

RADIO Bulletin ★

Ableserthermometer V2

Verteilung V2

Antennen V2

SEA-7000

20-0.0 05

OKTOBER 1963 - 32e JAARGANG No. 10 - 85 CEN

Luidsprekerkasten

voor Hi Fi installaties

De Amroh luidsprekerkasten Verdi Nuova en Combo berusten op het basreflex-principe waarbij een muzikaal hoogstaande weergave samengaat met een bijzonder gunstig akoestisch rendement.



„VERDI NUOVA”

met Wharfedale „GOLDEN”
10/RS/DD 30-20.000 Hz

f 219.—

met PEERLESS „CONCERT FM”
40-16.000 Hz . . . f 156.—



„COMBO”, compleet met Peerless
2 weg Hi-Fi combinatie (U 825 RH,
MT 20 HFC en filter) 3,2 Ω 6 watt
frequentiebereik 55 . . . 18.000 Hz

f 108.—

Vraag uw radiohandelaar om demonstratie
en folders



MUIDEN

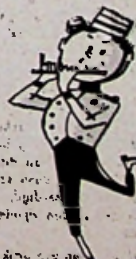
0 2942-341

ZUIVERHEID DIE NIMMER SLIJT



Agfa geluidsband gaat generaties-lang mee. En altijd blijven alle klanken studiozuiver. Geen trilling gaat verloren - geen toon vervormt. De band is onverslijtbaar. Onaantastbaar zit de supergevoelige geluidslaag op het dubbel voorgerekte polyester. Ook de geluidskop van Uw bandrecorder kan niet slijten door het soepelgladde Agfa band. Feilloos vloeit de viësdunne band langs de geluidskop. Heus, Agfa Magnetoon spaart Uw recorder en haalt er toch het beste uit!

 **agfa-band**
de geluidsband met
studiozuiver geluid.



4659/395 A 31

PE 31 langspeelband. PE 41 dubbelspeelband.
PE 65 driedubbelspeelband. PE 31 S signeerband.

Uitgave van

De Muiderkring n.v.

Uitgeverij van populair-technische boeken en tijdschriften voor algemene ontwikkeling-hobby-vrijtijdsbesteding - studie en beroep

**NIJVERHEIDSWERF 17-19-21
BUSSUM (Nederland)**

Postbus 10 — Gire 83214

Telefoonnummers:

Verkoop en boekhouding. . . 02959 - 12929

Directie, redactie, advertentie- en abonnementen administratie . 02959 - 15600

Bank: Amsterdamsche Bank - Bussum

Jaarabonnement binnenland f. 8.50

(12 nummers) buitenland f. 9.50

Losse nummers f. 0.85

Jaarabonnement België 120 fr.

Losse nummers. " 15 fr.

Belating abonnementsgelden bij voorkeur door storting op girorekening 83214 I.n.v., de Muiderkring n.v. of per postwissel met vermelding „abonnement RB”

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan en eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Losse nummers bij de radiohandel, erkende boekhandel, huiswiltzaken en aan alle kiosken verkrijgbaar.

In België kunt U abonnementen opgeven via Uw erkende boek- of radiohandelaar of door rechtstreekse storting op Postcheck No. 644.45

I.n.v. **RADIO AMAREX**
Hamont (Lb.)
Tel. 45141

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

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

• Aan de in deze uitgave voorkomende schema's en bouwtekeningen van elektronische- en andere constructies is door vakkundig geschoold personeel de uiterste zorg besteed.

Voor mogelijke fouten, die in constructies, welke aan de hand van deze schema's en bouwtekeningen zijn vervaardigd, zouden kunnen voortkomen, aanvaardt wij uiteraard geen aansprakelijkheid.

Bij het opzoeken van artikelen van medewerkers en anderen wordt aangenomen, dat deze origineel zijn en dat niet de plaatsing daarvan de auteurswet niet wordt overtreden. Maar dit wil het geval zijn, dan komt zulks geheel voor rekening van de samensteller van het artikel of de afzender.

Inhoudsvragen worden toegestaan na schriftelijke oordeelverklaring van de directie.

In Duitsland berust het recht voor overname aanspraak bij FRANZIS-VERLAG München.

Inhoud van dit nummer

DE OMSLAGFOTO

Deze 1 kW FM stereo-omroepzender werd door Telefunken op de onlangs te Berlijn gehouden radio-tentoonstelling aan het publiek getoond.

- 719 HOE STAAT HET MET DE KLEURENTELEVISIE?
- 724 DE DERTIENDE FIRATO
- 728 HET NIEUWE RESEARCH CENTRUM TE WAALRE
- 729 EEN DOOR LICHT BESTUURD AUTOMODEL
- 733 ZELF BOUWEN MET MEER MOGELIJKHEDEN DOOR EEN AMERIKAANS BOUWDOOSSYSTEEM
- 735 TRANSISTOR 2-KRINGER VOOR DE 49 m BAND
- 736 GECOMBINEERDE TIJDSCHAKELAAR-TELLER
- 737 RADIO-NSF NAM 40 JAAR GELEDEN PROEF MET DRAADLOZE MUZIEK
- 753 DE TRANSISTOR BALANS-OMVORMER
- 764 NIEUW CONTACT MATERIAAL
- 764 STEREO-RECORDER MET NAGALM

AUDIO Bulletin

- 733 HET THOMAS-HEATHKIT ELEKTRONEN-KLAVIER MET TRANSISTOREN
- 740 STEREOVERSTERKER MET SERIE BALANS-EINDTRAPPEN
- 749 MENGAPPARAATJE MET VELE MOGELIJKHEDEN
- 751 MAGNETOFOON VOOR VEELEISENDE AMATEUR
- 767 DISCOBAKEN

TELEVISIE Bulletin

- 719 KLEURENTELEVISIE

VASTE RUBRIEKEN

- 716 RADARSCHERM
- 718 ARCHIEFKAST
- 723 RADIO-JOURNAAL
- 729 INTERESSANTE PROEVEN MET LICHTGEVOELIGE BESTURINGSSCHAKELINGEN
- 733 ELEKTRONENMUZIEK
- 735 SCHAKELINGEN GEZIEN IN ANDERE BLADEN
- 740 GRATIS EXPERIMENTEREN
- 34e ontwerp
- 753 OMVORMERS (10)
- 760 PUZZELCLUB Dr. BLAN
- 775 NIEUWE ELEKTRONISCHE PRODUCTEN
- 763 BOEKBESPREKING
- Abacs or nomograms
- Stereotechniek
- ABC van de halfgeleidertechniek
- Magnetic Recording Handbook
- Introduction to hi-fi

Wanneer u zo 's avonds of op uw vrije zaterdag bij uw experimenten praktische ervaringen opdoet of een handige tip hebt uitgedokterd, houd deze dan niet voor u zelf, maar stuur ze eens op aan de redactie. Andere RB-lezers zullen u dankbaar zijn en een aantrekkelijke beloning is uw deel.

INTERNATIONAAL BUIZENBOEK

2000 buizen - 2000 transistoren

**tubes and
transistors**

TUBE AND TRANSISTOR HANDBOOK

HANDBOOK

Nieuw!

**10^e
druk**



Bestelnr. 760

Prijs

f 9.50

Bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Giro 83214



Nieuws van de **FIRATO 1963**

De goedkoopste **Buisvoltmeter JM-05**

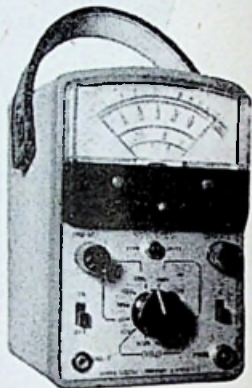
met omschakelbare meetkop en aardsnoer
Ingangsgevoeligheid 11 megohm
Lichtnetschakelaar met verklikker lampje - Ompeolschakelaar
voor positieve- en negatieve meting.

Bereiken:
AC - DC
600 V - 120 V - 30 V - 6 V
dB schalen:
0 - 14 - 26 - 40

Ohmmeting
0-1000 Ω
0-100.000 Ω
0-10 megohm
0-1000 megohm

Met lederen draagriemen

f 140.-



De volmaakte **KG ontvanger** met 2 meter CONVERTOR **Trio-102**

Verdere technische voordelen:

Produkt detector - Spanningsstabilisatie - Kristal ijkpuntgever - Gescheiden BFO
en Q-multiplier - Storingsbegrenzer - Gevoeligheid 3 microvolt bij s/n 20 dB,
frequentie 10 MHz - Selectiviteit variabel van -95 dB ... -74 dB bij 10 kHz.

Prijs **f 690.-**

Nu ook verkrijgbaar

2 meter KRISTAL CONVERTOR

Frequentiebereik 144 - 148 MHz.
Gevoeligheid 4 microvolt bij 10 dB s/n
Maximaal 3 microvolt - Output IF 7-11 MHz.
Kristal frequentie 45,666 MHz - Antenne input 52 ohm.

Prijs **f 175.-**



RADIO ELRA

Zendingen boven f 25.- worden franco verzonden
ZWARTJANSTRAAT 38-41

Tube and Transistor Handbook

Geheel herziene en uitgebreide

10e druk

2000 BUIZEN - 2000 TRANSISTOREN

Prijs **f 9.50**

Hoe word ik zendamateur ?

Opgenomen zijn alle voor de toekomstige KG-zendamateur belangrijke gegevens voor het verkrijgen van een amateur zendmachtiging.

Prijs **f 6.25**

Transistor schema's

door H. DE VOS - Een 40-tal praktische ontwerpen, speciaal bedoeld voor meergevorderde amateurs en studenten op dit gebied.

Prijs **f 4.90**

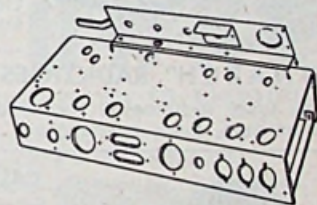


Vraagt de uitgebreide MK BOEKENCATALOGUS

Amroh versterker chassis „UNIVERSUM”

o.a. geschikt voor FIDELIO - BOLERO - CAPRICCIO - CALYPSO - PARSIFAL en DUETTE

Prijs **f 8.50**



Muvolett uitgangstransformatoren

type	prim.	sec.	prijs
804	800 Ω	3-5 Ω	f 4.00
3535	3500 Ω	5 Ω	f 3.75
5055	5200 Ω	3-5 Ω	f 3.75
7043	7000 Ω	3,2 Ω	f 3.75
7045	7000 Ω	5 Ω	f 3.75
22043	18-25 kΩ	3-5 Ω	f 3.95
U85N	7000 Ω	3,2-5-8 Ω	f 5.95
U72	5200 Ω	2,5-3,2-5 Ω	f 14.50

Voedings-transformatoren

Type P 120 D	f 15.95
60 mA	
Type P 130 ST	f 28.75
150 mA	
Type P 141 N	f 25.50
100 mA	

Balans uitgangstransformatoren

Type U 70 BN	f 33.75
Prim. 3800 - 5000 - 7000 - 10.000 Ω	
Sec. 2,5 - 3,2 - 5 - 7 - 10 - 15 en 500 Ω	
U 73 N	f 19.80
Prim. 4-17 kΩ	
Sec. 2,5-14 Ω	
U88	f 5.90
Frequentiebereik: 50-20.000 Hz	

Voedings-transformatoren

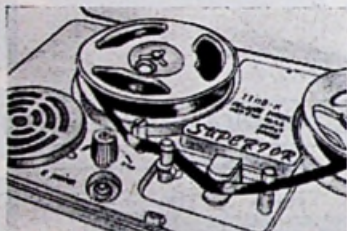
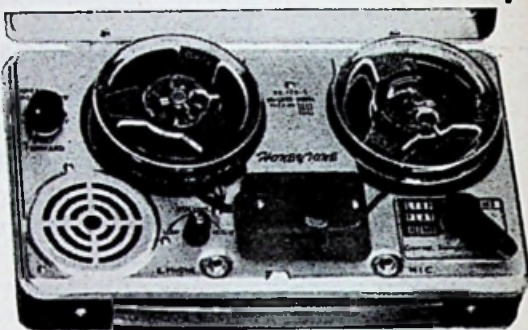
	voor celvoeding
Type PC 45-60	f 9.80
45 mA - 60 mA	
Type PC 55-75	f 11.80
55 mA - 75 mA	
Type PC 100 - 60-80 mA	f 13.95
Type P 174 - 30 mA	f 12.50

Tel. 4 40 38 - Giro 124676 **ROTTERDAM**

HET GROTE SUCCES VAN DE FIRATO „HONEYTONE” - JAPANESE BATTERIJ BANDRECORDER

De eerste Japanse bandrecorder met 2 snelheden en geschikt voor het opnemen van amusementsmuziek. Balans-transistoruitgang, dubbelspoor, 6½ cm luidspreker, 8 cm spoel tot max. 185 m, geluidsband (Tripleplay). Max. speelduur met 185 m Tripleband (8 cm) 1½ uur. Compleet met twee spoelen, 65 m geluidsband, microfoon, oortelefoon, twee batterijen 1½ volt en één batterij van 9 volt. Zeer fraaie uitvoering in goud-plastic, volumeregeling, 1-knops schakelaar, aansluiting voor extra grote luidspreker. Zeer krachtig volume.

Afm. 23 x 13 x 6,5 cm. **Compleet f 98.—**

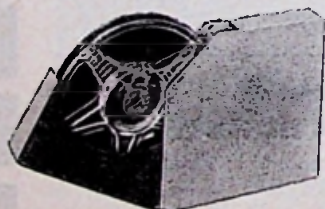


„HONEYTONE” nu ook in bouwdoos Voor zelfbouw

Niets te solderen - Gereedschap wordt bijgeleverd. - Uitvoerige bouwbeschrijving met foto's. Geheel compleet met cabinet, alle batterijen, 70 m langspeelband, spoelen, microfoon, oortelefoon. **Compleet f 79.50**
Ook verkrijgbaar in drie gedeelten zonder prijsverhoging.

„MONARCH” RADIOTOESTEL - (afm. 16 x 9 x 10 cm) thans f 39.50

5-lamps super radiotoestel voor middengolf. Een prima radio met fraaie plastic kast, ferriet-antenne, grote gevoeligheid, prima weergave. 220 volt.



CASSETTE

Fraai model
grijs plastic
13 cm f 1.75
3-del. f 5.25
15 cm f 2.00
3-del. f 6.00
18 cm f 2.50
3-del. f 7.50

AMROH ECHO-UNIT

Nagalm-apparaat voor radio, grammofoon, bandrecorder enz.
Compleet f 45.—

FM ANTENNE

3-elements geanodiseerd f 9.75
Kwaliteitsontvangst zonder storing.
Dito 2-elements f 9.75

SPECIALE AANBIEDINGEN
Amerikaanse spoelen met bandinleg
6 stuks f 4.25

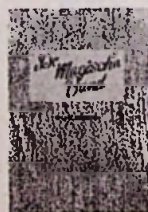
BRIEFBANDJES
45 m 8 cm spoel, 6 stuks f 12.50
125 m 8 cm spoel, 6 stuks f 25.00

LANGSPEELBAND
Prima kwaliteit, met garantie
met aanloop- en schakeltape
550 m 18 cm spoel f 11.95
365 m 15 cm spoel f 10.95
275 m 13 cm spoel f 7.50

EXTRA LANGSPEELBAND
730 m 18 cm spoel f 22.50
500 m 15 cm spoel f 16.00
365 m 13 cm spoel f 11.25

TRIPLE-PLAY BAND
185 m 8 cm spoel f 10.95

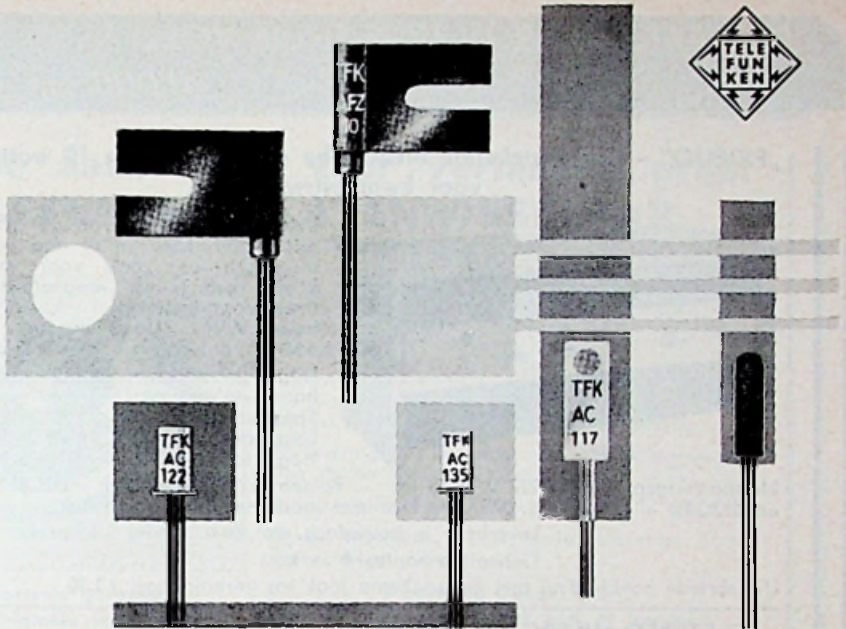
UHF TELEVISIE 2e programma
of buitenlandse programma's
12-elements geanodiseerd, absoluut weerbestendig f 24.50



GRATIS. Het grote bandrecorderboek 1963 de nieuwe prijscourant 1963. Tegen inzending van 25 ct. postzegels.

RADIO PEETERS N.V.

v. Woustraat 74 82-84 - Amsterdam Z.
Telefoon 72 80 60



TELEFUNKEN

nieuw ontwikkelde pnp-transistoren in metalen huis

- AF 134 HF-transistor voor toepassing in FM-voortrappen
- AF 135 HF-transistor voor toepassing in FM-mengtrappen
- AF 136 HF-transistor voor toepassing in voor- en mengtrappen in het kortegolf-gebied
- AF 137 HF-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AF 138 variabele hoogfrequent-transistor voor toepassing in middenfrequent-versterker tot 10,7 MHz
- AC 116 LF-transistor in de voorversterkertrap, geschikt voor 6 V en 9 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 117 LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, geschikt voor 6 V en 9 V, vermogen 400 mW
- AC 122 LF-transistor in de voorversterkertrap met hoge versterking, vermogen 70 mW
- AC 123 LF-transistor in de voorversterkertrap voor 12 V schakeling, vermogen 150 mW
- AC 124 LF-transistor in de eindtrap voor balans-B-schakelingen, vermogen 400 mW
- AFZ 10 HF-transistor voor toepassing in oscillatortrappen in het kortegolf-gebied, vermogen 150 mW
- ASZ 10 schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 150 mW
- ASZ 30 schakeltransistor met hoge schakelsnelheden, vermogen 30 mW
- OD 603 LF-transistor in de eindtrap, vermogen 4 W

Uitvoerige gegevens worden op aanvraag gaarne verstrekt

AEG
AMSTERDAM

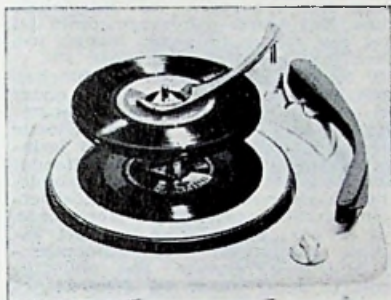
TELEFUNKEN

WERELDVERMAARD SINDS MENSENHEUGENIS

GEEN ORDER TE GROOT OF OOI TE KLEIN

Speciale aanbieding voor verlaagde prijs! **TELEFUNKEN PLATENWISSELAAR**

voor inbouw - Type TW 504



Deze TELEFUNKEN wisselaar is uitgevoerd met kristal element en twee saffier naalden, omschakelbaar voor 78 toeren platen en langspeelplaten 45 - 33 en 16 t/min.

