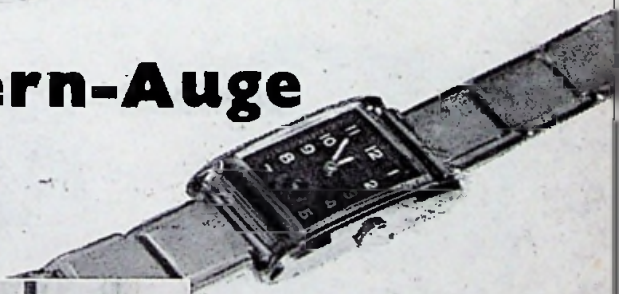
VOOR AM- EN FM-
ONTVANGERS



Menselijk hart tijdens
operatie opengelegd
en zichtbaar gemaakt
op TV-scherm



Grundig Fern-Auge



Operatieverlichting
(merk Hanau) met
ingebouwde TV-ca-
mera in de universi-
teitskliniek



NIEUW *Menuet* STARE

vier snelheden platenspeler met

VERSTERKER

Draagbare grammofoon met platenspeler „MENUET“, luidspreker met versterker. Dit apparaat is dus onmiddellijk gereed voor gebruik en behoeft niet op een radiotoestel te worden aangesloten.

TECHNISCHE GEGEVENS :

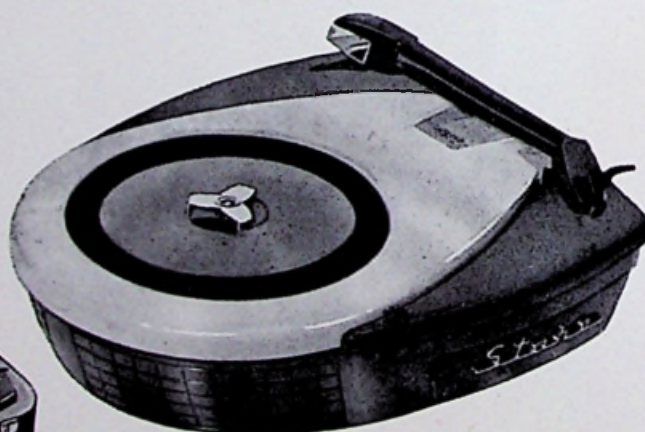
Tweevoudige buis ECL80 (triode-penthode)
Siemens gelijkrichter
Wisselstroom 125/220 volt, omschakelbaar
Physiologische volumeregeling
Toon-kwaliteit naar eigen smaak regelbaar
3 snelheden platenspeler
Ronette T.O.-element
Vergrendeling van de pick-up
Gewicht : 5,2 kg Afmeting 33 x 29 x 14 cm.

Bestelno. 11204

F 195.-

Menuet STARE

PLATENSPELERS VIER DRAAISNELHEDEN



A. „MENUET“
in luxe afwasbare koffer,
geheel compl. met snoer
en stekkers.

Afmeting : 33,5x31,5x12,5
cm - Bestelnummer: 11.201
f 125.-

B. „MENUET“
In „standaard“ koffer, ge-
heel compleet met snoer
en stekkers.

Afmeting : 33,5x31,5x12,5
cm. Bestelnummer 11.203
f 99.50

C. „MENUET“
Gemonteerd op luxe voet
met snoer en stekkers.

Afmeting : 30x25,5x10,5 cm
Bestelnummer : 11.202
f 95.-

D. „MENUET“
Geschikt voor inbouw.
Afmeting: 30x25,5x10,2 cm
Bestelnummer : 11.200
f 82.50

N.V. Haraf Radio - Hooistraat 4 - Den Haag - Telefoon K 1700-114125

in dit nummer

EXPO-1958 - ook uit elektronisch standpunt gezien meer dan interessant	191
Transistorversterker met Videoleertoonregeling - deel 2 door J. H. Jansen	192
Demonstratie van Stereo-Pickup-Element — Ronette lanceert nieuwtje	195
TECNETRON - nieuw versterk-element - door Jan van der Ven - Parijs	196
Musica Electronica - door J. Jansen, Delft	198
Het „Afstandsoog“ Een Grundig TV-opname-apparaat	199
Dit zijn de bulzen voor AM- en FM-ontvangers	206
FLIP-FLOP: Een gevoelige, doch eenvoudige TV-antenne voor Lopik	207
Hoeveel neemt deze weerstand op?	209
Transistor Beta-Tester	210
Handel en Industrie: Hierin o.a. Standard Electricbuis 13D3	214
Lezerspost	218
Defecte helderheidsinstelling bij een streekontvanger - P. Vijzelaar	222

LIJST VAN ADVERTEERDERS:

Amroh, Mulden	231
Berec, Engeland	229
Bovema, Heemstede	232
Egel Electronics, Amsterdam	226
Fega, Amsterdam	184
Haraf Radio, Den Haag	182
Hercules Radio, Hilversum	229
Henfa, Zoetermeer (orgeltoetsen)	230
Lenssen, Radio, Amsterdam	228
Luxor, Haarlem	229
Marcca, Wassenaar	190
Messa, Rotterdam	188
Nema Winschoten	227
Nierstrasz, Amsterdam	227
Personeelsadvertenties	230
Philips, Eindhoven	185
Red Star Radio NV, Den Haag	209
Rema Electronics, Amsterdam	190
Reysen Van, Delft	223
Robot, Amsterdam	229
Ronette-Naho, Amsterdam	186
Ronette-Naho, Amsterdam	187
Standard Electric Mij., Den Haag	224
Sylvania, Brussel	189
Stuut en Bruin, Den Haag	229
Tewea, Amsterdam	184
Tewea, Amsterdam	212
Transtec, Delft	227
Twente, Radio, Den Haag	226
Uco, Den Haag	227
Unitran, Weesp	232
Valkenberg Amsterdam	225
Valkenberg Amsterdam	223
Valkenberg, Amsterdam	189
Witte Kat Utrecht	227
Wimar Uitgeverij, Haarlem	184
Wimar Uitgeverij, Haarlem	205
Wimar Uitgeverij, Haarlem	211
Wimar Uitgeverij, Haarlem	227

UITGAVE:

TECHNISCHE UITGEVERIJ WIMAR
Volsersstraat 2 - Postbus 14 - Haarlem
Telefoon 130 84 - Postglonr 43 59 12
Bank: Slavenburgs Bank N.V. Haarlem
Jaarabonnement f 8.50 (12 nummers)

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

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

BELGIE: Jaarabonnement B.Fr. 150
Benelux f 11.— per jaar.

Agentschap voor België:

DE INTERNATIONALE PERS - Antwerpen
PCR 403672 - Cogels Osylei 40
Telefoon 395895

ADVERTENTIES:

L. G. WELSCH

HOOFDREDACTIE:

W. VAN DER HORST, Haarlem

TECHNISCHE TEKENINGEN:

J. BOLLAND, Haarlem
Th. A. J. WALLER, Haarlem
H. VAN DER VELDE, Bussum
H. J. DE BONT, Haarlem
J. VISSER, Haarlem

MEDEWERKERS:

Dr. E. DE BOER, Amsterdam
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, Eindhoven
J. H. JANSEN, Amsterdam
Ir. M. POLAK, Den Haag
J. ROWALD, Ijmuiden
W. TEBRA, Zaandam
J. M. F. VAN DER VEN, Parijs
C. A. WOLS, Aalst (N.-B.)
P. VIJZELAAR, Hilversum
JAC. WIGMAN, Amsterdam
G. E. W. DE WIJS, Utrecht

ILLUSTRATIES:

J. A. ZWEERMAN, Amsterdam

DRUKKERIJ: SWART - Haarlem

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



HANDBUCH für HOCHFREQUENZ und ELEKTROTECHNIK

BAND I: wisselstromen, modulatie, buizen, weerstanden, condensatoren, spoelen en transformatoren, versterkers, ontvangers, electro-akoestiek, geluidsfilm, zendtechniek, sterkstroomtechniek, etc.etc.

728 pagina's met 646 afbeeldingen, in linnen band f 15.—

BAND II: halfgeleiders, thermistors, ferroxcube, ferroxdure, quartz in h.f.-techniek, electronenstraalbuizen, breedbandversterkers, UKG-techniek, telemeting, peilinstallaties, geluidsopname, ruimte- en bouw-akoestiek, elektronische muziek, televisie grondslagen, -normen, -weergave en opname-apparatuur, etc. etc.

760 pagina's met 638 afbeeldingen, in linnen band f 15.—

BAND III: berekening electromagnetische velden (Maxwell), frequentie- en tijdfunctie, ferrietten, staafantennes, oxydische permanentmagneten, bariümtitanaat, keramische materialen en andere isolatiestoffen, golfgeleiders, ionosfeer, dempings- en fase-ontstoring. TV-literatuurlijst, HF-mentingen, etc. etc. etc.

744 pagina's met 669 afbeeldingen, in linnen band f 15.—

BAND IV: theorie- en techniek van elektronische digitale rekenautomaten, meet- en regeltechniek, informatie-theorie, versterkertechniek, planning voor commerciële radio-verbindingen, onderdelen voor telecommunicatie, vacuüm-techniek, electro-akoestiek, toonfilm, moderne AM-FM-ontvangtechniek, etc. etc.

826 pagina's met 769 afbeeldingen, in linnen band f 17.50

BAND V: vakwoordenboek met definities en afbeeldingen over ongeveer 7000 woorden. Samengesteld door 20 academici op het gebied der mathematica, electronica; onderwerpen zijn o.a. LF-, HF- en ZHF-techniek, televisie, halfgeleiders, electro-akoestiek, meters, elektronische-muziek, lichttechniek, golfgeleiders, metallurgie, chemie, kleurmeting, radar, piëzo-electriciteit, etc. etc.

In linnen band f 26.80

VERKRIJGBAAR BIJ

UITGEVERIJ WIMAR

VELSERSTRAAT 2 - HAARLEM - POSTBUS 14 - GIRO 594137



MINILYT
laagvolt
electrolytische
condensatoren

Type EB

kleine afmetingen

Werkspanningen:

0,5 V- t/m 150 V-

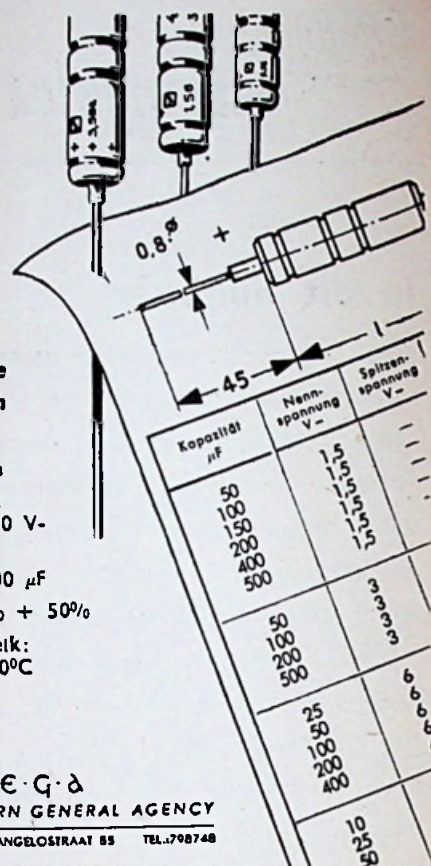
Capaciteiten:

0,1 μ F t/m 500 μ F

Tolerantie: -20% + 50%

Temperatuurbereik:

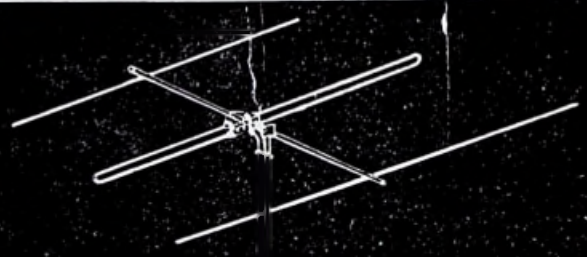
20°C tot +70°C



f.e.g.a

THE FAR EASTERN GENERAL AGENCY

AMSTERDAM MICHELANGELOSTRAAT 85 TEL. 798748



Voor elke Nederlandse regionale zender een SPECIAAL afgestemde TEWEAA antenne

Mierlo Teweaa TV 05/03 A
Irnsrum Teweaa TV 06/03 A
Goes Teweaa TV 07/03 A

Teweaa *de juiste antenne!*

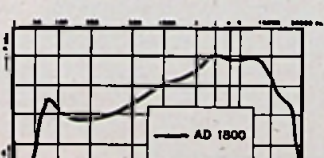
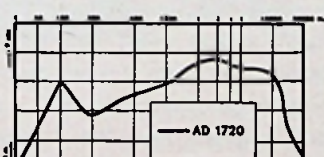
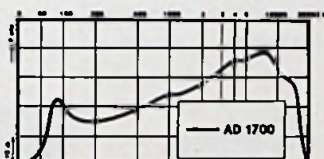
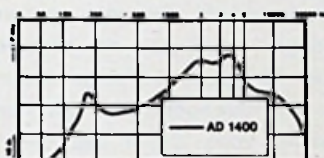
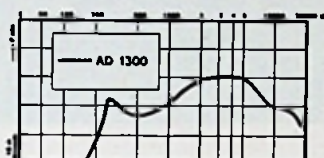


PHILIPS

elektronica tips

N°47

LUIDSPREKERS (Standaard-serie)

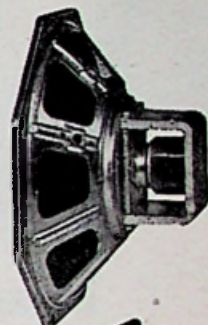


Voor ieder type radio-ontvanger, van de eenvoudigste batterij-ontvanger tot het ingewikkeldste luxueuze apparaat, is in de Standaard-serie de juiste luidspreker te vinden. Door deze verscheidenheid van typen kan aan de meest uiteenlopende eisen betreffende afmetingen, gewicht, gevoeligheid, rendement en vervangbaarheid worden voldaan. De afmetingen en de afstanden van de bevestigingsgaten voldoen aan de door de RETMA (Radio-Electric and Television Manufacturers Association) vastgestelde normen.

De Standaard-serie is naar de gevoeligheid onderverdeeld in drie klassen. Klasse 1 omvat een groep goedkope luidsprekers met licht gewicht, welke vooral gebruikt kunnen worden in draagbare apparaten. Klasse 2 vormt een gunstig compromis tussen gewicht, prijs en gevoeligheid. Luidsprekers met maximale gevoeligheid zijn ondergebracht in klasse 3.

Klasse 1

In deze elektronica-tip zijn de gegevens opgenomen van de meest gangbare luidsprekers uit klasse 1. Hierbij wordt vooral de aandacht gevestigd op het type AD 1720, waarbij het magneetsysteem vóór de conus is geplaatst. Dit biedt grote voordelen, wanneer een geringe inbouwdiepte gewenst is, o.a. bij koffergrammofoons, waarbij de luidspreker in het deksel is aangebracht.



Technische gegevens.

Type	Max. elektr. belastbaarheid	Totale magn. flux	Rendement bij 400 Hz	Resonantie-frequentie	Frequentie-bereik	Imp. spreek-spoel bij 1000 Hz	Hartafstand bevestigingsgaten	Klankbord opening	Inbouwdiepte	Prijs
	Watt	Maxwell	%	Hz	Hz	Ohm	mm	mm	mm	
AD 1300	2	9500	1,6	ca. 275	7000	3	92	72	43	f 6,25
AD 1400	3	9500	2	ca. 180	6000	3	119	96	50,2	f 7,—
AD 1700	3	9500	1,1	ca. 90	16000	3	156	141	62	
AD 1720	3	9800	2	ca. 100	12000	3	169	151	49	f 12,—
AD 1800	6	9500	1,6	ca. 75	11000	3	194	179	72,3	

* Geen voorraadtype; levering op speciale bestelling van grote aantallen.

De gegevens van de luidsprekers uit de klassen 2 en 3 worden opgenomen in elektronica-tip no. 48.

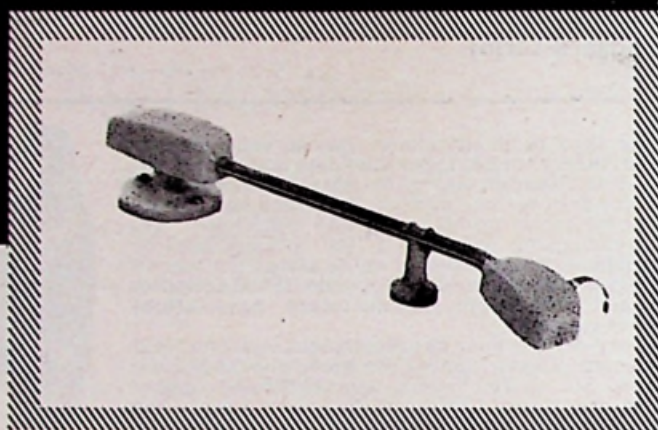
De hier afgebeelde frequentiekaracteristieken zijn opgenomen met vrij in een echo-vrije ruimte opgestelde luidsprekers, die dus niet op een klankbord of in een kast waren gemonteerd.

PHILIPS

LUIDSPREKERS

RONETTE VOOR echte

STEREO



STEREOPLATEN staan op het punt hun entree te maken! En daarmee gaat voor de grammofoonliefhebber een nieuwe wereld open. De sleutel tot deze era van nu werkelijk realistisch gemaakte muziekbelevens is het RONETTE „Binofluid“ bi-kanaal kristalelement, dat op grote schaal toepassing gaat vinden in de meest vooraanstaande merken platenspelers, wisselaars en radio/grammofooncombinaties, waar ook ter wereld. De productie is ingesteld op voorziening van apparatenfabrikanten. Echter, in blijvende erkentelijkheid voor het vertrouwen en de goodwill van de Nederl. radiohandel en experimenterende amateurs, waaraan ons bedrijf in zijn begintijd zoveel te danken heeft gehad, hebben wij gemeend onze vele vrienden in handel en techniek deze grandioze primeur niet te mogen onthouden. Het „Binofluid“-element is verkrijgbaar via ons verkoopkantoor - particulieren kunnen het via hun handelaar betrekken. Wij wensen U met dit RONETTE „Binofluid“-element veel genoegen en bovenal veel zakelijk succes!

UITVOERINGEN EN PRIJZEN:

Ronette „Binofluid“-element	f 19.80
„Fonofluid“ pickup-arm type FF-22-BFS, compl. met „Binofluid“-element	f 36.—
„Fonofluid“ pickup-arm type FF-22-BFD, idem met diamantnaald	f 66.—
„Fonofluid“ pickup-arm type FF-22, toonarm (enkel)	f 16.60

Niet alle bestaande pick-ups laten gebruik toe van het „Binofluid“ stereo-element, dat iets grotere afmetingen heeft dan de normale Ronette TO-typen. Sommige toonarmen zijn daar overigens ook volkomen ongeschikt voor. Om u over eventuele bezwaren heen te helpen, werd daarom als een speciale service voor Ronette-vrienden een nieuwe „Fonofluid“-toonarm ontwikkeld. De uitvoering daarvan is equivalent aan die van het reeds bestaande type, doch voorzien van een voor het stereo-element geschikte kop en dubbeladerig doorvoerkabeltje. Zoals bekend, maken de eigenschappen van deze bijzondere constructie deze pickup gelijkwaardig aan een professioneel type. De „Fonofluid“ pickup heeft een regelbare naalddruk van 1 tot 8 gram, bezit een uitermate geringe frictie en — uitgevoerd in gepolijste witte Polopas en mat-verchroomde metaaldelen — kenmerkt hij zich bovendien door een bijzonder fraaie vormgeving. Met een „Fonofluid“-toonarm en een „Binofluid“ stereo-element hebt U de toekomst in Uw hand!



VERKOOPKANTOOR VOOR RONETTE PRODUKTEN:

N.V. NAHO (v.h. L. de Lange)

Prinsengracht 799 - Amsterdam - Telefoon 48973

**STEREO VOOR
echt GELUID**

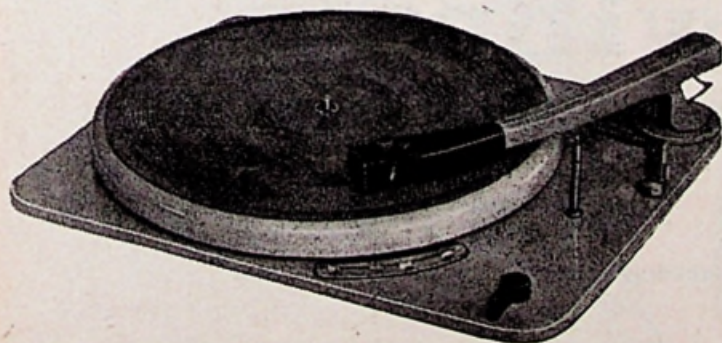


echt geluid met **Lenco**

Lenco

pioniers voor de toekomst

Lenco



ideaal voor

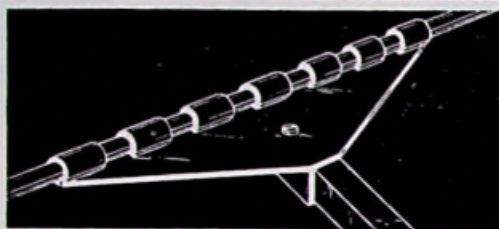
„The Sound of Reality”

Importeurs voor Benelux: N.V. NAHO (v.h. L. de Lange) Amsterdam - Antwerpen

dit ontwikkelde

MESSA

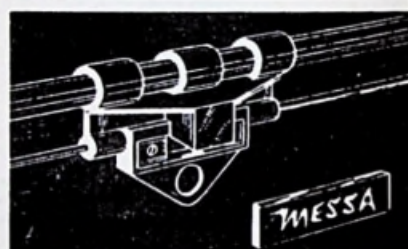
voor U



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 geëquipeerd 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

verkoopafd. oostplein 114 - rotterdam - tel. 122711

Spiksplinternieuw . . .

Sensationele prijs . . .

Bestel dus nu zo'n

Originele Amerikaanse koptelefoon

Voor **4.95** type DLR 5 met 2 meter snoer - verpakt in doos

Profiteer van deze exclusieve Valkenberg aanbieding. Maar doe het direct vóór wij uitverkocht zijn. Hier zijn de bijzonderheden:

- eigen weerstand 2 X 25 ohm
- zeer gevoelig freischwinger type
- geschikt voor elke kristal-, transistor- en batterij-ontvanger
- functioneert perfect als huistelefoon door één schelp als microfoon te gebruiken
- geschikt voor slechthorenden; aan te sluiten op een laag-ohmig radiotoestel

Denk aan de prijs . . . slechts f 4.95

VALKENBERG

Kinkerstr. 216-222 - Amsterdam-W. - Tel. 184022 (4 lijnen)

SYLVANIA

stelt ten [★]toon in '58 in het
A T O M I U M

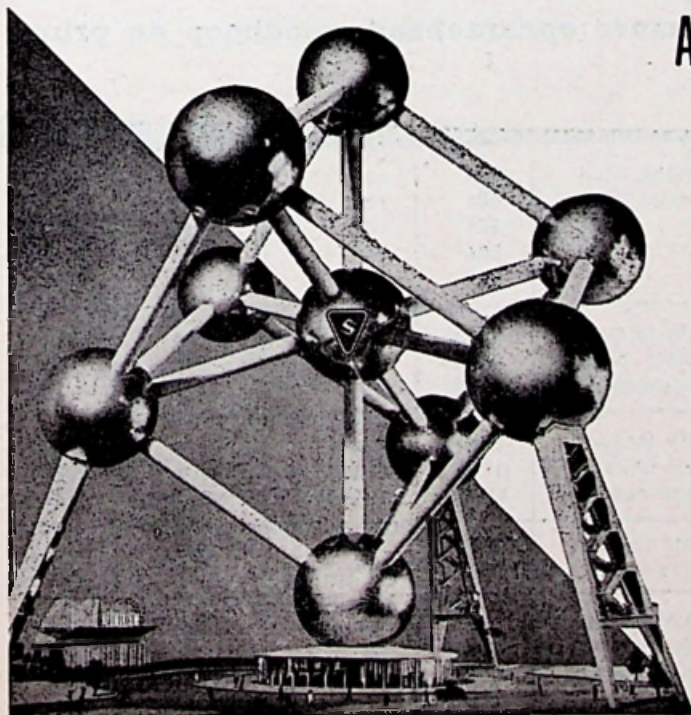


**Verlichting
Elektronika
Fotografie
Radio- en T. V. buizen
Atoomenergie**

SYLVANIA is fier bij te dragen tot de opbouw van de wereld van morgen. Voor een betere levensstandaard... Voor een gelukkigere toekomst... Voor een nauwere verstandhouding onder de volkeren... dragen de 27.000 ingenieurs, bedienden en werklieden van SYLVANIA - in de 45 fabrieken en 21 laboratoria - hun kennis en hun werk bij aan de ganse wereld.

Alleenverdelers voor Benelux:
N. V. Voorheen A. P. CLOSSET
48, Handelskaal - Brussel
Telefoon: 18.31.60 (3 lijnen)

★ SYLVANIA stelt insgelijks ten toon in het Paviljoen van het Vervoer, Sectie Luchtvaart.



Nu ook op de Nederlandse markt:

R.C.A. Transistoren

tegen aantrekkelijke prijzen

UIT VOORRAAD LEVERBAAR:

2 N 274 (= 2 N 247) H.f. Drifttransistor voor KG - MG - LG ontvangers

2 N 405 (= 2 N 406) L.f. versterker voor voorversterkerschakelingen

2 N 407 (= 2 N 408) Klasse B eindtransistor voor laag vermogen

2 N 409 (= 2 N 410) Middenfrequent versterker voor superhets

OVERIGE TYPEN ZIJN BINNENKORT EVENEENS UIT VOORRAAD LEVERBAAR

UITGEBREIDE GEGEVENS IN DE VERPAKKING

LEVERING UITSLUITEND VIA DE HANDEL



RADIO CORPORATION OF AMERICA

Authorized Distributor MARRCA N.V.

RIJKSSTRAATWEG 695

TELEF. 01751 — 8027

WASSENAAR



irish tape

de amerikaanse opnameband, goedkoop en prima

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.—

Import:

Rema Electronics

Tel. 734848

Amsterdam-Zuid

EXPO-1958

Ook uit elektronisch standpunt bezien meer dan interessant

De wereldtentoonstelling is begonnen met al het fanfare-geschal en alle mooie (en vooral lange) openingswoorden die er zo bijbehoren.

Velen uwer zullen deze grootste manifestatie sedert 1932 zeker willen bijwonen en nieuwsgierig zijn naar de technische vorderingen, welke op deze expositie van en door de gehele wereld zullen worden getoond, maar wij willen vooraf eerst een woord ter waarschuwing laten horen.

In de eerste plaats is Brussel en vooral de tentoonstelling duur, zeer duur, zeker voor hollands begrippen. Maar wat nog erger is, in één dag kunt u beslist de tentoonstelling niet doen. Een volle rondgang zal beslist drie dagen vergen, zo niet een week.

Wij zullen u niet vermoeden met het opsommen van alle bezienswaardigheden, omdat de kranten u daar volledig over zullen inlichten. Indien u zich beperkt en uitsluitend de ELECTRONISCH-TECHNISCHE afdelingen bezoekt, zult u in een dag wel rond kunnen komen.

Ongetwijfeld het meest fascinerend in dit opzicht zijn de AMERIKAANSE, JAPANSE en RUSSISCHE paviljoens, die ook zeer dicht bij elkaar liggen; mogelijkwerwijs zullen de transen zich hier nog bijvoegen, maar die zijn nog lang niet gereed. Dit geldt bovendien wel voor de gehele expositie.

Men kan u thans wel ontvangen, doch alleen Engeland, Nederland en Thailand zijn werkelijk gereed.

Van de ELECTRONISCHE hoogtepunten die de moeite zeer zeker waard zijn zullen wij u vast het volgende noemen:

AMERIKA: kleuren-T.V. met bijbehorende studio stelt u in staat een oordeel te vormen over de beeldintensiteit, de kleurechtheid en de waarde van dit nieuwe medium. Electronische breinen van Bandix en I.B.M. vormen naast bijzondere tape-recorders van R.C.A. overig amerikaans nieuws.

Voor tweede mannequins in badcostuum zult u weinig belangstelling hebben.

JAPAN. In dit paviljoen zult u, zoals te verwachten was, een waar transistor- en fotofees worden voorgeschoteld.

RUSLAND. Terwijl voor dit majestueuze paviljoen een persconferentie werd gehouden, vol met politiek spektakel, gingen wij maar door de achterdeur naar binnen en spraken daar met studenten, die weliswaar nogal chauvinistisch en propagandistisch spraken, maar niettemin ons belangrijke gegevens verstrekten. Zo deelden zij ons o.a. mede, dat een vakarbeider 150 transistoren zou kunnen kopen van een weksalaris. Ze zouden zeer goed zijn en 5 roebel per stuk kosten.

In het gesprek, dat gevoerd werd ten dele in de engelse, duitse of franse taal, kwam naar voren, dat er verrassende l.f.-transistoren zijn, zelfs met een vermogen van 1 kilowatt, maar h.f.-transistoren zouden niet verder gaan dan max. 10-15 MHz. Enkele bijzondere exemplaren vormden daarop wel een uitzondering, maar... die zijn dan ook onbetaalbaar.

Bij de T.V.-apparaten (in prijzen van 700 tot 5000 roebel) was een all-transistor-apparaat.

Een andere afdeling toont een kathodestraalbuis voor frequenties tot 10.000 MHz. De beeldstip benadert de lichtsnelheid, want zij legt 250.000 km per seconde af.

Wanneer wij hierover wat meer te weten kunnen komen, zullen wij niet nalaten u hierover in te lichten.

Dat de EXPO-1958 onzer belgische burens ook in het buitenland grootse indruk maakt, blijkt wel uit de koppen in de kranten van diverse landen, waarvan enkelen ons bijzonder troffen. Een australische lezer zond ons een 64 pagina's tellend dagblad, waarin wij lazen: „Deze zomer bezoeken 40 miljoen mensen Australië”; een ander drukte zich kernachtig uit door te zeggen: „De koning van de wereld opent de tentoonstelling”.

In ieder geval is er ook buiten de tegenwoordig alles beheersende electronica veel leerzaams te zien en zeker ondanks de reeds eerder genoemde duurte de moeite van een bezoek ten volle waard.



Transistorversterker

met Viddeleer-toonregeling - door J. H. Jansen

2 Principes

In het vorige nummer hebben we verschillende eindtrappen besproken, die in een hifi-versterker kunnen worden toegepast. We zijn tot de slotsom gekomen, dat de emittervolger eindtrap, zowel uit kwalitatief als uit economisch oogpunt voor ons doel, de meest gunstige eigenschappen heeft. We zullen nu eens onderzoeken, aan welke eisen de verschillende trappen in de voorversterker dienen te voldoen.

INGANGSSCHAKELING

De keuze van deze schakeling houdt verband met de spanningsbron, die de versterker zal moeten sturen.