Automatisch wisselen van platen 17 - 25 en 30 cm diameter. De platen van 25 en 30 cm kunnen willekeurig door elkaar worden gespeeld.

De wisselaar is ingericht voor het monteren van een stereo pickup element.

Inbouw afmetingen: 34,5 × 30,5 × 17 cm.

Boven wisselaar 17 cm, onder wisselaar 7 cm.
Gewicht ca. 3,5 kg.

- * Normale garantie
- * Originele verpakking

- * Levering franco huis
- * Levering ook aan de handel

Normale prijs / 105.-

Bij Valkenberg thans f 69.50

Uitzonderlijk Hi-Fi versterker programma van Philips voor eigenbouw

Het hoogst bereikbare op mono- en stereo versterkergebied voor bereikbare prijs!



PHILIPS BOUWDOOS HF 302 - 10 watt, Hi-Fi versterker met aansluitingen voor: microfoon - radio - bandrecorder - kristal en magn. dyn. pickup. Buizen: EF86 - ECC82 - ECC83 - 2 × EL86 en EZ81. **Bouwdoos / 155.00**
Handleiding (ook los verkrijgbaar) / 2.50

BOUWDOOS HF 303 - 10 watt Hi-Fi eindversterker. Buizen: ECC83 - 2 × EL86 en EZ81. Uitgang 800 Ω **Prijs complete bouwdoos / 103.00**
Handleiding / 2.25

BOUWDOOS HF 304 - 10 watt Hi-Fi eindversterker met laagohmige uitgang, 3,5 - 5 of 7 Ω, verder gelijk aan type HF 303 **Prijs bouwdoos / 115.00**
Handleiding / 2.25

BOUWDOOS HF 305 - Mono stuurversterker met vier aansluitmogelijkheden. Buizen: EF86 - ECC82 - EC82 **Prijs bouwdoos / 103.00**
Handleiding / 3.00

BOUWDOOS HF 306 - Stereo stuurversterker met vier aansluitmogelijkheden. Buizen: 2 × EF86 - 2 × ECC82 - ECC81 en gelijkrichtcel. **Prijs bouwdoos / 178.00**
Handleiding / 3.50

Vraagt gratis uitvoerige folder voor technische gegevens van deze versterkers

A. VALKENBERG N.V.

KINKERSTRAAT 216-222 TEL 184 022(4 Lijnen) AMSTERDAM (W)

REGELMATIGE VERZENDING NAAR ALLE WERELDDELEN



**Buitenlandse vak-
en hobby-literatuur**

Funkschau

Jaarabonnement (24 nrs) / 34,60
 Halfjaar abonnement (12 nrs) / 17,30
 Losse nummers / 1,50

Proefnummer op aanvraag

Elektronik

Jaarabonnement (12 nrs) / 37,60
 Halfjaar abonnement (6 nrs) / 20,00
 Losse nummers / 3,60

Hi-Fi Stereophonie

Jaarabonnement (12 nrs) / 25,40

WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nrs) / 23,60

HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nrs) / 16,25

The Tape Recorder

Jaarabonnement (12 nrs) / 12,40
 Index / 1,80

Flug und Modelltechnik

Jaarabonnement (12 nrs) / 28,20
 Half jaar / 14,10

TECHNIK IM BILD

Jaarabonnement (12 nrs) / 22,60
 Half jaar / 11,30

Modellbahnenwelt

Jaarabonnement (6 nrs) / 7,20
 Losse nummers / 1,50

De Muiderkring n.v.

Bussum - Telefoon 0 2959 - 1 56 00

Wat op het radarscherm verscheen



● Per 1 september j.l. is voor het aanvragen van telefoongesprekken met mobilfoonabonnees, die zijn aangesloten op het landelijk mobilfoonnet, een nieuw aanvraagnummer ingevoerd, t.w. 005. Voorheen werd gebruik gemaakt van nummer 000, dat tevens dient voor het aanvragen van interlokale gesprekken. Het aparte aanvraagnummer zal leiden tot een sneller tot stand komen van gesprekken met mobilfoonabonnees.

● Van 29 tot 31 oktober vindt te München de zesde „Tonmeistertagung“ plaats onder auspiciën van de vereniging voor telecommunicatietechniek en de muziekacademie Detmold. Op het programma staan 21 lezingen over algemene problemen betreffende: het waarnemen; het auteursrecht bij geluidsregistratie; muziekinstrumenten; geluidsoverdracht en studio problemen; stereofonie. Voorts is er o.m. bezichting van het Instituut voor geluid- en beeld-omroeptechniek te München-Freimann. Het volledige programma is verkrijgbaar bij Siemens-Archiv und Museum, München 2, Prannerstrasse 10.

● Motorola Semiconductor Products Inc. heeft haar eerste internationale verkoopkantoor in Londen (New Bondstreet House, 1-5 New Bondstreet) en heeft het plan ook binnen het EEG-gebied een kantoor te vestigen.

● St. Paul's Cathedral te Londen wordt voorzien van een uitgebreide elektro-akoestische inrichting door Standard Telephone & Cables (ITT), welke maatschappij reeds in verscheidene belangrijke Britse gebouwen dergelijke installaties heeft aangebracht. Genoemde maatschappij viert dit jaar haar 80-jarig bestaan.

● Philips leverde de regeltafels en andere apparaten voor de onlangs in gebruik genomen nieuwe studio van Radio Nederland Wereldomroep. Zij zijn met transistoren uitgerust en tevens ingericht voor het maken van stereo-opnamen ten dienste van de transcriptiedienst.

● De havenradar te IJmuiden, die reeds in 1951 als eerste op het Europese continent in gebruik werd genomen, zal — mede in verband met de wijzigingen, die thans aan de haven en havengang worden uitgevoerd — volgend jaar worden vervangen door een modernere installatie, die ook weer door Philips zal worden geleverd.

● Opsporings ambtenaren van PTT hebben in samenwerking met de Rijkspolitie in juli wederom een drietal clandestiene zenders opgespoord, in beslag genomen en proces-verbaal opgemaakt tegen de respectievelijke zondaren. Het waren „Etherpiraat“ van een 16-jarige scholier te Haaksbergen (6 juli), „Hollandia“ van een 27-jarige fabrieksarbeider en zijn eveneens 27-jarige echtgenote te Hardenberg (14 juli) en „Morgenster“ van een 18-jarige fabrieksarbeider te Eibergen (20 juli). In augustus liepen er vier tegen de lamp: op de 18e „Firma Koekoek“, van een 26-jarige verwarmingsmonteur en op 23 aug. „Radio Telstar“, „Paradiso“ en „X-15“, respectievelijk van een 16-jarige scholier, een 19-jarige- en een 20-jarige fabrieksarbeider, allen te Enschede.

● Een nieuwe middelgrote elektronische rekenmachine is door Siemens vervaardigd. Deze „Datenverarbeitungsanlage 3003“ leent zich zowel voor commercieel- als wetenschappelijk rekenwerk is ook geschikt voor het sturen van automatische fabricageprocessés.

CONDENSATOREN



317.36

Zowel voor afvlakking als voor koppeling en scheiding, voor ontkoppeling en ook als "reservoir" worden condensatoren veelvuldig toegepast. Vooral elektrolytische condensatoren, met hun grote capaciteitswaarden, vormen een belangrijke groep.

Het toenemend gebruik van (laagohmige) transistor-schakelingen heeft geleid tot de ontwikkeling van zeer kleine elektrolytische condensatoren, waaraan bijzondere eisen kunnen worden gesteld, o.a. een lage impedantie en een kleine lekstroom. Hierdoor zijn de verliezen verwaarloosbaar en wordt de instelling van de transistors nauwelijks beïnvloed. De Philips condensatoren voor dit doel onderscheiden zich door hun kleine afmetingen en hun grote betrouwbaarheid.

Het programma omvat o.a.:

- Persblokcondensatoren (hoge werkspanning)
- Polyestercondensatoren (klein, lage werkspanning)
- Miniatuur-polyestercondensatoren (voor transistorschakelingen)
- Keramische buiscondensatoren (stabiel, kleine verliezen)
- Keramische pin-up condensatoren (grote isolatieweerstand)
- Afstemcondensatoren
- Miniatuur-afstemcondensatoren
- Concentrische instelcondensatoren (klein, nauwkeurig)
- Keramische instelcondensatoren (zeer nauwkeurig, hoge frequenties)
- Ontstoringcondensatoren
- Fotoflits-condensatoren

Hebt u belangstelling voor nadere informatie over het Philips onderdelenprogramma? Stuur dan een briefkaart aan: Philips Nederland n.v. Afdeling Publiciteit Eindhoven.



PHILIPS

onderdelen voor elektronica

VEILIGHEIDS-INSTRUCTIES VOOR HOBBY GEREEDSCHAP

Het lijkt ons nuttig onze lezers hier eens te wijzen op de „veiligheidsaanwijzingen voor hobby gereedschap“, die het Veiligheidsinstituut te Amsterdam in de serie „Veiligheids-instructiekaarten“ heeft samengevat. Onderstaand laten wij deze aanwijzingen met enige uitbreiding en toelichting volgen.

1. Aanschaffing van gereedschap

- Koop niet direct, maar vraag eerst deskundige, belangeloze (niet commerciële) voorlichting. Een goede handelaar zal u deze graag geven.
- Koop uitsluitend goede kwaliteit. Dit lijkt een overbodig advies, maar is toch zeer belangrijk.
- Ook dit kan zeer belangrijk zijn i.v.m. ongevallen: Kies behoorlijk beveiligd materiaal (zorg b.v. voor aarding van elektrisch gereedschap (boormachines e.d.))

2. Opberging van gereedschap

- Hangt uw gereedschap aan de muur, zorg dan voor een val-vrije ophanging (in rekken of klemmen of op planken met een opstaande rand tegen afrollen).
- Bescherm scherpe kanten door b.v. houten of leren scheden.
- Zorg ervoor dat ieder stuk gereedschap een eigen plaats heeft, zodat 't u direkt opvalt als er iets ontbreekt.
- Doe uw opbergkast, gereedschapkast of werkplaats op slot, zodat kinderen en ondeskundigen niet aan het gereedschap kunnen komen. Berg de sleutel ook veilig op.

3. Gebruik en onderhoud van het gereedschap.

- Pas uw materiaal doelmatig toe (gebruik b.v. een schroevendraaier niet als beitel). Als u een bepaald stuk gereedschap niet hebt, ga dan niet improviseren als er gevaar bij kan bestaan.
- Overbelast uw gereedschap niet (mechanisch, elektrisch enz.)
- Zorg voor bescherming van scherp gereedschap bij verplaatsing. Ook als u 't tijdens het werk opzij legt.
- Houdt uw gereedschap scherp (b.v. geen braam in beitels) en vervang beschadigde delen (b.v. gespletten handvaten).
- Moet u in de hoogte werken stel uw trap of ladder dan veilig op (al is het maar een keukentrapje). Zorg ook voor degelijk klimmateriaal (sporten niet tegen de stijlen aangespijkerd of geschroefd, maar in de stijlen bevestigd).
- Moet u lassen, frezen e.d. en bestaat er dus gevaar voor uw ogen, gebruik dan een veiligheidsbril.
- Doe brandgevaarlijk werk buiten huis.
- Ga niet „klungelen“. Laat specialistenwerk over aan de vakman.
- Uw hobby is ontspanning dus haast u nooit.

Geef deze instructies een plaatsje bij uw gereedschap, zodat u deze aanwijzingen nog eens kunt overlezen.

Uit de archiefkast

(LXXXIX)

Niemand buiten enkele ingewijden wéét 't, maar in Lopik-radio is een comfortabel uitgeruste barak, waarin een detachement marchaussee kan worden gehuisvest, wanneer — in tijden van spanningen — bewaking door de sterke arm gewenst mocht worden. Radiostations moeten nu eenmaal af en toe worden bewaakt.

Het bepalen van het ogenblik van aanvang der bewakingsbehoefte is al even moeilijk, als het vaststellen van het moment van inrukken.

Het radio-station Ambon heeft daar destijds wat op gevonden, dat bevredigend schijnt.

1e. Men begint met de bewaking, als er op voldoende grote afstand van het station een oorlog uitbreekt.

2e. Men laat bij afnemend gevaar de wacht geleidelijk overgaan van soldaten op sanatoriumklanten.

Toen de eerste wereldoorlog in 1914 uitbrak, wist niemand wat Japan zou doen. Dus werd het radiostation Ambon door een detachement militaire politie bewaakt.

Aanvankelijk zag alles er grimmig uit. Met schildwachten en „Halt! Werda?“ geroep.

Maar er gebeurde niets.

In zo'n geval vormt men voetbalelftallen en men beoefent allerlei vormen van huisvlijt. Het gevolg is dat het „front“ een gezocht recreatie-oord wordt, waarmee goed oppassende militairen worden beloofd.

Alles had nu arcadisch kunnen worden, als een of andere efficiënte natuur, in dit geoorloofde en nuttige lanterfantje geen ontluistering van het leger had ontdekt.

Wat deed hij?

Hij bewoog de legerautoriteiten om naar het radiostation Ambon alleen soldaten te detacheren, die herstellende waren van die ledematen-verlamme aandoening, die bekend staat als beri-beri. De Geul-dal-achtige terreingesteldheid rondom het station was heel geschikt voor wat licht heuvel-klimwerk, dat de, uit vorm zijnde, spieren een goede oefening bezorgde.

Het militaire efficiency-mes sneed nu aan twee kanten.

Eenzijds werd het militaire hospitaal ontlast van de zorg voor een aantal reconvalescenten; anderzijds leverde het parate leger nominaal een volwaardige sterkte aan manschap voor de bewaking van het radiostation.

Het detachement strompelde de hellingen op; eerst met een stok, later met geweer.

Maar zodra het voetballen werd, was de aflossing niet ver!

W. VOGT

Hoe staat het met de kleurentelevsie ?

Om ieder maar dadelijk gerust te stellen: in 1965 zal er in de meeste Europese landen minstens één kleuren TV-zender in de lucht zijn. In Amerika en Japan vinden nu reeds regelmatig kleurentelevsie uitzendingen plaats, waarbij hetzelfde lijnenaantal als bij hun zwart-wit uitzendingen wordt toegepast, n.l. 525. Zij gebruiken beide het Amerikaanse kleuren-systeem, het NTSC-systeem. Dat er nu schot komt in onze Europese kleuren-televsie, komt omdat we het eens zijn geworden over het aantal lijnen. Zelfs Frankrijk en Engeland gaan op 625 lijnen over. Maar over één punt zijn de Europeanen het nog niet eens. Er klevan namelijk nogal wat bezwaren aan het NTSC-systeem en daarom overweegt men over te gaan óf op het in Frankrijk voor enkele jaren ontwikkelde SECAM-systeem van Henri de France, óf het onlangs in de Telefunken laboratoria ontwikkelde P.A.L.-systeem van Dr. Walter Bruch.

Dit laatste systeem bezit de voordelen van beide andere systemen en kan niettemin de Amerikaanse kleurentelevsie, die ons stellig via satelieten zal bereiken, zonder enig bezwaar heruitzenden. Voor we nu de voor- en nadelen van deze systemen gaan uitspinnen, willen we eerst even de principes van de kleuren-televsie en het verschil van zwart wit uitzendingen, in het kort behandelen.

Bij zwart-wit uitzendingen wordt de helderheid, dus de „witheid” van het beeld in de hand gehouden door de spanning op het rooster van de beeldbuis, de Wehnelt-cilinder. De „spot” wordt tijdens het bestrijken van een horizontale lijn afwisselend wit of zwart, waarbij alle nuances daartussen, als licht- en donkergrijs mogelijk zijn. Het uit deze onder elkaar geschreven lijnen ontstane beeld lijkt op een zwart-wit foto, als we even van de lijnstructuur afzien. Bezien we echter een kleurenfoto onder een microscoop, dan zien we een bonte doorenmengeling van rode, blauwe en gele stipjes. Op een plaats waar de kleur rood overheerst, vinden we géén blauw of geel en in de blauwe plekken vinden we geen geel of rood. Met deze drie hoofdkleuren, of primaire kleuren, zoals we ze noemen, kunnen we alle andere kleuren samenstellen. ¹⁾ Rood en geel geeft oranje; geel en blauw geven groen, kortom er is geen kleur zo gek, of je kunt hem maken door enige van deze hoofdkleuren in een bepaalde verhouding te mengen.

Nu is er één mengsel, dat ons bijzonder interesseert en dat is wit. Mengten we de drie hoofdkleuren in een zeer bepaalde verhouding, dan krijgen we wit. Nu ja, wit — zo'n Isabellakleur. ²⁾

Nu is dat niet alleen met verf het geval, neen, ook ons daglicht is samengesteld uit deze kleuren. Als licht door een prisma of de geslepen rand van een spiegel valt, dan zien we het zonlicht in de zeven zogenaamde spectraalkleuren uiteenvallen, de kleuren van de regenboog.

¹⁾ Bij KTV zijn de primaire kleuren: rood - groen - blauw.

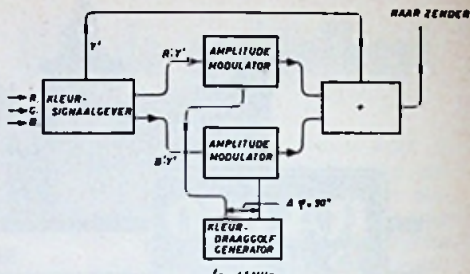
²⁾ Dat is de kleur van het hemd van Isabella van Oostenrijk na 10 jaar dragen in 1500 zóveel. Zij had namelijk gezworen niet van hemd te verwisselen, voordat de Nederlanden weer onder Spaanse macht waren gebracht.

Nu is het wel duidelijk, dat we, om een bepaald kleureffect te bereiken, nog wel een en ander moeten doen. Als iets lichtrood moet zijn b.v., dan mengen we witte verf bij de bus knalrode verf. Tussen bleek-rose en knalrode liggen vele nuances. Een knalrode kleur nu, noemen we verzadigd rood. Bij de beide andere primaire kleuren is dit net eender. Zelfs bij de mengkleuren, als b.v. paars of oranje, is dit zo. Om een kleur-effect dus vast te leggen, moeten we zeggen, welke kleur en welke graad van verzadiging. Maar hebben we nu een schilderij van een aantal kleuren in de kelder staan, dan maakt het ook nog heel wat uit, of we het licht aandraaien of niet. Niet alleen op witte partijen, waar mee we dus bij de zwart-witte televisie al te maken hebben is dit zo, maar ook op de overige gekleurde taferelen.

Voor een volmaakt kleurenbeeld hebben we dus nodig een signaal dat zegt: licht of donker en tevens rood of groen of blauw, met alles wat daartussen ligt. Dat kost ons heel wat informatie. bandbreedte boven onze zwart-wit televisie. Gelukkig blijken er echter vereenvoudigingen mogelijk, want op bovenstaande manier geven we beslist te véél informatie.

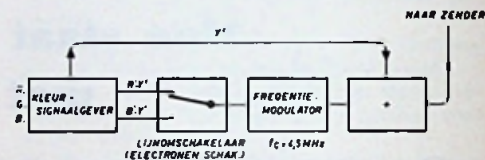
Uitgaande van volmaakt wit bij grootste helderheid kunnen we zeggen dat de informatie over b.v. kleur blauw plus zijn verzadigingsgraad, gevoegd bij een andere kleur, b.v. rood plus diens verzadigingsgraad, ons zonder meer de inlichting geeft van de ontbrekende derde kleur groen plus diens graad van verzadiging. En dat is ook het geval, wanneer we nu van 100 % wit, doch van geringer helderheid uitgaan. De helderheids-informatie plus de gegevens omtrent twee kleuren, wat betreft kleur en verzadigingsgraad geven een voldoende basis om een veelkleurig beeld op te bouwen.

Naast het zwart-wit helderheidssignaal blijven er dan nog slechts vier gegevens over om over te seinen. Nu hebben we bij de zwart-wit modulatie reeds te maken met een modulatie-frequentie van maximaal 5 MHz om langs de lijn voldoende afwisseling van zwarte en witte puntjes te kunnen onderscheiden. We noemen dat de horizontale definitie. (Boven elkaar kunnen we natuurlijk nooit meer dan 625 punten onderscheiden, afgezien van het Kell-effect). Moeten we nu voor die informaties omtrent die beide kleuren dezelfde spot-definitie (= oplossend vermogen) als eis stellen? Ook dat

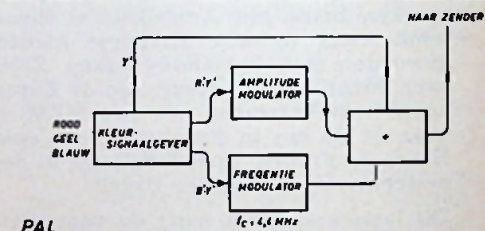


NTSC

zender-zijde



SECAM



PAL

valt mee. Wanneer we onze kleuters hun kleurplaatjes zien invullen in het kleurboek met fikse potloodkrassen, waarbij ze vaak niet tot aan de omlijning komen, dan krijgen we al gauw een goede kleur-indruk, ook al zijn de vlakken helemaal niet kleurig ingevuld en de kleine voorwerpen als knopen aan de jassen ogen in het hoofd helemaal niet met kleurpotlood ingevuld. Gelukkig behoeven alleen de grotere vlakken maar gekleurd te zijn en mogen de details gerust zwart-wit blijven. Dat betekent, dat de modulatie-frequentie voor de beide kleuren véél lager mag blijven dan de 5 MHz voor zwart-wit.

Wanneer nu in de ontvanger de zwart-wit informatie binnenkomt plus de beide kleur-informaties, dan verkrijgen we in een Matrix-schakeling ten slotte ook weer de ontbrekende derde kleur-informatie. De zwart-wit informatie, dus de helderheids-informatie, wordt naar de Wehnelt-cilinder (het rooster) van één van de drie elektrodenkanonnen in de KTV-beeldbuis ge-

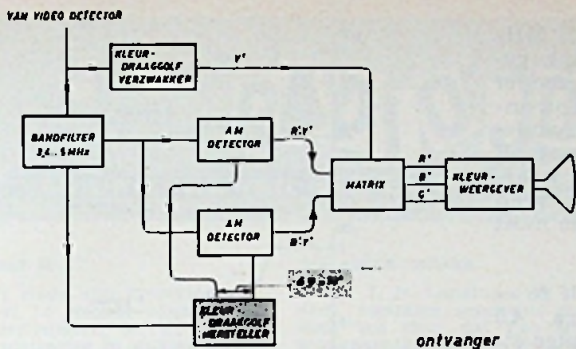
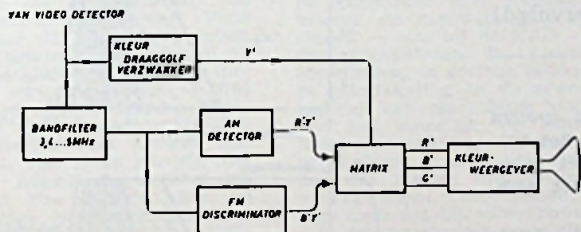
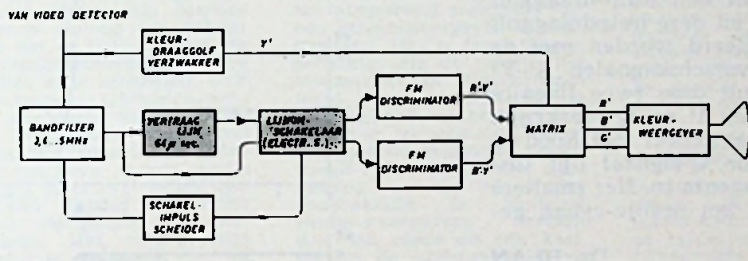


Fig. 1

De drie besproken modulatie- en demodulatie-systemen voor kleuren-televisie in blokschema.

De gearceerde blokjes bevatten kritische schakelingen; het PAL-systeem bevat er géén.



voerd. Naar welk kanon, nu dat wordt telkens bepaald door het kleur-informatiesignaal. Beurtelings geven zij een elektronenstraal en elk kanon treft zijn eigen kleurmozaïekstipjes. Onverschillig waar het rode kanon het scherm raakt zal een rood oplichtend stipje geactiveerd worden. Zo ontstaat ons gekleurde beeld. Komt er echter van een zwart-wit TV zender uitsluitend een zwart-wit signaal in een KTV ontvanger, dan worden alle drie kanonnen in gelijke mate, of liever gezegd, in de vereiste mate geactiveerd en dan krijgen we een mengsel dat op het kleurscherm uitsluitend een zwart-wit beeld veroorzaakt. Dus met een KTV-ontvanger zien we gewoonweg ook een zwart-wit ontvanger terecht komt? Nu, er nu als een KTV-signaal op een zwart-wit ontvanger terecht komt? Nu, dan ontvangen we alleen het helderheidssignaal en geven daarmee een zwart-wit beeld. De kleur-informatie laten we gewoon lopen. Deze mogelijkheid van over en weer ontvangen van

zwart wit en kleursignalen noemen we compatibiliteit, of wel verdraagzaamheid. Dit is een eis zolang er nog zwart-wit ontvangers bestaan.

En nu weer terug naar de zender. We weten dat de zwart-wit modulatie een bandbreedte van 5 MHz bestrijkt. Ook voor de kleurentelevisie is deze breedte noodzakelijk. Wanneer we het modulatie frequentie-spectrum van een zwart-wit TV zender bezien, dan valt het op dat er „ongebruikte” stukken in liggen.

Welnu, in dat ongebruikte stuk heeft men de kleuren-informatie ondergebracht. We zagen reeds dat we naast het zwart-wit signaal — dat we Y noemen — konden volstaan met het overseinen van de verzadigingsgraad van rood en de verzadigingsgraad van blauw. Op zendtechnische gronden gaat men in plaats van rood uitzenden rood—Y' en in plaats van blauw zendt men uit blauw—Y' dus R'—Y' en B'—Y'. We zagen reeds dat deze signalen géén hoge frequenties bevatten. Hun

bandbreedte is respectievelijk 1,3 MHz en 500 kHz. Het is niet mogelijk gebleken de draaggolf van de zender rechtstreeks met deze twee kleur-informatiewisselspanningen te moduleren. Men heeft een hulp-draaggolf („sub carrier”) te hulp genomen, waarvan de frequentie een oneven veelvoud van de halve lijnfrequentie moet zijn.

Men heeft nu als hulp-draaggolf $f_c = 4,4296875$ MHz gekozen, dus ca. 4,5 MHz. Het is een enigszins grappige situatie: de draaggolf van de zender is gemoduleerd met een hulp-draaggolf van ca. 4,5 MHz en deze hulpdraaggolf moet nu gemoduleerd worden met de beide z.g. kleurverschilsignalen R^1-Y^1 en B^1-Y^1 , waaruit men twee lineaire combinatiesignalen I^1 en Q^1 verkrijgt. Deze kloppen niet geheel met Rood en Blauw. Het brede Q-sigitaal ligt tussen groen en magenta in. Het smallere I-sigitaal ligt in het oranje-cyaan gebied.

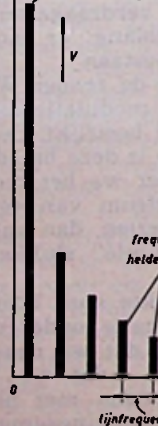
Dr. BLAN
(Wordt vervolgd)

Fig. 3

Onder elkaar; de video-frekwente spectra van het Q-sigitaal, het I-sigitaal en het helderheidssigitaal Y^1 . In feite zijn het spanningen, zodat we ze aanduiden met resp. E^1Q , E^1I en E^1Y .

Daaronder het totale kleur-video-sigitaal en tenslotte de omhullende van het r.f. sigitaal met de geluidsdraager.

helderheidsdraager



frequentie spectrum helderheid sigitaal

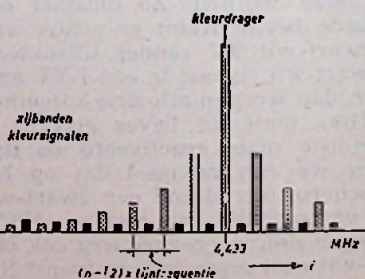
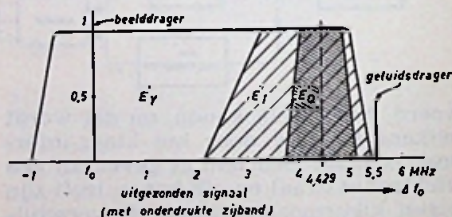
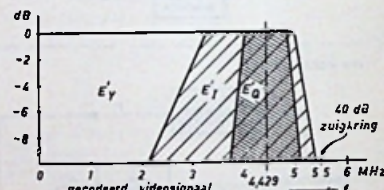
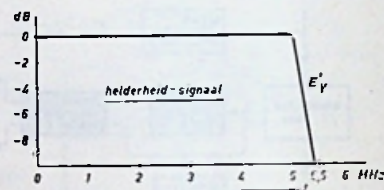
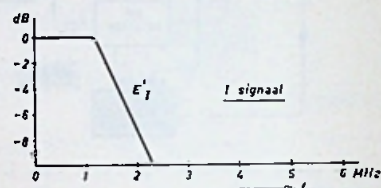
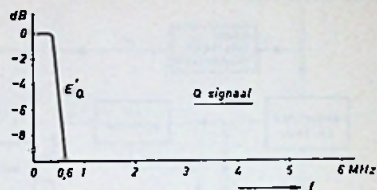


Fig. 2 - De zwarte blokjes vormen het z.g. frequentie-spectrum van een normaal zwart-wit TV-sigitaal. De onderlinge afstand van die blokjes is gelijk aan de lijnfrequentie (= 15625 Hz). In elk blokje moesten we eigenlijk wat sinusjes tekenen; de ruimte tussen de blokjes is dus in feite onbekend. Hier heeft men nu de kleuren-informatie ondergebracht. Ook hier is de onderlinge afstand gelijk aan de lijnfrequentie, maar we zien nu, waarom de frequentie van de hulpdraaggolf gelijk moet zijn aan een even veelvoud, van de lijnfrequentie plus de halve lijnfrequentie.



Telstar II...

heeft sinds zijn lancering op 7 mei j.l. geheel naar wens gefunctioneerd, tot hij op 16 juli plotseling in staking ging. De 12-de augustus kwamen voor het eerst weer signalen door en tijdens zijn daaropvolgende omloop (de 622ste) lukte het de Bell-technici, de communicatiezender van de satelliet in te schakelen. Ook de baken- en telemetrie-zenders begonnen weer te werken. De oorzaak van 't euvel is nog niet bekend. De inrichting van deze communicatie satelliet is vrijwel gelijk aan die van Telstar I, slechts kleine wijzigingen zijn aangebracht. Het belangrijkste verschil is de vorm van de baan, die de satellieten om de aarde beschrijven. Voor Telstar II zijn de grootste resp. kleinste afstand van de aarde 10750 en 1020 km, terwijl zij voor Telstar I 5700 en 945 km bedragen. Hierdoor bevindt Telstar II zich gedurende veel kortere tijd in de Van Allen gordels met hun intensieve straling en loopt dus minder kans op ernstige beschadigingen van halfgeleiders door die straling. Uit telemetingen is reeds gebleken, dat dit een factor 4 scheelt in vergelijking met Telstar I. De grotere afstand van de aarde maakte het wel noodzakelijk de ruisfactor van ontvanger van het grondstation te Andover te verbeteren, terwijl bovendien het antennevermogen van de commandozender moest worden opgevoerd. BLN

Voor Saturnus raket...

ontwierp ITT Corporation een speciaal televisie systeem om de waarnemers op de lanceerbasis de gelegenheid te geven het inwendige van de Saturnus I te bekijken. Met dit systeem is het voor de waarnemers mogelijk het functioneren van verschillende onderdelen van de raket waar te nemen. Met deze geheel nieuwe inrichting, die overeenkomstig de specificaties van de NASA is ontwikkeld is het mogelijk TV beelden gedurende korte tijd vast te houden op weergeefbuizen of wel te registreren op magnetische band. NSEP

Als eerste schaaap...

kwam J. B. Lansing over de dam, waarmee geenszins gezegd wil zijn, dat het een schaaachtig idee zou zijn om een geheel met transistoren uitgevoerde hoofdversterker als integrerend onderdeel van een geluidswergever te construeren. Het is dan ook een gedachte, die de laatste tijd meermalen in WW-kringen werd geopperd, want het is een logische combinatie omdat voor toppestaties zowel een zo goed mogelijke akoestische- als elektrische aanpassing aan de luidspreker noodzakelijk is. Moderne studio-weergevers bestaan dan ook reeds uit één kast, waarin de luidspreker(s) en de versterker zijn ondergebracht, de nieuwste uitvoeringen — o.a. bij de NRU — met transistoren. De kleine afmetingen, de geringe warmteontwikkeling en de afwezigheid van microfonie maken het mogelijk, de transistorversterker in de luidsprekerkast te moteren, zonder dat hierbij omslachtige voorzieningen noodzakelijk zijn zoals dat bij samenbouw met een versterker met buizen het geval is. De J. B. Lansing Sound Company brengt thans zo'n weergever in de handel onder de „duur" klinkende aanduiding „Solid state energizer/transducer". „Solid state" is het Amerikaanse modewoord voor halfgeleiders, maar waarom moet die ingebouwde versterker nu in eens „energizer" heten?

Ook in vliegtuigen...

mag men het nieuwe reisdicteer apparaat, de „Telefunken Traveller", gebruiken. Het voldoet nl. aan de eisen, die in voorschriften aangaande uitgestraalde stoorsignalen zijn gespecificeerd.

'n Verplaatsbare centrale...

voor 1000 telefoon aansluitingen heeft Siemens vervaardigd voor de telefoondienst te Hamburg. Deze installatie is de grootste in zijn soort in Duitsland en is ontworpen als noodcentrale voor gebruik in wijken, waar de uitbreiding van het telefoonnet reeds geheel of gedeeltelijk is voltooid, maar waar de bij-

behorende centrale nog in aanbouw is. De noodcentrale is ondergebracht in een zeer grote „kast", zodanig geconstrueerd, dat hij zonder bezwaar geruime tijd in de open lucht kan worden opgesteld. Bijpassende wielstellen kunnen worden aangebracht wanneer de centrale moet worden verplaatst m.b.v. een tractor. De afmetingen zijn de grootst toelaatbare voor vervoer door de straten. SPD

Tekenfilm...

in perspectief van de bewegingen, die een aardsatelliet maakt tijdens zijn omloop om de aarde, worden bij de Bell Laboratoria vervaardigd met behulp van een elektronische rekenmachine en bijbehorende hulp apparaten. Dr Zajec, die is belast met het ontwerpen van een besturingssysteem voor satellieten, programmeert daartoe een IBM 7090 zodanig, dat deze op een magnetische band alle gegevens registreert, die vereist zijn voor opeenvolgende perspectief tekeningen van de positie in de ruimte en de stand van de satelliet. Bij het „weergeven" van deze band worden de signalen omgezet in lijntekeningen op 't scherm van een speciale katodestraalbuus. Deze oscilloscoop beelden worden dan stuk voor stuk gefotografeerd met een filmcamera. De computer heeft 3 tot 8 minuten nodig voor het berekenen van de 960 tekeningen, die nodig zijn voor één minuut tijdsduur van de film. Dergelijke tekenfilms geven sneller en duidelijker een inzicht in de werking van het besturingssysteem van de satelliet dan het bestuderen van de uitkomsten van de berekeningen. BLN

300.000 MHz...

is de frequentie, waarop een zender-ontvanger werkt, die door Sylvania Electric Products werd ontwikkeld. Dit komt overeen met een golf-lengte van 1 mm. De installatie is ondergebracht in een akentas, compleet met antenne, microfoon en koptelefoon. Als toepassingsgebied ziet men o.a. communicatie met ruimtevaartuigen.

A12-63-9

13^e FIRATO



HET traditionele elektronische feest, dat van 13 tot 22 sept. in het RAI-gebouw woedde, is weer voorbij wanneer u dit leest. Ofschoon deze Firato niet meer was zoals 't vroeger geweest is — een onderwerp dat we nog wel in een volgend nummer zullen aansnijden — wil het ons voorkomen dat zowel deelnemers als bezoekers aan hun trekken zijn gekomen.

Een belangrijke aanwinst was de grootste deelname van de omroep, waarvan de complete TV studio van de NTS in vol bedrijf uiteraard het meest spectaculaire was. De geluidsomroep was vertegenwoordigd door de NRU, die een belangrijke bijdrage leverde aan „Het Elektron”. Met dit educatieve voorlichtingscentrum, dat het grootste deel van de west-hal in beslag nam, is eveneens een belangrijk element aan de Firato toegevoegd, dat eigenlijk aan geen enkele tentoonstelling, die ook voor het leken publiek is bestemd, mag ontbreken. Want al gaat het er in de eerste plaats om, het publiek de produkten van de elektronische industrie te tonen, daarnaast is het van minstens even groot belang, dat juist de leken onder de bezoekers tevens enig inzicht kunnen krijgen betreffende het „hoe en waarom” van al die tentoongestelde apparaten. In 't volgend nummer zal hieraan dan ook een afzonderlijk artikel worden gewijd.

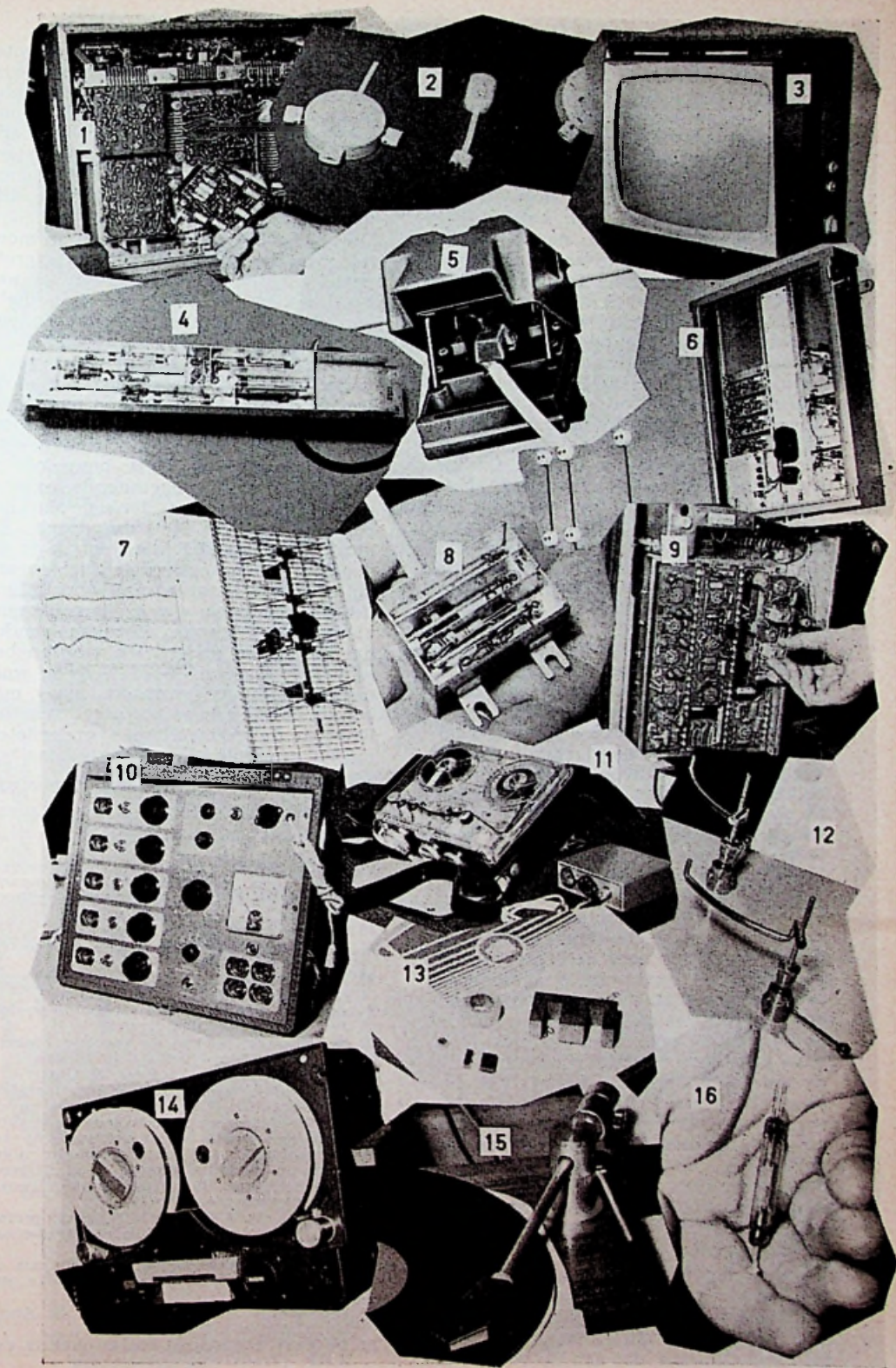
Aangezien een uitvoerige vermelding van de apparaten en onderdelen, die door de verschillende deelnemers werden geëxposeerd, reeds in ons septembernummer werd gepubliceerd, zullen wij ons op deze plaats beperken tot een algemene indruk. Belangrijke opmerkelijkheden en nadere bijzonderheden komen in het volgende nummer aan de orde.