In het algemeen zal deze spanningsbron een kristal-pickup zijn, die o.a. het kenmerk heeft een hoge inwendige impedantie te bezitten. Voor het sturen van een transistorversterker is deze eigenschap niet bepaald aantrekkelijk te noemen.

Een kristal-pickup kan men zich vervangen denken door een wisselspanningsbron met in serie een inwendige capaciteit C_i .

Deze C_i vertegenwoordigt een zeer kleine waarde, zodat Z_i voor de lage frequenties bijzonder hoog wordt.

Het is dus duidelijk, dat voor het verkrijgen van een frequentie-onafhankelijke outputspanning, het noodzakelijk is de kristal-pickup met een uiterst

hoge impedantie te belasten. M.a.w. de transistorversterker dient een hoge ingangsimpedantie te bezitten.

Men kan dit op twee manieren realiseren, door of in serie met de ingang van een transistor in gearde emitterschakeling een voldoende hoge weerstand op te nemen, of door een emittervolger-ingang toe te passen.

In het ontwerp werd een combinatie van beide mogelijkheden gekozen, teneinde de juiste afsluitweerstand voor de kristal-pickup te verkrijgen. De schakeling is afgebeeld in fig. 1.

Zoals in het vorige nummer reeds is uiteengezet, bezit een emittervolger of gearde collectorschakeling een hoge ingangsimpedantie, die bij benadering gelijk is aan αZ_e .

Spanningsversterking is kleiner dan 1.

Achter de emittervolger is een spanningsversterker geschakeld met de transistor in gearde emitterschakeling. De ingangswaarde van deze principiële schakeling kan men in het algemeen stellen op ca 1 k Ω . Deze 1 k Ω is de uitgangsimpedantie, die V1 ziet.

Uit dit gegeven volgt, dat bij een $\alpha' = 40$ de ingangsimpedantie van de versterker gelijk zal zijn aan

$$\alpha \times Z_e + R_1 = 40 \text{ k}\Omega + 470 \text{ k}\Omega = 510 \text{ k}\Omega$$

Deze impedantie is te klein om de kristal-pickup mee te belasten.

Bovendien blijft er van de p.u.-wisselspanning niet veel meer over aan de ingang van de transistor door de spanningsdeling van R_1 en αZ_e .

We zullen dus aan de schakeling van V2 iets moeten doen om een grotere Z_e te verkrijgen. Welnu, de ingangswaarde van V2 zal stijgen, wanneer we in de emitterleiding van de transistor een niet ontkoppelde weerstand opnemen (figuur 2).

In het ontwerp werd een weerstandwaarde van 470 Ω gekozen.

Daar de collectorimpedantie voor de wisselspanning praktisch door de ingang van V3 wordt kortgesloten en de collectorstroom van V2 bijna onafhankelijk is van de collectorspanning, kunnen we de schakeling, wat de in-

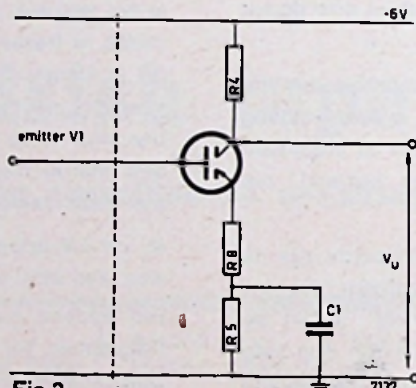


Fig.2

Gewijzigde schakeling v. V2. In de emitterleiding is een niet-ontkoppelde weerstand R8 opgenomen

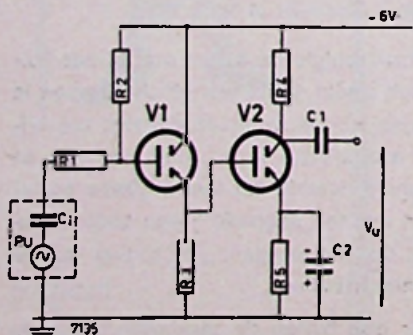


Fig.1

Ingangsschakeling en eerste versterkertrap

Viddeleertoonregeling in de transistorversterker.

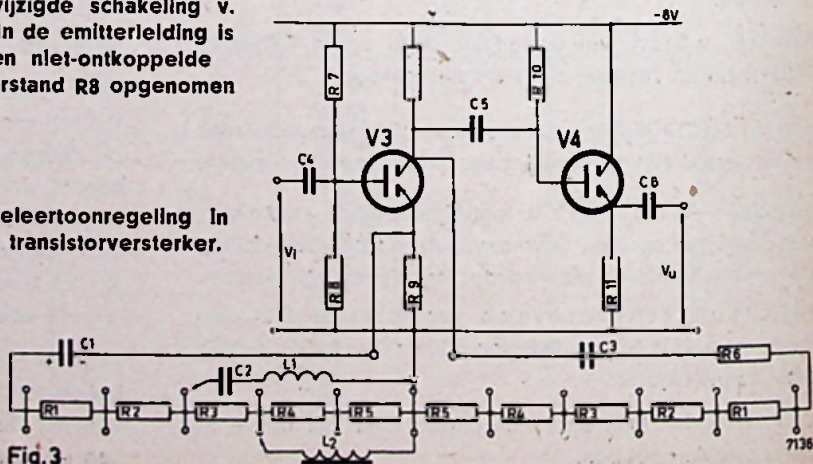


Fig.3

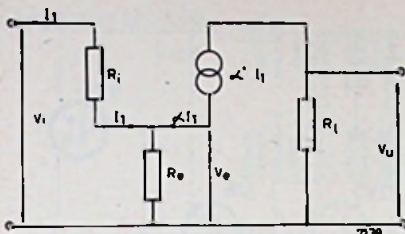


Fig. 4

Vereenvoudigd vervangingsschema voor een gearde emitterschakeling

gangsimpedantie betreft, opvatten als een emittervolger.

Uit deze overweging volgt, dat de ingangsimpedantie van V2 ten nauwste verband houdt met de grootte van R8 en bij benadering gelijk zal zijn aan $\alpha^1 R_8 = 40 \times 470 \Omega \approx 18 \text{ k}\Omega$.

Deze ingangsimpedantie met daaraan parallel de emitterweerstand R3 ziet de emittervolger V1 als zijn belasting. De ingangswaerstand van de versterker wordt dus, als we de stroomversterking van beide transistoren gelijk stellen ($\alpha^1 = 40$):

$$R_{\text{ing}} = \frac{\alpha^1 R_e R_8}{R_e + \alpha^1 R_8} = \frac{16 \cdot 10^3 \cdot 470 \cdot 10^3}{47 \cdot 10^3 + 18 \cdot 10^3} \approx 550 \text{ k}\Omega$$

Deze weerstand met R1 in serie levert ten slotte de afsluitweerstand voor de kristal p.u., die dus gelijk is aan

$$470 \text{ k}\Omega + 550 \text{ k}\Omega \approx 1 \text{ M}\Omega.$$

Voor een hifi-versterker is deze waarde van de afsluitweerstand voldoende groot om een goede weergave, zowel van de lage als hoge tonen te verzekeren.

Het opnemen van R8 in de emitterleiding van V2 heeft bovendien tot gevolg, dat de vervorming, die te wijten is aan de niet-lineaire ingangskarakteristiek van de transistor, sterk wordt

verminderd. Bij de bespreking van de toonregeltrap zal worden aangetoond, dat in dat geval ook de spanningsversterking van de gearde emitterschakeling daalt. Er treedt dus tegenkoppeling op, die in een voorversterker onontbeerlijk is.

TOONREGELTRAP

In het ontwerp wordt een toonregeling toegepast, volgens het systeem Viddeleer. In fig. 3 is deze toonregeltrap weergegeven.

We zullen eens onderzoeken, op welke wijze we bij een gearde emitterschakeling de spanningsversterking kunnen beïnvloeden.

Als we daarbij tevens kunnen aantonen, dat de spanningsversterking frequentie-afhankelijk kan worden gemaakt, dan is inderdaad een toonregelsysteem ontstaan.

Allereerst is het van belang te weten, in welke mate een onontkoppelde emitterweerstand de spanningsversterking beïnvloedt.

Om dit te kunnen beoordelen, dienen we gebruik te maken van het vereenvoudigd vervangingsschema voor een gearde emitterschakeling. Dit vervangingsschema is weergegeven in figuur 4.

In de figuur is r_i de ingangswaerstand van de transistor, r_e de niet-ontkoppelde emitterweerstand, i_i de ingangsstroom, terwijl α^1 de stroomversterking voorstelt.

V_i en v_u zijn resp. de spanningen, die aan de in- en uitgang van de schakeling optreden.

De spanningsversterking p vinden we door de verhouding: v_u/v_i te berekenen. We zien, dat in de emitterweerstand r_e twee stromen lopen en wel i_i en $\alpha^1 i_i$, die met elkaar in fase zijn. Over r_e ontstaat dus een spanningsval, die gelijk is aan:

$$V_e = i_i r_e + \alpha^1 i_i r_e = r_e i_i (1 + \alpha^1)$$

Door de ingangswaerstand r_i vloeit alleen i_i , zodat de spanningsval over deze weerstand gelijk is aan het product $i_i r_i$.

Hieruit volgt, dat aan de ingang van de schakeling een spanning moet optreden, die gelijk is aan de som van de spanningsverschillen over r_i en r_e , dus:

$$V_i = i_i r_i + i_i r_e (1 + \alpha^1)$$

en dit betekent, dat

$$i_i = \frac{v_i}{r_i + r_e (1 + \alpha^1)}$$

De uitgangsspanning van de schakeling wordt bepaald door de stroom, die in de belastingsweerstand r_l optreedt. In ons geval is deze spanning gelijk aan:

$$v_u = \alpha^1 i_i r_l = \frac{\alpha^1 v_i}{r_i + r_e (1 + \alpha^1)} \times r_l$$

De spanningsversterking p wordt dus

$$p = \frac{v_u}{v_i} = \frac{\alpha^1}{r_i + r_e (1 + \alpha^1)} \times r_l$$

Uit dit gegeven zijn enige interessante conclusies te trekken. Bij een voldoende grote r_e mag r_i t.o.v. $r_e (1 + \alpha^1)$ worden verwaarloosd, zodat de versterking gelijk wordt aan:

$$p = \frac{v_u}{v_i} = \frac{\alpha^1 r_l}{r_e (1 + \alpha^1)}$$

Hieruit blijkt, dat de spanningsversterking praktisch geheel bepaald wordt door de grootte van r_e .

Verder kunnen we vaststellen, dat, wanneer r_e voor de wisselspanning wordt ontkoppeld door een condensator van voldoende grootte, de spanningsversterking gelijk wordt aan:

$$p = \frac{v_u}{v_i} = \frac{\alpha^1}{r_i} \times r_l$$

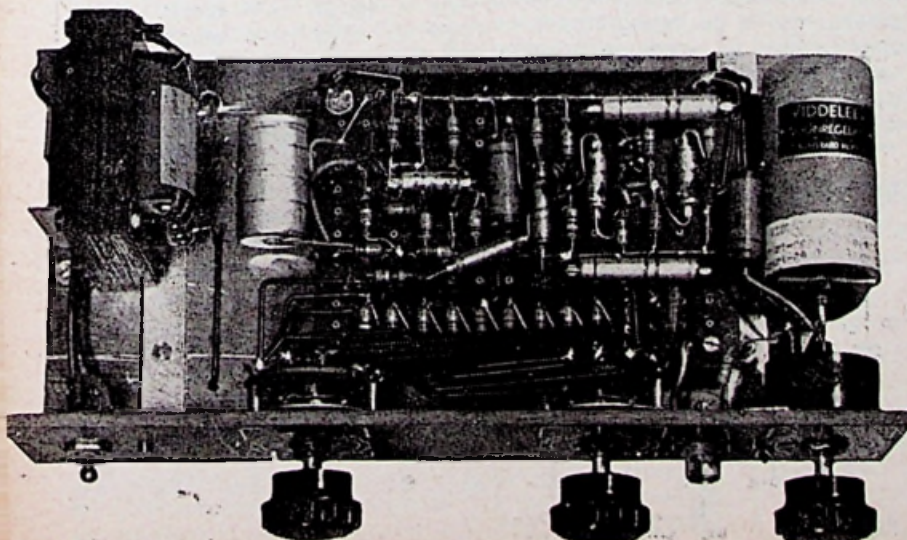
Daar r_l bij een cascadeversterker van gearde emitterschakelingen hoofdzakelijk bepaald wordt door de ingangswaerstand van de volgende transistors, waaruit volgt, dat $r_l = r_i$, kunnen we dus schrijven:

$$p = \frac{v_u}{v_i} = \frac{\alpha^1}{r_i} \times r_i = \alpha^1$$

$$\text{of} \quad v_u = \alpha^1 \times v_i$$

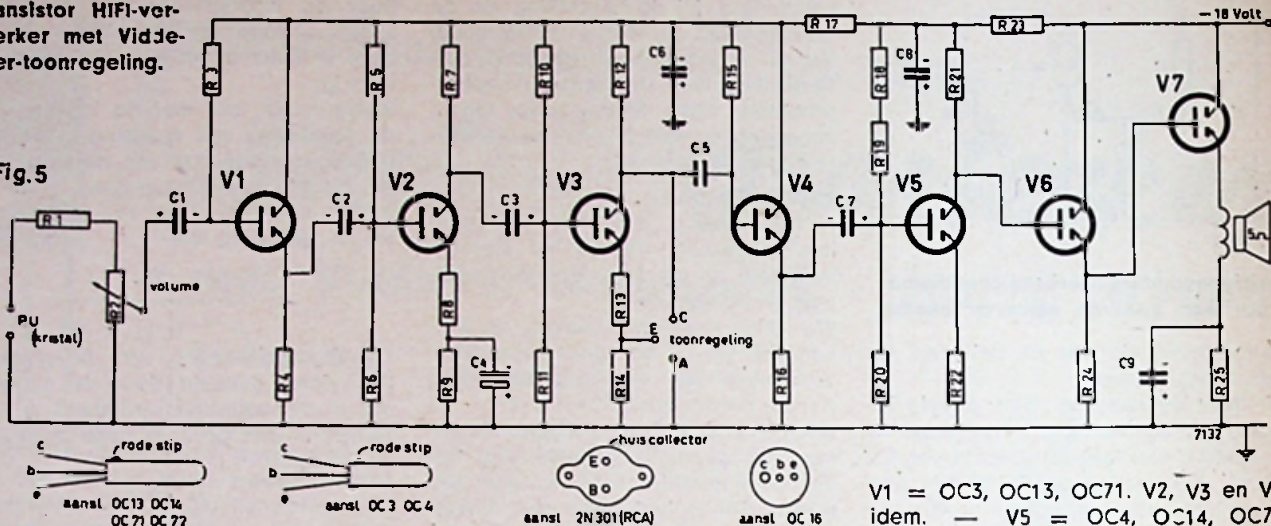
Voor de toonregeltrap mogen we het gegeven, vereenvoudigd vervangingschema eigenlijk niet toepassen, daar de uitgang van de versterkertrap niet wordt kortgesloten door de ingang van de volgende transistor. De trap wordt immers gevolgd door een emittervolger.

De gegeven beschouwing moet men



Transistor HIFI-versterker met Viddeleer-toonregeling.

Fig.5



dan ook niet zien als een exacte berekening van de versterking, doch om een indruk te krijgen van de invloed, die een niet-ontkoppelde emitterweerstand op de eigenschappen van de schakeling uitoefent.

Het is duidelijk, dat een niet ontkoppelde emitterweerstand hetzelfde effect sorteert als een niet-ontkoppelde kathodeweerstand in een buisversterker.

Bij de Viddeleer toonregeling wordt o.a. gebruik gemaakt van de invloed, die een niet-ontkoppelde emitter (kathode) weerstand op de versterking heeft.

Om een bepaalde frequentie te bevoordelen, wordt parallel aan de genoemde weerstand een LC-seriekring opgenomen. De impedantie van de LC-kring is voor de resonantiefrequentie f_0 klein, zodat de emitterweerstand wordt kortgesloten en er dus een maximale versterking optreedt. Door in serie met de kring weerstanden van passende waarden op te nemen, kan de mate van bevoordeling worden geregeld.

De versterking kan men ook beïnvloeden door de uitgangsimpedantie van de transistor te vergroten of te verkleinen. Bij de in ons ontwerp toege-

paste toonregeling kunnen we de LC-kring ook parallel aan r_i schakelen.

Voor de resonantiefrequentie sluit zij r_i kort, zodat de versterking praktisch nul wordt. Door weer passende weerstanden in serie met de kring op te nemen kan de mate van verzwakking worden geregeld.

Het is belangrijk op te merken, dat in de toonregeltrap de uitgangsimpedantie van de transistor niet mag worden kortgesloten door de ingang van de volgende transistor. Vandaar de emittervolgter na de toonregeltrap.

De versterking van de gearde emitterschakeling V2, die aan de toonregeltrap voorafgaat, wordt door het meer of minder kortsluiten van R9 ook beïnvloed. Wanneer aan R9 geen kring wordt parallel geschakeld, is de ingangsimpedantie van V3 groot en is diens gevolg de versterking van V2 maximaal.

De versterking van de trap wordt in dat geval praktisch alleen bepaald door de grootte van R4 (fig. 2).

Staat daarentegen aan R9 een kring parallel, dan is de ingangsimpedantie voor f_0 klein en wordt de belasting van V2 praktisch alleen door deze impedantie gevormd.

Proeven hebben aangetoond, dat het

V1 = OC3, OC13, OC71. V2, V3 en V4 idem. — V5 = OC4, OC14, OC72 V6 = OC72 (in met. capsule) of 2 X OC14 parallel. V7 = OC16 of 2N301A (RCA).

WEERSTANDEN

R1	470 kΩ	R12	47 kΩ
R2	1 MΩ	R13	1 kΩ
(pot.meter)		R14	47 kΩ
R3	1 MΩ	R15	220 kΩ
R4	10 kΩ	R16	10 kΩ
R5	120 kΩ	R17	1 kΩ
R6	15 kΩ	R18	100 kΩ
R7	6k8	R19	27 kΩ
R8	470 Ω	R20	18 kΩ
R9	560 Ω	R21	3k3
R10	39 kΩ	R22	330 Ω
R11	15 kΩ	R23	1 kΩ
R25	5 Ω 5 watt draadgewonden	R24	1 kΩ

Alle weerstanden zijn (waar niet anders aangegeven) 1/2 watt, 10 % en van het merk Resista

CONDENSATOREN

C1	0,1 μF 500 V papier
C2	10 μF 15 V electr.
C3	10 μF 15 V electr.
C4	100 μF 15 V electr.
C5	0,1 μF 500 V papier
C6	100 μF 15 V electr.
C7	10 μF 15 V electr.
C8	250 μF 12,5 V electr.
C9	5000 μF laagsp. electr. (ROE)

(Zowel de electrolytische als de papiercondensatoren zijn van het fabriekaart ERO).

WEERSTANDEN

(Alle weerstanden zijn 0,5 W; 10 %)

R1	3k9	R4	47 k
R2	6k8	R5	470 k
R3	10 k	R6	3k3

(Weerstanden: fabriek RESISTOR).

CONDENSATOREN

C1, C3 = 2 μF, 10 V, electr. (ERO)
C2 = 1000 pF (papier — ERO)
L1 L2 = Viddeleer toonregelspoelen fab. HERCULES — rood-zwart hoge tonenspoel; geel-zwart lage tonenspoel

Toonregeling - transistorversterker

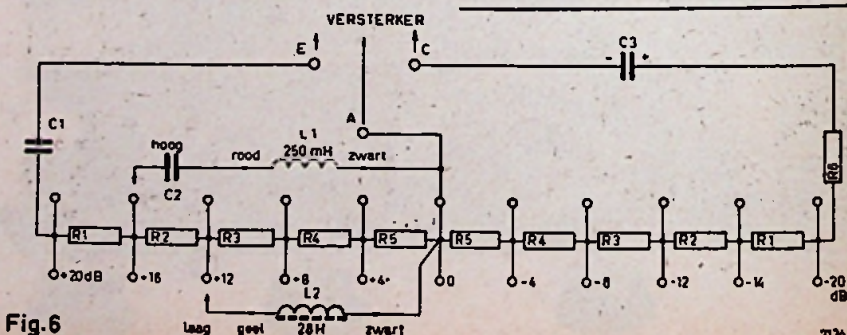


Fig.6

Demonstratie van Stereo- pickup-element

**Ronette lanceert nieuwtje
en daarmee een wereldprimeur**

In het gebouw van het I.C.C. in het Vondelpark te Amsterdam, werd op 16 april door Ronette een demonstratie gegeven van het nieuwe Binofluid-element. Wij waren hier reeds ruim twee jaar van op de hoogte en hebben rustig afgewacht. Er waren reeds verschillende systemen op dit gebied.

In het perscommuniqué lezen wij o.a.:

„Ongeveer drie jaar geleden werden in het Ronette-laboratorium de eerste pogingen ingezet. De situatie was zo, dat een „papieren oplossing“ voorhanden was voor het vraagstuk hoe in één groef twee geluidssporen aan te brengen. Er waren daartoe meerdere methoden ontwikkeld en hiervan werd het z.g. 45°-45° systeem van meet af aan als het beste beschouwd. Immers t.o.v. de pick-up is dit systeem volkomen symmetrisch, de invloed van motor-rumble is minder groot dan bij het zogenaamde hill-and-dale (verticaal-lateraal) systeem, enz. enz.”

Gezien de onmogelijkheid om in dit stadium aan proefopnamen te komen, was men allereerst genoodzaakt zelf grammofoonplaten volgens dit systeem te vervaardigen. Dit hield dus in het stereophonisch opnemen van enkele muziekuitvoeringen. Er werden hiertoe o.a. enkele opnamen gemaakt in het Amsterdams Conservatorium.

Uitgaande van dit proefmateriaal kon toen pas de ontwikkeling van een commercieel stereo-pick-up-element ter hand worden genomen. Begrijpelijk dat het zoeken gericht was op de kristal-constructie analoog aan die van de conventionele Ronette pick-up-elementen. In wezen is ook dit nieuwe product zeer eenvoudig. Het kan opgevat worden als een dubbele uitvoering van het bekende TO-284 turn-over-element.

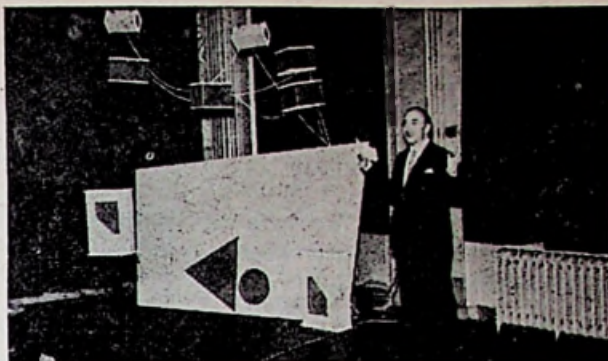
Het essentiële van deze constructie is de wijze waarop de twee verschillende signalen via de saffier gescheiden op de desbetreffende kristalplaatjes worden overgebracht, zodanig dat zij ook aan de uitgang van het element gescheiden kunnen worden afgenomen.

Het stereo-element is nu sinds het begin van deze maand in geregelde productie en de eerste afleveringen zullen plaats vinden omstreeks 1 mei a.s.

Ronette zou Ronette niet zijn, als zij niet internationaal voor de ontwikkeling van een stereo-element op kristalbasis (dit werd voorheen niet mogelijk geacht) op de bres zouden hebben gestaan, daaruit blijkend, dat inmiddels tal van grote fabrikanten van platenspelers besloten hebben het Ronette Binofluid element te zullen gaan toepassen in de door dezen in de handel gebrachte en nog te brengen platenspelers en wisselaars.

Wij informeerden naar de mogelijkheid van platenlevering en mochten vernemen dat van Pye-Nixa reeds een beperkt aantal opnamen beschikbaar is in populaire en klassieke muziek, terwijl vanaf september ook de bekende merken met stereo-platen gaan komen.

In de demonstratiezaal vonden wij 2 identieke luidsprekersystemen opgesteld zo ongeveer van het type dat we van de Firato's kennen. De twee uitgangen van het pick-



De heer Pelger tijdens zijn openingswoord

up-element werden via een dubbele voorversterker en 2 eindversterkers naar deze beide luidsprekercombinaties geleid.

Begonnen werd uiteraard met het demonstreren van geluidseffecten (nieuwjaarslawaaï op Times Square in New York, stationsgeluiden op een station in Engeland, dus weggrijdende en aankomende treinen). Het resultaat was inderdaad opmerkelijk.

Van meer praktische aard waren de nu volgende nummers, t.w. weergave van amusements en klassieke muziek.

Wat de amusementsmuziek betreft, hier had men door de speciale plaatsing van microfoons e.d. de opname effectvol gemaakt.

De stereo-gedachte kwam dan ook bij deze weergave volledig tot zijn recht. Men hoorde inderdaad het Hammond-orgel links en de piano volkomen gescheiden daarvan rechts met het slagwerk er tussen in.

Bij de weergave van klassieke muziek waren dit soort sterke effecten niet aanwezig en ook niet gewenst.

Bij de beoordeling werden wij beïnvloed door de merkbaar slechtere kwaliteit van de opname, in het bijzonder die van het Hallé-orkest o.l.v. John Barbirolli met de 8e Symphonie van Beethoven.

Wij vermoeden dat de schaarste aan platen en het daardoor veelvuldig afdraaien hier ook een woordje heeft meegesproken.

Niettemin ontkwam men ook hier niet aan het stereo-effect.

Vooral bij het kleinere ensemble van het Amsterdams Conservatorium was het geluid mooi doorzichtig, hoewel technisch niet af.

Al met al kunnen we zeggen, dat de door Ronette gebruikte installatie prima was, gehoord het bereikte bij de amusementsmuziek. Wij zijn ook niet anders gewend en wat de minder goede kwaliteit bij het klassieke deel betreft, dit zal wel incidenteel zijn door de veelvuldige afspeling.

Wat onze economische inzichten betreft geloven wij dat dit stereo-systeem er zal komen en sneller als de 16 cm snelheid, waarvoor nog steeds geen platen te koop zijn. Stereo spreekt echter meer tot de Hi-Fi-enthousiasten en terecht.

Na een studiereis van ongeveer 1 jaar door de Ver. Staten van Amerika, is dr. de Boer weer teruggekeerd in Nederland.

Vanaf deze plaats heten wij hem hartelijk welkom en hopen, dat wij zeer spoedig bijdragen voor ons blad van hem mogen ontvangen.

Europa blijft niet achter! Tecnetron een nieuwe telg in Electronenland

Het vorig jaar kreeg de Academie des Sciences te Parijs een merkwaardig Sinterklaascadeautje en wel van de heer Teszner, een pools geleerde, sinds enige jaren werkzaam in de laboratoria van het staatsbedrijf, de C.N.E.T. De nota bevatte de verwerkelijking van een geheel nieuw electronisch hulpmiddel, dat van zijn uitvinder en dit bedrijf zijn naam ontving: TE (ezner) CNETron, dus TECNETRON.

Het was het eindresultaat tevens van een wetenschappelijk exposé, dat dezelfde praktijkgeleerde Teszner in 1954 had doen toekomen aan de Société Française de Physique en waarin hij een eerste verantwoording aflegde van een onderzoek, dat tot de uitvinding van dit tecnetron leidde.

In deze belangstelling stond Teszner overigens lang niet alleen. Sinds de grondige kennis der electronische eigenschappen van de zogenaamde halfgeleiders (materialen dus welke de elektrische stroom niet zoals b.v. koper, ijzer etc. altijd in ongeveer dezelfde mate doorlaten, maar dit onder bepaalde omstandigheden of bepaalde voorwaarden of slechts op een bepaalde manier doen) sinds ook het ontdekken van het z.g. „veld-effect“ door Lillienfeld in 1928, hing er een merkwaardige nieuwe mogelijkheid van electronische versterking in de lucht, die waarlijk niet door de realisatie van de transistor overbodig werd. Het bovengenoemde veld-effect liet namelijk voorzien, dat het mogelijk zou zijn in een geleider of halfgeleider de electronenstroom af te remmen en te stoppen. Dit electronisch Utopia bleek voorhands te mooi om waar te zijn.

Waaruit bestaat de voorrang van het Tecnetron?

In eerste aanleg komt deze voort uit het feit, dat het de eerste halfgeleider-versterker is, welke voor zeer hoge frequenties uitermate geschikt is, jazelfs een voorkeur voor deze frequenties vertoont.

Door grafieken en praktische demonstraties is dit bewezen.

Indien bepaalde radiobuizen nog een toekomst hadden, dan was het juist omdat voor hoogfrequente doeleinden de halfgeleider — overigens veel een-

voudiger en economischer — op dit gebied geen erg serieuze concurrent beloofde te worden.

Menigeen heeft verwacht, dat de ontwikkeling van de transistor parallellen zou vertonen met de ontwikkeling van de radiobuis, die ook slechts op de lange duur meer en meer geschikt werd voor de zeer hoge frequenties.

Door deze verwachting heeft de verwezenlijking van de eerste electrostatische halfgeleider-versterker voor goed een streep getrokken. De voordelen zijn evident en nauwelijks nog te imiteren. Zo lijkt de weg der toekomst met het Tecnetron voor lange tijd aangegeven en voorbestemd.

De jubel in de Franse pers is dan ook volkomen gegrond en mag zelfs bescheiden genoemd worden in verhouding tot de wetenschappelijke overwinning. (Men verwacht dit jaar nog uitstekende resultaten met proeven tot 1000 Mc).

De opbouw van het Tecnetron

Zoals men weet, speelt de productie van de electronische halfgeleider zich af in een miniatuur-wereidje. Speldknoppen nemen hier dezelfde functies waar, als voor kort nog de radiobuizen van verscheidene centimeters.

Het is dus niet verwonderlijk, dat ook het tecnetron louter uit een miniatuur staafje van het halfmetaal germanium bestaat. (Het gebezigde germanium is een n-variant).

Het staafje germanium heeft een lengte van slechts 2 mm en een doorsnede van een halve mm. In werkelijkheid is het tecnetron dus niet groter dan het hiervolgende afgedrukte streepje (-)

Dat priemeltje metaal heeft men over de helft van zijn lengte en tot nauwelijks één vijfde van zijn oorspronkelijke diameter verdund. Twee dikkere einden zijn aldus verbonden door een microscopisch klein verbindingstukje van ongeveer 1/10 mm (de dikte van een mensenhaar). In deze uitholling heeft men een manteltje van het metaal indium neergeslagen. Vervolgens worden aan de dikkere einden van het germaniumstaafje en aan dit indium-manteltje de uitgangsdraden of elektroden vastgezet. Dit fragiele geheel vindt daarna plaats in een klein huisje van een modern isolatiemateriaal.

De werking van het tecnetron

Het tecnetron heeft dus — juist zoals een klassieke radiobuis — drie essentiële elektroden, welke tesamen twee kringen vormen. De ene kring is de z.g. „roosterkring“, waaraan de te versterken spanning wordt aangelegd. De andere kring is de „belastingskring“.