Bij de omroepoestellen was uiteraard de belangrijkste nieuwigheid, dat de TV-ontvangers thans zijn uitgerust met een tweede kanaalkiezer (of althans een convertor) voor ontvangst van de UHF-kanalen, nu ook in Nederland

een tweede TV-net in aanbouw is, terwijl in het oosten des lands een aantal Duitse UHF zenders reeds goed kan worden ontvangen. Vanzelfsprekend raakt dit nieuwe element tevens de antennefabrikanten, die dan ook verscheidene nieuwe typen brengen, niet alleen voor UHF, maar ook gecombineerde VHF-UHF systemen. Voor hun „radio's” hadden de meeste fabrikan-ten een of meer typen voor stereo FM ontvangst, hetgeen getuigt van een tot nu toe ongekende voortvarendheid, immers de norm voor het toe te passen multiplex systeem is nog steeds niet vastgesteld noch is het bekend of, en zo ja, wanneer er regelmatige stereo-uitzendingen zullen komen. Wellicht hoopt men door dit „fait accompli” de autoriteiten onder druk te kunnen zetten.

FIRATO FOTO-FLITSEN

1. Met zijn gemakkelijk uitwisselbare montage is de magnetofoon van B&O ook qua constructie een juweel! (Acoustical)
2. Nieuwe Astro eenheden voor aansluiting van 300 ohm TV ontvangers op stamleiding van centrale-antenne.
3. Arel Omroep-toestel voor TV en FM ontvangst.
4. UHF versterker, type SAVE 361 awk met transistoren voor centrale antenne van Siemens.
5. Zo wordt bij Hirschmann de kabel aan een TV antenne bevestigd.
6. Versterkerkast voor centrale antenne van TEWEA.
7. De brede band UHF antenne van Astro.
8. UHF antenne-versterker (zonder deksel) met transistor AF189 van TEWEA.
9. Uitklapbare chassisdelen van de Arena TV-ontvanger (Inelco).
10. 5 kanalen mengversterker met niveaumeeter van Geloso (Red Star).
11. De Nagra III, professionele batterij-gevoede magnetofoon van de Zwitserse constructeur Kudelski, vertegenwoordigd door Telefunken.
12. Twee maal de universeel bruikbare pickup-lift van Ortofon (Theal).
13. Miniatuur transformator-kernen van Vacuum-Schmelze A.G. (Van Delden).
14. Apparaat voor magnetische registratie van gegevens. Fabrikant Thermionics Products Ltd. (Radikor).
15. De precieze pickup-arm van Lenco (NAHO).
16. ITT „Reed relais” (Nederlandse Standard Electric Mij.)



Het aantal typen van draagbare ontvangers is nog weer groter geworden, waarbij vormgeving en afwerking in het algemeen een grote verbetering hebben ondergaan. Vooral de Japaners zijn meesters op dit gebied.

Bij hun huiskamer-ontvangers hebben de meeste fabrikanten de starre traditionele vormgeving laten varen, met het verheugend gevolg, dat dit soort toestellen nu ook in 'n grote verscheidenheid op de markt is. Toonaangevend op dit gebied is wel Schneider, een der grootste Franse toestelfabrikanten.

Deden op de voorgaande Firato de z.g. „snoerloze” toestellen hun intrede, thans werden ook tafeltostellen met transistoren voor netvoeding geïntroduceerd, waarschijnlijk uit overweging, dat „een snoer (lees netvoeding) is toch voordeliger dan u denkt”. Dat de transistor ook de TV-ontvanger heeft veroverd, bleek uit de aanwezigheid van een — zij het nog klein — aantal draagbare TV-toestellen (zie RB juli '63). Van de Japanse TV toestellen, die dit jaar voor het eerst op de Firato te zien waren, viel Hitachi op door fraaie vormgeving.

In de sector geluidsreproductie toonde de Firato enkele interessante aspecten. Geheel nieuw — en een verheugend verschijnsel — was de deelname door buitenlandse fabrikanten (het internationale) element op de Firato bestond tot nu alleen uit de aanwezigheid van buitenlands materiaal op de stands van importeurs) in de vorm van een gecombineerde expositie door leden van de Audio Manufacturers Group, de Britse vereniging van fabrikanten op elektro-akoestisch gebied en waarvan voornamelijk de pioniers op WW-gebied deel uitmaken. Dat juist deze fabrikanten naar de Firato waren gekomen, zal ongetwijfeld samenhangen met het feit, dat de laatste jaren ook op het vasteland van Europa de belangstelling voor goede geluidsweergave groeiende is. Dit feit manifesteerde zich ook duidelijk in het RAI gebouw. Zo zag men er de eerste Duitse versterkers, weergevers en platenspelers met onmiskenbare WW-allure als voorlopers van een ontwikkeling, die daar pas nu op gang begint te komen, maar die over enkele jaren wel eens een factor van bijzonder belang kan worden.

Dank zij het feit, dat de belangstelling voor goede geluidsreproductie zich de laatste tijd ook uitstrekt tot de magnetische geluidsregistratie, is het aantal magnetofoons, dat aan de voor WW

te stellen eisen voldoet, weer groter geworden, terwijl thans voor het eerst ook de bandopnamen van een aantal bekende grammofoon-maatschappijen werden geïntroduceerd. Een uitvoeriger beschouwing van hetgeen deze tentoonstelling te zien en te horen gaf op WW gebied, volgt in het komende RB-nummer.

Op het gebied van onderdelen en montagemaatregelen was er niet zo'n grote verscheidenheid als vroeger, maar aan kwaliteit en uitvoering kon de liefhebber zijn hart ophalen. Op enkele nieuwigheden komen wij nog terug.

Voorts viel het op, dat er steeds meer bouwdozen komen voor het zelf monteren van diverse apparaten naar standaard ontwerp. Een geheel nieuwe soort op dit gebied is de „Electronic Engineer” van Philips. Deze bouwdoos is bestemd voor de beginnende experimenteerder en doet denken aan het principe van de Meccano dozen. De opzet is n.l. zo, dat men met de in de doos aanwezige onderdelen achtereenvolgens een groot aantal verschillende schakelingen (met transistoren) kan maken en weer afbreken, zonder dat hierbij de onderdelen worden beschadigd. Daartoe werden geen soldeerverbindingen gemaakt, maar met behulp van schroefvormige veertjes worden de verschillende onderdelen op het grondplaatje en aan elkaar bevestigd.

(Wordt vervolgd)

FIRATO FOTO-FLITSEN

17. Onderaanzicht van de Revox stereo-versterker geeft een beeld van de compacte en toch overzichtelijke montage-methode (Electrona).
18. Gramplan microfoon-reflector.
19. Prototype van zuiver radiaal bevegende pickup (Acoustical).
20. Sanyo miniatuur magnetofoon, met band-cassette links vooraan (Connector).
- 21 en 24. Het nieuwe Britse magnetofoon-dek, de Planet U.1 (Enga Sound).
22. De Muiderkring had de grootste boeken-tijdschriften-stand op de Firato.
23. Gramplan band-microfoon (Ludert).
25. Een hoekje van een der Amroh-stands, waar o.m. de Elac platenspelers, en de Fidelio-versterker werden gedemonstreerd.
26. Miniatuur-matrix voor elektronische rekenmachines van Vacuum-Schmelze, afgebeeld op ca. halve grootte (Van Delden).
27. Origineel was de „blikvangende” wand van de stand van Brandsteder.
28. Amroh's stand in de professionele sector, met de beroemde AVO-meetinstrumenten op de voorgrond.
29. Scotch geluidsbanden werden dit jaar op Minnesota's eigen stand den volke getoond.
30. Een hoekje van de stand van de Audio Manufactures Group.
31. De grote en „kleine” basluidsprekers van K.E.F. (TransTec).



Het nieuwe Research Centrum te Waalre

Aan de zuidrand van Eindhoven wordt de horizon gemarkeerd door een imposant, hoog oprijzend gebouwencomplex — het nieuwe Research Centrum van het Philipsconcern.

Wetenschappelijk onderzoek is bij Philips geen nieuwe zaak. Het grote belang van de research voor de industrie werd er reeds vroeg onderkend. Op enkele maanden na is het juist een halve eeuw geleden, dat de basis voor de research in het Philipsbedrijf werd gelegd: op 2 januari van het jaar 1914 deed de jonge, veelbelovende fysicus, Dr. G. Holst, zijn intrede bij de Gloeilampenfabriek en werd daar belast met het verzorgen van het wetenschappelijk onderzoek op natuurkundig terrein. En het is 40 jaar geleden, dat Dr. Holst, samen met de staf van onderzoekers die hem ter zijde stond, een gloednieuw laboratoriumgebouw in gebruik nam om er, temidden van het industriële bedrijf, maar toch terzijde ervan, de activiteiten ten behoeve van dat bedrijf voort te zetten.

Nu de Philips research wederom een nieuw laboratoriumcomplex in gebruik gaat nemen, is een vluchtige samenvatting van feiten ongetwijfeld op zijn plaats.

Het nieuwe complex te Waalre is bezig te verrijzen op een terrein van honderd hectare, gelegen even buiten de gemeente Eindhoven, in een nog landelijke omgeving. In 't jaar 1959 werd met de bouw een aanvang gemaakt; nu, in 1963, is één sector vrijwel voltooid. En er is nog een royaal terrein beschikbaar om het geheel zo nodig verdere uitbreiding te geven.

Dat maakt het misschien interessant om nogmaals even in de spiegel der historie te kijken.

Rond het jaar 1920 werd bij Philips besloten een apart onderzoekingscentrum te stichten. De keus was gevallen op een voor die tijd royaal terrein van 4 ha, gelegen even buiten Eindhoven, in Strijp, in een toen nog landelijke omgeving. In 1921 begon men de bouw, in 1932 was het Nat. Lab. aan de Kastanjelaan gereed. Er was daar nog ruimschoots gelegenheid voor eventuele toekomstige uitbreiding voorhanden. Deze uitbreiding heeft, dank zij de geweldige groei van het bedrijf en de daarmee verbonden research, inderdaad geleidelijk aan plaats gevonden. In de loop van die periode ook werd het complex steeds meer

Vervolg blz. 762



UNIVERSEEL LABORATORIUMGEBOUW VAN ACHT BOUWLAGEN TE WAALRE. Het is representatief voor de sectorconceptie, welke aan de opzet van het totale complex ten grondslag ligt.

Interessante proeven

met licht gevoelige besturings- schakelingen

door H. de VOS

Een door licht bestuurd automodel

IN RB 11-'62 werd op blz. 761 een aantal besturingsschakelingen met lichtgevoelige weerstanden (LDR's) besproken. De daar in fig. 4 en 5 gegeven schema's maken gebruik van een tweetal relais voor het schakelen van het stuurmotortje. Het resultaat hiervan is, dat de sturbewegingen met rukjes verlopen. Inmiddels is met deze schakelingen verder geëxperimenteerd, waaruit een nieuw schema ontstond, dat geen relais meer nodig heeft en een vloeiender sturbeweging geeft. De regelsnelheid is nu bovendien evenredig met de grootte van de koersafwijking. Hoe kleiner de afwijking, des te geleidelijker verloopt de correctie.

Zoals het schema (fig. 11) laat zien, zijn de relais vervangen door 'n tweetal krachttransistoren TF80, die betrekkelijk goedkoop verkrijgbaar zijn. Elk van deze transistoren bedient een eigen motortje, die tezamen één wormwiel aandrijven (fig. 12). Het ene motortje bedient de links beweging, het andere de rechts-beweging. Steeds drijft het bekrachtigde motortje het niet-bekrachtigde motortje „loos” aan. Om de wrijvingsverliezen gering te

houden, worden de collectorveertjes van de (goedkope Japanse 1,5—3 V) speelgoed-motortjes zo licht mogelijk afgesteld en de assen zo zuiver mogelijk in elkaars verlengde geplaatst, terwijl als koppeling het uit soepel staaldraad gebogen „wormwiel” dient. Deze „worm” bestaat uit een tot de juiste spoed uitgetrokken spiraalveer, die klemvast op de motor-asjes wordt geschoven en zo nodig daarop vastgesoldeerd.

Het samenstel wordt op een beugel iets hellend t.o.v. het tandwiel opgesteld, zodanig dat de gangen van de „spiraal-worm” zuiver recht in de tanden grijpen. Voor het vertragsmechanisme, kan men de minutenuren overbrengingstandwiel tjes van een oude wekker gebruiken. Met het koppel-tandwiel en het urentandwiel kan in samenwerking met de worm een drievoudige vertraging worden verkregen, wat een soepele sturbeweging bevordert. Het uren tandwiel wordt op de as van een oude potmeter bevestigd, die de stuurinrichting van een provisorisch modelautootje bedient (fig. 13a - b). Tegelijk met de stuurkolom wordt ook een stangetje met de

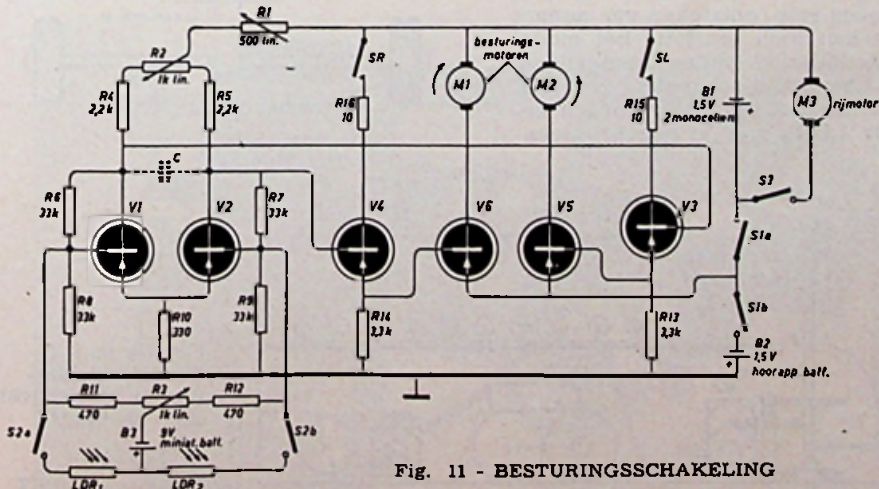
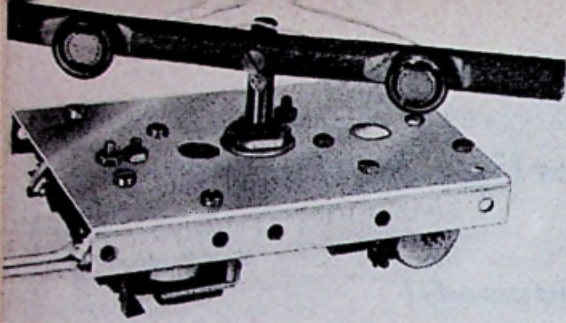


Fig. 11 - BESTURINGSSCHAKELING

V1-V2..... GFT21 (OC71)
V3-V4..... GFT34 (OC74)
V5-V6..... TF80 (OC16)

C..... 1 μ F-12,5 V (alleen als bestu-
ringsvertraging nodig is, zie tekst).
M1-M2..... 1,5-3 V motortjes (besturing)
M3..... 1,5-3 V motortje (voorbeweging)



HET MECHANISCHE PROEFMODEL gemonteerd op een uniframe chassisdeel.

beide LDR's verdraaid, die als een soort „radar-antenne” boven op het model zijn geplaatst. Dit levert de gewenste snelle „terugkoppeling”, die de stuurbeweging stopt zodra de LDR's en daarmee het stuur op het „doel” zijn gericht. Zou men n.l. de LDR's als een soort „koplampen” star aan het auto-chassis verbinden, dan moet het model eerst een eindje rijden alvorens de LDR's op het doel zijn gericht. De besturingsinrichting ontvangt dan de bevestiging: „koerscorrectie is uitgevoerd” veel te laat en heeft het stuur inmiddels te ver doorgedraaid. Het gevolg is dat het automodel een slingerende „dronkemans-koers” rijdt. Dit kan dus voorkomen worden door de „radarantenne” met het stuur mee te laten draaien.

Een dergelijk model kan men door een aantal poortjes (fig. 14) laten rijden, waarin men boven in gloeilampjes heeft gemonteerd — of wel een koers, uitgezet door „straatlantarens” laten volgen. Daar de LDR's alleen aan de voorzijde gevoelig zijn, valt de besturing weg zodra het model onder het lampje door is gereden, waarna het op het volgende lampje afstevent, enz. Door doven resp. ontsteken van andere lampjes kan men tenslotte het model nog verschillende routes laten rijden. Over de besturingsschakeling zelf (fig. 11) kan nog het volgende worden gezegd. De LDR's zijn in een brugscha-

keling opgenomen, die wordt gevoed uit een afzonderlijke 9 V miniatuur-batterij. De brug is aangesloten op een eenvoudige differentiaal-versterker, die bestaat uit een „long tailed pair” V_1/V_2 , waarmee via emittervolgers V_3/V_4 de stuurtransistoren $V_5/6$ zijn verbonden. R_1 , R_2 en R_3 dienen voor het afregelen van de besturingsschakeling.