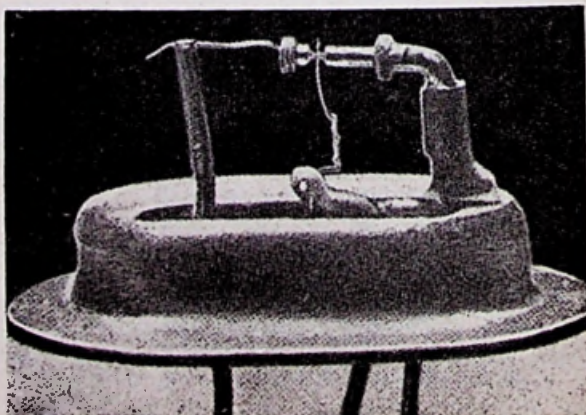
Het indiummanteltje verricht hier de functie van het vroegere rooster.

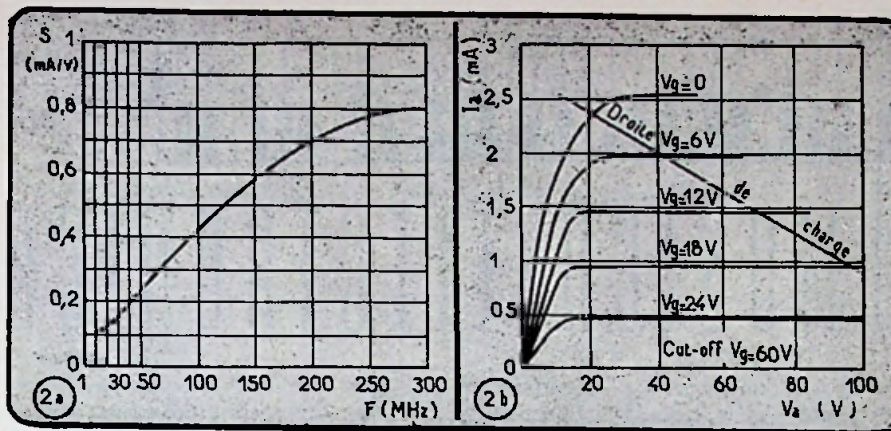
Evenredig met de ingangsspanning, knijpt het door dit manteltje gevormd electrostatisch veld de mogelijkheid tot stroomdoorgang in de andere kring af. De versterking hangt nog slechts af van de stroom die men in de anodekring kan laten circuleren.

De anodespanning van de tecnetron bedraagt ongeveer 50 volt. De stroomdoorgang is van de orde van de gebruikelijke moderne radiobuizen en varieert naargelang functie en doel van enkele μA tot 50 mA.

Een maximale dissipatie van 125 mA verraaft, dat de anodedissipatie voor een debuut aanzienlijk is, zodat ver-

Voorstelling van de samenstelling van het Tecnetron





wacht mag worden, dat het tectron in de toekomst ook als „eindversterker“ bruikbaar zal kunnen worden gemaakt.

Het laat zich gemakkelijk raden, dat de functie van het interne veld een dubbele is. Het regelt niet alleen de weerstand in het element (en doet dit natuurlijk volkomen traagheidsloos, anders dan bij de transistor, waar nog steeds massa in het spel is) maar beïnvloedt ook automatisch de inwendige capaciteit, aangezien voor hogere

frequenties steeds minder massa in beweging komt. De gunstige werking van het tectron vindt dan ook zijn verklaring eendeels in het feit, dat hier een weerstandsregeling gesuperponeerd is aan een capacatieve verandering en anderzijds, dat de opbouw in halsvorm van het element geen louter lineair effect teweeg brengt, maar een veld ontwikkelt met een kwadratische functie.

Deze eigenschap komt het Lillienfeld-effect uitermate ten goede. Het over-

treft de verwachtingen van de basiswaarneming.

In de praktijk werden aldus bij 110 Mc, 22 dB; bij 200 Mc 16 dB en bij 500 Mc, 9 dB per trap gemeten.

De ingangsweerstand is van de orde van enige $M\Omega$'s, de anodeweerstand is ongeveer 1 $M\Omega$.

Na wat we over de theoretische werking van het tectron verteld hebben zal het niemand verwonderen, dat de versterkerkarakteristiek niet aan een triode herinnert, maar de getrouwe afspiegeling is van een penthodekarakteristiek!

Merkwaardig nevenverschijnsel

Bij praktisch alle elektronische versterkers is men er tot op heden aan gewend geweest, dat de rendementsfactor afnam met het toegepaste frequenties. Het tectron maakt ook aan deze traditie een einde.

Hier neemt het rendement namelijk toe met de frequentie, hetgeen andermaal niet alleen prettig is, maar ook des te bruikbaar, naarmate deze toename regelmatig is.

TRANSISTORVERSTERKER met Viddeleer toonregeling — vervolg van pag. 194

verschijnsel niet storend is. Het is in dit verband gunstig voor R_4 een nogal lage waarde te kiezen.

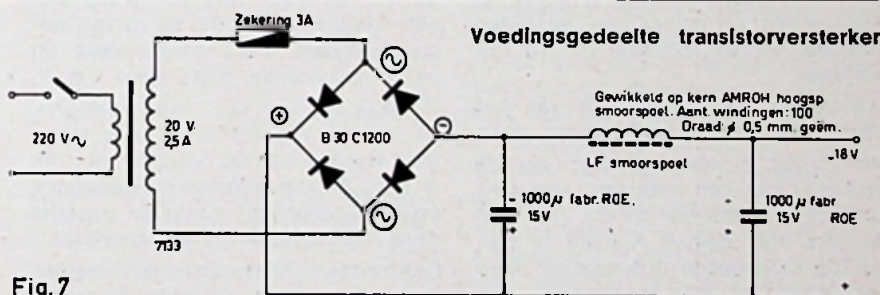
Zoals reeds is opgemerkt, is het voor een goede toonregeling in het ontwerp noodzakelijk, dat de toonregelaar wordt gevolgd door een emittervolger. In de versterker vervult de transistor V_4 deze functie.

VERSTERKERTRAP V_5 , DRIVERTRAP EN EINDTRAP

Na V_4 volgt nog een versterkertrap met de transistor in een geaarde emitterschakeling. Deze zorgt er voor, dat de muziekwisselspanning een voldoende grootte krijgt om de eindtrap volledig te kunnen uitsturen.

De emitterweerstand R_{22} (fig. 5) is in de versterkertrap niet ontkoppeld, zodat de transistor V_4 slechts in geringe mate wordt belast. De belasting van V_4 wordt dan ook hoofdzakelijk bepaald door R_{16} en R_{20} .

Als we de stroomversterking van de emittervolger stellen op 40, dan betekent dit, dat parallel aan R_{12} een weerstand van $40 \times 6,5 \text{ k}\Omega = 260 \text{ k}\Omega$ komt te staan. Het is duidelijk, dat een dergelijke hoge weerstand de toonregelschakeling niet zal beïnvloeden. De emittervolger, driver- en eindtrap,



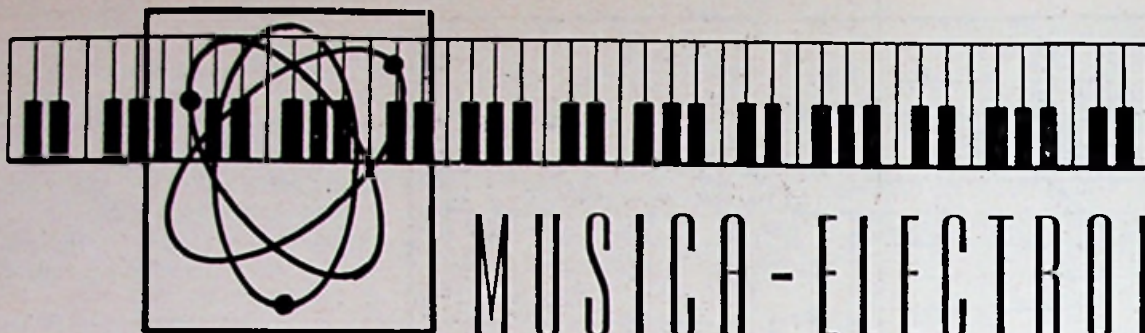
zijn in het vorige nummer reeds uitvoerig besproken. De extra voedingspanning V_{b2} , waarvan melding werd gemaakt, bestond aanvankelijk uit een extra gelijkrichter, gevormd door enige germaniumdioden in een Graetzschakeling. De gegeven schakeling voldeed in het ontwerp niet. Voor de lage frequenties werd n.l. een aanzienlijke distorsie geconstateerd.

Bij controle van de uitgangsspanning op een oscillograaf bleek de emitterspanning voor de lage frequenties bij de positieve uitsturing niet voldoende hoog te kunnen komen. Dit in tegenstelling met hetgeen de berekening ons heeft geleerd.

Het verschijnsel is gemakkelijk te verklaren als we bedenken, dat bij de theoretische beschouwing werd uitgegaan van 5 Ω luidsprekerimpedantie, die alleen geldt wanneer een signaal met een frequentie van 1000 Hz wordt

aangesloten. Voor de lage frequenties is de impedantie aanzienlijk lager en gaat de overweging dus niet meer op. Het probleem van de extra spanningsbron is ten slotte opgelost, zoals fig. 5 dit aangeeft.

In de emitterleiding van V_7 werd een weerstand van 5 Ω opgenomen, waarover de vereiste spanningsval ontstaat. De weerstand wordt ontkoppeld door een grote electrolytische condensator (C_9). Deze modificatie blijkt in de eindtrap niet alleen uit kwalitatief oogpunt een verbetering te geven; zij brengt ook een kostenbesparing met zich mee. De extra gelijkrichter (4 germaniumdioden) plus afvlakfilter is veel duurder dan de 5 Ω weerstand met electrolytische condensator (winkelprijs f 7.-) in de emitterleiding. In het volgende nummer zal een bouwbeschrijving van de hifi-versterker worden gegeven.



MUSICA-ELECTRONICA

In aansluiting op hetgeen in het februari-nummer van *RE* is gepubliceerd, beschrijven we hier het fibrato en de regelnetwerken voor frequentie stabilisatie, alsmede de basgenerator van het elektronisch orgel.

B. FIBRATO EN REGELNETWERKEN

Bij de behandeling van de toongenerator hebben we gezien, dat we de geproduceerde toon kunnen stemmen door middel van de potentiometers (bijv. R3). In feite komt dit er op neer, dat we de spanning op het rooster van de oscillatorbuis regelen. Hetzelfde effect kunnen we echter ook verkrijgen wanneer we de spanning van 70 volt variëren.

Welnu, bij het aanbrengen van het fibrato maken we hier gebruik van.

We zorgen er namelijk voor, dat de spanning met een frequentie van 6 Hz om het gemiddelde niveau (70 volt) slingert. Het gevolg hiervan is dus, dat de toonhoogte in hetzelfde ritme verandert, waardoor het fibrato is verwezenlijkt.

In fig. 1 is de schakeling voor de 6 Hz-oscillator weergegeven. We zien, dat hier een RC-generator wordt toegepast. Het RC-netwerk aan het rooster van de EC(C)83 bepaalt de frequentie. Het signaal wordt via de koppelcondensator C1 aan de anode van de buis afgenomen.

De frequentie-stabiliteit van deze oscillator is niet zo belangrijk. Ook de frequentie zelf is niet erg kritisch. Gezien het karakter van het fibrato worden namelijk kleine afwijkingen tijdens het spelen niet opgemerkt.

Veel belangrijker is evenwel de stabiliteit van de gemiddelde toonhoogte. Om dit te bereiken, heeft men 2 kathodevolgers aangebracht. De eerste levert de 70 volt-, de tweede 23 voltspanning. In fig. 2 zijn beide kathodevolgers in combinatie met de fibratogenerator getekend.

De kathodevolgers zijn zo gedimensioneerd, dat de spanningen, die over de kathode ontstaan, resp. 70- en 23 V bedragen.

Beschouwen we de 1e kathodevolger, dan zien we, dat de kathodespanning uit gelijkstroom-oogpunt automatisch op 70 volt wordt gehouden. Immers het rooster van de buis wordt door middel van de spanningsdeler welke verbonden is met de VR150 op een constante positieve spanning gehouden. Een frequentiedrift, veroorzaakt door verloop van de 70 volt is dus niet mogelijk.

Daar echter de anode van de fibratogenerator gekoppeld is met het rooster van de kathodevolger, wordt wel een wisselspanning op de 70 volt gesuperponeerd. Deze zorgt, zoals uit het bovenstaande blijkt, voor het fibrato.

De sterkte van het fibrato kan geregeld worden met de potentiometer R5 (1 M Ω). De potentiometer bevindt zich op het frontpaneel, zodat de organist deze naar eigen wens kan bedienen.

De tweede kathodevolger lijkt veel op de eerste alleen ligt hier de spanningsdeler, welke dient voor de positieve roosterspanning niet direct aan de stabilisatiebuis (VR150).

De weerstand R6 (1k Ω) is aangebracht om een extra regelspanning aan het

rooster van de kathodevolger toe te voeren. Een frequentieverloop ten gevolge van een grotere belasting bij indrukken van meerdere toetsen, wordt hiermede tegen gegaan.

Overigens is de anodestroom, die een toongenerator — in werking — eist, niet erg groot. Deze bedraagt slechts 1 mA. Bij het aanslaan van alle tonen is dus 16 mA nodig. Tijdens het spelen is het gemiddelde natuurlijk aanmerkelijk lager.

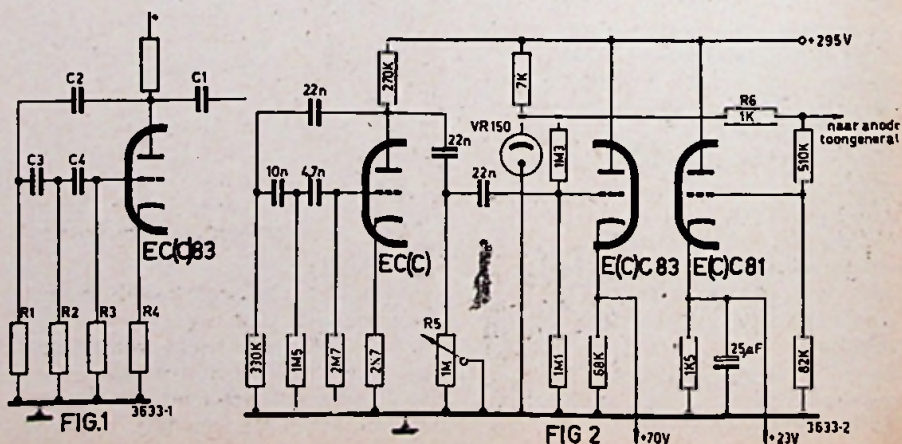
De condensator van 25 μ F, die we in fig. 2 zien, dient om de kathoden van de toongeneratorbuisen te ontkoppelen.

Als gevolg van de lage uitgangsimpedantie en de regelende werking van de kathodevolgers, kunnen alle toongeneratoren op de schakeling worden aangesloten. De schakeling is eenvoudig en goedkoop, maar bewijst desondanks uitstekende resultaten.

B. DE BASGENERATOR

Zoals reeds is vermeld, kunnen met de basgenerator dertien bastonen afzonderlijk geproduceerd worden. De generator is weergegeven in fig. 3.

Hij bevat slechts één buis en wel een ECC82. Het eerste triododeel is geschakeld als een kathodevolger-reactantiebuis, die de toonhoogte re-



Het Afstandsoog

Een GRUNDIG TV-opname-apparaat

voor commerciële- en industriële doeleinden

Een belangrijke voorwaarde voor de invoering van televisie in de commerciële en industriële techniek is wel het ontwerpen van een apparaat met kleine afmetingen. Hierin zijn de huidige GRUNDIG-fabrieken op een voortreffelijke manier geslaagd met hun „Fern-Auge“ (Afstandsoog).

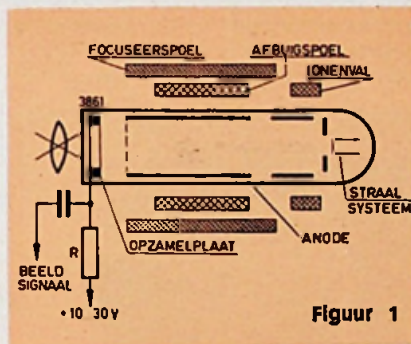
De wel zeer eenvoudige opbouw wordt mogelijk gemaakt door het gebruik van een bijzondere opnamebuis, „Resistron“ genaamd. De opbouw van de schakeling en een beschrijving van de werking zullen in het onderstaande volgen.

De snelle ontwikkeling van de televisie-omroep in de laatste jaren heeft de daarmee verbonden techniek op een hoog peil gebracht. De problemen, die samen gaan met de omzetting van een optisch beeld in een elektrisch signaal, de voortplanting van deze signalen over een draad of draadloos, zowel als de terugzetting van het ontvangen signaal in het oorspronkelijke beeld, kunnen op dit moment praktisch allen wel als opgelost beschouwd worden.

Gebruik makend van deze techniek is de televisie-omroep zijn zegetocht over de wereld begonnen.

Iets later is de TV, zij het dan over belangrijk kortere afstanden, ook begonnen in de commerciële en industriële techniek door te dringen. De voordelen, die het foto-elektrisch overbrengen biedt t.o.v. de normale optische fotografie zijn doorslaggevend voor het gebruik van televisie voor de oplossing van commerciële en industriële problemen.

Zij bestaan uit de grotere capaciteit en aanpassingsmogelijkheid van deze vervoersmethode. Deze eigenschappen komen ook nog naar voren in de hogere gevoeligheid van de televisiecamera, in haar grotere zichtbereik in verband met ruimte en frequentiespectrum. De benutting van deze speciale eigenschappen brengt voor de gebruiker de volgende voordelen:



Figuur 1

Principeschema van het resistron

de beheersing van tot nog toe onoplosbare optische problemen, de betrouwbaarheid bij overdracht van meetresultaten, de verhoging van capaciteit en efficiency bij het industriële fabricageproces.

Eveneens zeer belangrijk bij de invoering en aanschaffing van televisie voor een bepaald bedrijf zijn de hiermee verbonden kosten. Deze moeten vanzelfsprekend binnen bepaalde grenzen blijven; onder deze voorwaarde is het niet mogelijk gebruik te maken van de in de TV-studio bekende, uitgebreide apparatuur.

Daartoe kwam de noodzakelijkheid voort om een toestel te ontwikkelen, dat speciaal dienst kon doen in laboratoria, fabrieken enz., en waarvan de prijs dus zoveel mogelijk aangepast werd.

Aan deze voorwaarde werd geheel voldaan door de Grundig Fernauge, Afstandsoog.

De kenmerkende eigenschappen van dit apparaat zijn wel haar kleine afmetingen, haar gering gewicht, zowel als de eenvoud van opbouw. Op grond van deze eigenschappen is het „Afstandsoog“ voor het grootste deel van de industrieën die haar gebruiken kunnen, het aangewezen instrument.

DE WERKING

Alvorens nader in te gaan op de gehele opbouw van het toestel, wordt eerst de werking geheel behandeld. Het voornaamste verschil ten aanzien van de in TV-studio's aanwezige opnamecamera's is wel het gebruik van een op andere principes werkende opnamebuis.

De werking van de bekende opnamebuizen, zoals Super-ikonoskoop, Rie-selikonoskoop en Beeld-orthicon berust op het uitwendig, daarentegen berust de werking van de Resistron op het inwendig foto-effect. Daarboven is er nog de eigenschap zoals b.v. bij halfgeleiders, dat bij het treffen van licht, de weerstand verandert.

Van deze eigenschap nu wordt gebruik gemaakt. Van de vorming van de gevoelige laag zowel als van de keuze van het gebruikte materiaal, hangt de goede werking van de Resistron geheel af. Figuur 1 geeft de principeschakeling van de Resistron weer, aan de hand waarvan de wer-

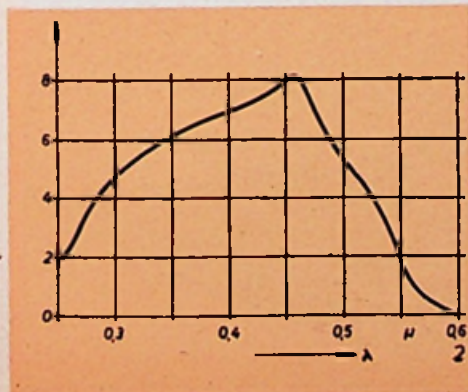


Fig. 2b Spectrale gevoeligheid van een resistron met seleen als opnamelaag.

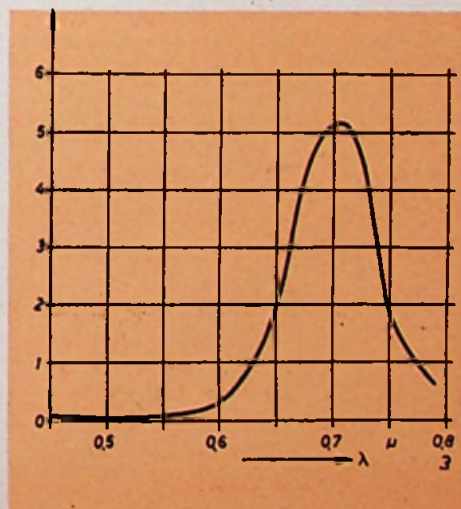


Fig. 2c Idem, echter nu met antimonisulfiet als opnamelaag

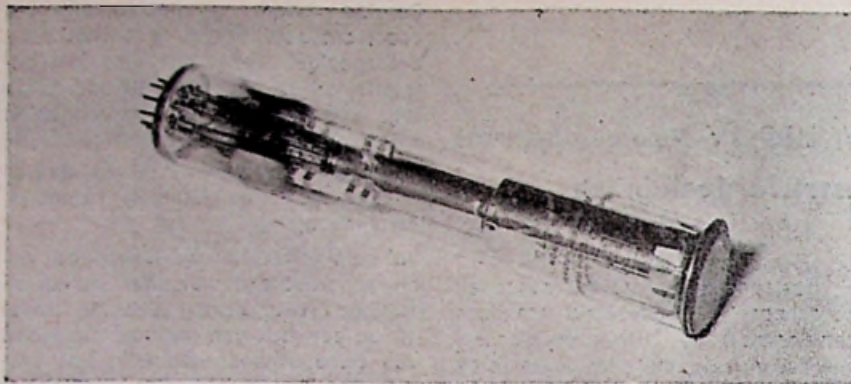


Foto 2 - Afbeelding van de resistron opnamebuis

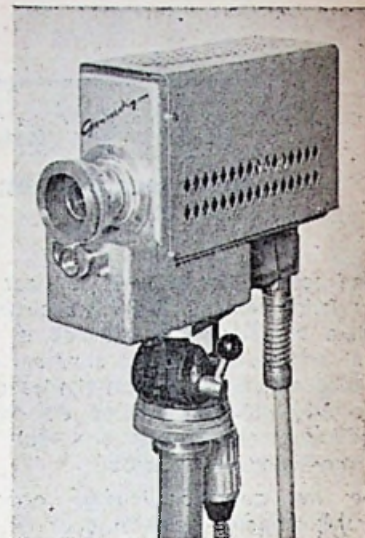


Foto 3a - Volledige camera voor afstandsbediening

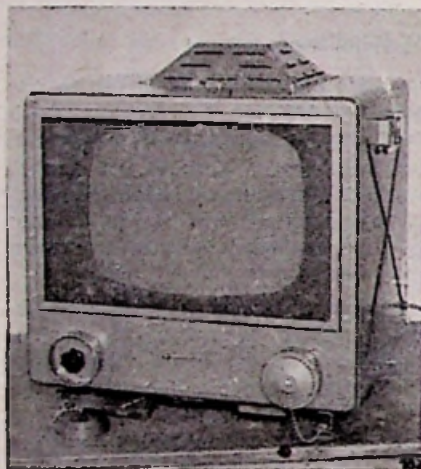
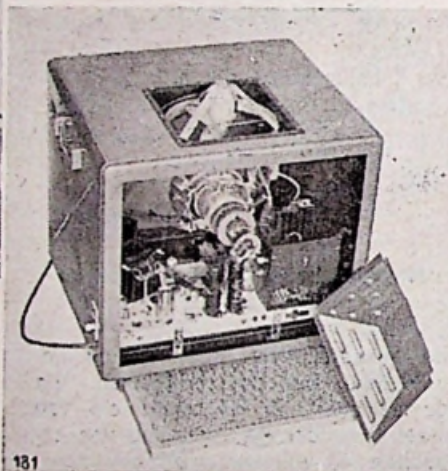


Foto 3b Industriële vormgeving van de 43 cm beeldbuis

Foto 3c (rechts) Waarnemingsapparaat van binnen.

van de aftaststraal worden eerst door de anodespanning van ong. 300 volt versneld en vlak voor de verzamel-laag weer afgeremd. De treksnelheid van de electronen wordt daardoor nu zo groot gehouden, dat de secundaire emissiefactor kleiner dan 1 is.



gatief en in enkele grensgevallen op kathodepotentiala gebracht. Op het voedingselement vormt zich dus door de aftasting een uit de positieve voorspanning voortkomende lading in.

Overeenkomstig de helderheid van het op de opnameplaat afgebeelde object wordt hier dus een weerstand-verhouding bepaald. De tijdconstante van elk element is van de plaatselijke helderheid afhankelijk. De bij de aftasting opgebrachte negatieve lading vloeit in de tijd tot de volgende aftasting over de door de momentele helderheidswaarde bepaalde inwendige weerstand van de halfgeleiderplaat min of meer af.

In het moment van de aftasting wordt het ladingsverlies weer vergoed.

Daarbij ontstaat in de signaalkring een stroomimpuls, die het ladingsver-

king van de buis uitgelegd zal worden. (Zie figuur 1).

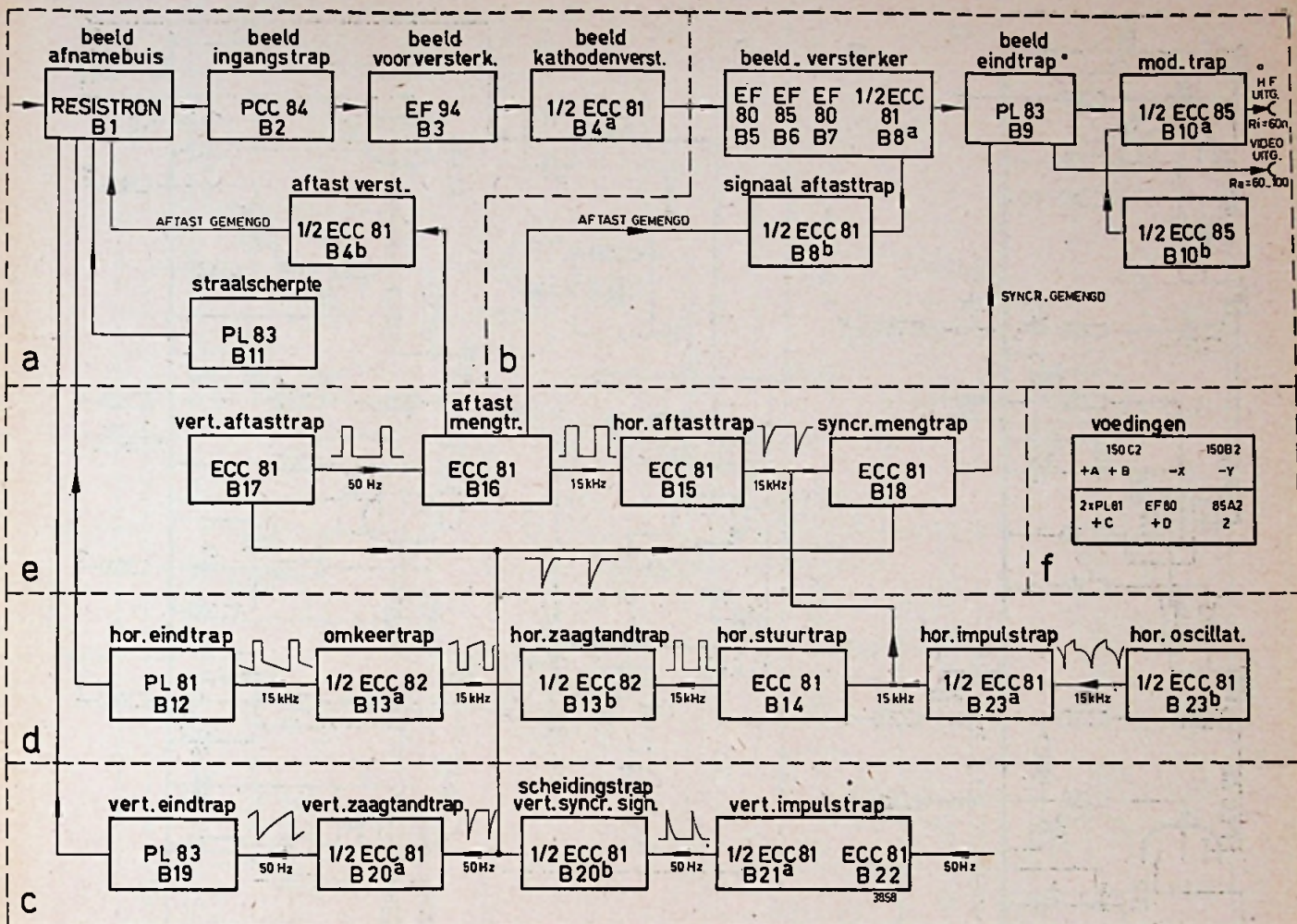
Met behulp van een optiek wordt het te verzenden beeld op de gevoelige laag van de Resistron aangelegd. De opnamelaag bestaat uit een dunne halfgeleider fotolaag, die op een licht doorlatend metalen strookje is aangebracht. Dat metalen strookje dient als signaalanode en is op een instelbaar positief potentiaal van 10—30 V aangesloten. Elk stukje van de halfgeleider laag, dat tegenover het metalen plaatje ligt, stelt een verzamelcondensator voor, waarbij het metaalblaadje zelf als gemeenschappelijke tegen-electrode dienst doet. Het dielectricum wordt door de tussenliggende licht-doorlatende halfgeleiderlaag gevormd.

De vrije oppervlakte van de halfgeleiderlaag wordt nu door een electronenstraal afgetast. De electronen

Dat gedeelte van de oppervlakte van de halfgeleider, waarop de electronenstraal bij aftasting terecht komt, wordt op een t.o.v. de metaallaag ne-



Foto 6a Miniatuur resistron



Figuur 4 - Blokschema van de gezamenlijke cameradelen

lies omzet in de op deze plaats heersende beeldhelderheid.

Deze stroomimpuls nu vormt dus het beeldsignaal.

Dit beeldsignaal wordt nu verder op de gebruikelijke manier aangepast en versterkt.

De gevoeligheid van de Resistron is zeer goed en benadert die van de beste studio-opnamebuis - de image-orthicon - zeer dicht. Men kan een lijnfrequentie van ong. 600 bereiken en daarmee een beeldkwaliteit, die de televisie-omroep benadert. De tijdconstante van een beeldelement ligt in de orde van de grootte van de beeldaftasttijd.

Het enige nadeel van de Resistron is de traagheid ofwel het natrekken, een verschijnsel, dat veroorzaakt wordt door de onvolledige oplading van de voedingscondensatoren door de electronenstraal.

Het beeld van een 'bewegend' ob-

ject blijft nog geruime tijd op de plaats staan die het eerst ingenomen had en verdwijnt slechts langzaam, waardoor het lijkt, alsof het bewegend object een vaandel (schaduw) achter zich heeft. Dit verschijnsel

treedt bij geringe helderheid het meest op; bij groter wordende helderheid verdwijnt het snel.

Door de keuze van een geschikte halfgeleider en de goede vorming van de laag kan men het bovengenoemde

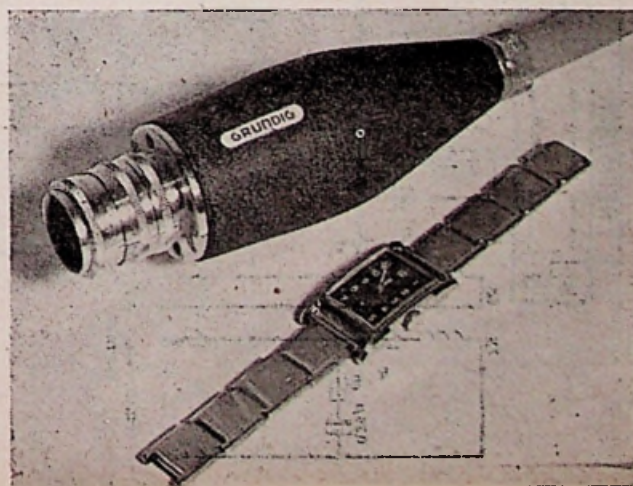
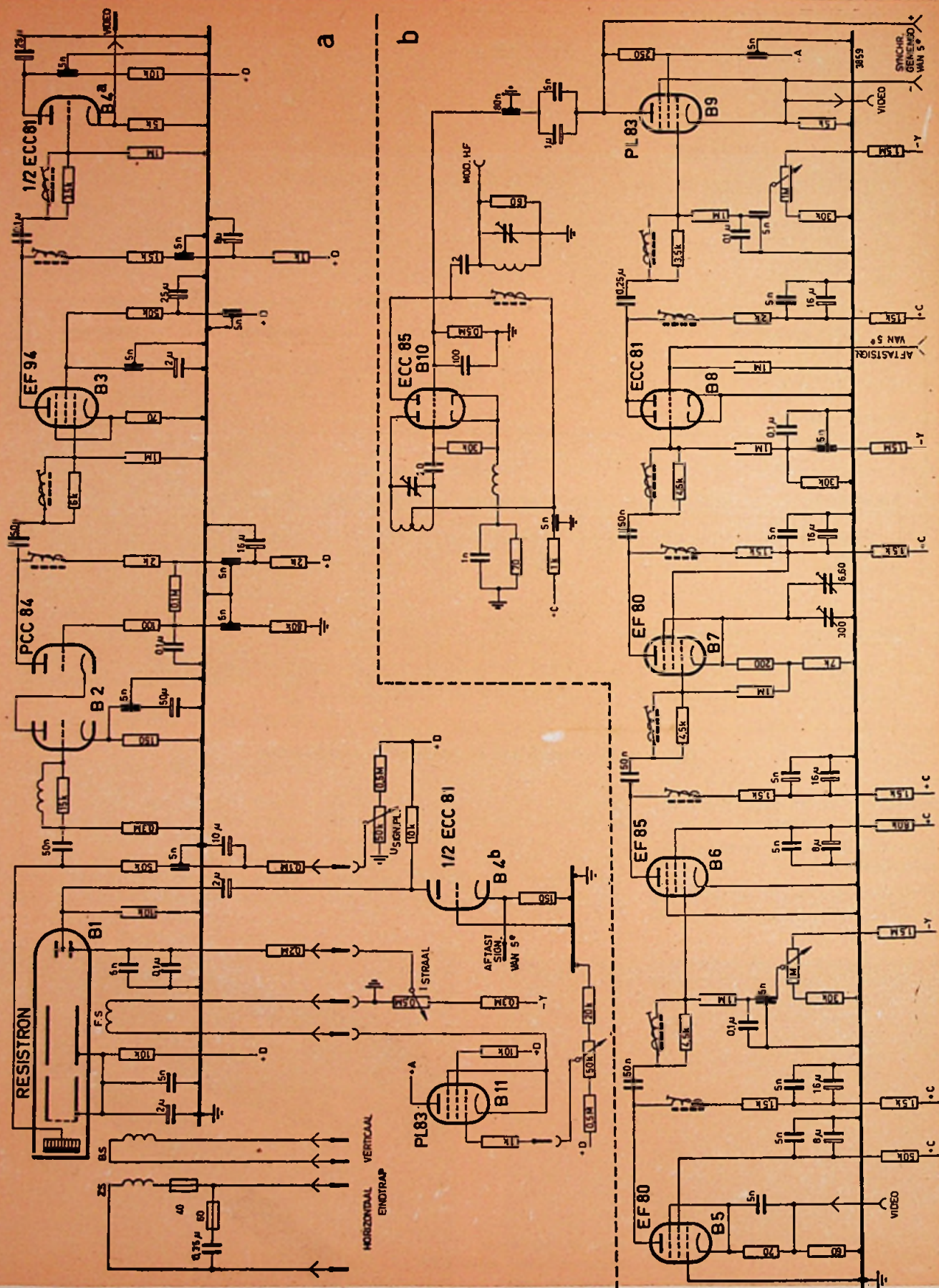
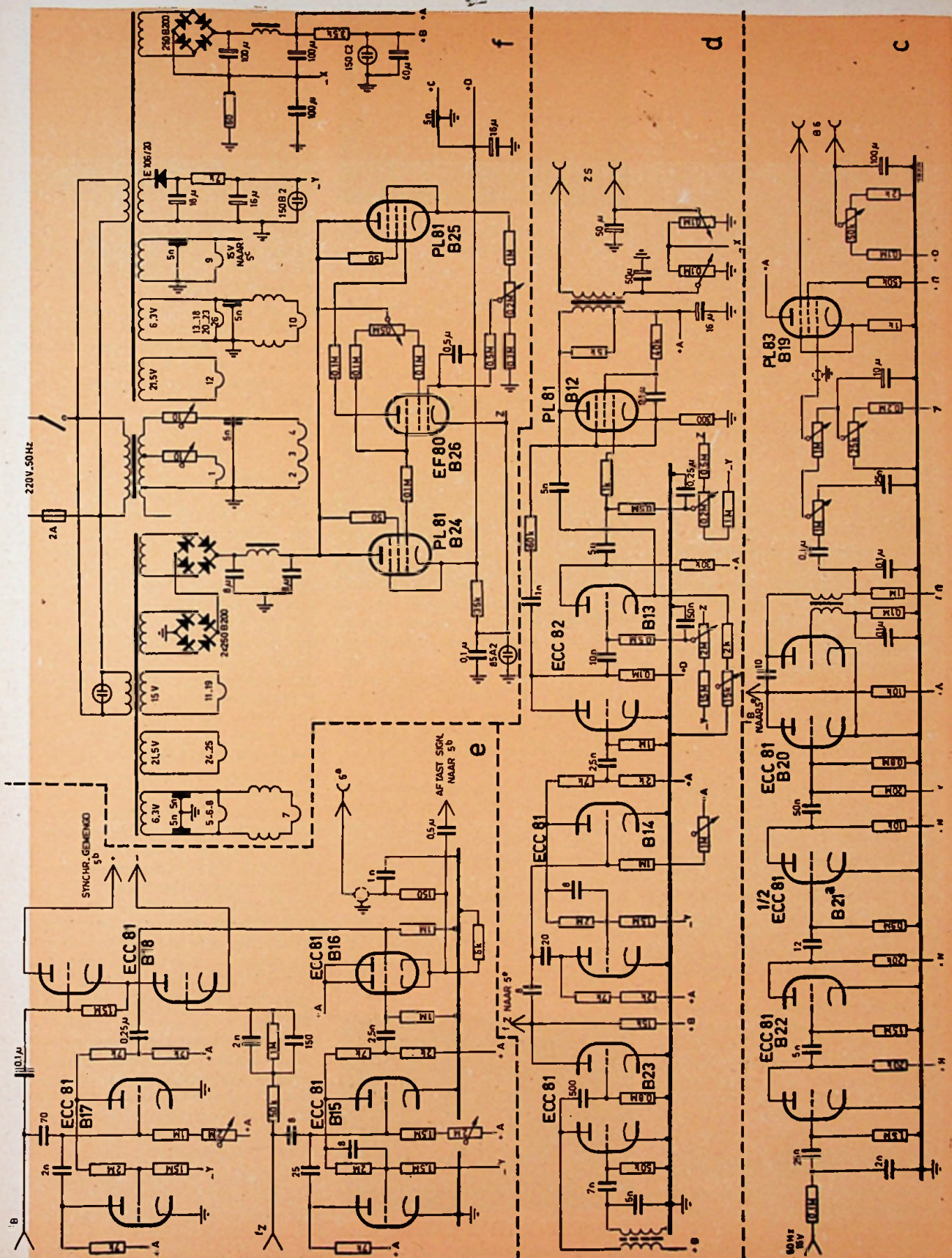


Foto 6b Miniatuur resistron voor opnamen in buis.





noemd schaduwverschijnsel sterk in gunstige zin beïnvloeden. Het is te verwachten, dat de verdere ontwikkelingen van de Resistron nog enige verbeteringen zullen brengen. De lichtgevoeligheid en de traagheid hangen — zoals reeds gezegd — af van het gebruikte halfgeleider materiaal. Destijds werden Resistrons zowel met selenium als met antimon-sulfiet bewerkt. Met de seleniumlaag bereikt men een grotere gevoeligheid. Daarentegen is de traagheid bij selenium groter. Ook bij de spectrale gevoeligheid komen de verschillen tussen beide halfgeleiders naar voren. Fig. 2 en 3 geven voor beide materialen de verhoudingen tussen de lichtgevoeligheden en lichtgolf lengten. Bij gebruik van een seleniumlaag krijgt men met een objectief met klepopening van 1 tot 2 reeds bij een lichtsterkte van 50 tot 100 lux een vervormingsvrij beeld, terwijl bij antimon-sulfiet daardoor ongeveer 250 lux nodig is.

OPBOUW

Met de zojuist besproken opnamebuis werd het mogelijk een TV-camera te maken met geringe kosten. Het geheel bestaat uit drie delen:

1. DE CAMERA
2. HET STUURAPPARAAT
3. HET BEDIENINGSKASTJE.

Het cameragedeelte bevat een fotografisch objectief, dat gekozen wordt aan de hand van de afstand van het beeldobject. Verder bevat dit gedeelte de Resistron als opnamebuis, focusseer- en afbuigspoelen, magneten en tevens de beeldvoorversterker. De afbuig- en focusstromen, zowel als alle noodzakelijke spanningen, worden over een veeladerige kabel van het stuurapparaat betrokken. In het stuurapparaat bevinden zich de beeldversterker, de hoogfrequent modulator en de synchronisatiegeneratoren. Het TV-sigitaal kan dus direct of h.f. gemoduleerd afgenomen worden.

De draaggolffrequentie kan aangepast worden aan die van de ter beschikking staande ontvanger. Het bedieningskastje tenslotte bevat drie potentiometers voor de instelling van de elektrische waarden op de opnamebuis. Zij dienen voor de instelling van de focus, signaal-anodespanning en de straaltroom.

De verbinding tussen bedieningskastje en stuurapparaat bestaat uit een 6-aderige kabel, dat net zo lang genomen kan worden, als nodig is. Zodoende is het mogelijk, de noodzake-



Foto 7a - Overdracht van vingerafdrukken.

lijke instellingen van een verafgelegen controlepost te verrichten.

Als afkijk-ontvanger kan zowel een speciale videoversterker als een gewone handelontvanger gebruikt worden, daar voor beide gevallen het stuurapparaat de benodigde uitgangen heeft. De verbinding tussen stuurapparaat en ontvanger geschiedt zowel voor HF- als voor video-overdracht door middel van een 60 Ω -kabel. De max. toelaatbare kabellengte is ca 500 meter. Moeten er grotere afstanden met kabels overbrugd worden, dan kunnen tussenversterkers ingeschakeld worden.

DE SCHAKELING

Het blokschema van het Afstandssoop is weergegeven in fig. 4, terwijl het schakelschema in fig. 5 is afgebeeld. Het door de Resistron afgegeven beeldsignaal wordt in de voorversterker, die zich tezamen met de opnamebuis in de camera bevindt, versterkt.

In de ingangstrap van de voorversterker wordt een PCC84 (V2) gebruikt; in de 2e versterkertrap werkt men met een EF94 (V3) deze is geschakeld als breedbandversterker. De uitgang van de voorversterker is met behulp van $\frac{1}{2}$ ECC81 (V4a) als kathodevolger geschakeld ter aanpassing van de kabel. Het 2e deel van deze ECC81 (V4b) dient als versterker voor de rasterimpuls. Deze trap is als geaard roosterbuis geschakeld.

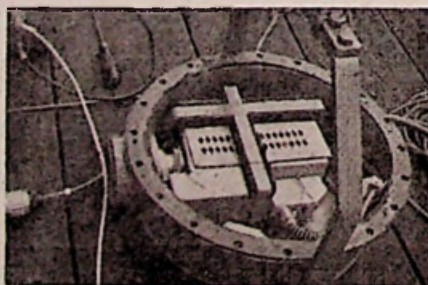


Foto 7b TV-camera in onderwatervpakking

De rasterimpulsen worden via de kathode aan de triode toegevoerd. De uit de anode komende impulsen worden als positieve impulsen aan de kathode van de Resistron toegevoerd. De regeling van de focusstroom door de focusspoel van de Resistron geschiedt door middel van de penthode PL83 (V7) waarvan de roostervoorspanning door middel van de in het bedieningskastje aanwezige potmeter instelbaar is. Met behulp van de twee andere in het bedieningskastje aanwezige potentiometers worden straaltstroom en signaal-anodespanning voor de Resistron ingesteld.

Het uit de kathodevolger komende beeldsignaal wordt over de kabel naar het stuurapparaat gevoerd en daar — in een uit 5 trappen bestaande beeldversterker — verder versterkt (figuur 5b).

Ook deze trap bezit de vereiste breedte, die bereikt wordt door parallel en serie-afstemmingen.

De eerste trap bezit een penthode EF80 (V5); de 2e bezit een EF85 (V6) regelpenthode, waarvan de versterking regelbaar is door middel van een instelbare negatieve roosterspanning. Als derde trap volgt weer een penthode; de EF80 (V7). De 4e trap werkt als additieve mengbuis en dient voor de toevoeging van de horizontale- en verticale aftastimpulsen.

Het uit beeld- en aftastimpulsen bestaande signaal wordt in de beeld-eindtrap versterkt. Aan de uitgang wordt nog de synchronisatie-impuls toegevoerd. De beeld-eindversterkertrap is met een PL83 (V9) uitgerust.

Het volledige videosignaal wordt van de kathode van deze buis afgenomen terwijl het aan de anode ontstane mengsignaal naar de ingebouwde HF-oscillator wordt gevoerd. Van V10 (ECC85) is 10a de modulatorbuis en 10b de draaggolff-oscillator.

De horizontale tijdbasis-generator (is schakeling 5d) begint met een teruggekoppelde generator, bestaande uit een door een afgestemde kring gestuurde ECC81, V23b, die de hor. lijnfrequentie van ongeveer 15,625 Hz opwekt.

In het begrenzergedeelte, de 2e helft van de triode ECC81 (V23a), wordt de oscillatie afgesneden en na differentiatie als negatieve impuls naar de horizontale stuurtrap V14, de synchronisatie-mengtrap V18 en de hor. aftasttrap V15 gevoerd.

De op rooster 1 van V14a gezette lijnimpuls stoot de door V14a en 14b gevormde multivibrator aan. De hierdoor gevormde rechthoekpuls stuurt het rooster van de horizontale zaag-



Foto 7c - Operatieverlichting (merk Hanau) met ingebouwde TV-camera in de chirurgische universiteitskliniek te Munchen

tandbuis (V13b). In de omkeertrap (V13a) vindt de fase draaiing plaats.

In de eindbuis wordt de horizontale zaagtand verder versterkt en over de lijn-uitgangstransformator, achter V12, naar de Resistron gestuurd.

De verticale sturing, schakeling 5c, is met de netfrequentie gesynchroniseerd. Het rooster van de triode V22b wordt met 50 Hz wisselspanning gestuurd, die afkomstig is van een trafo. Door oversturing en begrenzing wordt in de buizen 21 en 22, die tezamen de verticale impuls trap vormen, de verticale impuls geformeerd.

Via de scheidsbuis V20b, die tevens als omkeerbuis dienst doet, wordt de beeldsynchronisatiepuls aan drie trappen toegevoerd, namelijk: de verticale zaagtandtrap, de verticale rastertrap en de synchronisatiemengbuis. De verticale zaagtandtrap verzorgt de verdere sturing van de eindbuis B19, die als anode-basis-buis de beeldafbuigtrap van de Resistron voedt. De aftast- en sync.trappen worden in figuur 5 voorgesteld. De verticale aftasttrap (V17) wordt door een multivibrator gevormd, die aan het rooster van de triode 17a van de beeldsynchronisatie-impuls aangesloten wordt.

De van deze multivibrator afgenomen beeld-aftastimpuls wordt aan V16 (de mengbuis) toegevoerd. Voorts wordt de beeldimpuls aan de synchronisatiemengbuis V18 toegevoerd, waar deze dan samen met de door V18b gegeven hor. tijdbasisimpuls de sync-impuls voor het beeldsignaal geeft. De hor. aftasttrap V15 bestaat uit een getriggerde multivibrator, die door de horizontale TB-puls gestuurd wordt. De van deze multivibrator afgenomen rechthoek-impulsen dienen voor de aftasting en worden aan de aftastmengbuis toegevoerd, waarin de kathode van de dubbeltriode V16 de ad-

ditieve menging van de hor.- en verticale signalen plaats vindt. De van deze buis verkregen signalen worden aan V8 toegevoerd voor verwerking in het hoogfrequent signaal en aan V4 voor toevoering naar de Resistron.

Voor alle benodigde spanningen zorgt de in fig. 5f getekende schakeling.

De verschillende eenheden, zoals de hoogspanning voor de Resistron, de beeldtrappen, hoogfrequent oscillator en -modulator, en de hor. zaagtandtrappen e.d. krijgen hun voeding van een gestabiliseerde PSA. Deze elektrische regeling is noodzakelijk om te verhinderen dat plotselinge spanningstoten de goede werking van het apparaat beïnvloeden en zodoende ernstige beeldstoringen veroorzaken.



Foto 7d - Menselijk hart tijdens operatie opgelegd en zichtbaar gemaakt op TV-scherm

BUISGEGEVENS

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

A COMPREHENSIVE VALVE GUIDE.

Deel I **F 4.25**
Deel II **F 3.50**
Deel III juist versch. **F 4.25**

UNIVERSAL VALVE GUIDE

Onmisbaar boekwerk voor iedereen **F 9.75**

GUIDE TO MODERN VALVE BASES

F 1.75

VERKRIJGBAAR bij:

UITGEVERIJ WIMAR - HAARLEM
Velsersstraat 2 Postbus 14
Giro 59 41 73



INDUKTIVITATEN - door H. Hestwig - m. 39 praktijkvoorbeelden, 255 formules en 50 tabellen, zowel voor LF als HF. Geschikt voor ingenieurs, monteurs en amateurs. 142 pagina's met 95 afbeeldingen in linnen band
f 12.50

RE

VERSTARKERPRAXIS door W. W.

Dielenbach - Theorie en praktijk van l.f.-versterkers worden diepgaand behandeld. 127 pagina's met 147 afbeeldingen. In linnen band
f 12.50

RE

KLANGSTRUKTUR DER MUSIK -

met als inhoud o.a. natuurwetenschappelijke problemen der muziek, acoustische onderzoeken aan oude en nieuwe orgels, elektrische klanksynthese, elektronische muziek, musique concrète, muziek en techniek. 244 pagina's met 140 afbeeldingen - linnen band

f 18.50

RE

PRUFEN - MESSEN - ABGLEICHEN

Moderne AM-FM-reparatie praktijk met een beperkt aantal instrumenten en met eenvoudige hulpmiddelen. 67 pagina's, met 50 afbeeldingen **f 4.50**

RE

DEZIMETERWELLEN-PRAXIS

door H. Schweitzer - Eigenschappen van buizen, antennes en algemene onderdelen v. d. zeer hoge frequenties. Speciaal voor hen, die regelmatig met deze zeer korte golven werken zijn vele tabellen en diagrammen toegevoegd. 126 pagina's met 145 afbeeldingen. In linnen band
f 12.50

RE

VRAAGT OOK LECTUUROPGAVE OP HET GEBIED VAN FOTO- EN LICHTTECHNIEK.

RE

Uitgeverij Wimar

VELSERSTRAAT 2 - HAARLEM
Postbus 14 - Giro 59 41 73

de buizen voor A-M en F-M ontvangers

Was tot voor kort een toestel dat voorzien was van een FM-band nog een speciale attractie, tegenwoordig is er geen enkel toestel meer dat zonder FM-band verkocht wordt.

Binnen de kortst mogelijke tijd zijn er naast al die toestellen tientallen schema's en bouwtekeningen verschenen, het een nog beter dan het andere.

De amateur, die zelf zo'n FM-set, of nog liever een gecombineerde AM/FM-set in elkaar wil hangen, raakt door al die gegevens zo langzamerhand wel wat van de wijs.....

Voor al die buizen! Mensen, wat een verscheidenheid is daarin tegenwoordig! Als je alleen maar even de ECC-

buizen bij de kop neemt: ECC83, ECC84, ECC85,.... Drie keer dezelfde buis, met alleen maar een ander cijfertje.....

Een cijfertje dat een hemelsbreed verschil aanduidt!

Immers: de een is geschikt voor i.f.-doeleinden, terwijl de ander speciaal voor UHF wordt gebruikt.... En zo zijn er nog vele andere types, waar je geen flauw benul van hebt, alleen al, omdat je het niet meer bij kunt houden..... Kunt U zich nog herinneren, hoe enorm lang de befaamde „rode serie“ heeft bestaan? Jaren! Tegenwoordig heb je het gevoel, dat de series geen „jaren“ meer bestaan,

maar „máanden“, en soms lijkt het, of een serie, die pas enige dagen oud is, al vervangen wordt door een nieuwere, betere serie.....

Logisch ook, dat, als je al in de knoop komt met normaal gangbare types, dus buizen voor gewoon AM-werk, of laagfrequentbuizen, je helemaal geen weg meer weet met de nieuwe AM- of FM-buizen.....

Welaan dan, hier ziet U ter informatie een lijst van de meest geschikte buizen voor een AM/FM-set. Verder ziet U niet alleen de omschrijving van de preciese functies, maar ook de verschillende stromen, spanningen en verdere aansluitingen.

vervolg op pag. 209

TECHNISCHE GEGEVENS VAN DE AM/FM-BUIZEN

	ECC85	EC92	ECH81	EF89	EF85	EABC80	EL84	EZ80	
gloeispanning	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	V
gloeistroom	0,435	0,15	0,3	0,2	0,3	0,43	0,76	0,6	A
anodespanning	250	250	250	250	250	250	250	350	V
(per sectie)			100					(max)	V
schermroosterspanning			100	100	100		250		V
neg. roosterspanning	-2,3		-2	-2	-2	-3	-7,3		V
anodestroom	10	10	6,5	9	10	1	48		mA
			13,5						
schermroosterstroom			3,8	3	2,5		5,5		mA
steltelheid	6	5	2,4	3,5	6	1,5	11,3		mA/V
			3,7						
inwendige weerstand	9,5	12	700	1000	500	58	38		kΩ
			6						
aanpassingsweerstand							5,2		kΩ
output							6		W
output gelijkstroom								90	mA
kathodeweerstand		100	150	165	180		135		Ω

Bij de ECH81 gelden de stromen en spanningen, die het eerst worden genoemd voor het heptodegedeelte, de andere voor het triodegedeelte.

	UCC85	UC92	UCH81	UF89	UF85	UABC80	UL84	UY85	
gloeispanning	26	9,5	19	12,6	19	28	45	38	V
gloeistroom	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	A
anodespanning	170	170	170	170	170	170	165	250	V
			100						V
schermroosterspanning			102	110	100		165		V
neg. roosterspanning	-1,5	-1	-2,2	-1,9	-2	-1,85	-12		V
anodestroom	10	3,5	6,2	11	9,7	1	73		mA
			13,5						
schermroosterstroom			3,8	3,9	2,6		4,5		mA
steltelheid	6,2	5,5	2,3	3,8	5,8	1,3	10,5		mA/V
inwendige weerstand	8	12	600	525	200	54	20		kΩ
aanpassingsweerstand							2,4		kΩ
output							6		W
output gelijkstroom								110	mA
kathodeweerstand		100	150	150	160		160		Ω



Een gevoelige, doch eenvoudige T.V.-ANTENNE voor LOPIK

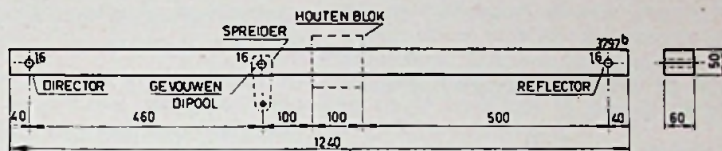


Fig. 1b
drager (vurenhout)

BENODIGDE MATERIALEN :

- 7 m 5/8 Inch installatie-buls (naadloos)
- 2,2 m koperdraad ϕ 4 millimeter
- 1,25 m houtenlat (5x6 cm)
- 1 houten blok (10x10x10)
- 9 houtschroeven, $\frac{3}{4}$ x5
- 2 houtschroeven 2x12
- 4 ijzeren bouten met moeren en ringen, ϕ 6 mm, lengte 12 cm

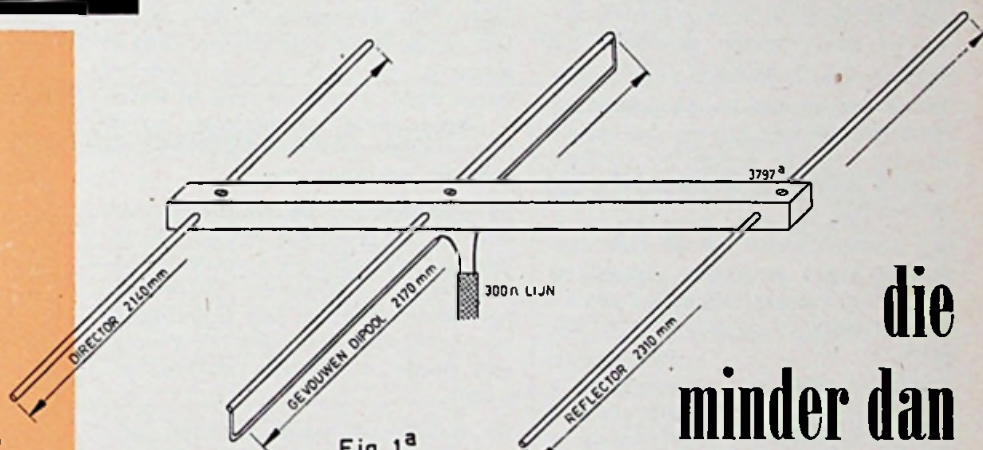
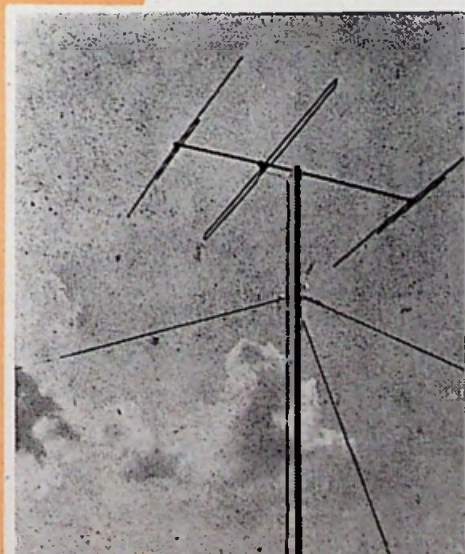


Fig. 1a
maten van de LOPIK antenne

die
minder dan
f 20.- kost

BENODIGDE GEREEDSCHAPPEN

- vijl, schroevendraaier
- soldeerbout,
- handboormachine
- (boren 4 en 6 mm)
- guts (holle beltel)
- nijs tang en
- combinatietang



Bij radio-amateurs die zelf een televisie-ontvanger hebben gebouwd en waarvan de kosten der onderdelen moeizaam zijn bijeengespaard, zit het er vaak niet aan, onmiddellijk een lichtgewicht TV-antenne te kopen.

Men behelpt zich dan doorgaans met een enkelvoudige of gevouwen draad-dipool, die op zolder of, als de omstandigheden zulks toelaten, op het dak wordt uitgespannen.

Dergelijke antennes kunnen echter alleen worden gebruikt wanneer men niet al te ver van de TV-zender verwijderd woont.

Amateurs, die in het oosten van ons land wonen, waar nog geen regionale zender werkzaam is, hebben aan een dipool niet veel. Zij hebben voor de afregeling van een ontvanger minstens een antenne bestaande uit een

dipool, reflector en director nodig om enig resultaat te kunnen bereiken.

Een antenne, die eenvoudig en tegen geringe kosten is te maken, is weergegeven in figuur 1a.

Voor de reflector, dipool en director, heeft men 5/8 inch naadloos installatiebuis toegepast. Kosten ongeveer f 7.50.

De drager, waarop de elementen rusten, is gemaakt van hout. In de drager zijn 16 mm gaten geboord, waar doorheen de elementen worden gestoken. (Zie figuur 1b).

De buizen worden dan vastgezet met houtschroeven — figuur 2.

Voor de onderste geleider van de dipool, die op een afstand van 8 cm van de andere geleider is gemontereerd, werd 4 mm koperdraad toegepast. De draad wordt op afstand gehouden d.m.v. houten spreiders, die gekocht zijn in paraffine (figuur 3).

Om te zorgen, dat de onderlinge afstand der geleiders over de gehele breedte van de dipool zo constant mogelijk blijft, zijn minstens 6 spreiders nodig.

De uiteinden van de koperdraden worden haaks omgezet. Zowel de verbinding met de 5/8 inch buis als met het twinlead, geschiedt door solderen.

Voor het maken van een goede verbinding met het 5/8 buis, dient men de beschikking te hebben over een soldeerbout met een vermogen van minstens 150 watt. Verder is het ook noodzakelijk, dat het installatiebuis en de koperdraad voor het solderen ter plaatse GOED worden schoongemaakt.

Gebruik harskernsoldeer, geen pasta, zoutzuur of andere chemische producten.