Men sluit hiertoe S_{1a}/S_{1b} (S_{2a}/S_{2b} blijft nog open) en draait R_1 in de max. stand. Men zet R_2 nu ongeveer in de middenstand; beide (nog niet mechanisch gekoppelde) motortjes M_1 en M_2 moeten nu stilstaan. Vervolgens draait men R_1 langzaam naar kleinere weerstand. Gaat een der motoren nu draaien, dan R_2 bijregelen tot beide motoren stil staan. Herhaal deze procedure totdat bij omlaagdraaien van R_1 beide motoren gelijktijdig

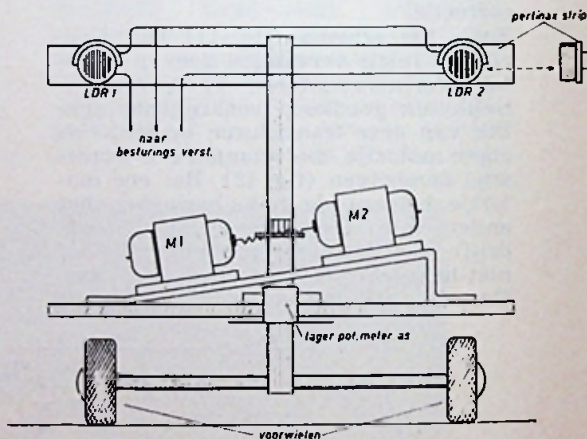


Fig. 12

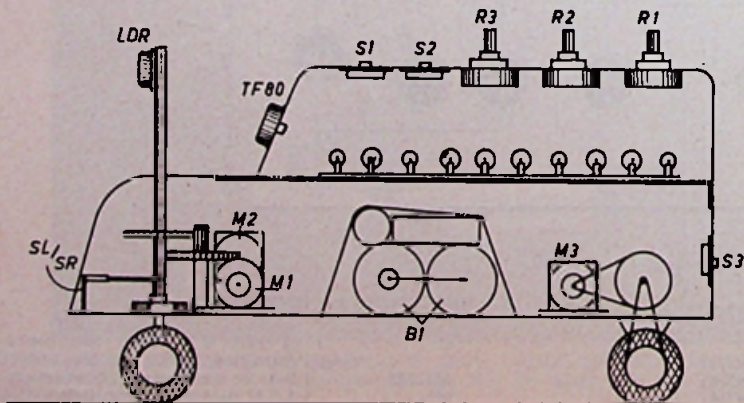


Fig. 13a en b MONTAGEVOORBEELD VOOR HET AUTOMODEL.

Nevenstaand: ONDERAANZICHT VAN HET MECHANISCHE MODEL

even snel gaan draaien.¹⁾ R_1 nu zó instellen, dat beide motoren stil staan. R_1 iets verder omhoog draaien dan voor het tot stilstand brengen van de motortjes nodig is, omdat anders nog een vrij grote ruststroom door de motoren kan vloeien en de batterijen te snel uitgeput raken.

Nu op ca. 30 cm vóór het midden van beide LDR's een 6 V/0,45 A gloeilampje plaatsen en S_{2n}/S_{2n} sluiten. Vervolgens R_3 zó afregelen, dat beide motoren stil staan. Bij verplaatsen van het lampje moet nu één der motortjes gaan draaien, en wel des te sneller naarmate de ene LDR sterker wordt verlicht dan de andere. Verplaatst men het lampje in de andere richting, dan moet het andere motortje gaan draaien en het eerste stil staan. Hoe dicht men met het lampje de LDR's nadert, des te sterker reageert de besturing.

Na de afregeling van de besturingschakeling kan men de koppeling tussen beide motor-assen aanbrengen en het vertragsmechanisme monteren. Blijkt de draairichting straks verkeerd, dan kan men eenvoudig de motor-aansluitingen ompolen. Let er verder op, dat de eindcontacten S_L en S_R — die moeten voorkomen dat het stuur méér dan 45° uit de middenstand wordt gedraaid — in de juiste keten worden geplaatst en de juiste motor uitschakelen. Om te voorkomen dat V_3 resp. V_4 na het onderbreken nog een aan-

¹⁾ Met de aseinden naar elkaar toegericht tegengestelde draairichting; zo nodig aansluitingen van één der motortjes ompolen

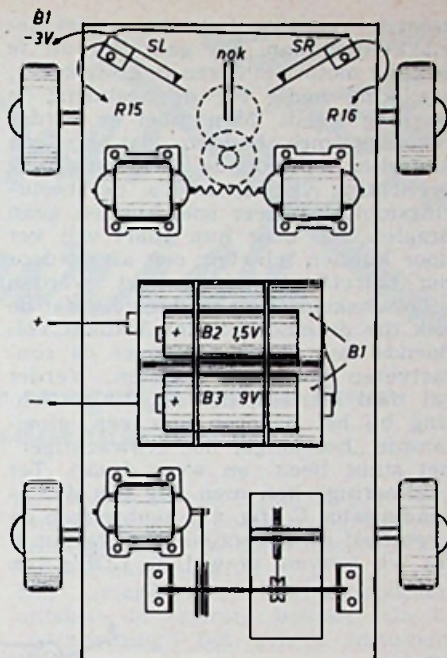
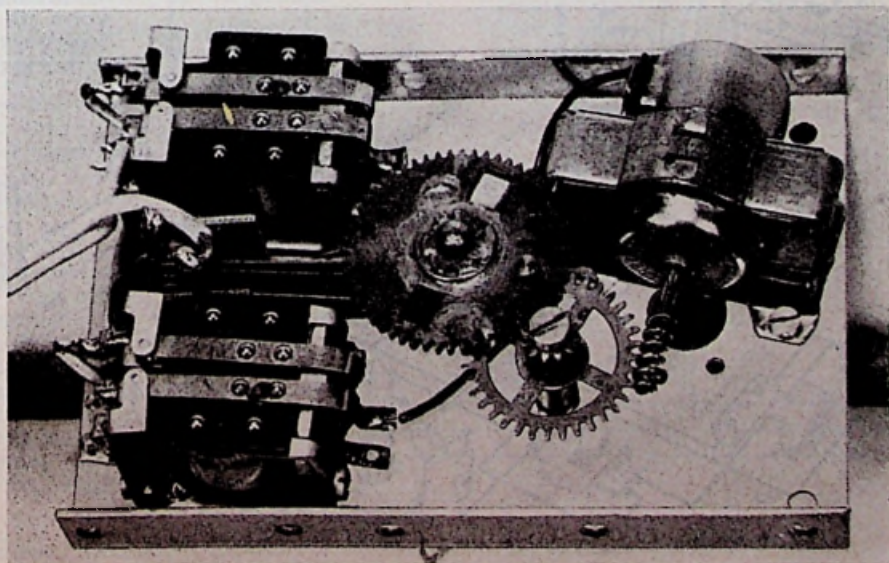


Fig. 13b

zienlijke stroom trekken, wordt niet rechtstreeks het motorcircuit, maar het collectorcircuit van V_3 resp. V_4 verbroken. Bij ompolen van de motoren moeten ook de eindcontacten worden verwisseld!

Bij voorkeur moet men voor M_1 en M_2 motortjes met dubbele statormagneet gebruiken, deze bezitten het



grootste rendement en lopen het gemakkelijkst aan. Bij gebruik van te zwakke motortjes is een te grote koersafwijking nodig eer de besturing in werking treedt. Men moet er verder rekening mee houden, dat bij een plotseling optredende sterk ongelijke verlichting van de LDR's de besturingsmotortjes zeer snel kunnen gaan draaien en door hun vaart vrij door kunnen schieten, ook als ze door het betreffende eindcontact worden uitgeschakeld. Zorg er dus voor dat de nok die de eindcontacten bedient voldoende lang is en niet over de contactvefen heen kan schieten. Verder zal men merken, dat de stuurinrichting bij het naderen van een gloeilampje „hoe langer hoe zenwachtiger” het stuur heen- en weer draait. Ter „kalmering” kan men nog een dempcondensator C (fig. 11) aanbrengen en eventueel de onderzijde van de lampjes wit verven, of wel de LDR's van

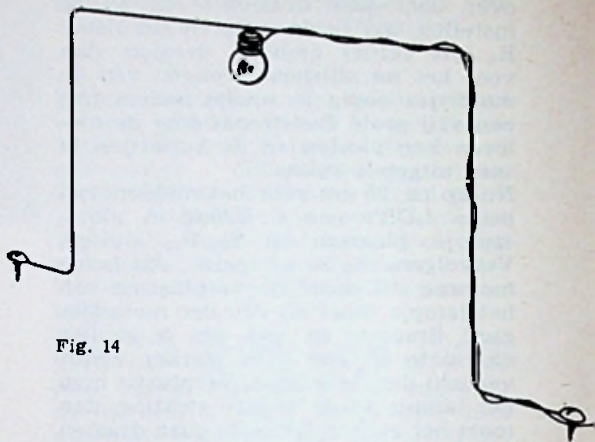


Fig. 14

„zonneklepjes” voorzien. Het stellen van deze laatste is echter een lastige bezigheid om uit de koers raken van het model te voorkomen, vooral op het moment dat het model onder 't lampje doorrijdt en de verlichting van de ene LDR eerder wordt onderschept dan van de andere.

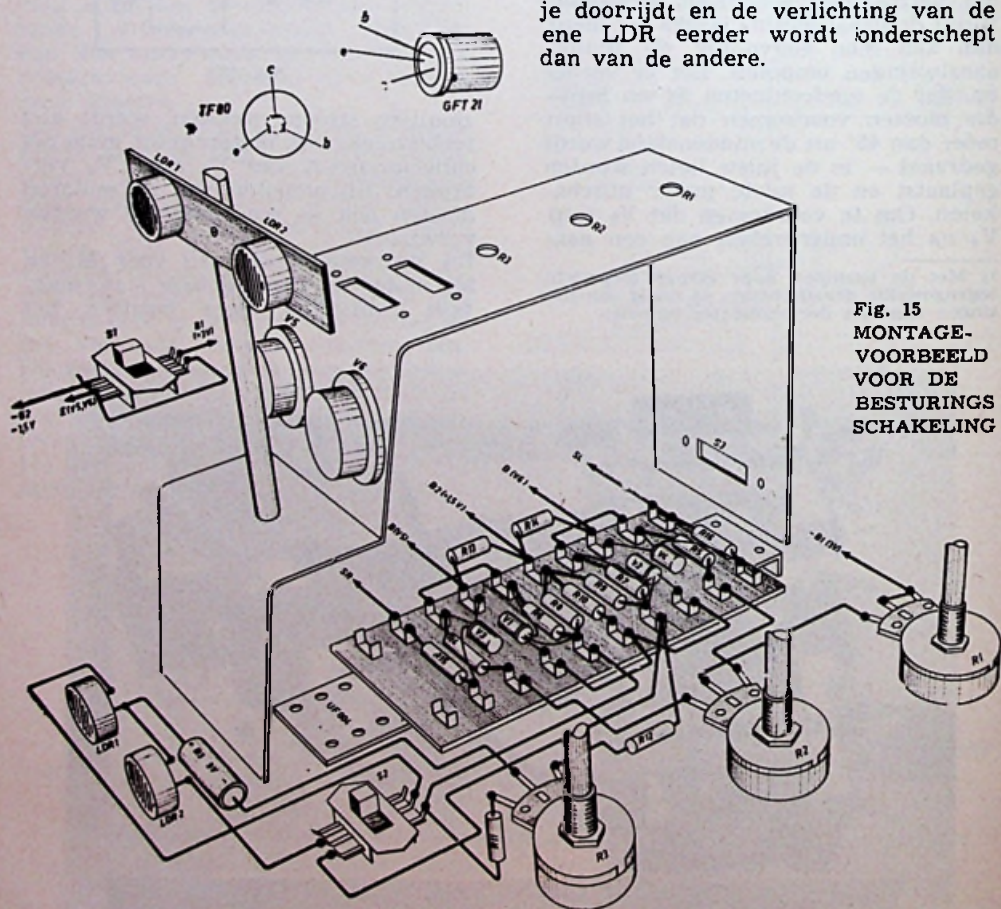


Fig. 15
MONTAGE-
VOORBEELD
VOOR DE
BESTURINGS
SCHAKELING

Elektronen muziek

Zelfbouwen met meer mogelijkheden door een Amerikaans bouwdozensysteem

Het THOMAS-HEATHKIT elektronenklavier met transistoren

Inleiding

De artikelen die sinds 1954 in Radio-Bulletin verschenen over het zelfbouwen van elektronen muziekinstrumenten, hebben tot dusverre een buitengewoon gunstig onthaal gevonden en het doet ons deugd, dat het daarin gelanceerde begrip „elektronenklavier” in technische en muzikale kringen met instemming werd ontvangen en sindsdien vrij algemeen in de desbetreffende pers wordt gebezigd. Ook één onzer omroepverenigingen gebruikt – na een interview van de schrijver – thans consequent deze term. Gezien deze belangstelling, volgt thans een nieuwe reeks artikelen op dit gebied.

Met de jaren is de transistor voor velen gemeengoed geworden, in de eerste plaats wegens aantrekkelijke schakel-technische mogelijkheden en vooral, sinds verscheidene typen tegen redelijke prijzen in de handel kwamen.

Hiermede werd het toepassen ervan ook voor de amateur mogelijk.

Dit alles was reden genoeg om in een aantal artikelen de aandacht daarop te vestigen, en zo ontstond de serie artikelen over het ontwerp van Fred B. Maynard. De vele reacties hierop gaven weer aanleiding om in een tweede serie nog eens terug te komen op het bouwen van een elektronenklavier en op het daar-

bij toepassen van transistoren. Uitgangspunt is de beschrijving van een instrument dat in bouwdoosvorm kan worden aangeschaft.

Het Amerikaanse bouwdoosysteem ontslaat de aspirant bouwer van de „verplichting” het gehele instrument ineens te moeten kopen; dit kan in gedeelten geschieden. En dat biedt weer gelegenheid om eventueel uit de eigen voorraad onderdelen te putten.

Een ander aantrekkelijk facet van dit instrument is wel, dat de eenvoudige opzet de mogelijkheid open laat, het naderhand uit te breiden naar eigen inzichten. Zij, die dit inzicht missen, kunnen aansluitend op de beschrijving van het instrument zelf aanwijzingen in die richting tegemoet zien.

Bedoelde uitbreiding kan door vrijwel iedereen met goed gevolg worden volvoerd, omdat zij door de eenvoud van het ontwerp geen ingrijpende wijzi-

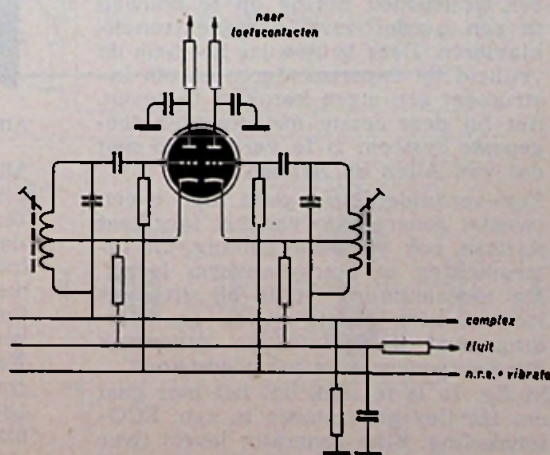
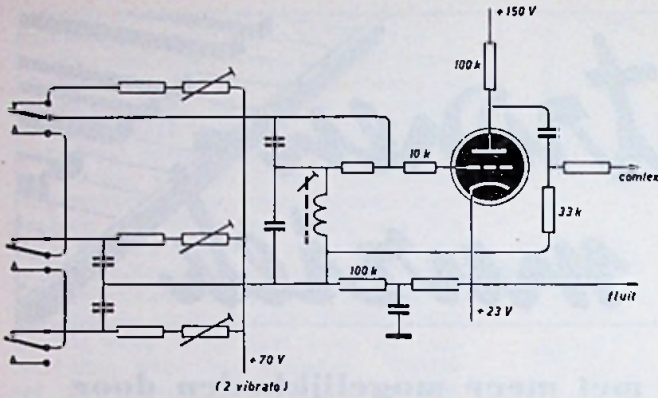


Fig. 1a - SCHAKELING TOONGENERATOR „ARTISAN”

Fig. 1b - TOONGENERATOR voor hedendaagse Thomas-organs met buizen



ging vraagt en men derhalve bij de oorspronkelijke constructie niet behoeft af te wijken van de richtlijnen, die de fabriek dienaangaande verstrekt. In de thans volgende reeks artikelen zal bovendien de behandeling van een aantal in de loop der tijd ontvangen vragen aan de orde komen, aansluitend aan de desbetreffende onderwerpen. Wie n.a.v. voorgaande beschrijvingen nog iets zou willen vragen of terzake iets heeft mee te delen, wordt dan ook hierbij uitgenodigd, ons tijdje te schrijven.

Thomas Heathkit

De ontwerper van dit instrument — Thomas J. George — is op het gebied van het elektronenklavier een goede oude bekende. Robert L. Eby noemt hem reeds in zijn boek „Elektronic organs” (uitgave Van Kampen Press, 1953) en naar eigen mededelingen was hij in 1954 reeds meer dan 15 jaren in deze branche werkzaam. Oorspronkelijk wist hij uit zijn liefhebberij zich een bescheiden nering op te bouwen in zgn. „orderbouw” van elektronenklavieren. Deze bouwwijze liet hem de vrijheid tot experimenteren en elk instrument een eigen karakter te geven. Het bij deze eerste instrumenten toegepaste systeem is te vergelijken met dat van Allen en Artisan.

Ter verduidelijking geeft fig. 1 een tweetal generatoren van het fabrikaat Artisan, ook een onderneming, die instrumenten in bouwdoosvorm levert. De toonsleuteling vindt bij dit type instrumenten plaats in de anodeleiding, wat de natuurlijke aanspraak der toongeneratoren ten goede komt.

In fig. 1a is te zien, dat het hier gaat om Hartley-generatoren in zgn. ECO-schakeling. Elke generator levert twee signalen. Een eerste dat vrijwel „puur”

is en één van samengestelde golfvorm. De onderste leiding in fig. 1 is voor het toevoeren van negatieve roosterspanning, die wordt gemoduleerd met het vibrato-signaal, indien het betrokken register in werking is gesteld.

Het betreft hier dus instrumenten, die artistiek bezien wel het ultieme bieden op dit gebied, met voor elke toon een eigen toonbron, die niet in fase-verband staat met de andere octaven (en niet gestuurd wordt met de hoger gelegen frequentie). Bij de bekende werkwijze van Thomas J. George was het in vakkringen een grote verrassing kennis te nemen van zijn verbintenis met de Pacific Mercury Co., ongeveer medio 1956, nadat hij dus reeds ca 17 jaren geheel zelfstandig had gewerkt.



Afb. 2

Maar het was niet zozeer deze verbintenis, die de verwondering opwekte; meer nog het systeem dat in de daarna gebrachte instrumenten werd toegepast. In zijn (laten we het noemen) eerste periode werden eerstens instrumenten geleverd volgens bovengenoemd principe.

Naast deze kostbare en ingewikkelde instrumenten adverteerde George destijds ook reeds zijn model „F” (afb. 2), maar dit werd nooit een groot succes.

(Vervolg blz. 755)

Radio NSF nam 40 jaar geleden een eerste proef met draadloze muziek

Dit jaar is het veertig jaar geleden, dat het omroepwezen in Nederland zijn eerste voorzichtige schreden zette op de weg naar een unieke toekomst. Radio NSF kwam in de ether met draadloze muziek. Op woensdag 8 augustus 1923, des avonds van 10 tot 11 uur, werd een proefconcert uitgezonden; elf dagen later reeds werd de eerste lijnuitzending verzorgd. Aan deze uitzendingen is een reeks experimenten voorafgegaan die zich afspeelden in de maand juli, toen de door de Nederlandsche Seintoestellenfabriek gebouwde zender voor het eerst in gebruik kwam als omroepzender.

Voor de verzorging van de programma's werd nadien de Nederlandsche Draadloze Omroep opgericht. Op 8 januari 1925 bracht de Philips-HDO Radiodienst voor het eerst een Mengelbergconcert in de woonkamers. In 1928 constituueerde de groep die uit de faze van de NSF-omroep was voortgesprongen zich tot AVRO. Intussen waren ook de andere omroepverenigingen gesticht: de VARA en daarnaast, eveneens met steun van de NSF, aanvankelijk verenigd in de Nederlandsche Draadloze Omroep N.V., de KRO en de NCRV. De laatstgenoemde twee kregen in 1927, met de VPRO als gastgebruiker, de beschikking over een nieuwe zender te Hulzen, terwijl de AVRO de zender Hilversum moest delen met de VARA.

ZIEDAAR in een notedop de voornaamste hoogtepunten uit de omroephistorie van de eerste jaren. Wie zou over die beginperiode beter kunnen vertellen dan Willem Vogt, de enige nog actieve radiopionier uit die jaren.

Wij hebben hem opgezocht in het kleine witgeschilderde houten gebouwtje achter de Leeszaal aan de 's-Gravelandseweg te Hilversum, waar hij zijn werkzaamheden verricht als administrateur van de Nederlandse Omroepzender Maatschappij nv., de vennootschap waarin overheid en omroepverenigingen zijn samengebonden ter behartiging van de belangen op zendergebied, met name het stichten en beheren van alle zenders in Nederland voor zover bestemd voor verspreiding van informatie met klank en/of beeldinhoud ten behoeve van de radio-omroep.

Noeste werker

Voor zulk een maatschappij met zulk een belangrijke doelstelling en taak lijkt het gebouwtje te onaanzienlijk. Niet het gebouw echter komt erop aan maar de kwaliteit van de mensen die er werken.

Dit artikel is met toestemming overgenomen uit de Philips Koerier.

EEN VAN DE „ZINGENDE” TORENS van Hilversum op het terrein van de NSF.



Proefconcert der N. S. F.

Woensdagavond 8 Aug. a. s.,
van 10—11 nam.

I.H. Amateurs worden beleefd verzocht hunne rapporten in te zenden.
De Nederlandsche Amateurs verlangen
ENERGIE.

De N. S. F.
zal het
hun geven.



Gofflengte
1050 M.

NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK
-HILVERSUM-

En dat Willem Vogt — zoals heel Nederland deze nog steeds zeer vitale en met kracht van een schier onvergelykelijke kennis sprekende pionier kent — een noeste werker is, weet iedereen. Zijn hele loopbaan getuigt daarvan. Hij was het ook in de allereerste begintijd van de radio.

Het was juist in die tijd, dat hij na negen jaar dienst bij PTT in het toenmalige Nederlandsch-Indië als hoofdtelegrafist met verlof naar Nederland kwam om er voorgoed te blijven.

Luisteren naar Malabar

„Een hele keten van oorzaken en gevolgen heeft daartoe geleid,” zo vertelde hij ons. „Nadat ik een poosje bij familie in Den Helder had doorgebracht, kreeg ik uit Indië een telegram waarin mij werd gevraagd of ik





zin had om te luisteren naar de tekens van de zender Malabar. Inr. Dubois, directeur van de NSF, had namens dr. De Groot in Indië, gezorgd voor een ontvangstation. Het nietsdoen verveelde mij en daarom had ik er wel oren naar.

Men installeerde mij op de Meent bij de Zuiderzee onder Eemnes. De antenne van het ontvangstation was kilometers lang, het einde lag in Huizen. De hele winter heb ik toen telegrammen opgenomen en daarmee aange-toond, dat het mogelijk was de zender Malabar goed te ontvangen.

Nadien nam PTT mijn taak over en toen zei ir. Dubois: „Blijf maar hier.” Ik kon een redelijke betrekking krijgen bij de NSF en aangezien mijn vrouw het klimaat ginds niet zo goed kon verdragen, nam ik deze aan.”

Actieve NSF

De NSF, in 1918 gesticht met het oogmerk seinmiddelen te maken, hield haar oog nauwlettend op elke nieuwe ontwikkeling van de toen nog in de kinderschoenen staande draadloze telegrafie. Zij zag een professionele klantenkring ontstaan in de kringen van de overheid, de militaire wereld en de scheepvaart. Het was een kleine klantenkring, maar al spoedig zag men de mogelijkheden in om deze te vergroten, ja in wezen schier onbeperkt te maken.

Een van de eerste stappen in deze richting was de opening van een radio-beursdienst in 1920. De Nederlandse Vereeniging voor den Effectenhandel begreep het belang dat er in gelegen was om de beurskoersen elke dag gelijktijdig aan alle belangstellenden te kunnen doorgeven. De telefoon in die dagen was nog lang niet wat hij nu is. Een gesprek met Winschoten

George William White gaf gestalte aan de eerste omroepzender en bediende deze zelf. Men kan zich moeilijk voorstellen welk een improvisatietalent werd vereist van hen die zich aan de radiotechniek wijdten.

DE INRICHTING VAN DE STUDIO mocht te wensen overlaten, gezellig was het er in elk geval. Geheel rechts de omroepjonker Willem Vogt.

kwam soms pas een halve dag na de aanvraag tot stand.

Marconi Londen leverde de zender. Deze werd gebruikt van half twee tot half drie voor het doorgeven van de berichten van de beurs. Daarna lag hij stil. Maar niet lang, want ook het Persbureau Vaz Dias zag het belang ervan in. Bankiers en redacteuren zijn de eersten geweest die van de zender gebruik maakten. De heer Vogt werd belast met de Exploitatieafdeling.

Ontvangtoestellen werden verhuurd

„Ik heb zelf wel een vierhonderd bankiers en een vijftigtal persmensen voorzien van een ontvangtoestel. Deze toestellen verhuurdten wij en wij onderhielden ze ook. Naderhand nam de regering deze service over via Radio Scheveningen. Ook het personeel werd overgenomen. Zodoende raakte ik bij de NSF mijn mensen kwijt. Maar de chef van de Verkoopafdeling had in-tussen afscheid genomen en toen kwam ik in zijn plaats.

Wij maakten toen voornamelijk schepstelegrafien, kompassen en zenders. De verkoop liep echter niet vlot. Het was na de eerste wereldoorlog en er heerste algemeen een malaisesfeer. De reders hadden zelfs vele schepen opgelegd. De fabriek kwam in nood. Wat te doen? Kunnen wij niet iets anders maken?

Als vanzelf gingen de gedachten uit naar het radioamateurisme. Niet iedereen moest in staat worden geacht zelf zijn toestel te bouwen. Waarom zouden wij geen toestelletjes gaan maken? Wij deden het. Wij kochten van Philips — tegenwoordig is de NSF geconsolideerd in Philips' Telecommunicatie Industrie; dat was toen nog niet — de buizen, die toen nog „lampen” heetten.

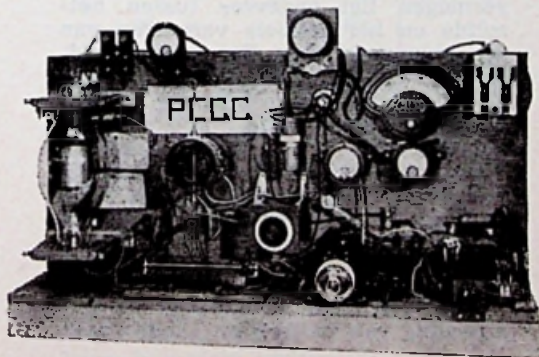


Toen kwam de vraag: Wat kun je er mee horen? Eigenlijk niets, behalve het getuter van morsetekens en de uitzendingen van Idzerda (de Haagse ingenieur H. H. S. à Steringa Idzerda). Laat ons een zendertje bouwen, was het idee. Dan zenden wij muziek uit. Er was echter maar weinig geld en de directie, nog een beetje van de oude stempel, vroeg zich af: Moet dat nu wel? Maar goed! Op een schoen en een slof kwam de zender."

„Nu was er bij de NSF een Engelse ingenieur, George William White. Hij was bij het contract met Marconi mee overgekomen.

Met hem heb ik alles besproken en zijn naam is niet weg te denken uit de ontwikkelingsgeschiedenis van zowel de NSF als van die van de omroep in Nederland. Hij gaf gestalte aan de eerste omroepzender en bediende die persoonlijk tijdens de uitzendingen.

Een andere pionier op technisch gebied uit die tijd was de heer Vink, thans wonend in Overveen, die zich verdienstelijk maakte met de onderzoekingen van hoge en lage tonen. Hoevele uren hebben deze werkers van het eerste uur besteed, soms tot diep in de nacht, om tot een redelijk resultaat te komen! Maar het lukte. In het



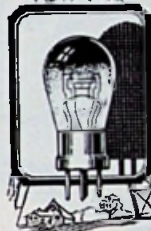
DE EERSTE EUROPESE OMROEPZENDER PCGG van de radiopionier Idzerda.

begin van de tweede helft van 1923 klonken de eerste muzikale tonen door de ether.

De heer Vogt riep om en praatte het geheel rond, óók toen al spoedig een echt proefconcert kon worden gegeven.

„Zeshonderd kaarten kregen wij na dit proefconcert. Men was enthousiast. Aan alle kanten botte de vreugde uit. Nu zijn wij langzamerhand blasé geworden. Maar wat betekende het toen

1924
De PHILIPS-H.D.O.
Radio-dienst
brengt de
Mengelberg
Concerten
in Uw huis!
Solfengte 1050 M.-



De Philips Gloeilampenfabriek
stellen aan den H. H. S. à Steringa
Idzerda een Omroep zender 1050 M.,
hooge radio-toren ter beschik-
king, die de uitzending dermate
zullen versterken, dat er ieder
zal kunnen genieten van de draad-
loos overgebrachte muziek.
Met het Concertgebouw is een
overeenkomst gesloten om de
Mengelberg-Concerten
elken Donderdag uit te zenden.
De torens zullen zingen, ook tot
in Uw woning, mits er slechts
voor zorg, tijdig in het bezit te
zijn van een ontvang-toestel voor-
zien van Philips Radio-trompen, die
de muziek krachtig en zuiver
zullen verspreiden.
Donderdag 8 Januari
Bij uw opening van het verwarde
station te Hilversum.
R.13 naar Uitzending van het eerste
Mengelberg-concert.

PHILIPS

wel niet om in een koptelefoon een vrouw te kunnen horen zingen?"

Kopergietery als studio

Ook de artiesten werkten van harte mee. Zij kwamen graag naar de studio, al viel dat niet mee. Die eerste studio was gevestigd in een houten keet, achter op het terrein. Het was de bedoeling geweest daarin een kopergieterytje onder te brengen. Het was een beetje schoongemaakt, maar dat was dan ook alles. De dames werden met fakkels over het terrein geleid.

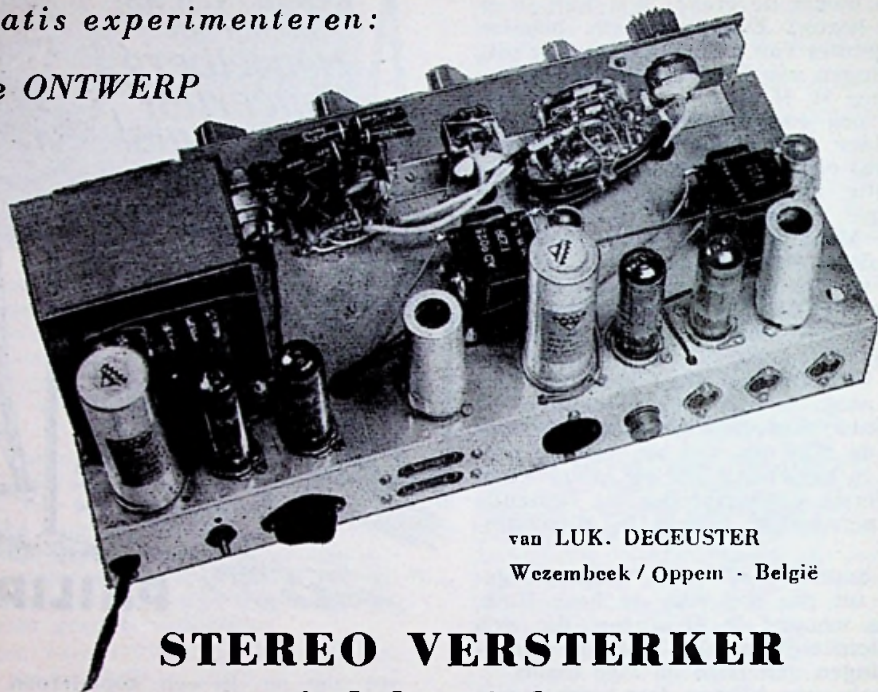
Dat terrein lag toen midden in de hei. Ook dat leverde bezwaren op met betrekking tot de weinige geluidsdichtheid van de „studio", vooral als stoeten mensen van de kermis in Laren huiswaarts keerden, opgewekt „En van je héla, hola" zingend. Zelfs de eerste, geïmproviseerde microfoon was dat te veel! Dat was een koptelefoon waarvan de schelp was afgenomen. Die werd geplaatst in een kastje met een heel dun velletje papier er voor.

Na vier maanden kreeg men de beschikking over de tekenkamer in het hoofdkantoor. Iedereen werd steeds meer enthousiast. In die sfeer kon je wat bereiken. Daardoor kregen wij steun van de mensen, niet alleen door hun medeleven, maar ook met geld. Het aantal luisteraars nam snel toe.

Vervolg blz. 769

Gratis experimenteren:

34e ONTWERP



van LUK. DECEUSTER
Wezembeek / Oppem - België

STEREO VERSTERKER met serie balanseindtrappen

Inleiding

DE weergavetechniek is zo ver gevorderd, dat stereo stilaan een grotere betekenis begint te krijgen. In het begin was het alleen maar om het stereofonisch effect te doen, maar de laatste jaren is men meer aandacht beginnen te schenken aan de kwaliteit. Een stereoversterker eist meer dan een overeenkomstige monoversterker. Het vermogen b.v. moet groter zijn, omdat elk kanaal afzonderlijk werkt en dus ook alleen of samen met het andere

kan werken. Het gezamenlijk max. vermogen ligt ongeveer tussen hetzelfde en het dubbele vermogen van een monoversterker. Een goed gemiddelde is een ca. $\sqrt{2} \times$ groter vermogen dan een monoversterker in dezelfde omstandigheden zou moeten voortbrengen. De kwaliteit van elk kanaal moet minstens zo goed zijn als van een monoversterker. De beste resultaten worden hier dus ook met een balanseindtrap bereikt.

De seriebalans eindtrap

Bij het ontwerpen van deze versterker is de keuze op de seriebalans versterker gevallen omwille van zijn eenvoud. De gebruikte buizen zijn $4 \times$ ECL82.

In de gebruikelijke seriebalansschakelingen wordt praktisch altijd de EL86 toegepast in een klasse A instelling. Het is echter ook mogelijk de buizen in klasse AB of B te gebruiken. Om dit in te zien, zullen we de ontwikkeling nagaan van de normale balans tot de seriebalans. We gaan uit van de klassieke schakeling van fig. 1.

In fig. 2 is dezelfde schakeling anders getekend, maar met aparte voeding. In fig. 3 zijn de buizen en voedings-

bronnen in serie geschakeld, na verwisseling van batterij en anode-impe-

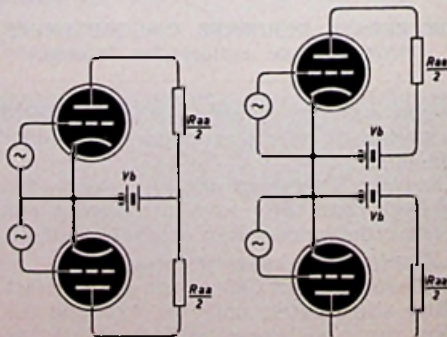


Fig. 1

Fig. 2

dantie ($R_{aa}/2$). Deze seriebalanseindtrap met twee voedingen is nog altijd identiek met de normale balans. De schakeling van fig. 4 daarentegen bezit maar één voedingsbron. In het geval van klasse A, AB of B trekken de buizen altijd stroom in rusttoestand, zij het soms weinig. In ieder geval is het altijd genoeg om de condensator C opgeladen te houden tot de halve voedingsspanning ($= V_b$). Werken de buizen in klasse A dan trekken ze beiden steeds stroom, ook bij uitsturing. Werken ze in klasse AB of B, dan wordt telkens één buis afgeknepen terwijl de andere werkt. Op het eerste gezicht zou men denken dat de stroomkring dan onderbroken wordt; niets is minder waar.

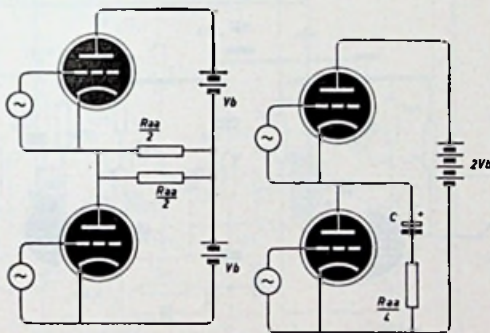


Fig. 3

Fig. 4

Immers, de condensator C blijft opgeladen, zodat men altijd een van de buizen mag wegdenken zonder dat de andere buis zonder voeding wordt gezet; fig. 5 en 6 geven deze twee toestanden weer.

De buizen ECL82 trekken bij 160 V ca. 44 mA, waardoor de optimale anodebelasting voor klasse A wordt:

$$R_a = \frac{160}{44} = 3,6 \text{ k}\Omega.$$

Twee buizen in seriebalans:

$$R_a = \frac{3,6}{2} = 1,8 \text{ k}\Omega$$

Geen enkele luidspreker heeft een zo hoge impedantie. Schakelen we de buizen in klasse AB of B dan wordt de uitgangsimpedantie gehalveerd: $1800/2 = 900 \Omega$, hetgeen reeds dichterbij de normaal gangbare luidsprekerimpedantie (800Ω) komt. De algemene formule voor een klasse AB of B serie balans is:

$$R_a = \frac{V_a}{4 \times I_a}$$

Deze formule is slechts een vuistformule en geeft bij benadering de juiste belastingsweerstand. In de praktijk kan men de juiste instelling vinden door de neg. roosterspanning van de buizen te regelen op max. vermogen bij een gegeven R_a (in de buurt van de door de formule gevonden waarde).

De schakeling (fig. 7)

Het pentodedeel van een ECF80 dient als teruggekoppelde ingangsversterker. Met een 4-standen schakelaar kunnen vier ingangen worden gekozen:

1. Microfoon; een lichte tegenkoppeling brengt de te grote versterking op 't juiste peil. Beide kanalen zijn op deze ingang aangesloten, zodat de microfoon alleen monofoon kan worden gebruikt. Eventueel kan men in twee ingangen voorzien voor aansluiting van een stereomicrofoon.
2. Magnetische groeftaster; alle goede installaties gebruiken de magnetische pickup omdat deze zo ver uitsteekt boven de kristal typen. De tegenkoppeling is nu sterker en frequentie-afhankelijk. De waarden van de elementen zijn zo gekozen, dat de RIAA-kromme wordt verkregen, welke nu algemeen geldig is. Andere krommen kunnen met de klankregelaars worden benaderd.
3. Radio; de tegenkoppeling is nu groot en de gevoeligheid dus laag. Op deze ingang kan ook een kristal pickup worden aangesloten.
4. Band; deze ingang is identiek met de voorgaande, alleen de gevoeligheid is lager, zodat gemakkelijk grote ingangsspanningen kunnen worden verwerkt (1 V).