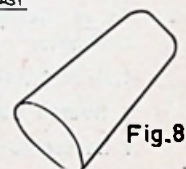
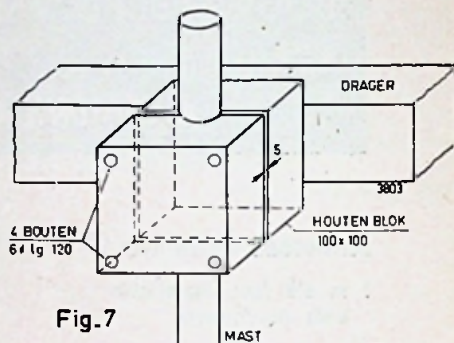
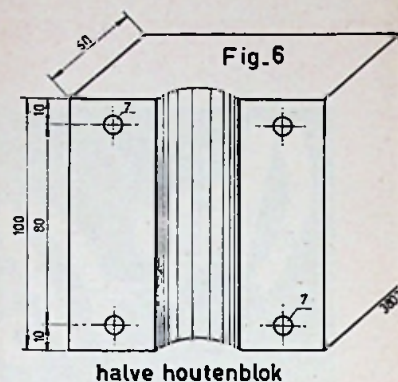
De spreiders worden aan de 5/8 inch buis vastgezet met houtschroeven. (Zie hiervoor figuur 5).

Teneinde de antenne aan de mast te kunnen vastmaken, werd aan de drager een blok hout bevestigd, dat uit twee delen bestaat (fig. 6). Beide delen hebben een vlak, dat met een guts (holle beitel) zodanig is uitgestoken, dat wanneer de mast zich tussen beide delen bevindt, de vlakken elkaar op ca 5 cm naderen. Door nu beide delen — met de mast er tussen — tegen elkaar te klemmen, wordt een uitstekende bevestiging van de antenne verkregen. (Figuur 7).

De uiteinden van de elementen worden, om het binnenste van de buis tegen het indringen van vocht te beschermen, afgesloten met houten stoppen. Met behulp van een beitel maakt men conische pennen (fig. 8) die met een hamer in de buis worden geslagen.

De constructie wordt tenslotte voltooid, door het hout enige malen met carboleum en de buizen, houtschroeven en andere metalen delen, enige malen met menie te behandelen.

De antenne is zó gedimensioneerd, dat een juiste aanpassing aan een 300 Ω -lijn wordt verkregen.



conische pen voor het afsluiten van de buizen

Aan de opgegeven maten en afstanden tussen de geleiders dient men zich dan ook exact te houden. Vooral de afstand tussen de dipool en de geleiders is uitermate belangrijk ! Jansen

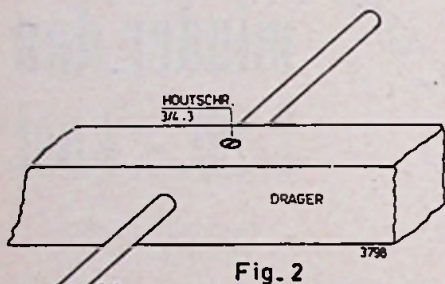
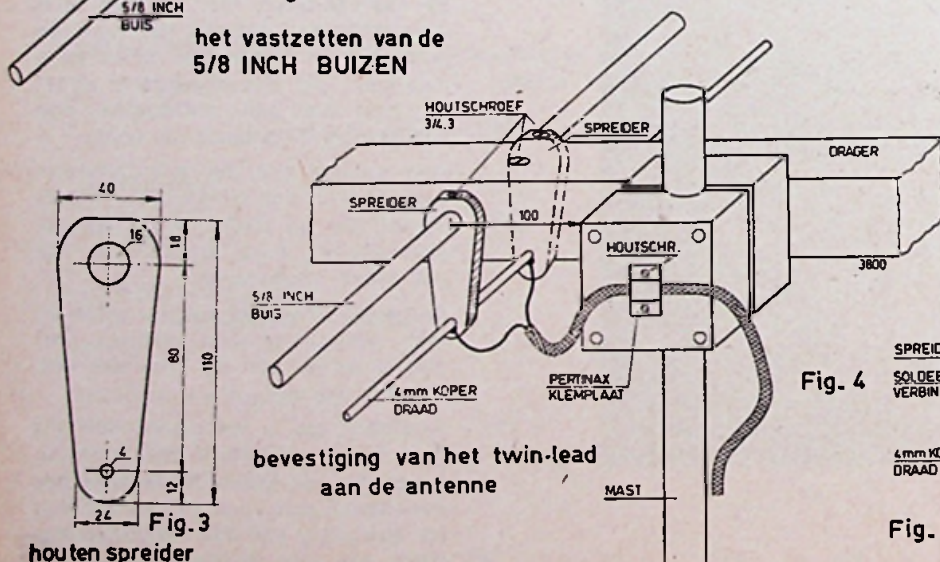


Fig. 2

het vastzetten van de 5/8 INCH BUIZEN



bevestiging van het twin-lead aan de antenne

Fig. 4

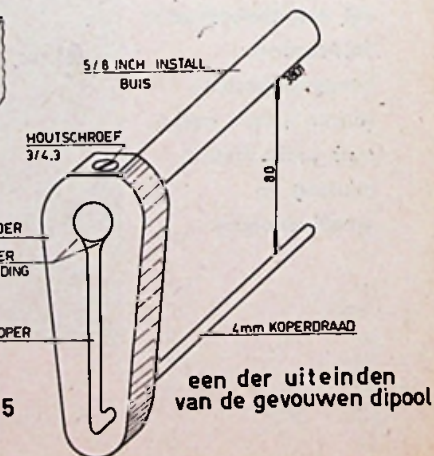


Fig. 5

een der uiteinden van de gevouwen dipool

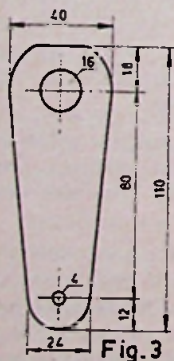


Fig. 3

houten spreider

BUIZEN VOOR AM- EN FM-ONTVANGST

Vervolg van pagina 206

Karakteristieken zijn weggelaten, omdat de lijst slechts ter oriëntatie dient, zodat U kunt nagaan welke buizen voor een speciaal doel het beste zijn te gebruiken.

De buizen en hun functies :

ECC85/UCC85

Zeer steile h.f.-dubbeltriode met een zeer effectieve afscherming tussen de beide secties.

Gebruik : gecombineerde h.f.-versterker en zelfoscillerende mengbuis.

Speciale voordelen zijn : lage ruisfactor, geringe oscillatorstraling en hoge versterking.

EC92/UC92

Zeer steile h.f.-triode voor gebruik als zelfoscillerende mengbuis of h.f.-versterker.

ECH81/UCH81

Triode-heptodebuis voor gebruik als gecombineerde oscillator mengbuis voor AM. Voor FM wordt het heptodegedeelte gebruikt als eerste middenfrequent-versterker.

EF85/UF85

Zeer steile penthode met variabele steilheid, bijzonder geschikt voor het gebruik in lage-impedantie m.f.-kringen. Hij wordt veel toegepast in de tweede middenfrequenttrap in AM/FM-ontvangers.

EF89/UF89

Vrij steile penthode met zeer geringe anoderoostercapaciteit, voor gebruik als m.f.-versterker.

Met deze buis kan een zeer hoge versterking worden verkregen bij 10,7 Mc/s, de middenfrequentie, die bij FM wordt gebruikt. De karakteristiek van de buis is aangepast aan die van het heptodegedeelte van de

ECH81 wat resulteert in een lage modulatievervalsing bij AM.

EABC80/UABC80

Trio-diode triode-buis, die twee diodes heeft met lage inwendige weerstand voor gebruik in ratiodelector-kringen. De derde diode wordt gebruikt voor AM-detectie alsook voor AVC. De triode wordt normaal geschakeld als l.f.-versterker en geeft een versterking van ong. 50 maal.

EL84/UL84

Krachtige eindpenthode, geschikt om een hoge l.f.-output te geven, zoals dat voor HI-FI wenselijk is.

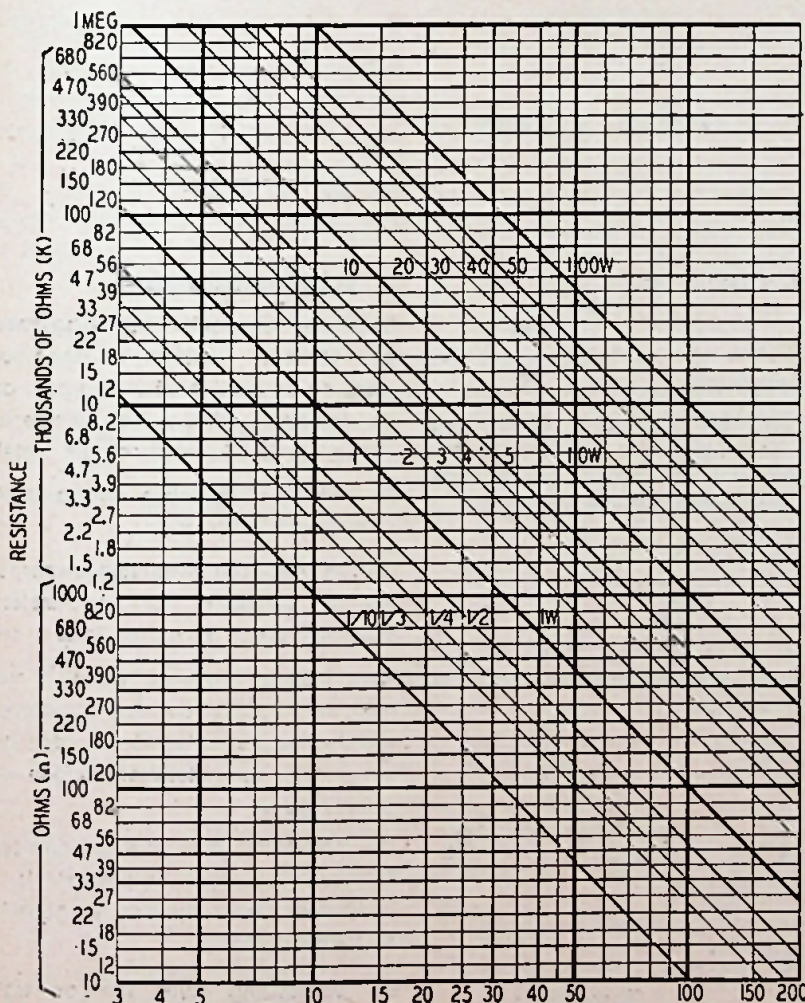
EZ80

„High-vacuum“ gelijkrichter, aangepast aan de bovengenoemde AM/FM-ontvangbuizen, E-serie.

UY85

Idem als EZ80, doch voor gebruik in de U-serie.

Hoeveel neemt deze weerstand op?



10 Watt

HI-FI-VERSTERKER GELOSO

- 1 geboord chassis + kap f 25.—
- 1 stel aluminium platen f 4.—

PLUS DE VOLGENDE GELOSO- ONDERDELEN :

- 1 voedingstrafo no. 5567 f 23.50
- 1 smoorspoel Z. 321/25 f 6.—
- 1 gelijkrichter no. 8418 f 4.75
- 1 bal.uitg.trafo no. 2168 f 14.50
- 1 sign.lamphoud. no. 1748 f 0.85
- 1 zekeringhoud. no. 1039 f 1.30
- 1 netspann.carous. 1044 f 1.—
- 1 microfoonplug v. chass f 1.15
- 3 ker. octalvoeten f 1.80
- 4 pijlknoppen no. 1099 f 2.72
- 4 pot.meters zond. schak. f 8.40
- 15 kokercondensatoren f 5.40
- 5 elctrol. condensatoren f 9.10
- 1 montagestrip 21-delig f 1.50
- 2 novalbussen, compl. f 1.10
- 2 novalvoeten f 1.20
- 18 Beyschlag weerstand. f 2.70
- 4 Beyschlag weerst. 100 kΩ,
1 % f 2.—
- 1 enkelpolige netschak. f 0.85
- 7 stekkerbussen (6 zwart
1 rood) f 1.40
- 1 zekering 1 Amp. .. f 0.18
- 1 serie buizen (5 st) .. f 27.25

Totaal aan onderdelen en buizen :

f 144.90

RED STAR RADIO N.V.
VAN GALENSTRAAT 5
Den Haag Tel. 394455

TRANSISTOR BETA-TESTER

Het instrument, dat in dit artikel beschreven wordt, is ontworpen om de stroomversterking (β) van pnp- en npn-transistors in geaarde emitter-schakeling te meten.

De transistor, waarvan we de stroomversterking willen weten, wordt door middel van een voetje met de tester verbonden. Vervolgens stellen we de knop aan de voorzijde van het instrument zo in, dat de schakeling gaat oscilleren. Dit nemen we waar door de ingebouwde luidspreker.

Het punt nu, waarbij het genereren begint, is kenmerkend voor de stroomversterking. Op de knop is een schaalverdeling aangebracht, die onmiddellijk de stroomversterking aangeeft. Wanneer de tester goed wordt geijkt, kan met grote nauwkeurigheid de stroomversterking worden bepaald. Het ontwerp kan uit goedkope onderdelen worden samengesteld.

Een vereenvoudigd schakelschema van de tester is weergegeven in fig. 1. In de schakeling dient R1 klein te zijn t.o.v. van de uitgangsimpedantie van de transistor. Verder moet R2 groot zijn t.o.v. de naar de secundaire van T1 getransformeerde ingangsweerstand van de transistor.

De impedantie, die we secundair zien, is gelijk aan $1/n^2 \times$ de impedantie aan de primaire; (n is de wikkilverhouding van de transformator).

In de praktijk kunnen de gestelde eisen gemakkelijk worden gerealiseerd.

Bij een gegeven waarde van R2 zal de schakeling gaan oscilleren als de basisstroom gelijk is aan:

$$I_b = \frac{I_c R_1}{n (R_1 + R_2)} \quad (1)$$

Uit deze relatie kan de stroomversterking worden vastgesteld.

Deze is gelijk aan:

$$\beta = \alpha' = \frac{I_c}{I_b} = n \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) \quad (2)$$

De variabele weerstand R2 kan op een zodanige wijze worden gecallibreerd, dat onmiddellijk de stroomversterking kan worden afgelezen. Wanneer

$$\frac{R_2}{R_1} \gg 1$$

zal de schaalverdeling lineair zijn, als voor R2 een lineaire potentiometer wordt gebruikt.

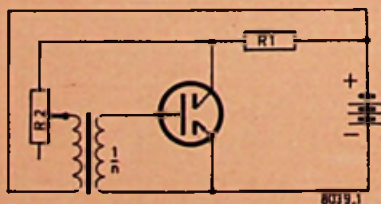
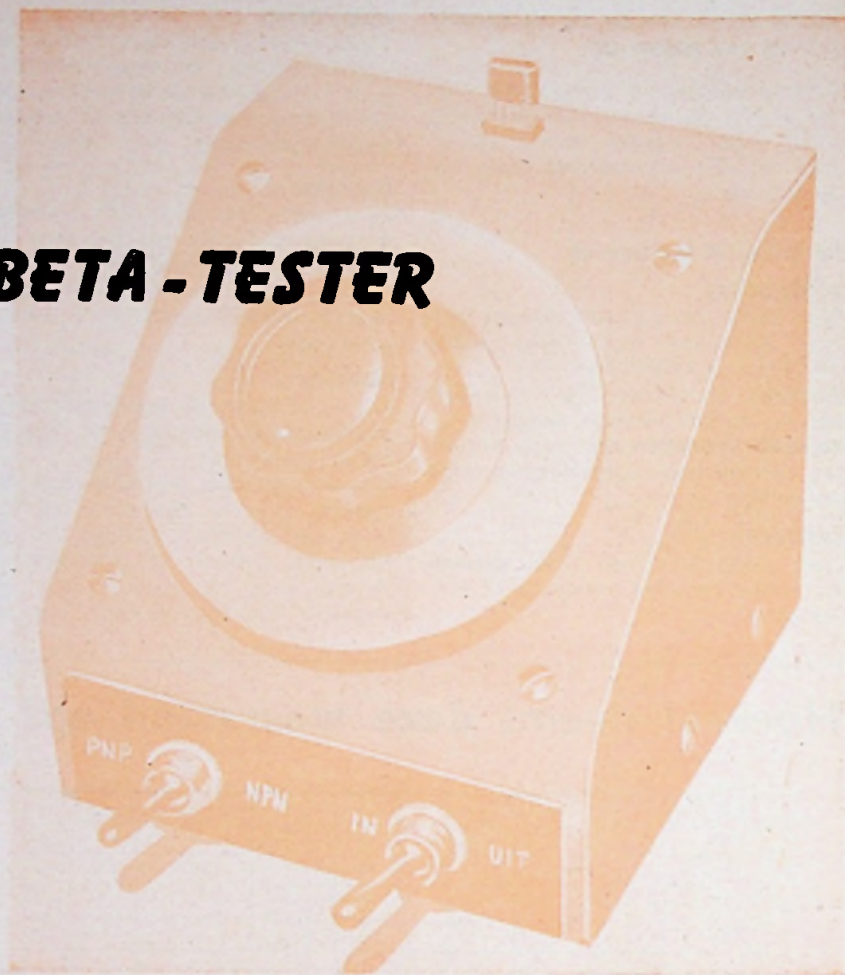


FIG.1 VEREENVOUDIGD SCHEMA VAN DE B TESTER.



— BOUWBESCHRIJVING —

Teneinde het aantal bedieningsknoppen tot een minimum te beperken, werd de schakeling zó ontworpen, dat de transistor, tijdens het oscilleren, zichzelf in het juiste werkpunt instelt.

De volledige schakeling van de tester is gegeven in figuur 2.

Bij de gegeven weerstandswaarden ligt het werkpunt van de transistor ongeveer bij $V_c = 5$ V en $I_c = 1$ mA.

Voor iedere transistor, waarvan men mag verwachten, dat de stroomversterking op de tester kan worden gemeten, zijn de instelwaarden dan ongeveer goed.

De frequentie, die door de generatorschakeling wordt opgewekt, is in hoofdzaak afhankelijk van de gebruikte transformator.

De verhouding I_p/I_s van de trafo geeft gewoonlijk een maximum bij

een frequentie, die ligt tussen 1 en 2 kHz. De schakeling zal dan ook in dit frequentiegebied gaan oscilleren.

— METINGEN —

Voor eenvoudige, vergelijkende metingen kan de schaal globaal worden berekend met vergelijking 2, waarin men de bekende waarden van n , R_1 en R_2 dient in te vullen.

Stelt men prijs op een nauwkeuriger schaal, dan kan de ijking worden uitgevoerd met de schakeling van fig. 3.

Een spanningsbron, die een wisselspanning opwekt met een frequentie van 1000 Hz en waarvan de amplitude van de spanning kan worden geregeld tussen 10 en 50 volt; wordt in serie met een 100 k Ω weerstand tussen collector en aarde opgenomen.

Een 1 k Ω weerstand is verbonden tussen de basis en de emitter-aansluitingen.

De spanning over deze weerstand wordt gemeten met een gevoelige voltmeter.

De verschillende ijkpunten op de schaal verkrijgt men met behulp van de formule

$$\beta = \alpha^t = \frac{E \cdot 10^{-5}}{V \cdot 10^{-3}} = \frac{E}{100 V} \quad (3)$$

Met de in fig. 3 gegeven waarden van de weerstanden kan men transistoren testen, die een stroomversterking hebben, die ligt tussen 10 en 150.

BABANI PUBLICATIONS

Technische gegevens

BP 56	Radio aerial handbook	f 1.75
BP 65	Radio designs manual	f 1.75
BP 69	Radio Inductance manual	f 1.75
BP 94	Practical Circuits manual	f 2.75
BP103	Radio folder A. Master colour code index for radio and television	f 1.05
BP120	Radio and TV Pocketbook	f 1.75
BP132	Reactance freq. chart f. designers	f 1.—
BP139	Practical Radio for Beginners Book 2	f 2.75

Transistors on Germanium Diodes

BP 96	Crystal set construction	f 0.85
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

Ontvangers

BP 82	AC/DC Receiver constr. manual	f 1.75
BP104	Three valve receivers	f 1.25
BP107	Four " "	f 1.25
BP108	Five " "	f 1.75

Meters

BP 73	Radio test equipment manual	f 1.75
BP 78	Radio and TV laboratory manual	f 1.75
BP 83	Radio instruments and their constr.	f 1.75
BP112	Electronic multimeter construction	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	Amplifier Manual no. 3	f 3.15

Televisie-ontvangers

BP 80	Television servicing manual	f 3.25
BP140	TV Servicing for beginners. Book 1	f 4.—
BP142	Modern TV-circuits and Faultfinding guide	f 3.25

DATA BOOKS

DB 5	TV fault finding	f 3.—
DB 6	Radio Amat. Operator's Handbook	f 1.50
DB 7	Receivers, Pre-select, converters	f 1.50
DB 8	Tape & Wire Recording	f 1.50
DB 9	Radio Control for model ships, boat and aircraft	f 5.25
RR 1	Car Radio	f 1.—
	Radio Constructor jaarabonnement	f 10.50
	losse nummers	f 1.—

Verkrijgbaar bij:

Uitgeverij WIMAR

TELEFOON 13084 GIRO 594137
VELSERSTRAAT 2 • POSTBUS 14 • HAARLEM

Buizenboeken

BP100	A Comprehensive Radio Valve Guide Book 1	f 4.—
BP121	Book 2	f 4.—
BP143	Book 3	f 4.—
BP124	„In eenoogwenk“. 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 (gebonden)	f 9.75
BP144	Valve and TV Tube Equivalents	f 4.—

Zendomateurs

BP 41	Ham notes series	f 0.90
1	Crystal Callibrator	
2	R-9-R - Audio oscillator - BVM	
3	Single sideband reception	
4	A low-power transmitter - mod. monitor	
BP 57	Ultra short-wave handbook	f 1.75
BP 66	Communications receivers manual	f 1.75

Frequentie-modulatie

BP 68	FM receivers Manual	f 1.75
BP130	Practical FM-circuits	f 4.—
BP134	FM-tuner construction	f 1.75
BP145	Handbook of AM/FM circuits and components	f 1.75

Diverse uitgaven

BP 58	Radio Hints Manual	f 1.75
BP141	Radio Servicing for amateurs	f 2.75
BP125	Listeners Guide to Radio and Television Stations	f 1.75
BP133	Radio Controlled Models for Amateurs	f 8.50
BP180	Servicing Modern Radio Receiver	f 1.—

Techn.-gen. enveloppes (bouwtekeningen)

BP145-1	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 address amplifier	f 1.50
BP147-7	De Luxe tuning-unit	f 1.50

FRANSE uitgaven

Théorie et pratique de l'électro-acoustique	f 8.75
Principes et applications de la modulation de fréquence	f 3.35
Les transistors per M. R. Motte	f 4.50
Lexique général des Transistors, id.	f 8.75
Cours pratique de Télévision	
deel 1	f 6.—
deel 2	f 6.—
deel 3	f 9.50
deel 4	f 7.50
50 Montages de Technique Mondiale (ontvangers, meetinstrumenten, enz.)	f 5.—

GELOSO uitgave

Fernseh Technik (Gelosio) - bei K. Schlegler und R. Seeger f 2.—

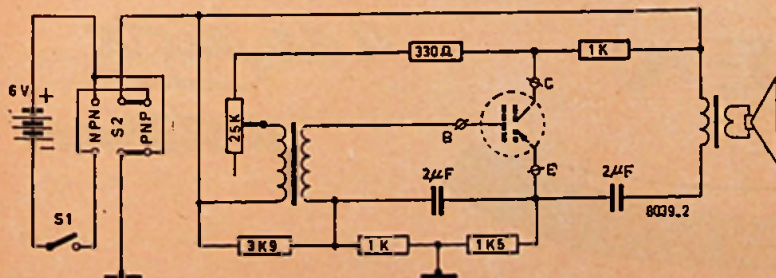


FIG. 2 VOLLEDIG SCHEMA VAN DE B TESTER

S1 = enkelpolige schakelaar
S2 = dubbelpolige schakelaar

T1 = 200 : 10.000 Ω
T2 = 7000 : 15 Ω

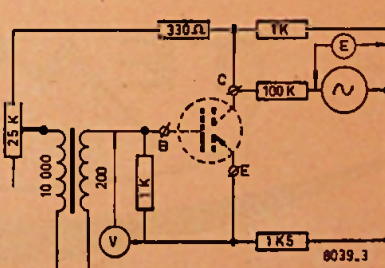


FIG. 3 SCHAKELING VOOR HET NAUWKEURIG
UKEN VAN DE TESTER



**Tewea heeft de oplossing
voor ALLE antenne-problemen!**

**Speciale precisie-ontvangst antenne
voor Lopik binnen straal van 40 km.**

De TV-04/02 is de ideale Lopik antenne tot 40 km binnen het bereik van de zender, waar geen speciale reflectiemoeilijkheden zijn. Al 6 jaar „in dienst” zonder haperen. De meest betrouwbare antenne!

Onverwoestbaar geconstrueerd van solide dik-aluminium. Ongelooflijk sterk door de kruisplaatverbinding. Zonder enige twijfel hebben de Tewea antennes electrisch en mechanisch de beste eigenschappen.

Tewea voor het blijvend beste beeld!

◀ **TV 04/02 2 elements-antenne**
Versterking 1,8 (5dB) Voor/achter verhouding: 3,5
Geheel voormonteerd f. 42.-

TEWEA

*is de juiste
antenne!*

2e Wittenburgerdwarstraat 15, Amsterdam
Tel. 743211 (3 lijnen)



E88CC

als cascodebuis

In de nieuwe Duitse TV-ontvangers wordt thans in toenemende mate de E88CC als eerste buis in cascodeschakeling toegepast waarmee dus de PCC84 als cascodebuis min of meer in ongenade is gevallen. De reden hiervan is, dat deze buis een steilheid van 12 mAlV bij een lagere Req heeft, dus minder ruis en een verdubbelde ingangsgevoeligheid.

Het kon — gezien de grote belangstelling voor die buis — dan ook niet lang meer duren of er kwam een gewone PCC88 uit in plaats van de professionele E88CC.

De aansluitingen zijn gelijk aan die van de ECC85 en de gegevens zijn:

Va	100 V	S	12,5 mAlV
ia	15 mA	u	33
—Vg	9 V	Req	300 Ω
Ca	1,8 pF	Cag	1,4 pF
Cg	3,3 pF	Rk	680 Ω

De getallen spreken voor zichzelf en in de reclame-drukwerken van Grundig, Braun e.d. wordt deze aangeduid met „wonderbuis“. Voor de gevorderde amateurs zal het niet veel moeilijkheden opleveren om bestaande kanalenkiezers waarin een PCC84 als cascodebuis wordt toegepast, om te bouwen voor de PCC88.

Een schema voor zulk een ombouw vonden we in „Radio Mentor“. Zoals men ziet, is er geen wezenlijk verschil en zal men zich in hoofdzaak kunnen bepalen tot het juist aansluiten van de buisvoet.

Aan het gloeistroomcircuit behoeft men niets te veranderen. Stil

Het aprilnummer van

Techniek en Hobby

is weer zeer interessant!

UIT DE INHOUD:

Schaduw-fotografie

Herxrecorder deel V - Recorder voorversterker

Over het smallfilmen - Het titelen

Een reis naar de Maan

Snelste auto ter wereld

Wij bekijken kleurendia's met de Colorscoop

Maak een tekenhaak

Gatensnijder voor draaibank

Moderne pannenplank

Wij bouwen een Galvanometer

H0-nieuws

Verstelbare lampenstandaard

Radio-blokkendoos

Een schat aan technische gegevens en vele handige tips!

Prijs per nummer 50 cent

SPOETNIK-WAARNEMING

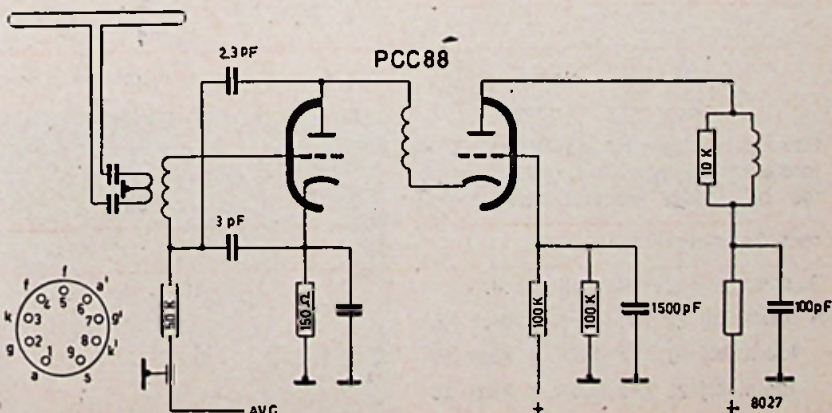
Raketten en kunstmanen zijn in de mode en het proberen er signalen van op te nemen of hem in het gezichtsveld van een kijker te krijgen niet minder. De wereld is er vol van! U en ik misschien minder, maar de wereld van de wetenschap zeker! Eenvoudig is het niet om het tsschiep van b.v. Spoetnik op de 15- of 7 meter-band op te pikken, nog moeilijker is het echter om nauwkeurig zijn positie te bepalen, dit o.m. door zijn hoge snelheid. Met de peil-inrichting van Telefunken te Ulm is het echter gelukt regelmatig de Spoetniks waar te nemen en wel reeds op grote afstanden vóór het passeren; dit ondanks de hoge snelheid en het peilen geschiedde met enorme accuratesse. De waarnemingen werden zelfs langs fotografische weg vastgelegd en ook nog op de geluidsband. De daaruit resulterende gegevens zijn ter beschikking gesteld van het Max Planck Instituut te Weissenau (Dld).

In Philips Technische Bibliotheek is verschenen

ELECTRONISCHE SCHAKELINGEN IN DE INDUSTRIE

212 pag., 206 figuren - Prijs (in linnen band) f 19.50.

Er worden behandeld foto-electrische apparaten, elektronische tel-, stabilisatie-schakelingen, schakel- en stuur-inrichtingen, oscillator- en versterkerschakelingen en gelijkrichters. Voor studerende een nuttig en noodzakelijk boek. Uitg.: Meulenhof, Amsterdam



13D3 STANDARD ELECTRIC BUIS

Behalve de normaal in de handel verkrijgbare buizen, zoals ECC81-82-83, EL84, EZ80, enz. brengt de Nederlandsche Standard Electric Mij. N.V. tal van interessante buizen exclusief op de markt. Hiervan willen wij ditmaal de **13D3** bespreken.

Deze buis is primair ontwikkeld voor H-toepassing, speciaal bij ingangsspanningen van enige millivolts, b.v. als ingangsbuis voor bandrecorders, en dergelijke.

Wij kennen allen de bezwaren welke aan het gebruik van normale dubbeltrioden — zoals de ECC81-82-83 — kleven bij gebruik in zeer gevoelige trappen, n.l. de neiging tot microfonie, brom en ruis. Deze bezwaren nu worden voor een zeer groot gedeelte uit de weg geruimd bij het gebruik van de 13D3, dank zij de zeer speciale robuuste constructie

Het blijft voor optimale resultaten aanbeveling verdienen één of meer van de hier volgende voorzorgen te nemen:

1. een brompotentiometer gebruiken, dan wel met 12,6 V voeden en het midden aarden
2. een verende buisvoet gebruiken. Eedenkt u hierbij, dat een verende voet geen waarde heeft als u de aansluitdraden niet soepel maakt!
3. een afschermbusje gebruiken
4. het voorversterkerchassis apart en geveerd uitvoeren.