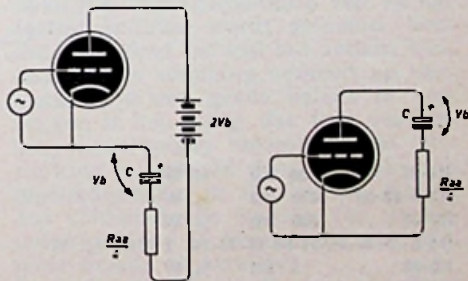


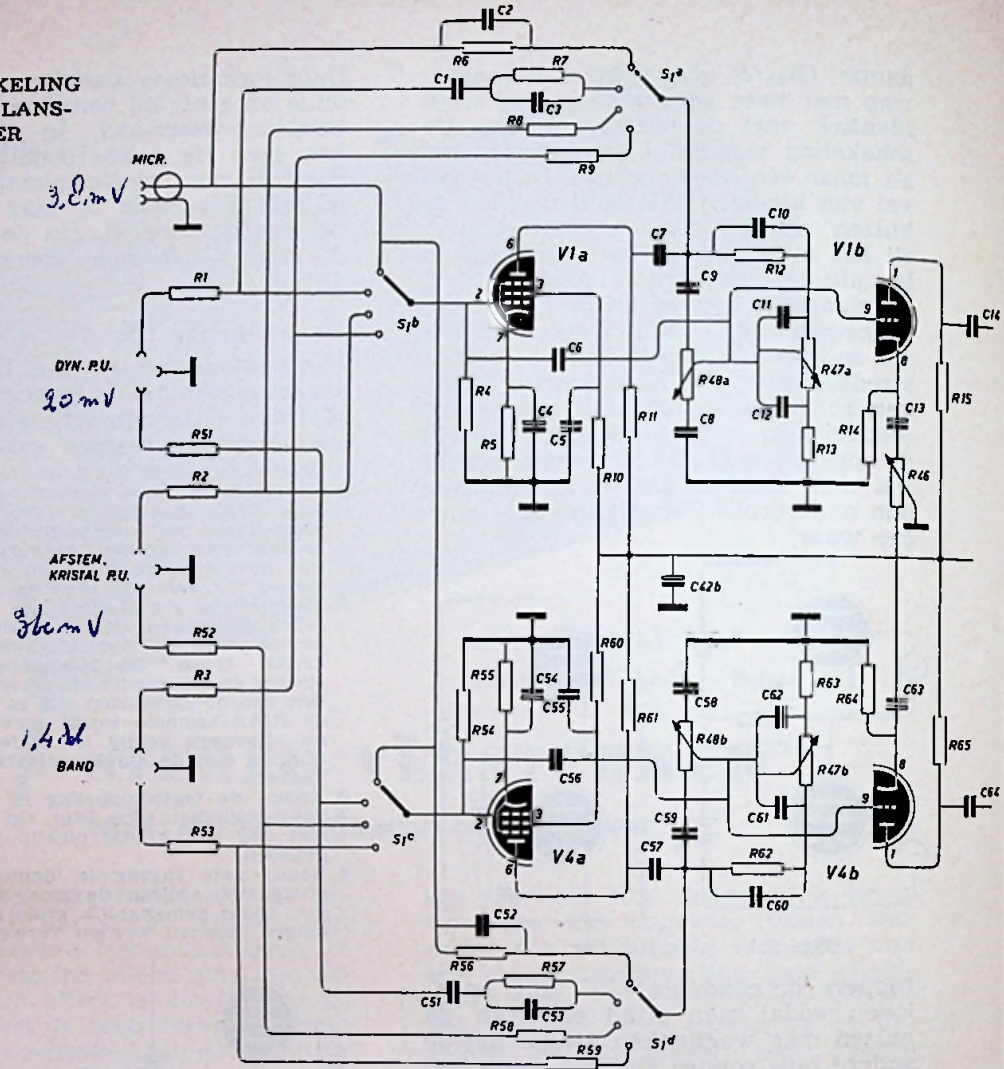
Fig. 5

Fig. 6

Een klassieke klankregeling komt achter de E(C)F80, waarin tevens de balansregeling is verwerkt. Het triode-deel zorgt tenslotte voor een laatste versterking om het vereiste ingangssignaal voor de balanstrap (ca. 0,35 V) te verkrijgen.

Bij de ECF80 zit de aansluitpen van de triode-anode vlak naast die van het pentoderooster. Hierdoor is een parasitaire capaciteit aanwezig, welke een positieve terugkoppeling geeft. Er kunnen zelfs oscillaties ontstaan. Een kleine condensator (C_8 resp. C_{58}) van de uitgang van de klankregeling naar de ingang neutraliseert deze capaciteit.

Fig. 7 - SCAKELING STEREO-BALANS-VERSTERKER

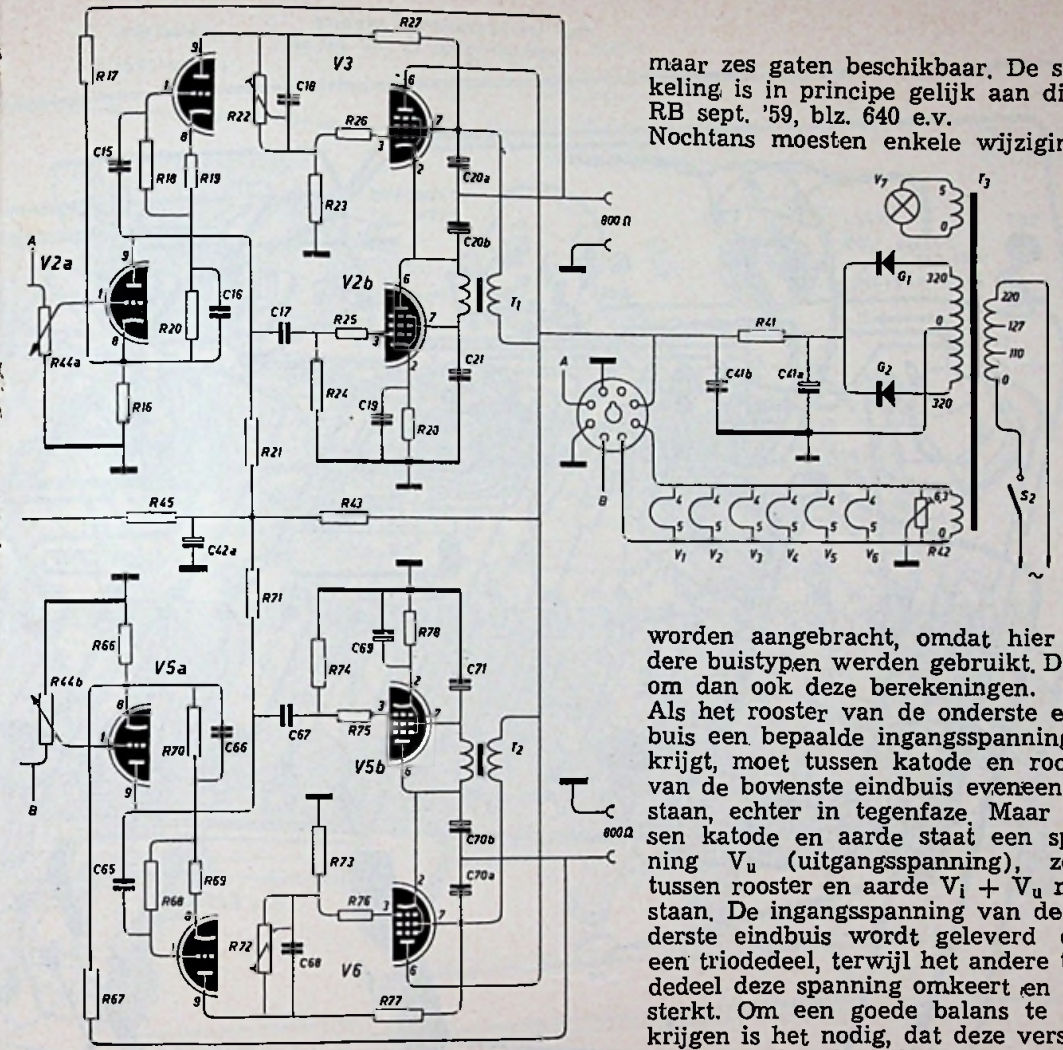


R1-51	56 kΩ	1/2 W
R2-9-52-59	470 kΩ	1/2 W
R3-53	820 kΩ	1/2 W
R4-8-18-23-24-54-58-68-73-74	1 MΩ	1/2 W
R5-55	1 kΩ	1/2 W
R6-7-56-57	2,2 MΩ	1/2 W
R10-60	680 kΩ	1/2 W
R11-21-61-71	220 kΩ	1/2 W
R12-62	330 kΩ	1/2 W
R13-63	18 kΩ	1/2 W
R14-19-25-26-64-69-75-76	4,7 kΩ	1/2 W
R15-27-65-77	100 kΩ	1/2 W
R16-66	820 Ω	1/2 W
R17-67	150 kΩ	1/2 W
R20-70	33 kΩ	1/2 W
R22-72	1 MΩ	instel
R28-78	240 Ω	1 W
R41	500 Ω	6 W
R42	100 Ω	draadgewonden potm.
R43-45	22 kΩ	1 W
R44 a + b	2 × 470 kΩ	potm. (log.)
R46	20 kΩ	potm. (lin.)
R47 a + b	48 a + b	2 × 1 MΩ potm. (lin.)

Weerstanden Vitrohm

C1-51	120 pF	keram. Amroh
C2-52	3,3 pF	keram. Amroh
C3-53	33 pF	keram. Amroh
C4-13-19-54-63-69	100 μF/12 V	elco Facon
C5-7-14-15-17-18-55-57-64-65-67-68	0,1 μF	papier Facon
C6-56	4,7 pF	mica Mial
C8-58	2200 pF	papier Facon
C9-59	220 pF	keram. Amroh
C10-60	56 pF	keram. Amroh
C11-61	1000 pF	papier Facon
C12-62	0,01 μF	papier Facon
C16-66	47 pF	keram. Amroh
C20 a + b	41 a + b - 70 a + b	2 × 32 μF/450 V elco Amroh
C21-71	8 μF/350 V	elco Amroh
C42 a + b	2 × 50 μF/350 V	elco Amroh
S1	2 „Fidello“	plaatjes
T1-2	AD9025	Philips
T3	P130ST	Amroh
G1-2	E250-C85	Siemens
V1-4	ECF80	Telefunken
V2-3-5-6	ECL82	Telefunken

maar zes gaten beschikbaar. De schakeling is in principe gelijk aan die in RB sept. '59, blz. 640 e.v. Nochtans moesten enkele wijzigingen



worden aangebracht, omdat hier andere buistypen werden gebruikt. Daarom dan ook deze berekeningen.

Als het rooster van de onderste eindbuis een bepaalde ingangsspanning V_i krijgt, moet tussen katode en rooster van de bovenste eindbuis eveneens V_i staan, echter in tegenfase. Maar tussen katode en aarde staat een spanning V_u (uitgangsspanning), zodat tussen rooster en aarde $V_i + V_u$ moet staan. De ingangsspanning van de onderste eindbuis wordt geleverd door een triodedeel, terwijl het andere triodedeel deze spanning omkeert en versterkt. Om een goede balans te verkrijgen is het nodig, dat deze versterking nauwkeurig bekend is. De versterking is bepaald door de mate van tegenkoppeling in de katode. Het is dus voldoende de waarde van de katodeweerstand te kennen om een perfecte balans te bereiken.

De anodeweerstand R_a van de faze-omkeerbuis is met de uitgang verbonden, zodat reeds een gedeelte van V_u op de anode komt te staan via R_a (resp. R_{27} en R_{77}). Deze waarde is bepaald door de spanningsdeler R_a en R_g (1 MΩ), parallel aan de R_i van de faze-omkeerbuis.

$$R'_i = R_i + \mu \cdot R_k$$

R_i = inwendige weerstand buis
 μ = versterkingsfactor
 R_k = katodeweerstand

Op de anode van de faze-omkeerbuis staat dus:

$$V_u \cdot \frac{R_g (R_i + \mu R_k) / (R_g + R_i + \mu R_k)}{R_a + R_g (R_i + \mu R_k) / (R_g + R_i + \mu R_k)} =$$

De versterking van het triodedeel is ca. 20-voudig en de parasitaire capaciteit bedraagt ca. 0,2 pF, zodat de neutralisatiecapaciteit wordt:

$$C = 0,2 \times 20 = 4 \text{ pF (afgerond naar boven} = 4,7 \text{ pF)}$$

De sterkteregelaar komt achter de voorversterker, om de volgende redenen:

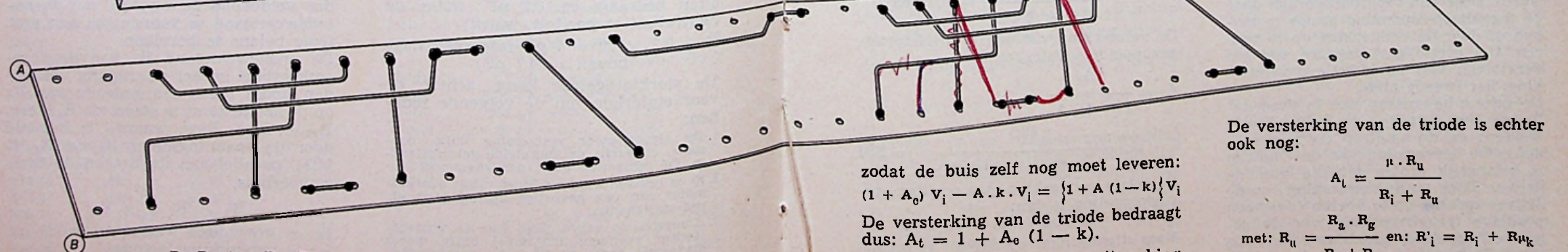
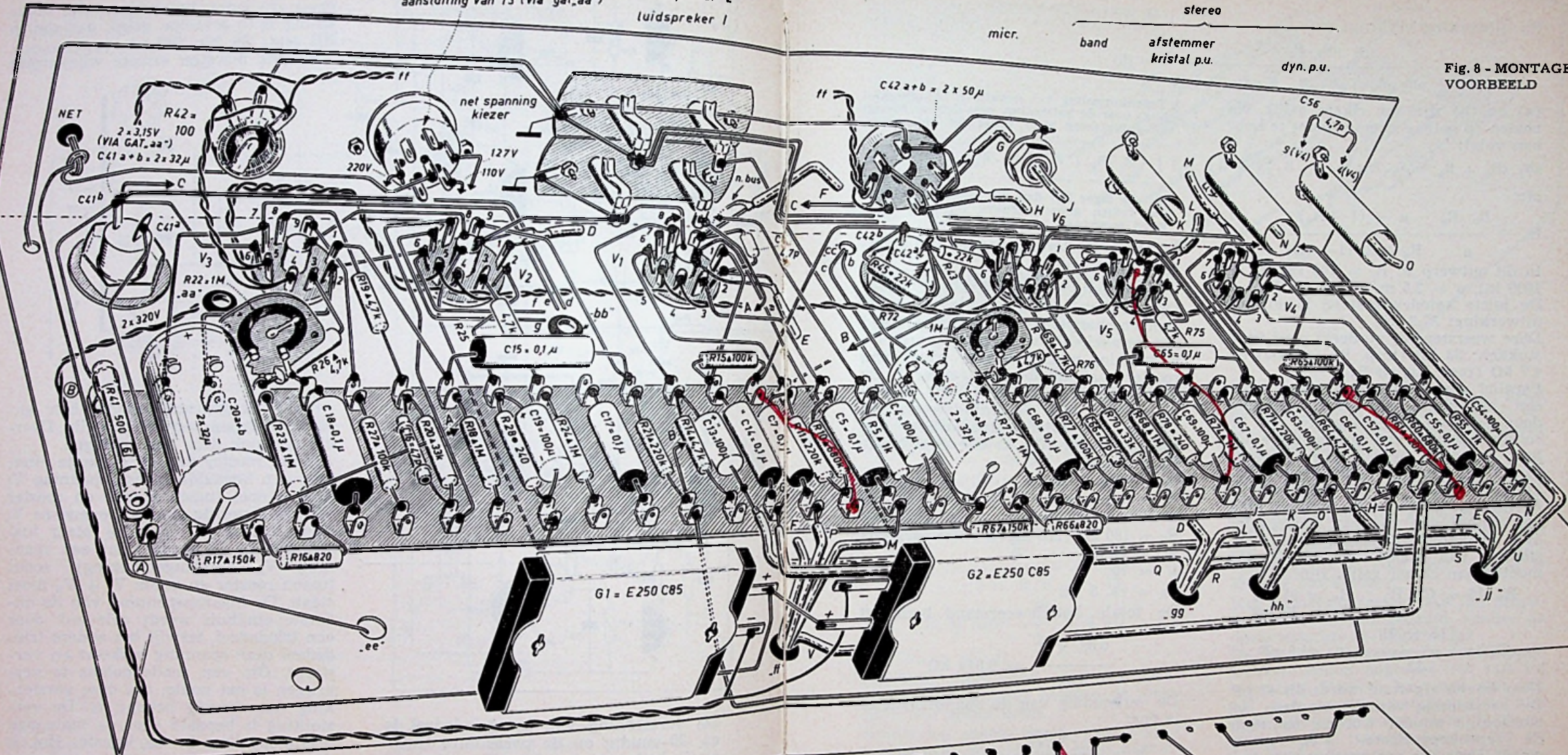
1. De signaal-stoor verhouding blijft constant, ongeacht de ingestelde geluidsterkte. De dynamiek blijft dan maximaal.
2. Er is minder kans op brom, want een potmeter aan een gevoelige ingang geeft altijd narigheden.
3. Alhoewel de vervorming van de voorversterker eveneens maximaal blijft, wordt dit euvel toch grotendeels ondervangen doordat de gevoeligheid voor ieder kanaal (vast) kan worden ingesteld door juiste keuze van de betreffende spanningsdeler.

In de eindtrap werden de buizen ECL82 toegepast om alles zo klein mogelijk te houden. Op het gebruikte Amroh standaard chassis zijn immers

Naar overeenkomstige primaire aansluiting van T3 (via gat_aa") luidspreker 2 luidspreker 1

stereo
micr. band afstemmer kristal p.u. dyn. p.u.

Fig. 8 - MONTAGE-VOORBEELD



$$V_u \cdot \frac{R_i \cdot R_g + \mu \cdot R_k \cdot R_g}{R_i \cdot R_g + \mu \cdot R_k \cdot R_g + R_i \cdot R_a + \mu \cdot R_k \cdot R_a + R_g \cdot R_a} = k \cdot V_i$$

Noemen we de spanningsversterking van de eindbuizen A_e , dan is $V_u = A_e \cdot V_i$.

Op de anode van fase-omkeerbuis moet $V_u + V_i = (1 + A) V_i$ staan. Er staat reeds $k \cdot V_u = k \cdot A_e \cdot V_i$ op,

zodat de buis zelf nog moet leveren:
 $(1 + A_e) V_i - A \cdot k \cdot V_i = \{1 + A(1 - k)\} V_i$

De versterking van de triode bedraagt dus: $A_t = 1 + A_e(1 - k)$.

Invullen van k geeft, na uitwerking van $(1 - k)$:

$$A_t = 1 + A_e \frac{R_i \cdot R_u + \mu R_k \cdot R_a + R_g \cdot R_a}{R_i \cdot R_g + \mu R_k \cdot R_g + R_i \cdot R_a + \mu R_k \cdot R_a + R_g \cdot R_a}$$

De versterking van de triode is echter ook nog:

$$A_t = \frac{\mu \cdot R_u}{R_i + R_u}$$

met: $R_u = \frac{R_a \cdot R_g}{R_a + R_g}$ en: $R'_i = R_i + R_{\mu k}$

Na uitwerking verkrijgt men:

$$A_t = \frac{\mu R_a \cdot R_g}{R_1 \cdot R_g + \mu R_k \cdot R_g + R'_1 \cdot R_a + \mu R_k \cdot R_a + R_g \cdot R_a} \quad (b)$$

(a) en (b) zijn aan elkaar gelijk. Na beiden op gelijke noemer gezet te hebben volgt:

$$\mu R_k (R_g + R_a + A_o \cdot R_a) = R_{11} \cdot R_g \left\{ \mu - (1 + A_o) \right\} - R_1 (R_g + R_a + A_o \cdot R_a)$$

of:

$$R_k = \frac{R_{11} \cdot R_g}{\mu} \frac{\mu - (1 + A_o)}{R_g + R_a (1 + A_o)} - 1 \quad S$$

In dit ontwerp is: $R_a = 100 \text{ k}\Omega$, $R_g = 1000 \text{ k}\Omega$, $\mu = 2,5 \text{ mA/V}$, $A_o = 11$. De juiste katodeweerstand is dus, na uitwerking: $37,2 \text{ k}\Omega$.

Deze weerstand is verdeeld over twee stukken: $33 \text{ k}\Omega$ (resp. R_{20} en R_{70}) en $4,7 \text{ k}\Omega$ (resp. R_{19} en R_{69}).