In cascade geschakeld volgens fig. 1 zijn de volgende resultaten als gemiddelde zeker bereikbaar.

BROM: minder dan 20 μ V

RUIS: minder dan 4,5 μ V

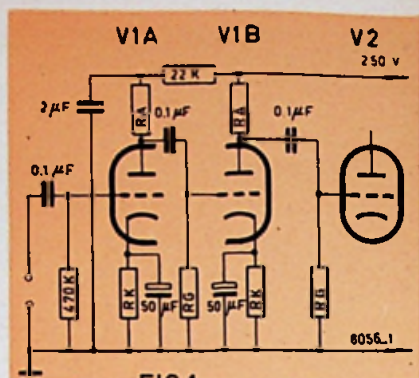


FIG. 1

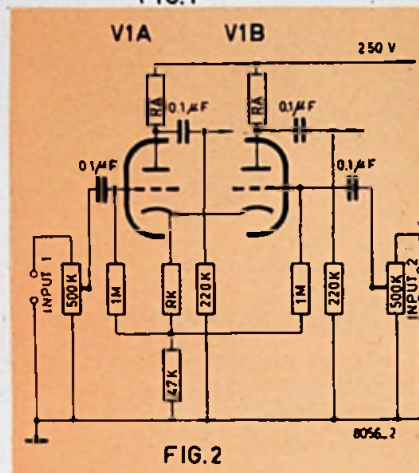


FIG. 2

TABEL BIJ FIGUUR 1

		1	2	3	4	5	6
Ra	k.ohm	47	47	100	100	220	220
Rg	k.ohm	220	470	220	470	470	1000
Rk	k.ohm	1,0	1,0	2,2	2,2	4,7	4,7
Max. eff. uitgangsspanning bij 5 % totale harmonische vervorming, gemeten bij 1 kHz volt.							
		50	49	48	53	45	56
Spanningsversterking bij 1 kHz							
Idem bij 50 Hz t.o.v. 1 kHz		—0,3 dB	0 dB	—0,1 dB	0 dB	0 dB	0 dB
Idem bij 10 kHz t.o.v. 1 kHz		—1,1 dB	—0,4 dB	—0,4 dB	—0,3 dB	—0,4 dB	—0,5 dB
Idem bij 20 kHz t.o.v. 1 kHz		—1,5 dB	—0,5 dB	—0,9 dB	—0,7 dB	—1,4 dB	—1,6 dB

V1A en 1B zijn de helften van de 13D3 V2 is de volgende trap of de eindbuis

TABEL BIJ FIGUUR 2

		1	2
Ra	k.ohm	47	100
Rk	ohm	560	1000
Max. eff. uitgangsspanning bij 5 % totele harmonische vervorming, geme- ten bij 1 kHz (rooster-rooster) volt;		50	60
met 2e potentiometer op		min.	max.
Spanningsversterking bij 1 kHz		10	—2 dB
Idem, bij 50 Hz (t.o.v. 1 kHz) dB		—0,2	—2,0
Idem, bij 10 kHz (t.o.v. 1 kHz) dB		—0,1	—4,9
Idem, bij 20 kHz (t.o.v. 1 kHz) dB		—0,1	—7,1

Voorts een Interessante schakeling, geschikt voor onafhankelijk regelen van twee verschillende signalen.

(Zie figuur 2).

De voornaamste gegevens van de 1303 zijn:

GLOEIDRAAD	6,3 V - 0,6 A of 12,6 V - 0,3 A
ANODESPANNING	250 V
Anodestroom	6 mA
ROOSTERSPANNING	-4,6 V
ANODEIMPEDANTIE	14.000 Ω
STEILHEID	2,3 mA/V
VERSTERKINGSFACTOR	32
AANSLUITINGEN	gelijk aan ECC81-82-83
PRIJS	f 9.50

RE

De radiatoren te Smilde

De Nederlandse Omroep-zender Maatschappij NOZEMA N.V. deelt mede: De ontvangst van de nederlandse TV-programma's in de noordelijke provincies is thans slechts op beperkte schaal mogelijk. Sinds mel vorig jaar is bij wijze van noodvoorziening een tijdelijke TV-steunzender te Insum in gebruik, die echter slechts de provincie Groningen bestrijkt. De eerste stap om hierin verbetering te brengen kan thans worden gezet.

Op 6 maart is men nl. begonnen met de bouw van een betonnen toren aan de Veenweg te Smilde.

De hoogte van deze mast zal nl. tot 267 m boven het maaiveld reiken. Daar boven komt dan nog een zgn. antenne-drager waardoor het geheel 285 m hoog wordt. De mast zal bestaan uit een ronde stalen buis van 2 m doorsnede.

Onverwachte omstandigheden voorbehouden, zullen toren en antennemast in augustus 1959 gereed zijn. Daarna zal de zender van Insum naar Smilde worden overgebracht, waarbij er naar zal worden gestreefd de uitzendingen zoveel als mogelijk is voortgang te doen vinden. Wanneer eenmaal de steunzender te Smilde op zijn volle vermogen van 50 kW zal uitzenden, dan zullen de bewoners van de drie noordelijke provincies en een deel van Overijssel op goede ontvangst kunnen rekenen.

RE

Thorens TD124

De firma Frequentia, A'dam brengt van Thorens een nieuwe platenspeler, welke geleverd wordt met en zonder pick-up. Er worden liefst 41 voordelen genoemd, uitgaande boven de Amerikaanse NARTB normen. Er zijn natuurlijk vier snelheden.

„315” reproducer

- ① 12" Audiom 60 woofer
- ② Midax
- ③ Trebax
- ④ Kruisfilter
- ⑤ Middentoon-verzwakker
- ⑥ Hoge tonen verzwakker
- ⑦ Acoustische weerst. eenheid ARU 172
- ⑧ Baskamer
- ⑨ Aansluiting

Van Goodmans is thans bij REMA, Amsterdam, verkrijgbaar de „315 Reproducer”, een kast van bijzondere allure, weergevend van 30 tot 16000 Hz. Verdere gegevens zijn:

3 speakers, t.w.: 12" woofer; midden-toonluidspreker met hoordrukkamer; hoge tonenluidspreker eveneens met hoordrukkamer.

Crossover-frequentie: 750 c/s en 5000 c/s.

Vermogen: 15 watt

Impedantie: 15 Ω bij 400 c/s

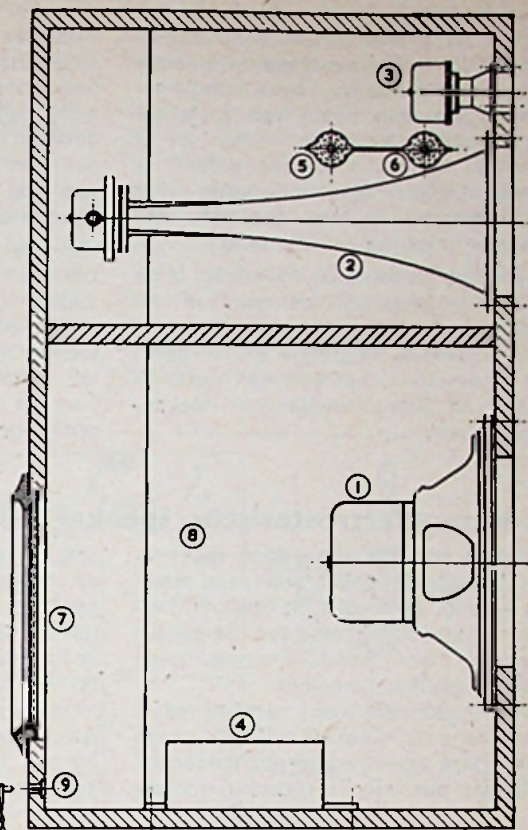
Geluidshoek: 90°

Afmeting kast: 37" hoog, 23,5" breed en diep 21,5".

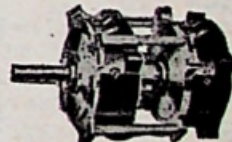
RE

COLVERN potentiometers

Fa. Mulder-Hardenberg te Amsterdam, zond ons een uitgebreide folder van de door haar vertegenwoordigde Colvern potentiometers, waaronder ook 5 watt Helical typen.



Wij tonen u hier de CLR6505, die uitgebreid kan worden tot duo; zelfs 3, 4 en 5 stuks achter elkaar. Zij kunnen worden toegepast zonder wijzigingen van de elektrische eigenschappen. Dit type is verkrijgbaar van 10 Ω tot 100 k Ω .



RE

Philips Techn. Tijdschrift

Het zojuist verschenen nummer (12) van het Philips Technisch Tijdschrift (jrg no. 19) opent met een artikel van T. Poorter en F. W. de Vrijer over „Het weergeven van kleurentelevisiebeelden door middel van projectie”.

Weergeven van kleurentelevisiebeelden door middel van projectie gebeurt met drie projectie-weergeefbuizen — met resp. rood, groen en blauw lichtend fosfor — elk in een Schmidt-optiek. Voor het tot dekking brengen der drie grondkleurbeelden gebruikt men of kleursplittende spiegels of een systeem met naast elkaar geplaatste grondkleurprojectoren.

Het artikel besluit met bijzonderheden over de in het Philips Laboratorium te Eindhoven geconstrueerde kleuren-televisieprojectoren; twee studiomonitors met een beeld van 22 bij 29 cm, resp. 35 bij 43 cm.

In een korter — tweede artikel — doet C. Kooy een mededeling over „Zichtbaarmaking van gebieden van Weiss“ door het Faraday-effect.

Vervolgens bespreekt P. Penning in de derde bijdrage „Het ontstaan van dislocaties door thermische spanningen“. In het vierde en laatste artikel geeft H. Groendijk in het kort een beschrijving van „Een ruisdiode voor decimetergolven“.

Voor het onderzoeken van de ruis van versterkers e.d. bij frequenties tot 1000 MHz is een ruisdiode ontwikkeld (laboratorium-aanduiding 10P) van uiterst kleine afmetingen en met zeer geringe zelfinductie der toevoerblijden. Het buisje werkt met een anodespanning van 100 V, de toelaatbare anodedissipatie is 2 W.

Voor het gebruik van deze ruisdiode zijn een opstelling met een lechersysteem en een opstelling met een coaxiale leiding uitgewerkt. Bij een opstelling met geconcentreerde elementen wordt vande goede eigenschappen van de ruisdiode 10P niet volledig profijt getrokken.

RE

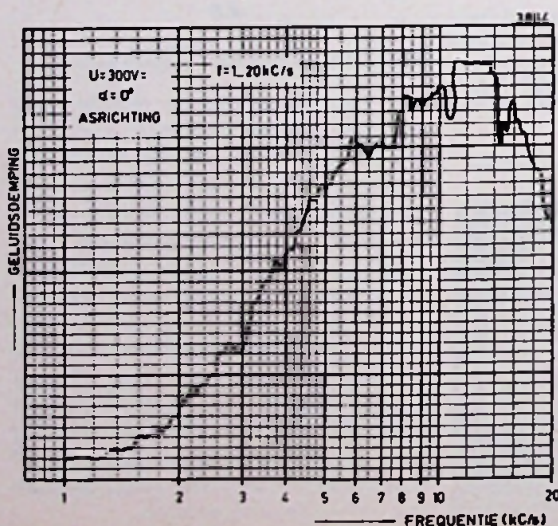
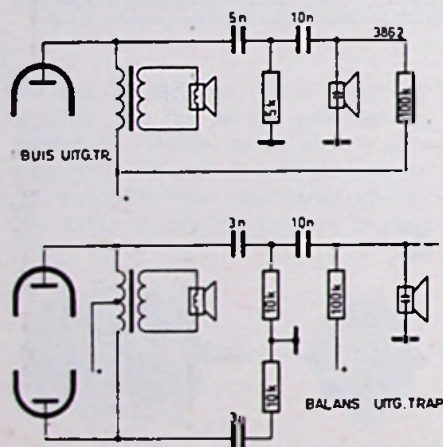
Lorenz electrostatische speaker LSH75

Waar worden deze bekende speakers al niet voor gebruikt, welk een markt is er voor gevonden. In ons okt.-nummer maaken wij met een dergelijke tweeter een condensator-microfoon met versterker compleet.

Hoewel men allerwege reclame maakt met dure 3D speakers blijft de vraag naar deze typen nog steeds toenemen. Dit was een van de redenen waarom

Lorenz een nieuwe statische speaker op stapel zette. Hoewel het braamoppervlak iets kleiner is dan dat van de LSH100, is toch niettemin de afgegeven straling in axiale richting nog groter als van de LSH100. Het vierkante frame met 4 montagegaatjes leent zich uitstekend voor ophanging in een woofer. Tests hebben uitgewezen, dat deze toegevoegde tweeter geen enkele invloed heeft op de weergave van de basluidspreker.

De afmetingen zijn 75x75 mm., de dikte slechts 6.5 mm zodat het gevalletje in practisch iedere installatie is aan te brengen. De speaker wordt opdezelfde wijze aangesloten als de LSH100. De positieve aansluiting is voorzien van een solderlip, de negatieve zijde is het metalen frame. De tijdconstante van het RC-netwerk mag de 50 μ s niet bereiken. Wij willen u niets onthouden en plaatsen daarom hier nog enkele karakteristieken en schema's.



Ampex VR1000

Voor het eerst zal in Europa een Ampex VR1000 Videotape Recorder in gebruik zijn en wel op de Internationale Jaarbeurs te Milaan, welke wordt gehouden van 12—27 April 1958.

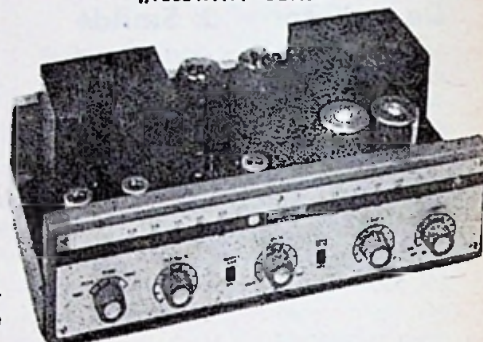
Het zal in de eerste plaats interessant zijn voor de Europese radio- en TV-stations. (In Augustus 1956 schreven wij reeds uitvoerig over deze recorder).

Wij ontvingen eveneens het bericht, dat RCA een recorder heeft geconstrueerd voor kleuren-TV.

RE

40 W HiFi-versterker

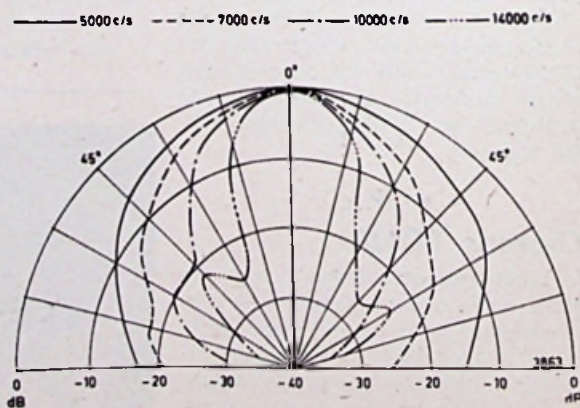
„TELEWATT ULTRA“



De op bijgaande foto aan u voorgestelde versterker mag er wezen. Naar de fabrieksgegevens te oordelen althans. De eenheid bevat voorversterker, gramfoonplatenaanpassing, en eindversterker. De eindversterker is uitgevoerd in balans en ultra-lineair geschakeld. Intermodulatie is 0,8 %.

Het frequentiebereik ligt tussen 20 Hz en 120 kHz, 0,5 dB linair. 25 verschillende gramfoonplaten kunnen aangepast worden, of men nu een magnetische of een kristal-pickup gebruikt. Echt wel iets voor de fijnproever!

Fabriek: Klein und Hummel, Stuttgart
Imp.: Artone Gramophone C.V., A'dam.



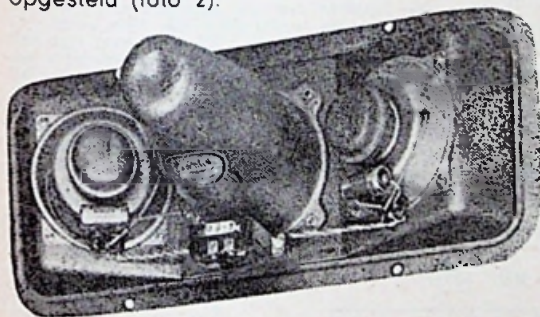
Stralingsdiagram v. d. tweeter LSH 75

In het artikel „Draaitafel of Platenwisselaar“ werd per abuis onder een afbeelding van een Jobo-wisselaar gezet: „Perpetuum-Ebner wisselaar“.

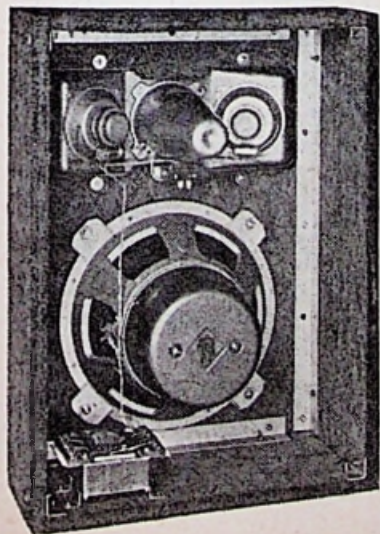
~~A-5~~

DE

Voor werkelijke HIFI-weergave is door **ISOPHON (imp. Uylenburg - Haarlem)** een combinatie van luidsprekers op de markt gebracht. (Foto 1). Deze speakers zijn gemonteerd op vilt en worden compleet gemonteerd geleverd. De set bevat een speciale basluidspreker met een diam. van: 30 cm + een hoog- en middentoonweergever in drukkamer (100—16000 Hz). Deze breedstraler wordt nog ondersteunt door 2 permanent-dynamische luidsprekers, onder een hoek van 110° opgesteld (foto 2).



De gehele combinatie omvat het frequentiebereik van 40 tot 16000 Hz en is belastbaar tot 15 watt.

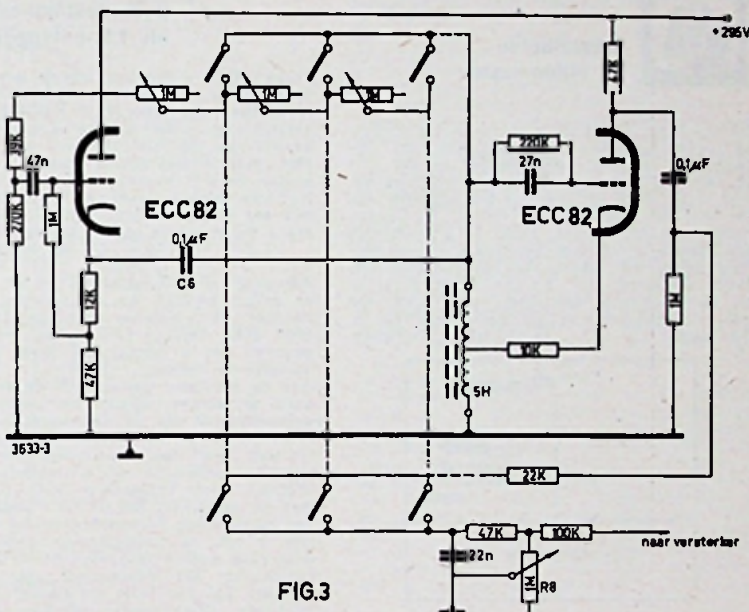


vervolg van pagina 198

gelt. Het tweede triodedeel is opgenomen in het eigenlijke oscillatorcircuit. De oscillator is hier een EC0.

Het signaal wordt afgenomen aan de anode van de oscillatorbuis en gaat via de weerstand van 22 kΩ naar de toetschakelaars. Bij het indrukken van de toets wordt het signaal doorgegeven aan de versterker. Het is noodzakelijk hier aparte schakelaars voor aan te brengen, daar, ook wanneer er

Het zal daarom duidelijk zijn, dat we door een toets in te drukken, een weerstand inschakelen, die karakteristiek is voor een bepaalde bastoon. Opgemerkt dient te worden, dat men bij het stemmen beginnen moet met de meest linkse potentiometer te regelen, waarbij natuurlijk de bijbehorende toets moet worden ingedrukt. Ook wanneer een toon ontstent geraakt, moet men dit proces herhalen. Een en ander is begrijpelijk wanneer men bedenkt, dat de potentiometers in serie staan en elkaar dus beïnvloeden bij het afregelen.



geen toetsen worden ingedrukt, de schakeling oscilleert.

De bastoon komt door middel van de eerste triode op de volgende wijze tot stand :

De bovenste toetsschakelaars zijn zo aangebracht, dat het signaal aan de bovenkant van de zelfinductie via een weerstand van bepaalde waarde (afhankelijk van de stand der potentiometers en de ingedrukte toets) het rooster van de reactantiebuis bereikt.

Het signaal zal hierdoor in dezelfde fase als aan de zelfinductie aan de kathode van deze buis komen. Dit nu heeft ten gevolge, dat de wisselspanning over de condensator C6 daalt.

De stroom in de capacitieve arm van het resonantiecircuit wordt dus ook kleiner. Het lijkt alsof de capaciteit C_6 minder groot is geworden.

Welnu, een kleine capaciteit over de zelfinductie betekent, dat de toon in frequentie is toegenomen.

Daar bij het sluiten van de meest linkse schakelaar de kleinste weerstand in het circuit wordt gebracht, hebben we hier te maken met de hoogste bas-ton. Wanneer meerdere toetsen ingedrukt worden, hoort men de hoogste toon hiervan — dit in tegenstelling tot hetgeen in de inleiding van deze artikelenserie is vermeld.

Aan de uitgang van de schakeling bevindt zich een klein filternetwerk, hetwelk regelbaar is met de potentiometer R8 (1 M Ω).

Ook hier ziet men weer een eenvoudige en niet te kostbare schakeling, die voor liefhebbers gemakkelijk is na te bouwen en te beproeven.

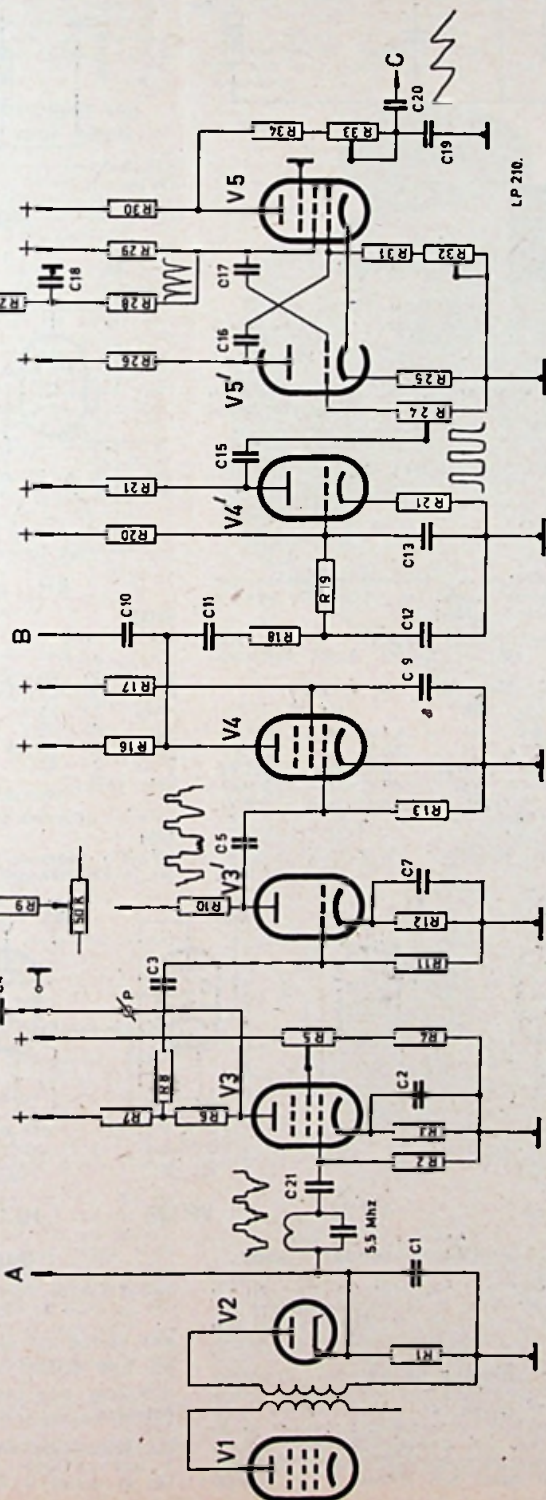
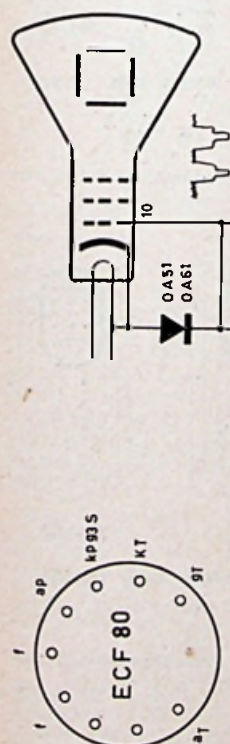
In het volgende nummer zullen wij overgaan tot de behandeling van het filtersysteem.

J. JANSEN - DELFT



218

27	100 k.ohm	1/4 W
28	100 k.ohm	1/4 W
29	77 k.ohm	1 W
30	100 k.ohm	1 W
31	500 k.ohm	1/2 W
32	2 M.ohm	1 W
33	500 k.ohm	1/2 W
34	100 k.ohm	1/2 W
C1	10 pF	
2	30 pF	
3	10.000 pF	
4	0,1 microfarad (1200 volt)	
5	10.000 pF	
6	10.000 pF	
7	10.000 pF	
8	0,1 microfarad	
9	100 pF	
10	0,1 microfarad	
11	0,1 microfarad	
12	10.000 pF	
13	500 pF	
14	10.000 pF	
15	27.000 pF	
16	10.000 pF	
17	500 pF	
18	0,5 microfarad	
19	0,1 microfarad	
20	0,1 microfarad	
21	Voor lijntijdbasis	
C16	68 pF	
17	33 pF	
19	5000 pF	
15	2000 pF	
20	10.000 pF	
R31	100 k.ohm	
R32	500 k.ohm	
V1	to MF	
V2	EB41	
	EB91	
	OA60	
	OA70	
	OA73	
V3	ECF80	
V4	ECF80	
V5	ECF80	



wederom gedraaid moet worden. Hiervoor dient de triode van de ECF80. Deze triode speelt tevens de impulsen welke aan het stuurrooster van de multivibrator staan. Do zaagtand komt tot stand doordat een condensator uit de hoogspanning opgeladen wordt over een weerstand en ontladen wordt door de multivibrator. De waarden van de condensatoren en weerstanden is zo gekozen dat een zeer goede lineaire zaagtand wordt opgewekt met een amplitude van enkele volts wat voldoende is om een eindtrap uit te sturen. De terugslagtijd is minder dan 4 procent. (TV-eis 10 procent).

De laadweerstand is gedeeltelijk als regelbare weerstand uitgevoerd voor de beeldbreedteregeling. Deze is nagenoeg vervormingsvrij, iets wat niet van alle beeldbreedteregelaars gezegd kan worden. De frequentie van de zaagtand kan geregeld worden met R32.

Omdat synchronisatie soms tot vervorming aanleiding geven kan, worden de synchronisatie-impulsen over een semi-variabel uitgevoerde pot.meter ingekoppeld (R24).

Aan het schermrooster van V5 staat tijdens de terugslag een grote negatieve impuls. Door deze over een filter R28-C18-R27 aan de wehnelt toe te voeren, ontstaat een zeer effectieve straafonderdrukking. De zaagtand welke bij C kan worden afgenomen, wordt aan de verticaalversterker geleid. Daar deze zelf uitgerust is met een amplituderegelaar, kan R33 vervallen. Deze is alleen in het schema opgenomen voor diegenen, die het schema willen toepassen zonder dat zij evenwel een KSO willen ombouwen. Om dezelfde reden zijn de weerstandswaarden aangegeven voor een lijntijdbasis. Voor V4 moet in dat geval natuurlijk de een of andere triode worden genomen.

Zoals reeds is gezegd, kan met een signaal op P de straal worden gemoduleerd. Dit schept de mogelijkheid om de KSO als hulpinstrument te gebruiken voor frequentiemetingen.

Wanneer we namelijk aan de afbuigplaten hetzelfde signaal toevoeren, dan ontstaat een cirkel of een streep. Ontstaat een streep, dan moet de polariteit van het signaal aan een van de platen worden omgepold.

Er ontstaat dan een cirkel op het scherm. Indien we nu bijvoorbeeld een toongenerator willen iken, dan voeren we de uitfrequentie toe aan de afbuigplaten (dit is 50 Hz) en het signaal uit de generator aan p. Wanneer nu de frequentie van de toongenerator 200 Hz is, dan wordt de straal 4 X onderdrukt iets wat we uiteraard op het scherm zullen zien. Indien de te iken frequentie niet precies een veelvoud is van de ijkfrequentie dan zullen deze onderdrukkingspunten in het rond draaien. Voor 800 Hz zien we 16 punten enz. Stil



De OD604 van Telefunken

Vraag 1: In een Telefunken publicatie wordt uitvoerig uiteengezet, dat de transistor OD604 bij een vermogen van 1 watt een koelvlak nodig heeft van ca 1.00 vierkante cmm. In mijn geval is de koelvlakte 5,5 X 6 vierk.cm is 33 vierk.cm. Dit is dus iets meer dan de versterker op het Atoom. Daar de „atoomversterker“ 1,5 tot 4 watt zou leveren, vraag ik mij af of er geen gevaar bestaat voor vernieling van deze vrij kostbare OD604.

Vraag 2: Is de Ronette toonregeling op deze versterker uitvoerbaar? (Ingang liefst met emittervolger).

3: Hoe moet de ingang zijn voor een magnetische pickup? (Toon- en sterkteregeling).

4: Moet de polariteit van de 2e koppel-C niet juist andersom zijn?

NB: Zouden by de toon- en sterkteregeling voor kristal-p.u. potentiometers van niet meer dan 1 M.ohm gebruikt kunnen worden?

O. Nol, Amsterdam

Antwoord: 1: Inderdaad is 1,5-4 watt voor een OD604 met een koelvlak van 33 vierk.cm wel wat veel. Onze keus om het koelvlak kleiner te nemen, hield echter verband met een van de eisen, die men aan de versterker stelde: namelijk: dat de totaal omvang niet groter mocht zijn dan dat van een lucifersdoosje. Daar tegenover stond echter, dat het apparaat slechts gedurende 1 minuut met tussenpozen van 10 minuten zou worden gedemonstreerd!

Bij het testen van de versterker door een redestelid van RE werd echter geen rekening ge-

houden met de 1 minuut demonstratietijd, doch voerde men een kwaliteitstest uit gedurende een half uur. Tijdens deze test heeft men geen aandacht geschonken aan de oververhitting van de OD604. Men deelde mij mede, dat de versterker toen in zijn geheel wel wat warm was geworden.

Metingen, die ik later aan deze gebruikte OD 604 verrichtte, toonden aan, dat de transistor de test goed had doorstaan en dat de karakteristieken slechts in zeer geringe mate door de oververhitting waren beïnvloed.

In uw geval kunt u zich zeker nauwkeurig aan de fabrieksgegevens houden.

Over het algemeen zijn voor de amateur de wat grotere afmetingen beslist geen bezwaar.

2: De Ronette toonregeling is op de versterker uitvoerbaar, wanneer de ingang uit een emittervolger bestaat. (Zie figuur 1).

3: Voor een magnetische pick-up is de ingangsschakeling gegeven in fig. 2. Een toonregeling is in deze schakeling moeilijk te realiseren.

4: Zowel de polariteit van de 1e als van de 2e scheidingcondensator moet worden omgewisseld.

Wat uw laatste vraag betreft: Hier is in het algemeen geen regel voor te geven. Bij gepubliceerde schakelingen dient u zich zo exact mogelijk aan de opgegeven waarden te houden.

Jansen

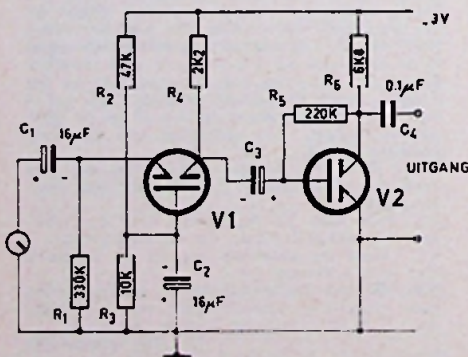
Transistorvoorversterker voor Ortofoon pickup

Vraag: Een zelfgebouwde Unitranversterker, type HV10 is in mijn bezit, plus een Ortofoon platenspeler, compleet met aanpassingstrafo (Ortofoon 251); i.v.m. electr. dyn. pick-up 1,5 ohm. Nu wil ik de trafo 251 vervangen door een transistorvoorversterker met 1 transistor, daar de 251 m.l. de hoge tonen niet mooi aanpast. Met de beste plaat nog sterke naaldruis. Kunt u mij een schema bezorgen?

B. F. van Reyn, Amsterdam

Antwoord: Een transistor voorversterker is zeer goed te gebruiken om de aanpassing tussen een electr. dyn. pick-up en een buis te verwezenlijken. Wij adviseren u het schema, dat we hierbij afdrukken. Wanneer we de schakeling bestuderen, dan blijkt, dat de eerste OC13 in een gemeenschappelijke basisschakeling is opgenomen. De transistor wordt in het juiste werkpunt ingesteld door de basis negatief t.o.v. de emitter te maken.

C2 zorgt ervoor, dat de basis voor de wisselstroom wordt geaard. De gemeenschappelijke basisschakeling wordt capaciteits gekoppeld met de volgende transistortrap. Deze is in een geaarde emitterschakeling opgenomen. De juiste instelling wordt hier verkregen door de weerstand R5. V2 wordt tenslotte capaciteits gekoppeld met de buisversterker. Daar deze versterker een hoogohmige ingang heeft, kan met een betrekkelijk kleine scheidingcondensator worden volstaan. C4 is 0,1 microfarad. Jansen



Smoorspoel gegevens

Vraag: Gaarne enige gegevens over smoorspoelen.

Van Dalen, Geldermalsen

mA	kern	aant.	draad	lucht
	in cm ₃	wikk.	dikte	spleet
75	3-4	3300	0.15-0.18	0.1 mm
100	4-5	2700	0.2-0.22	0.2 mm
175	5-7	2400	0.25-0.28	0.3 mm
200	7-9	2000	0.30-0.35	0.35 mm

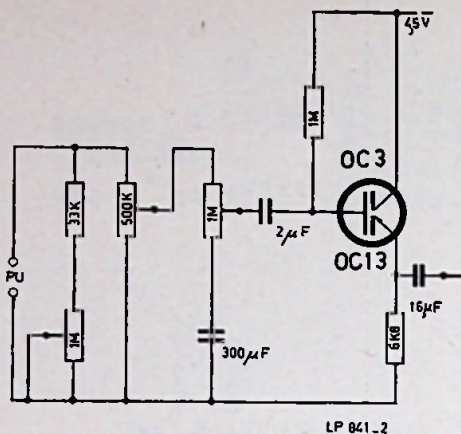


FIG.1



Buisgegevens

Vraag: Kunt u mij helpen aan de volgende buisvoetaansluiting (British type VT127 10/E 231) en zo mogelijk de aanpassing en kathodeweerstand.

Hij heeft dezelfde buisvoet als de VR65 en is dus de vervanging van de B07; alleen is het type met 4 volt gelijkspanning.

H. Canrinus, Zaandam

Antwoord: VT127 is pen 46.	
Vf 4 V	Vg2 210 V
If 1.75 A	Ig2 14 mA
Va 315 V	-Vg1 -6.9 V
Ia 63 mA	Rk 90 ohm

Vraag: Kunt u mij gegevens verstrekken over de volgende buizen, of met welke typen ze overeenkomst hebben?

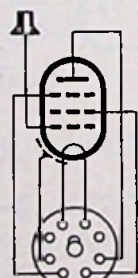
6R (Fivre) - VPI33 (Mazda) - HLI33 - ATP4
ARPI2 - VR91? G. Buteri Rotterdam

Antwoord: Hier volgen de gegevens:

V248 A	6R	H1.133
Vf 2 V	Vf 6.3 V	Vf 13 V
If 0.3 A	Va 250 V	If 0.2 A
Va 250 V	-Vg1 2 V	Va 165 V
Ia 38 mA	Vg2 100 V	Ia 1.5 mA
-Vg1 8 V	Ri 2.2 M.ohm	-Vg1 1.9 V
Vg2 150 V	S 3.4	S 3.4
S 3.6	Ri 10 k	Ri 10 k
Wa 4	VR91	EF50
		Cag 4.5 pF
		d 2.5 pct



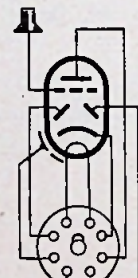
VT 127



VP 23



VP 133



HLI 33



EF 50

TV-relaiszender - Goes

Vraag: Gaarne enige gegevens over de TV-relaiszender Goes en is het mogelijk het signaal van deze zender in Antwerpen te ontvangen?

A. Daems, Antwerpen, België.

Antwoord: Hier zijn de gegevens: Beeldfreq. 189.25 MHz; geluidsfreq. 194.75 MHz. Vermogen: 5 kW (beeld) en 1 kW (geluid). Gezien de korte afstand Goes-Antwerpen en de vlakheid van het daartussenliggende land, is goede ontvangst mogelijk. Antennehoogte Goes: 123 meter boven A.P. (Kanaal 7) Vijzelaar

Gegevens over OD604

Vraag: Kan de OD604 gebruikt worden in plaats van de OC16 en andersom?

2: Hoe duur is de OC604?

3: Kunt u mij aan verdere gegevens helpen van bovengenoemde transistoren?

H. Terstappen, Den Helder

Antwoord: 1: OD604 is zeer moeilijk verkrijgbaar.

2: Prijs van OC604 is ons helaas niet bekend.

3: Prijs van OD604: f 30.85. Gegevens van OD604 zijn te vinden in RE november 1956. Jansen

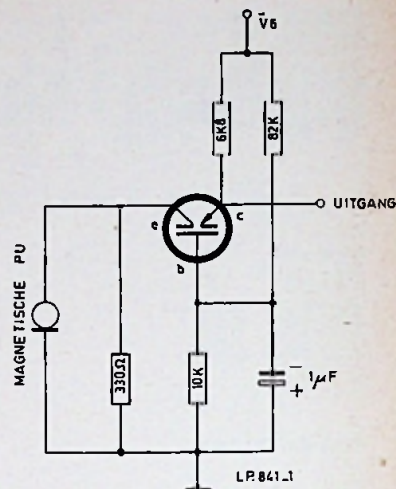
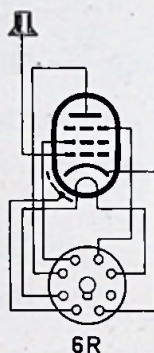


FIG.2



6R



V 248 A

VPI33

Vf 13 V	
If 0.2 A	
Va 150 V	175 V
Ia 8.0	8.5 mA
-Vg1 2.7	3.9 V
Vg1 150	175 V
Ig2 2.2	2.3 mA
S 2.1	2.2
Cag 0.005 pF	

(overige gegevens gelijk aan KF35)

HF-pit - gegevens overbekend; meerdere malen in RE behandeld.

6R ± 4E4 - AF7

VPI33 ±	CF2
HLI33 E435	(Ren 1004
Ren 1821	Telefunken)
ATP4 ±	V248A
ARPI2 ±	VP23 I L.g.5
DF22 -	DF32

VP23 is KF35 Philips

Vf 2 V

If 0.05 A

Fabrikaat foto-elementen -RE no. 4 1957 fig. 13

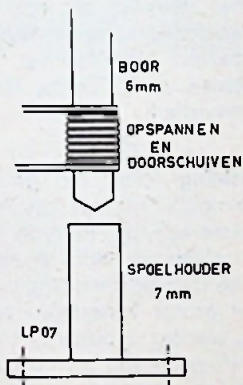
Vraag: Van welk fabrikaat zijn de foto-elementen, welke aangegeven zijn in fig. 13 op blz. 202, RE no. 4 1957. En waar zijn ze verkrijgbaar? Gaarne het aantal windingen van antenne-, terugkoppel-, en detectorspoel. (Ook in fig. 13). Waarvoor dienen de 2 potentiometers in het l.f.-deel der schakeling? J. Broen, Hoogeveen

Antwoord: Het fabrikaat van deze foto-elementen is ons niet bekend. Dergelijke elementen worden geleverd door Telefunken en Busling - Heslenfeld, Amsterdam.
Afstemspoel: 25 wdg op D14/8 Ph. schaalkn.
Antennespoel 10 wdg.
Detectorspoel, 25 wdg op D14/8 Ph. schaalkn.
Collectortap op 20 wdg v.a. de onderzijde.
Min-aansluiting op 5 wdg v.a. de onderzijde.
De pot.meters dienen voor het instellen van de l.f.-transistors.

Zelf vervaardigen van spoeltjes voor Futura

Vraag: Met het maken van de spoeltjes van de TV-ontvanger Futura zullen velen (evenals ik) wel moeite hebben. Het wikkelen is eenvoudig genoeg, maar het vastkitten en wel speciaal het 0,5 mm draad! Hoe heeft u dit gedaan?

Antwoord: Uw brief met belangstelling gelezen. Ik kan me voorstellen dat men er moeite mee heeft en toch is er niets aan! Ik schreef reeds bij de behandeling van de HF-trappen, dat men voor de 7 mm spoellichaam gebruik moet maken van een boor van 6 mm. Men wikkelt hierop het gewenste aantal windingen en wel goed strak! Het wordt dan een soort veer. Door nu deze veer iets open te buigen, tegen de draairichting in, kan hij zelfklemmend om de 7 mm van het spoellichaampje geschoven worden. Er springt dan niets meer los en u kunt rustig kitten. Zo gebeurt dit bij ons op het lab, dagelijks en zonder moeite. Zelfs met draad tot 0,12 mm!



Na het opschuiven dient u echter het aantal windingen even te controleren, daar bij het ontspannen de draad een halve of een hele winding terugdraait! P. Vijzelaar

C64 - C57 in Videomaster

Vraag: Bouwend aan de „Videomaster“ kwam ik tot de ontdekking, dat ik C64 en C57 niet in het schema kon vinden. Kunt u mij daaromtrent inlichten? De anode van buis 16 (pentode) komt deze rechtstreeks aan de plus, zonder weerstand en wordt deze nergens mee gekoppeld? R. van Dalen, Tilburg

Antwoord: C64 kunt u vinden op blz. 774 als HF ontkoppelcondensator, parallel aan de elco C63. C57 is te vinden op blz. 772 als koppelcondensator naar de AVC-diode. Deze loopt van A6 naar R23. Wat de anode betreft: inderdaad komt deze aan de plus daar de buis als kathodevolger is geschakeld. Stil

De HSP-GENERATOR bij Varlant II van de „Futura“ kon door ziekte van de wikkelaar nog niet worden gepubliceerd. Wij verwachten, dat dit in het volgende nummer wel het geval zal zijn.

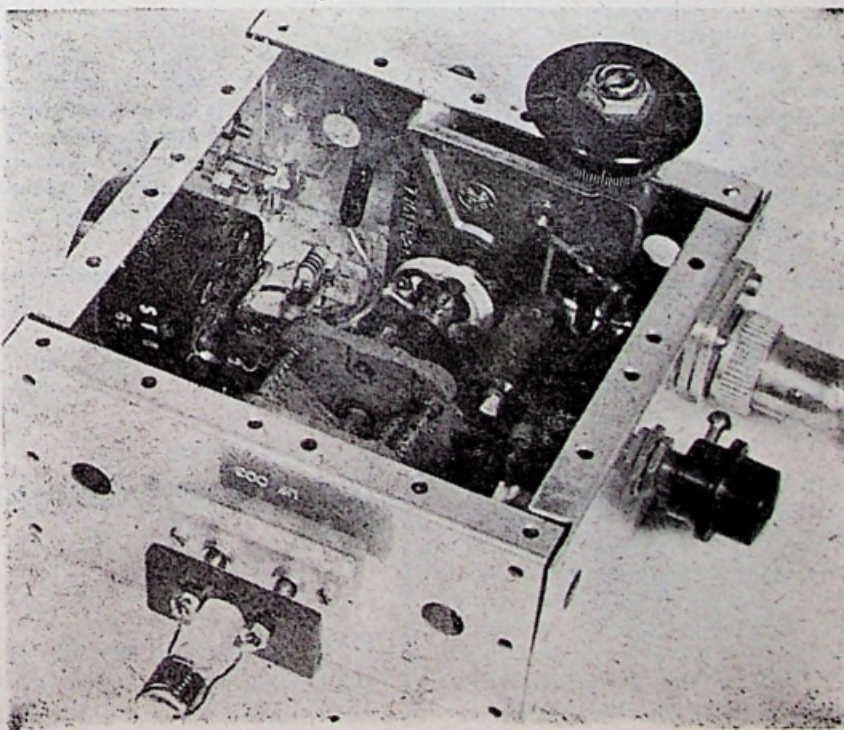
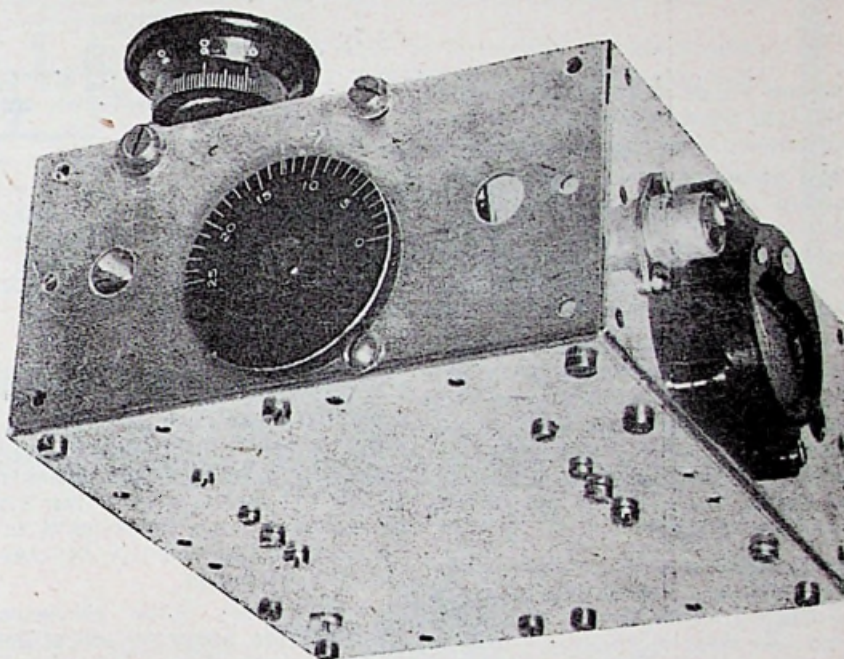
Vraag: Het FLIP-FLOP-versterkertje (uit het jaarnummer van RE 1957) heb ik als beginnend gebouwd. Resultaat: spanning op pickup- en luidspreker-uitgangen. Behoorlijke bromcorrectie heb ik toegepast, maar ook zonder resultaat. Het apparaatje wou ik combineren met de radio, gevolg: kortsluiting en een verbrande weerstand van 100 ohm. Wat heb ik fout gedaan? H. Richartz, Nijmegen.

U hebt hier een fout gemaakt en wel vermoedelijk vlak bij de gramfooningang. Heeft u de weerstand van 100 ohm en de condensator van 10.000 pF, die vlak naast elkaar zijn gemonteerd, wel goed aangesloten? Heeft u de weerstand van 100 ohm niet per ongeluk aan het chassis verbonden, waardoor de netspanning daarop komt te staan? Dit moet haast wel, want anders had u nooit die kortsluiting gehad plus nog het verbranden van het weerstandje. Bekijkt u bouwtekening en toestel nog eens goed, dan moet u de fout wel tegenkomen. W. v. Bussel

Foto's Roosterdiposcillator

In het vorige nummer (op blz. 136) beschreef de heer J. H. Jansen een ROOSTERDIPOSCILLATOR met OC13 als roosterstroomversterker.

Hierbij werd toen alleen het principe-schema geplaatst, maar wij vonden het geheel zo aardig, dat wij alsnog foto's hebben gemaakt en deze ziet u hieronder.



defecte helderheids instelling

bij de streekontvanger

door p. vijzelaar

Bij een Philips streekontvanger type 17TX123U werd onlangs een fout geconstateerd in de helderheidsregeling.

Daar de oplossing zeer simpel bleek te zijn en mogelijk meerdere bezitters van deze ontvanger met dit euvel te kampen hebben, menen wij dit onze lezers niet te mogen onthouden. Wat was namelijk het geval?

Sinds 2 jaar had de gehele ontvanger en dus ook de helderheidsregelaar gefunctioneerd als dergelijke organen normalerwijze plegen te doen. In de laatste tijd echter bleek men het beeld niet meer op absoluut „zwart” te kunnen regelen, m.a.w. het scherm bleef iets oplichten.

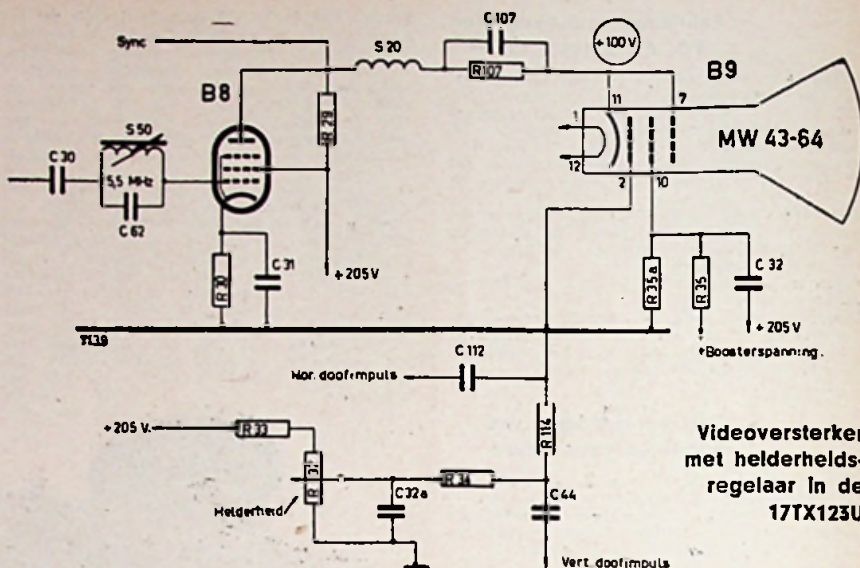
Naarmate dit verschijnsel erger werd, was zelfs de — uiterst belangrijke — verhouding tussen contrast en helderheid niet meer te bereiken. Tevens werd een duidelijke beeldcontrastvervorming waargenomen.

Daar men niet over een buizentest-apparaat beschikte en ook geen reservebuizen bezat, besloot men aan de hand van de documentatie de spanningen op diverse elektroden te controleren.

De wehneltcilinder van de beeldbuis B9, punt 2 (zie schema) wordt door de combinatie R33-R32-R34-R114 van een regelbare spanning voorzien en wel van 0—100 volt positief t.o.v. het chassis. Nu kan men met de helderheidsregelaar R32 het beeld op zwart regelen, ALS de kathode van B9 ook + 100 volt t.o.v. het chassis voert.

Nu is deze kathode via C107/R107 en de correctiespoel S20 met de anode van de videoversterker B8 verbonden.

Deze galvanische koppeling nu garandeert een correcte overdracht van de gelijksspanningscomponent in het videosignaal. De anode van de P(C)F80, B8, wordt gevoed via R29 = 8200 Ω. De kathodespanning van R30 behoort



WEERSTANDEN			
	R35	1 MΩ	
	R35a	2,7 MΩ	
R30	150 Ω	R114	56 kΩ
R29	8200 Ω	R34	1 MΩ
R107	100 kΩ	R32	200 kΩ
		R33	220 kΩ

CONDENSATOREN			
	C32	4700 pF	
	C112	390 pF	
C30	18000 pF	C44	390 pF
C62	39 pF	C32a	4700 pF
C31	3300 pF	C107	4700 pF

2,4 volt te zijn, zodat de kathodestroom dus $2400/150 = 16$ mA is.

Hierbij is in dit geval de anodestroom 12,8 mA en de schermroosterstroom 3,2 mA. Het spanningsverlies over R29 bedraagt dan $12,8 \times 8,2 = 105$ V, zodat als anodepotentiaal t.o.v. het chassis 100 volt overblijft.

Bij meting bleek echter genoemde anodespanning reeds 135 volt te bedragen, wat dus overeenkomt met een anodestroom van slechts 8,5 mA en een kathodespanning (B8) van 1,5 V. De conclusie lag voor de hand, de PCF80 was sterk in emissie teruggelopen, waardoor de balans tussen kathode- en wehneltspanning verstoord werd en een slechte of in het geheel geen helderheidsregeling mogelijk was.

Daar mede hierdoor de roosterruimte en uitstuurgrens van de PCF80 waren afgenomen, werden bij max. contrast de videosignalen vervormd aan B9 doorgegeven. Vernieuwing van de PCF80 bleek voor beide fouten de juiste remedie!

Nabetrachting: Door het gebruik van een „zuinige” buis als de PCF80 als videoversterker uit zich de emissieafname vrijwel onmiddellijk als minder goede helderheidsinstelling. Bij een buis met groter vermogen, zoals b.v. de PL83, worden anodeweerstand in de grootte-orde van 3,3 kΩ toegepast bij dezelfde uitsturing, zodat de buis al zeer slecht moet zijn wil dit het bovengenoemde gevolg hebben.

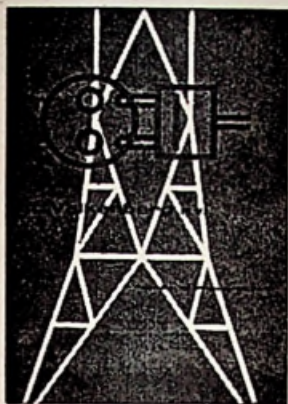
Radio Electronica

op de Firato

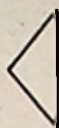
lustrum-wedstrijd

U kunt elgegebouwde apparatuur inzenden welke dan tentoongesteld zal worden op de a.s. Firato. De beste ontwerpen komen in aanmerking voor een fraaie prijs. (Uitvoerige gegevens kunt u vinden in het maantnummer '58.

Er zijn reeds opgaven binnengekomen! Indien u voor 1 juni 1958 opgeeft wat u instuurt, kunnen wij hiermede rekening houden; dit in verband met de benodigde plaatsruimte. Wacht niet te lang, maar doe het NU!



meer dan 140 pagina's



*Handig en makkelijk
om steeds bij de hand te hebben!*

Een overzicht van alles wat er voor radio
en electra wordt geboden:

VALKENBERG'S RADIO - ELECTRA PRIJSCOURANT NO. 10

F 1.-

Bij gebruikmaking van de eerste bestelbon voor een bestelling
van f 25.- krijgt u de kosten van de prijscourant terugbetaald

Wat u er allemaal in vindt:

- alle radio-onderdelen die thans op de markt zijn
- alle elektrische materialen: snoer, draad, schakelaars, stopcontacten enz.
- alles op het gebied van platenspelers en wisselaars
- een enorme sortering elektrische huishoudelijke apparaten

Wilt u weten:

wat de goedkoopste transformator kost?
welke soorten condensators wij allemaal hebben?
wat een driewegs steker kost?
Op deze en 1001 andere vragen geeft onze prijscourant het antwoord. Stort f 1.- per postwissel of op giro 219857 onder vermelding van letters TH en u ontvangt per omgaande deze onmisbare prijscourant.

VALKENBERG

Kinkerstraat 216-222 (Radio en electra)
Kinkerstraat 250-258 (Huish. artikelen)
Amsterdam-W. Tel. 184022 (4 lijnen)



KOOLPOTENTIOMETERS



TYPE 123

- Uitgebreid assortiment
UIT VOORRAAD LEVERBAAR
- Absoluut ruls- en kraakvrij
- Lage prijs
- NIEUW!! Nu ook
instelpotentiometers
leverbaar!!



TYPE 105

MAYR

DRAAISCHAKELAARS

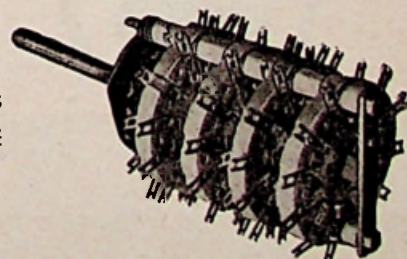
In keramiek en edel tropen-pertinax
Keramische zend- en hoogspanningsschakelaars,
alsmede druktoets-eenheden voor elektronische-, zwak-
en sterkstroomtechniek. Keramische spoelvormen en onderdelen.

NIEUW

ELECTROMAGNETISCHE TELLERS
VAN ROBUUSTE CONSTRUCTIE

26-polige meetschakelaar

12-polige miniatuurschakelaar voor transistorgebruik

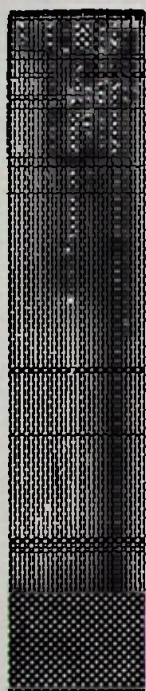


TYPE E6

IMPORT: TECHN. BUREAU J. TH. VAN REYSEN - DELFT - TEL. 1730-22678

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

Fantastisch voordelige aanbieding bij

VALKENBERG

EEN DRAAGBARE RADIO

(als complete bouwdoos) voor **49.50!**

Begin nu om 's avonds deze volwaardige draagbare radio-ontvanger in elkaar te zetten, dan hebt u straks overal - uit en thuis - volop plezier van de

Escorto portable radio
voor de helft van de normale prijs

Dit is het resultaat van gezellige avondbezigheid:
zélf gemaakt, precies of hij zó uit de winkel komt
waar hij **99.50** kost!

Bij VALKENBERG staan 500 COMPLETE BOUW-
DOZEN voor dit apparaat klaar voor de ongelooflijk
lage prijs van **49.50**

Exclusief batterijen die steeds verkrijgbaar zijn voor **8.75** tezamen.

Wilt u het apparaat speelklaar voor het lichtnet dan kunt u hierbij
bestellen de onderdelen voor het net-voedings apparaat voor de
zeer verlaagde prijs van **9.75** Oorspronkelijke prijs (gemonteerd) **35.-**

COMPLEET. Als men bij Valkenberg zegt compleet, betekent dit ook geheel
compleet, met alle onderdelen, montage materiaal, buizen, kast, bouwschema en
duidelijke handleiding.

TECHNISCHE GEGEVENS: Golfbereik: 185-555 M. Buizen: Spaarserie DK 96,
DF 94, DAF 96 en DL 96. Afstemming: draaiknop met kleur-indicatie. Ingeb.
ferritstaaf met richt-effect. Afmetingen: 20x14x8 cm. Gewicht zonder batterijen 1050 gr.

Ga vandaag nog naar Valkenberg of bestel onmiddellijk per post, dan wordt de
Escorto bouwdoos u onder rembours toegestuurd. De voorraad kan niet worden
aangevuld, haast u dus.

U loopt geen enkel risico. Valkenberg staat achter u

en garandeert u te allen tijde een prima ontvangst.

V A L K E N B E R G

KINKERSTRAAT 216-222 - AMSTERDAM-W. - TELEFOON 184022 (4 LIJNEN)

BOUWSCHEMA ESCORTO LOS VERKRIJGBAAR à F 1.50

RADIO „TWENTE“ DEN HAAG

GROENEWEGJE 129 TELEFOON 117948

SPECIALE METER AANBIEDING

μ A-meters 70—90 mm ϕ 0—50 μ A, inbouw, f 15.—
0—50 μ A f 13.50
mA-meters 70/90 mm ϕ van 1 tot 500 mA (inbouw) f 11.50
WESTON mA-meters 55/70 mm ϕ (inbouw 0—200, of 0—500 mA f 7.50
NIAF inbouw volt- of amperemeters 60/80 ϕ mm 0—80 of 0—140 of 0—300 volt, 0—5 of 0—10 A f 9.95
 μ A-meters 110/130 mm ϕ (inbouw); v. 100 tot 500 μ A f 19.50
mA-meters 110/130 mm (inbouw) van 100 tot 500 mA f 17.50
NIAF opbouwmeters 115/160 mm ϕ v. 5 mA tot 10 Amp. f 12.50 (Oók in voltmeters D.C.)
NIAF opbouwmeters 170 mm ϕ Speciale aanbieding: volt vanaf 0—3, mA vanaf 0—15, amp. diverse. Gebruikt, doch prima f 6.95
Meters, 185/220 mm ϕ inbouw of opbouw 0—50 μ A f 27.50 - van 100 tot 500 μ A f 23.50 - van 5 tot 1000 mA f 13.50
OMVORMERS 24 V op 250 V D.C.; 60 mA f 9.50

Meters 185/220 mm ϕ - inbouw, nieuw 0—1000 volt, A.C. met spiegel, schaal en meswijzer, Idem, 0—200 V, A.C., 0—500 mA, A.C. 0—1,5 A A.C. Deze meters kosten slechts f 19.50 per stuk
HARTMAN & BRAUN, Profielmeters 220x100 mm, 0—0 μ A, Speciaal voor kenners f 35.—
Zo juist ontvangen: PLAN POSITION INDICATOR, type 55 A.D.C. met 12 AM-buizen en 5" KSB, motor 110 V + sel-sin, trafo's, C's en R's, compl. in metalen kast f 65.—
RANGE INDICATOR, type C.W. 55 aal m. 22 AM-buizen, en R.C.A. KSB 5 HPL in metalen kast f 65.—
RANGE UNIT type CW 23 ACC, met 11Am. buizen en vele trafo's. Pracht tandwieloverbrenging en teller. In metalen kast f 35.—
TEST SET S. E. 2 Ruisgenerator met 6 buizen en voedingstrafo 220 V 50 Hz. meter 0—500 μ A, 160—240 Mc f 37.50
ECHOLOOD RECORDERS MS 12, 110 V 25—125 meter f 95.—
Tevens nog meerdere ECHOLOOD AP-PARATUUR voorradig.
PHILIPS ELCO 2X50 μ F 385 V f 2.95

MARCONI-ONTVANGER type B29, van 500—33000 meter in 4 banden. 220 V netsp. In goede staat f 125.—

VLOEISTOF KOMPAS nieuw in kist 180 mm diameter f 13.95

PHILIPS VERHUISTRAFO 2,2 kW 0—110 130-180-190-200-210-220-230-240-250 V 50 Hz, nieuw in kist f 62.50

GESTABILISEERDE VOEDINGSUNIT (ex. N.R.U.) 220 V netsp. HSP 350 V, 225 mA, gloeisp. 6,3 en 40 V AC. Met buizen AZ50, 4x UL41, 1x EL41, 2x 85AL voor slechts f 32.50

AERIAL unit in pracht metalen kast, mooi vrm inbouw v. versterker of meter) afm. 15x20x25 cm. M. 5 standen schak. sign.lamp en spoelv. f 3.95

ALUMINIUM KASTJES 17X30X9 cm met gat 10 cm ϕ . Prachtig v. inbouw van meter! f 1.95

TANOV Membraan luidsprekers, 10 W m. lijntrafo 800 Ω in hout. kast f 13.95

Speciale aanbieding overvloedige fa-bruiksbuizen; NIEUW IN DOOS!

f 0.50: KC3, KDD1, VR27, NT20
f 1.50: CY1, CL33, ABC1, 14W7, 14F7, PE05/15, NU5, nieuw in krat.
f 4.50: 4654K, ABL1, 6V7g, RG1/125
f 7.50: 304TH.

MINIMUM POSTORDER f 2.50 — UIT-SLUITEND ONDER REMBOURS

EGEL ELECTRONICS

DANIEL STALPERTSTRAAT 95 boven AMSTERDAM
Postbox 1517, postgiro 655339 telefoon 719501

Twln-lead 300 Ω (zwart) p.m. f 0.20
Bas luidspr. ϕ 25 cm 10 W f 14.75
Ker. miniatuur voetjes m. afschermbus 10 stuks f 2.50
10 rimlock voetjes f 2.—
Ferrit-antenne (mldd.golf) f 1.75
50 ker. condensatoren + 50 weerst. samen voor f 3.50
100 diverse weerstanden f 3.—
Kristaldrade OA85 - OA74 f 1.95
Vlakgelijkrlichter B275C85 .. f 4.75
G.E.C. cellen 800 volt 500 mA f 4.75
ELECTROLYTEN
2X 50 μ F 385 V f 2.25
2X100 μ F 395 V f 2.95
Anodebatterijen 22½ volt .. f 1.—
3 stuks in doos f 2.75
POTENTIOMETERS
100 Ω 3 watt draadgew. .. f 1.95
500 Ω 10 watt draadgew. .. f 1.75
50 k Ω - 3 watt draadgew. .. f 1.95
0,5 M Ω lin. met schakelaar f 1.—
2X1,3 M Ω zond. schakelaar f 1.50
Seinsleutels f 1.25
Mallory trillars 5-pens 6 volt f 1.75
Plastic-accu's, NIEUW in doos
2 volt 50 AU 17x6x10 cm .. f 11.75
2 volt 30 AU 7x13x9 cm .. f 9.75
Bendex scheepszend-ontvanger TSC6, freq. 12000—1500 kHz f 175.—

FM-TV-sweepmagneet f 4.75
955 elkeltriode (4671) f 2.75
Lampvoet 955 f 0.30
Uitgangstrafo EL41 f 1.75
Kwaliteitsuitgang m. tegenkoppeling EL84 f 2.25
INDICATOR-SET 188A. Ideaal om oscillograaf van te bouwen. Zeer veel onderdelen, w.o. 8XEF50, 3X6H6, 2X VR92, 1XVCR517, condensat., weerst. enz. enz. Deze set kost slechts f 35.—
Philipsvoedingstrafo's 75 mA, 2X250 V 1X4 V, 1X6,3 V, prim. 110—250 V f 7.50
100 mA, 2X300 V, 1X4 V, 1X6,3 V sec. Prim. 110—250 V f 14.50
150 mA, 2X275 V, 1X4 V, 1X6,3 V, sec. Prim. 110—250 V f 17.50
Voedingstrafo 110—250 V. prim. sec: 2X4 V, 2X250 V, 75 mA, nieuw in doos f 4.95
HF-transistor 2N229 f 6.80
Ker. novalvoetjes 10 stuks .. f 3.—
Relais nieuw in doos 2 X maak, 2 X breek. Contacten 10 A f 3.75
Schakelkastjes om spoortreintjes voor en achteruit te laten lopen met aan-en uitschakelaar f 1.75
Hoogspanningscellen voor TV of scoop 900 volt, 3 mA f 2.75

Ker. lampvoeten v. 829, 832 f 1.75
Zender 70 Mc 832-829 2 X 6C4. Pracht mat. zonder buizen f 5.75
Balanstrafo 2XEL84 f 6.50
Mechanische tellers tot 99999 (links en rechts draaiend, een halve slag tellend en kan op nul worden gezet) NU f 7.50
0.75 RL12 D60; 1.25 RL12 P35
1.75 9003, 6BA6, 6AG5
2.20 EF91, EF92, 6K7, EY91
2.75 AZ1, EZ40, AZ41, DK91, DF92, DL93
3.75 DK92, DK96, DL92, DL94, DL96, DF91, DF96, DAF91, DAF96, DCC91 3A5, EF80, 807, EC92, ECC91, 6J6
4.25 ECC81, ECC83, EF86, EL84, EABC80 EY80, EY81, PY82, PY83, EF85
4.75 DY86, EBF80, ECC82, EBF89, EF89, EM4, EM34, EM80, EY86, PCC84, PL82, PL83, UCH42, UBC41, UCF42 UL41, ECH42, EAF42, EBC41, EF41, EL41, ECH81, EBF89, ECL80, PL84, PCC85, AL4, EL86, EF42, ECC84, ECC40, EBL21, UCH21, UBL21 UCH81, UL84, UBF80, UF89.
5.75 ECF80, ECF82, EL81, EL82, EL83, PCF80, PCL81, PCL82, PL81, PL36
7.50 PCC88

MINIMUM POSTORDER f 2.50

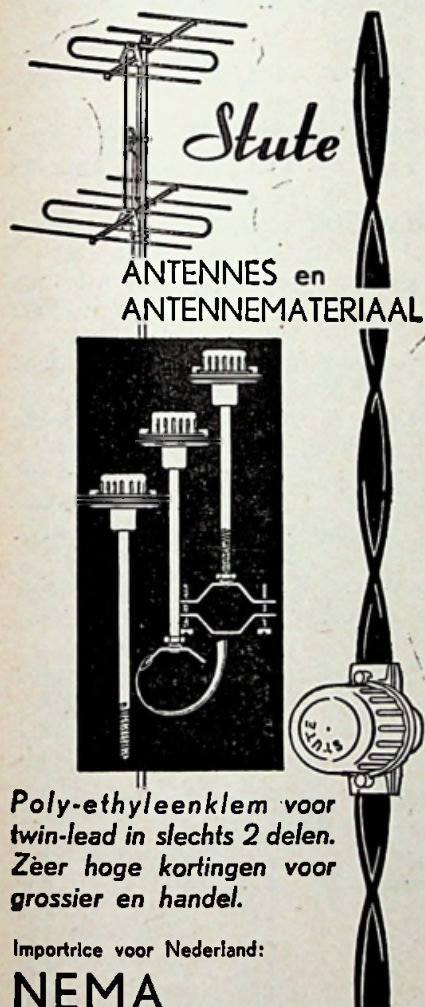
Ke-Mo MINIATUUR
TRANSFORMATOREN
met mu-metaal
afscherming
voor chassis-montage of
gedrukte schakelingen

Ke-Mo SUB - MINIATUUR
TRANSFORMATOREN
voor transistor-apparaten

Ke-Mo AANPAS-
TRANSFORMATOREN
mu-metaal afgeschermd
in bakeliet stekershuis ge-
monteerd v. microfoons
e.d.

PRIJZEN ZEER CONCURREREND

UCO RIOUWSTRAAT 189, DEN HAAG



ANTENNES en
ANTENNEMATERIAAL

**Poly-ethyleenklem voor
twin-lead in slechts 2 delen.
Zeer hoge kortingen voor
grossier en handel.**

Importrice voor Nederland:

NEMA

NEDERLANDSCHE ELECTRICITEITS MIJ NV.

Venne 138 - Winschoten

Tel. K 5970-3753 (3 lijnen)

Telex 11513

filialen:

Groningen : Zwanestraat 29 K 5900-21571

Leeuwarden: Broedstraat 63 K 5100-8838

Middel : Herengracht 34 K 5220-2962

**LITESOLD SOLDEERBOUTEN
voor de kenners!!**

Onze 20 watt bout is de IDEALE amateurbout, geschikt voor al het normale montagewerk. Is zeer snel op temperatuur en goed warm. Natuurlijk ook verkrijgbaar met PERMANENTE stift, die nimmer behoeft te worden gevijld en schoongemaakt. Maar wil men het maximale plezier hebben, van zijn PERMATIP of PERMATIP, dan valt de keuze op de 25 watt bout!

In grote getale ingebruik bij overheid, laboratoria en industrie, is DIT de bout voor de technicus.

PRIJS (20 W, met vervangbare koperen stift of vaste PERMATIP) f 17.85 - PRIJS (idem, 25 W) f 18.95

**TRANSTEC — DELFT
HEEMSKERKSTR. 15 Tel. 01730-21809**

Volgende maand verschijnt:

TRANSISTORS

70 schakelingen en meer dan 100 afbeeldingen.

Het is geschreven door J. H. Jansen de bekende transistor-medewerker van Radio Electronica.

VERKRIJGBAAR bij:

UITOEVERIJ WIMAR — HAARLEM
Volsaerstraat 2 Postbus 14
Giro 59 41 75

4 kanalen TV of FM kanaalkiezer

Grundig - nu slechts f 4.75
(voor de buizen EC92 en ECC81)

1 kanaal unit voor ECC85 .. f 3.75

Kristal Calibrator van 19-set bevat
kristal 10—100—1000 kC .. f 9.75
(zonder buizen)

KANAALKIEZER VOOR TV

12 kanalen v. EF80 + ECC81 f 20.—

idem voor EC84 + ECC85 .. f 30.—

idem voor PCC84 + PCF80 f 30.—

Philips TV-chassis klaar om zo op te
gaan bouwen - 2 delen f 5.—

TV-masker 43 cm - metaal .. f 5.50

idem 36 cm - rubber f 4.50

Telefunken TV-kast (nieuw in doos)

43 cm f 39.75

HS-unit tot 18 kV met EY86 .. f 25.—

COMPLETE PHILIPS TV-SETS GEHEEL GE-
MONTEERD WAARBIJ DE NIEUWSTE
TYPEN 1958 — zonder buizen f 175.—

Meetcellen f 2.95

Nieuwe Radiokasten TELEFUNKEN,
GRAETZ enz. H66 kan dat!

van f 4.95 tot f 9.75

ELECTROLYTEN

1 X 4 μ F f 0.40 — 1 X 25 μ F f 0.50

1 X 50 μ F f 1.25 — 2 X 40 μ F f 2.25

2 X 50 μ F f 2.25 — 2 X 100 μ F f 2.95

(allen zijn 350—380 volt)

Metaal - papiercondensatoren - wissel-
spanning 4, 4.7, 8, 9.5 en 12 μ F.

Per stuk (nieuw) f 4.25

Veldtelefoons DMK5 - compleet,
per stuk f 9.75

Hulstelefoons met oproepbel - A + B
toestel, per stel f 27.50

Telefooncentrale (Siemens), 1 hoofd-
lijn+10 nevenlijnen. als nieuw f 195.—

Hulstelefoon met 6 druktoetsen, m. op-
roepbel, werkt op 4½ V te gebruiken
als tafel- en wandtoest.; p. stuk f 16.75

Telefoonhoorns (als stadstel.) f 2.95

SPOELBLOKKEN

Torotor, 6 toetsen, MG, VG, 2XK f 19.50

Gorler LG, MG, KG f 4.75

Telefunken, LG, MG, KG, FM, met duo
en schema f 1.95

Telefunken, auto-spoelbl. m. 4 druk-
toetsen, MG f 4.75

Telefunken m.f.-trafo's 472 kC per
stel f 1.45

Telefunken spoelbl. LG, MG, KG, 6 druk-
toetsen f 9.75

Graetz spoelbl. pré-select - 7 druk-
toetsen, 5XKG, MG, LG f 19.75

GRUNDIG Hi-Fi LUIDSPREKER

Laat deze kans niet voorbijgaan

10 W 5 ohm 50-15000 Hz

Nieuw f 14.75

Drievoudige condensator .. f 1.75

Grundig duo + FM f 0.95 - FM-duo
2 X 16 f 1.25

TRANSFORMATOREN

Philips voedingstrafo, prim. 0—220,
sec. 1 X 6.3, 2 X 260, 60 mA f 6.50

Telefunken uitgang 7000/5 f 1.75

7000/3,6 f 1.75 - 3400/5 f 2.75 - batte-
rij-uitgang f 1.75, EL84, f 2.25, grote

uitvoering EL84 f 1.95, gloeistroomtra-
fo, prim. 0—260, sec. 1 X 6.3 V, 2 A,
Nu voor f 3.25

Zend-ontvanger, 216—240 Mc, werkt
op 2 V accu. Triller-unit ingebouwd,
hetgeen prachtig is om flitsapp. van
te maken. f 22.50

Accu hiervoor, 2 V, 58 A.U. (nw) f 11.75

Nikkellijzer accu nieuw, 1.4 V, 5 AU
Nu f 4.75

Nog enkele 18-sets f 45.—

HALLICRAFT, zend-ontv. v. visserijband.

kristal gestuurd m. voeding f 295.—

Druktoetsenschak. als in radio, 5 toet-
sen f 3.50, 6 toets. f 4.—.

Druktoetsen, rechtstandig, 3 toetsen
f 3.75, 5 toets. f 5.75, ideaal voor re-
corders enz.

RELAIS

stappenrelais 10 stappen f 1.95 - 16

stappen f 2.95 - 34 stappen f 4.95

relais 500 Ω 1 contact 10 A f 2.75

idem, doch 6200 Ω f 3.45

tweeteling relais 24 volt f 2.25

wisselstroom relais ca 80 V f 2.45

Telrelais, telt tot 9999 f 0.95

GELIJKRICHTCELLEN

vlak: E80 C30 f 2.75, B30 C450 mA f 3.45

B250 C90 f 4.75, E14 C350 f 1.75, E140

C30 f 1.25, blok: ½B390 C360 f 7.50,

E220 C360

NIEUWE KATHODESTRAALBUIS
VCR517 (= VCR97) met garantie
f 9.75

Amroh luidsprekerkast (groen gespo-
ten, metaal) v. 25 cm speaker f 9.75

Schakelaar, 3 X 4 st., pertinax f 0.60
3 X 3 st. (keramisch) f 2.10, 3 X 5 st.
(pert.) f 0.95, 4 X 5 st. (ker.) f 2.80

Voeding Unitrans, bevat trafo, cellen +
afvlak-C's, primair 220 volt. sec. 250 V
bij 250 mA, nieuw f 35.—

Ferrietant. MG, of MG+LG f 1.75

Grote FM-ontvanger 100—124 Mc.
Te gebruiken v. Am. kunstmaan f 85.—

OVERTOLLIGE NIEUWE FABRIEKSBUIZEN

0.25 A411 = A415

0.50 76, KL1, ATP4

0.75 CF3

1.— 6H6

1.50 6Q7, EBC33, DC96

1.75 ID8, 1805, AF7

2.25 EF92, EBC3

2.75 1815, AZ41, 3Q4, 5Y3, AZ1, 6K8,
6B8, 6F6, 6X5

3.25 UYIN, UY41, EZ40, UY85, 6BE6,
6BA6, EK90, EF93, EZ80, EZ81

3.75 DF91, DF92, DF96, DL91, DL92, DL94,
DL96, DAF91, DAF96, DK91, DK92,
DK96, 6J6, EF80, EC92, EAA91,
EABC80, 6SA7, 6AC7, 14Q7, 35A5,
35B5, EZ90, 6V6, 50A5, EF94

4.25 EL84, ECC81, EF86, ECC83
ECC82, EM85, ECC85

4.75 EF40, EF42, EBF89, EAF42, EL86
ECL80, EY86, EY51, EM4, EM34,
EM35, PCC84, PCC85, UF41, AL4,
PL82, PL83, EL95, PCL80

5.75 EL81, EL82, ECL82, ECF82, PL81,
PL84, PCL82, PCL84, EL83, PCL81
EL83

TV-bee'dbuizen 53 cm m. afbuigspoel
70° f 115.—

TV-beeldbuizen 63 cm 90° f 125.—

ALLE BUIZEN MET VOLLE GARANTIE

EN DIT ZIJN SPECIALE PRIJZEN, zolang
de voorraad strekt!!

EBC41	4.25	ECH42	4.50
EBF80	4.25	ECH4	5.75
EBC91	3.25	UCH81	4.25
PY81	4.50	ECC40	4.95
PY82	4.25	DY80	4.25
PY83	4.50	ECH81	4.50
ECH21	4.75	EF41	4.25
EBL21	4.75	PCC88	7.75
UCH21	4.75	DY86	3.75
UBL21	4.75	PL84	4.25
EBL1	5.75	UL84	4.25
ECC84	4.75	EL41	3.75
ECF80	4.75	EM80	3.75

MINIMUM POSTORDER f 2.50

ROBOT

TECHN. IND. ROBOT

'N BEGRIIP VOOR

AMSTERDAM

TRANSFORMATOREN

en

SUPERSPOELEN

TRANSFORMATOREN

HERCULES-RADIO

HILVERSUM

LUXOR Bandrecorder motoren

Zowel RECHTS als LINKS draaiend
absoluut gelijkmatige, slinger vrije
geruisloze gang

Prijs slechts f 33.-

VRAAGT UITVOERIGE BESCHRIJVING ! !

APPARATENFABRIEK **LUXOR**

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



(Werkelijke hoogte der
batterij minder dan 4,5 cm.)

Vervaardigd Voor Gebruik Over De Gehele Wereld

De Engelse Berek "Batrymax" Batterijen voor hoortoestellen nemen geen overbodige ruimte in. De constructie van gestapelde platte cellen heeft de fabricatie van moderne complete miniatuur hoortoestellen met ingebouwde batterijen mogelijk gemaakt. Zij zijn vol energie—gelijk de zon.

BEREC DROGE BATTERIJEN

voor zaklantaarns, radio's en hoortoestellen



IETS NIEUWS ?

STUUT en BRUIN

BRENGT HET !

STEREOFONISCHE FONOWEERGAVE !

Hiervoor als primeur bij ons verkrijgbaar.

Ronette Binofluid complete arm met element f 36.—
Los Binofluid-element f 19.80
Los Binofluid-element met diamant f 66.—
Losse arm voor Binofluid-element f 16.50

Het Gitz Jubileum Bandrecorderboekje is uit ! !

Dit boekje bevat de complete bouwaanwijzingen voor 2 typen opname/weergave versterkers, nl.

een complete opn./weerg.-versterker met eindtrap en een oscillator-voorversterker voor gebruik in combinatie met een radiotoestel of gramfoonversterker. Algemene bespreking van het GITZ GSB Jubileum bandrecorderdek. Bedieningsvoorschriften, Montagetips en twee lijsten met onderdelen benodigd voor de versterkers. Twee bouwplaten, en twee principeschema's | Prijs van het boekje f 1.25

Prijs van de onderdelen v. d. compl. versterker ca f 89.— — Prijs van de onderdelen v.d. osc.-voorversterker ca f 74.—

Het GITZ GSB JUBILEUMDEK kost f 157.50 (motor van dit dek is tegelijk voedingstransformator !)

10 Jaar Eldorado voor de Radioamateur !

Prinsegracht 34 — 's-Gravenhage

Telefoon : 110758 — Giro : 28 30 62



Bij de afdeling der elektrotechniek van de Technische Hogeschool te Eindhoven kan worden geplaatst

- 1) Een H.T.S.-er
(met ervaring op het gebied van de elektronika)
- 2) Een ervaren Radiotechnicus
(het dipl. van middelbaar radiotechnicus strekt tot aanbeveling)

Salaris afhankelijk van leeftijd en ervaring. Schriftelijke soll. onder no. Ba/8-295D 7672 aan het hoofd van de afdeling Personeelszaken van de Technische Hogeschool te Eindhoven, Insulinde-laan 2.



Bij de onder het Basiscommando ressorterende 116e Verbindingsdienst Basis Herstel en Depot Compagnie, Oude Baan te Dongen, bestaat gelegenheid tot plaatsing van:

a. Radio/draaggolfmonteurs

Vereist: Diploma radiomonteur N.R.G. of een daarmee gelijk te stellen opleiding.

b. Radar- en vuurleidingmonteurs

Vereist: Diploma radiomonteur N.R.G., c.q. militair certificaat A1 radar- en vuurleidingmonteur.

c. Telefoon/telexmonteurs

Vereist: Diploma L.T.S. (electrotechniek) en V.E.V. zwakstroommonteur.

Salaris: afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring (voor a en c max. f 365.— p.m., voor b, max. f 384.— p.m.). Bij een afstand tussen woon- en standplaats van 10 km of meer worden met inachtneming van de bepalingen van het „Verplaatsingskostenbesluit“, de dagelijkse reiskosten vergoed. Bij gebleken geschiktheid volgt na 2 jaar benoeming in vaste dienst.

SOLLICITATIES: a. **schriftelijk:** aan de Commandant van de 116e Verbindingsdienst Basis Herstel en Depot Compagnie, Oude Baan te Dongen, onder no. 153R-7672 (in linkerbovenhoek env. en brief).

b. **mondeling:** van maandag tot en met vrijdag van 9 tot 12 en van 14 tot 16 uur bij vorenvermelde commandant, die desgewenst alle verdere inlichtingen verstrekt. (Telefoon Dongen K 1723-1250) Gedurende 2 weken na de week, waarin deze advertentie verschijnt, bestaat eveneens gelegenheid tot persoonlijke aanmelding in de Generaal-Majoor Kromhoutkazerne, Bredascheweg te Tilburg, op dinsdag- en donderdagavond van 19- tot 21 uur. Eventueel te maken reiskosten zullen worden vergoed.

ERRËTJES

70 ct. p. regel. Abonnees gratis het 3 regels, bij opgaaf 50 ct. post. insluiten voor ad.m.kosten: elke volgende regel kost f 0.70

PERSONEEL

P.970 19 j. j.man stud. v. radiomont. (NRG) z. plaatsing.

P.983. Jong rad.techn. (NRG), rad. en TV-erv. lab.praktijk, wenst avonduren productief te maken. Ontwikk., bouw, service, enz. In bezit van rijbewijs.

Shape Air Defense Technical Center

vraagt voor haar laboratoria

radio-technici

bij voorkeur in het bezit van het diploma radiotechnicus N.R.G.

De werkzaamheden bestaan uit ontwikkelingswerk op het gebied van impulstechniek en communicatie-middelen.

Sollicitaties met opgave van volledige gegevens betreffende leeftijd, opleiding en ervaring, te richten aan: **Postbus 174, 's-Gravenhage.**

Orgeltoetsen zijn thans leverbaar

af fabriek per octaaf, bestaande uit 7 onder- en 5 boven-toetsen. De toetsen zijn vervaardigd uit een spec. kunststof, die ongevoelig is voor vocht en temperatuur - door en door kleurecht - zeer glad oppervlak - toetsen in stijlvolle uitvoering - afmetingen der toetsen volgens normalisatie - veerconstructie uit fosforbrons - toetsen voorzien van stalen geleidingen en felsringen - iedere toets voorzien van nastel-inrichting - lid voor contactbediening - het gehele octaaf gemonteerd op 12 mm dikke grondplaat compleet m. koperen bevestigingsrail + drukschroeven v. contactblokjes hetgeen de mogelijkheid biedt op eenvoudige wijze een manueel samen te stellen. **Prijs f 34.75** Contactblokjes bestaande uit fosforveren m. zilveren contactpunten in de volgende uitvoeringen: 1 maak- en 1 breekcontact f 0.80 - 2 maakcontacten f 0.80 - 2 breekcontacten f 0.80 - 2 maak-breekcontact f 1.20 - 4 maakcontact f 1.20 - 4 breekcontact f 1.20 - 4 maak-breekcontact f 1.80 — **Spec. groeperingen op aanvraag.** De uitvoering der bestelling is in volgorde van binnenkomst der storting of overschrijving op giro 76865 t.n.v. **HENFA NV, Zoetermeer.**

De reeds eerder geplaatste bestellingen aan Hobbylab, A'dam en Henfa, Zoetermeer, houden wij in portefeuille en wij verzoeken u deze op grond van bovenstaande advertentie te bevestigen, waarna zij met voorrang worden uitgevoerd.

HENFA - ZOETERMEER

P.976. J.man, 23. j, stud. v. **WIE BOUWT** in Hulzen of omrad.techn. i.b.v. dipl. 3 j. HBS geving het FUTURA T.V.-apen rijbew. zoek pass. werk. paraat en heeft er reeds ervaring medel **G 971**

DE NIEUWE „ELEKTRONICA IN DE PRAKTIJK” BOUWDOZEN

berusten op technisch verantwoorde,
grondig beproefde schakelingen;

leiden tot prima werkende apparaten, ook al heeft de bouwer nooit eerder de elektronika beoefend;

vormen een basis voor leerzame, interessante experimenten.

Thans zijn de volgende bouwdozen leverbaar:

elektron	<i>germanium kristalontvanger f 14.75</i>
atom	<i>éénkringer met batterijbuis f 18.25</i>
neutron	<i>twee batterij buizen, luidsprekerontvanger f 28.75</i>
nucleon	<i>transistor ontvanger f 27.90</i>
simplex	<i>kastje klein formaat f 7.50</i>
duplex	<i>kastje groot formaat f 8.75</i>

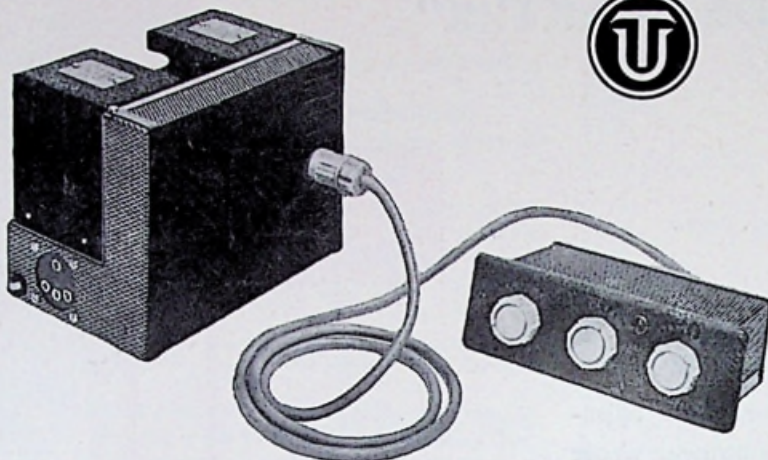
AMROH's „Elektronica in de praktijk” bouwdozen bevatten uitgelezen kwaliteitsonderdelen en zijn tot op het laatste schroefje compleet!



MUIDEN

KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

TELEFOON 02942-341 *



UNITRAN

20 JAAR

HI-FI

VERSTERKERS

12-WATT HI-FI VERSTERKER MET APART REGELKASTJIE, dat U in de voet van Uw draaitafel kunt plaatsen. Voor de versterker vindt U altijd wel een verdekt plaatsje. Vraagt demonstratie bij Uw handelaar.

UNITRAN N.V.

OSSENMARKT 30

WEESP

TEL. (02940) 2808

EMITAPE 'swerelds beste opnameband belangrijk in prijs verlaagd

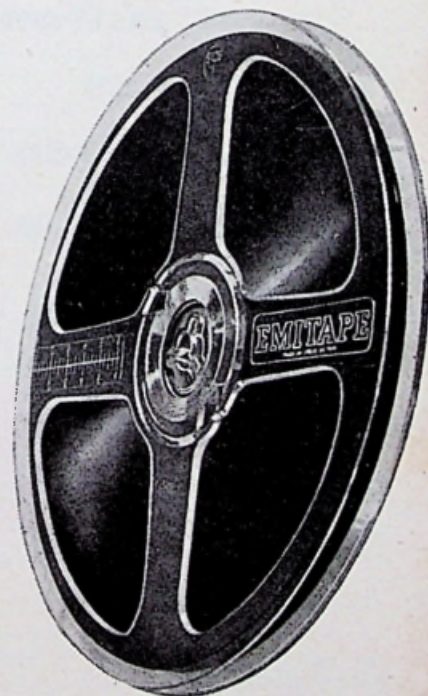
dank zij

- Een met enorme snelheid over de hele wereld toenemende schare van enthousiaste EMITAPE gebruikers....
- Een nieuwe EMITAPE fabriek die tot de best uitgeruste en grootste van Europa behoort....
- Een vergrote productie om aan de steeds stijgende vraag te voldoen.....

Deze redenen waren voldoende voor de directie van het E.M.I.-concern om de prijzen van EMITAPE te verlagen om zodoende nog meer bezitters van bandrecorders in staat te stellen de beste opnameband ter wereld te gaan gebruiken.

De nieuwe prijzen in Nederland zijn :

EMITAPE STANDARD „88”		spoeldiam	lengte	prijs
88/3	„Message”	7,6 cm	53 m	f 3.85
88/6	„Junior”	12,5 cm	183 m	f 13,25
88/9	„Continental”	14,5 cm	259 m	f 16.25
88/12	„Standaard”	17,5 cm	366 m	f 21.40
EMITAPE LONGPLAY „99”		spoeldiam	lengte	prijs
99/3	„Message”	7,6 cm	76 m	f 5.30
99/9	„Junior”	12,5 cm	259 m	f 16.25
99/12	„Continental”	14,5 cm	366 m	f 21.40
99/18	„Standard”	17,5 cm	549 m	f 27.60



Een uitgebreide folder ligt klaar bij Uw handelaar of bij

**N.V. VERKOOPMAATSCHAPPIJ
BOVEMA - HEEMSTED**