Parallel aan de anodeweerstand staat een parasitaire capaciteit, gevormd door de eigen anodecapaciteit en de roostercapaciteit van de bovenste eindbuis. In totaal bedraagt deze waarde ca. 15 pF . Om een rechte frequentie-karakteristiek te krijgen moet deze capaciteit geneutraliseerd worden door het aanbrengen van een condensator over de katodeweerstand. De tijdconstanten van anode- en katodekring moeten aan elkaar gelijk zijn:

$$R_u \cdot 15 = C_x \cdot R_k \quad R_u = 91 \text{ k}\Omega \\ R_k = 33 \text{ k}\Omega$$

$$C_x = \frac{15 \times 91}{33} = \text{ca. } 41,5 \text{ pF}$$

Naar boven afgerond wordt dit 47 pF . De vervorming van de eindtrap zal aanzienlijk minder worden, naarmate de tegenkoppelfactor βA_o groter wordt. Deze kan vergroot worden door de tegenkoppelspanning groter te maken of door de versterking op te voeren. Het eerste gaat gepaard met het verkleinen van de effectieve versterking, het tweede niet.

De gehele balanstrap kan in twee delen worden gesplitst: de drijver (twee trioden) en de eindtrap (twee pentoden). De vervorming van de eindtrap is belangrijk groter dan die van de drijver. Door nu de versterking van de drijver zodanig op te voeren (door een positieve terugkoppeling over de gemeenschappelijke katodeweerstand R_{10} resp. R_{69}) tot de vervorming gelijk wordt aan die van de eindtrap, is het volgende bereikt:

1. De totale versterking is belangrijk vergroot (ca. vijf-voudig).
2. De totale vervorming is slechts verdubbeld.

3. Tegenkoppeling (= negatieve terugkoppeling) over de balanstrap plus drijver brengt de vervorming weer terug tot een waar-

de, die lager ligt dan die, welke zou heersen indien geen positieve terugkoppeling werd toegepast.

De totale versterking zonder terugkoppeling bedraagt

$$11 \times 48,5 \text{ (van de drijver)} = 533.$$

De positieve terugkoppeling via de gemeenschappelijke katodeweerstand kan gemakkelijk worden berekend. De versterking van de tweede triode van rooster naar katode is ongeveer 1. De weerstanden: $33 \text{ k}\Omega + 4,7 \text{ k}\Omega = 37,7 \text{ k}\Omega$ vormen met de katodeweerstand ($820 \Omega + \text{katode-impedantie}$) een spanningsdeler. De katode-impedantie Z_k bedraagt:

$$Z_k = \frac{R_u + R_i}{\mu}$$

$$R_u = 180 \text{ k}\Omega \text{ (} 220 \text{ k}\Omega \text{ en } 1 \text{ M}\Omega \text{ parallel)}$$

$$R_i = 28 \text{ k}\Omega$$

$$\mu = 70$$

$$Z_k = \text{ca. } 3 \text{ k}\Omega$$

De totale katodeweerstand bedraagt dan:

$$\frac{0,82 \times 3}{3,82} = 0,644 \text{ k}\Omega$$

De verhouding van de spanningsdeler is dus:

$$k = \frac{0,644}{37,7 + 0,644} = 0,01665$$

De versterking van een positief teruggekoppelde versterker is:

$$A = \frac{A_o}{1 - k \cdot A_o} = \frac{48,5}{1 - 48,5 \times (0,01665)} = 254$$

De totale versterking met positieve terugkoppeling is dan:

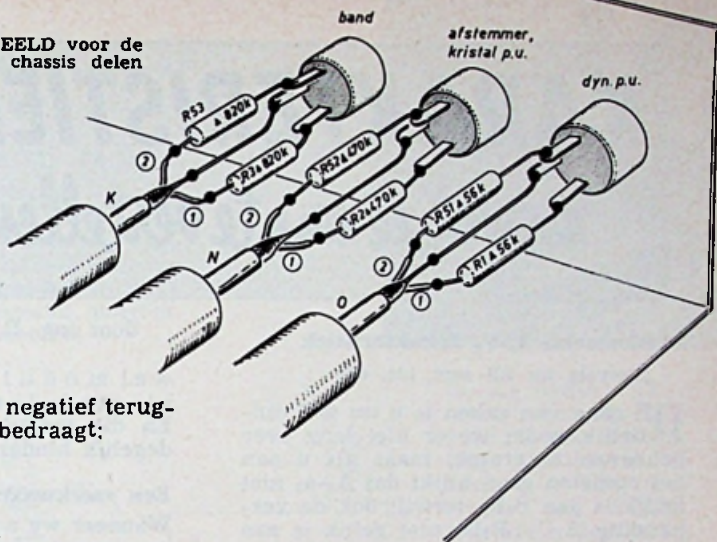
$$254 \times 11 = 2794$$

Van uitgang naar de drijver is tegenkoppeling aangebracht via R_{17} resp. R_{67} (= $150 \text{ k}\Omega$).

De tegenkoppelfactor is:

$$\frac{0,644}{150 + 0,644} = 0,0043$$

Fig. 9 - MONTAGEVOORBEELD voor de 3-polige Belling-Lee coax chassis delen (zie ook fig. 8).



De versterking van een negatief teruggekoppelde versterker bedraagt:

$$A = \frac{A_0}{1 + k \cdot A_0} = \frac{2794}{1 + (0,0043) \cdot 2794} = 215$$

De tegenkoppeling bedraagt:

$$T_k = -20 \log (1 + k \cdot A) = -20 \log 13 = -22 \text{ dB}$$

Zonder positieve terugkoppeling zou dit slechts 10 dB zijn.

De schijnbare inwendige weerstand van de eindtrap is nu:

$$R'_i = \frac{R_i}{1 + k \cdot A} = \frac{13}{16}$$

$$R_i \text{ is hier: } \frac{16}{2} = 8 \text{ k}\Omega$$

dus $R'_i = 615 \Omega$.

Dit lage cijfer geeft een zeer goede luidsprekerdemping, hetgeen de weergave ten goede komt.

Indien het maximum vermogen op 7 watt wordt gesteld, dan komt over de luidspreker een maximale spanning:

$$E_u = \sqrt{7 \times 800} = \text{ca. } 75 \text{ V}$$

De vereiste ingangsspanning is dan:

$$E_i = \frac{E_u}{A} = \frac{75}{215} = \text{ca. } 350 \text{ mV}$$

Hiermee is de wisselstroomwerking van de eindtrap volledig berekend. Het gelijkstroomgedeelte moet ook in balans zijn. Daartoe is een instelpotmeter van 1 M Ω aangebracht, waarmee de negatieve roosterspanning van de bovenste eindbuis kan worden geregeld om een gelijke spanning tussen anode en katode van beide eindbuizen

De onderdelen voor deze versterker werden door Amroh n.v. gratis ter beschikking gesteld

te verkrijgen. Door beide buizen loopt dezelfde stroom, want ze staan in serie. Een volledige gelijkstroombalans is dus bewerkstelligd.

Vóór de sterkteregelaar (R_{41}) is voor ieder kanaal een uitgangscircuitdoos aangebracht, van waaruit bandopnamen kunnen worden gemaakt van b.v. een dynamische pickup, hetgeen met een normale bandopnemer maar zelden mogelijk is. Aan deze uitgang is 350 mV beschikbaar.

Met de sterkteregelaar kan het afluisterniveau worden bepaald, zonder de opnamesterkte te beïnvloeden.

De voeding is klassiek. De eindtrappen trekken samen ongeveer 110 mA bij uitsturing. Daarom kan men met een 100 mA voedingstransformator niet meer uitkomen, vooral daar de gloei-stroom ook al tamelijk hoog is (ca. 4,3 A). De hoogspanning wordt gelijkgericht door twee seleniumcellen en afgevlakt door een elco van $32 + 32 \mu\text{F}$ en een weerstand van 500 Ω . Dit is voldoende voor de eindbuizen, maar niet voor de voorversterkers; daarom is in een tweede afvlakking voorzien welke tevens de h.s.p. leidingen van de verschillende buizen scheidt en zo ongewenste koppelingen langs deze weg ongedaan maakt.

De gloeidraadvoeding bevat niets nieuws. Een 100 Ω ontbrommer vermindert de gloeidraadbrom. Langs een speciaal stopcontact kunnen voedingspanningen worden afgetapt voor een ander apparaat, b.v. een FM afstemmer. Er zijn ongeveer 40 mA bij 340 V en ook 6,3 V beschikbaar.

(De bouwbeschrijving komt in het volgende nummer).

KARAKTERISTIEKEN

en wat ze ons te vertellen hebben

Derdemachts I_a-V_g karakteristiek

(Vervolg uit RB sept. blz. 650)

DE gang van zaken is u nu wel duidelijk, zodat we er niet lang over behoeven te praten, maar als u aan het opmeten gaat, blijkt dat A_1-a_1 niet gelijk is aan B_1b_1 , terwijl ook de verhouding $A_1C_1 : B_1D_1$ niet gelijk is aan 4:1, zoals bij de roosterspanning, maar 6:1 is geworden! Op het rooster van de volgende buis komt dan de spanning te staan, die in fig. 8b is getekend. Ook hierbij is $A_2C_2 : B_2D_2 = 6:1$, zodat de modulatie is verdiept.

Bij een derdemachtskarakteristiek ontstaat dus modulatieverdieping.

Noemen we de oorspronkelijke modulatie diepte m_1 en de modulatie diepte achter de eerste buis m_2 , dan is de modulatieverdieping =

$$= (m_2 - m_1) : m_1 = M.$$

Het is te bewijzen, dat M evenredig is met het kwadraat van de amplitude van de draaggolf. Hoe sterker dus de draaggolf, des te groter de modulatieverdieping.

Van de modulatieverdieping merken we niet veel, dus het is niet zo erg dat die optreedt. Maar erger is, dat — zoals blijkt uit fig 48 — A_2-a_2 niet meer gelijk is aan B_2-b_2 . Deze laatste afstand is kleiner dan A_2-a_2 , zodat er modulatievervorming optreedt. Er is dus een derde harmonische bijgekomen!

Bij een derde machts I_a-V_g karakteristiek treedt dus zo-

door ing. D. C. VAN REIJENDAM

wel modulatieverdieping als modulatievervorming op. En die modulatievervorming is wel degelijk hinderlijk.

Een merkwaardig verschijnsel

Wanneer we nu eens even nagaan, wat we over modulatieverdieping en vervorming hebben gezegd, dan blijkt het volgende:

1. Kwadratische karakteristiek voegt

(Vervolg blz. 750)

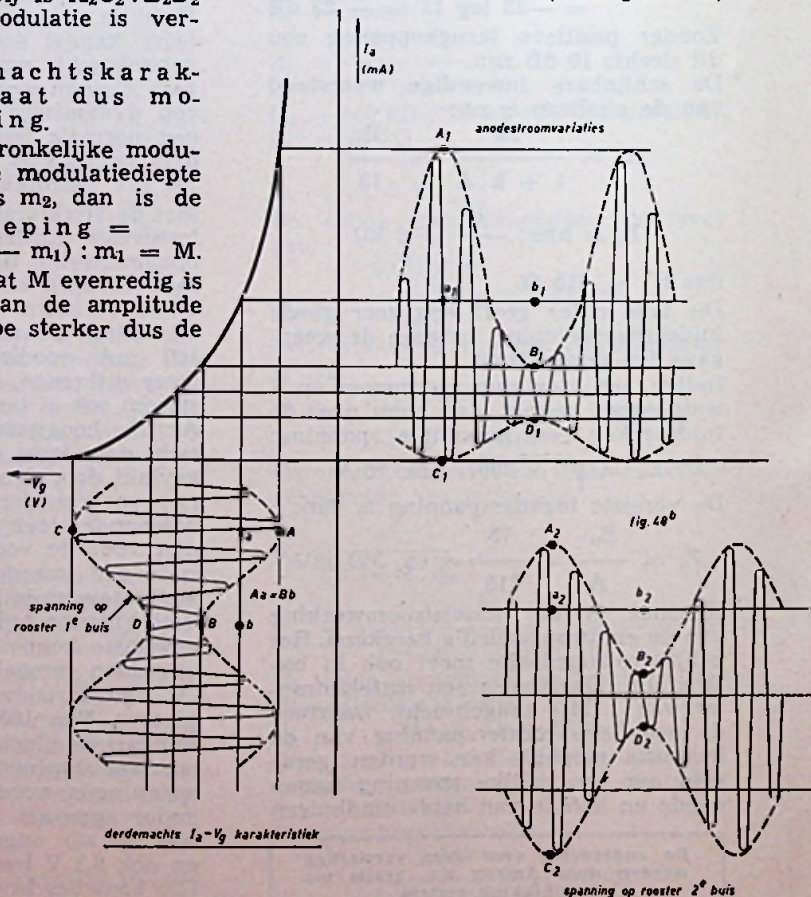


Fig. 48a

MENGAPPARAATJE

met vele mogelijkheden

door BRUNO JACOBS

Deurne - België

M ENGEN is aan de orde van de dag, maar wanneer wij, radio-technische knobbels, ons hiervoor iets willen aanschaffen, valt dit ons meestal moeilijk vanwege de kosten of anderszins.



(ingebouwde
microfoon)

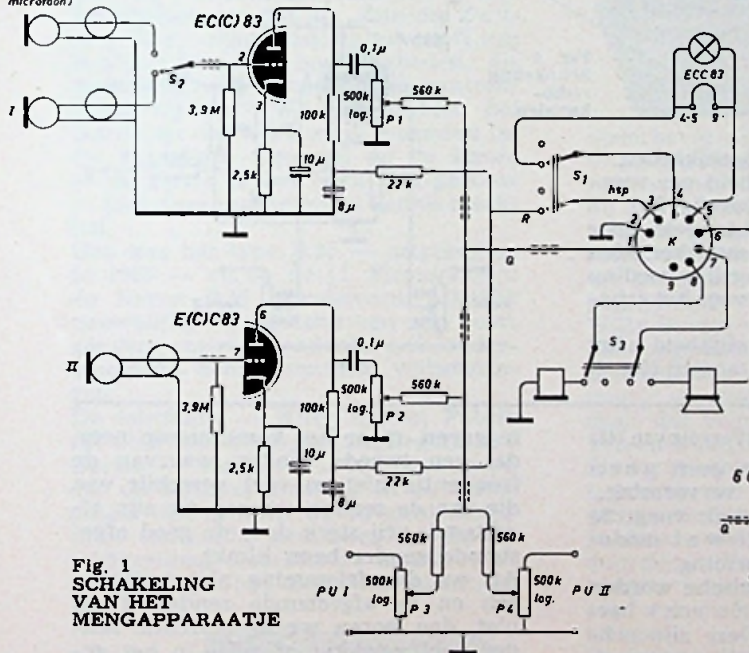


Fig. 1
SCHAKELING
VAN HET
MENGAPPARAATJE

Er zijn echter wel schakelingen die ons toelaten, zonder al te hoge kosten, een mengapparaatje te bouwen dat aan onze eisen kan voldoen.

In „La Radio - TV - revue”, no. 10 1951, vond ik een schema (fig. 1), waarin ik i.p.v. $2 \times 6F5$ met succes een ECC83 toepaste. Bediening en aansluiting is als volgt:

- S1: gloei- en hoogspanning.
- S2: eerste microfoonkanaal, overgeschakeld kan worden op de ingebouwde microfoon. In het door mij gebouwde apparaatje heb ik n.l. een microfoon ingebouwd, hetgeen vele voordelen biedt.
- S3: ingebouwde luidspreker voor weerga.

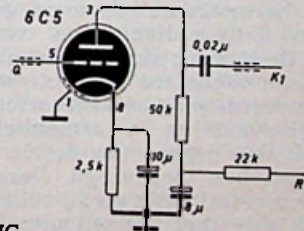


Fig. 2
SCHAKELING
VOOR-
VERSTERKER

vecontrole en telefoon voor af luistering tijdens opname.

S4: voor een eventuele uitbreiding, b.v. lichtsignalering.

P 1, P 2: sterkte-regelaars voor de microfoonkanalen.

P 3, P 4: sterkte-regelaars voor de pickupkanalen.

SL: signaallampje.

K: aansluiting voor recorder of versterker.

De mogelijkheden van dit apparaat zijn veelzijdig. Aansluiting op een bandapparaat geeft zeer goede resultaten. Bij gelijktijdige opname van spraak en muziek kan men de verhouding van de geluidsterkte regelen door af luisteren met de telefoon, terwijl controle mogelijk is door de telefoon of de ingebouwde luidspreker. Ook in combinatie met een versterker

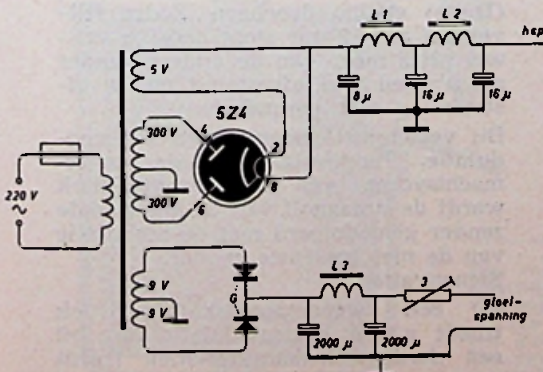


Fig. 3 - SCHAKELING VOEDING

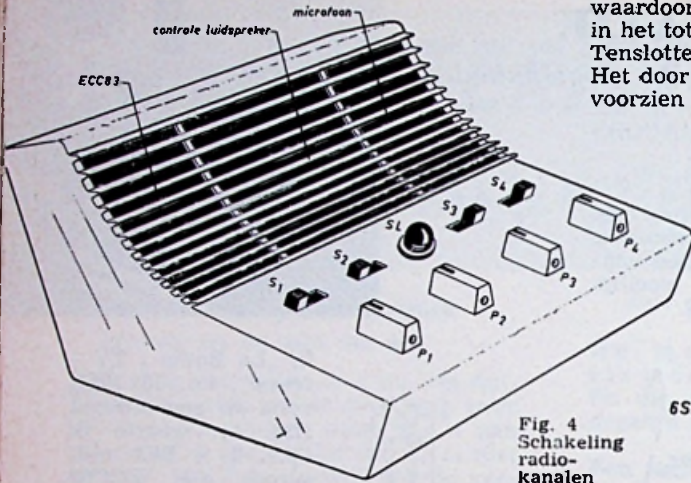
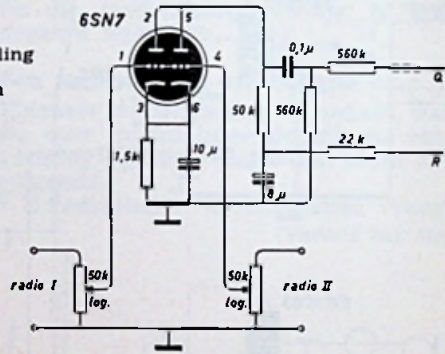


Fig. 4
Schakeling
radio-
kanalen

biedt dit apparaat vele mogelijkheden. Aanwezig is de mogelijkheid om voorversterking toe te passen (zie fig. 2). De voeding geschiedt rechtstreeks door de recorder of vanuit de versterker. Men kan echter ook een afzonderlijke voeding inbouwen, fig. 3 geeft hiervoor het schema. Een extra uitbreidingsmogelijkheid is het toevoegen van twee radiokanalen (fig. 4)

waardoor het aantal mengbare kanalen in het totaal zes wordt. Tenslotte nog iets over de vormgeving. Het door mij gebouwde apparaat is niet voorzien van de genoemde uitbreidingen en kon dus betrekkelijk klein gehouden worden. Zodoende kon ik alles onder brengen in een oud interfoontoestel. De resultaten waren zo goed dat ik ze de andere lezers van Radio Bulletin niet wilde onthouden. Ik wens de eventuele nabouwers dan ook veel succes.



KARAKTERISTIEKEN (Vervolg van 748)

2e harmonische toe, maar geeft geen modulatieverdieping en -vervorming. 2. Deredemachtskarakteristiek voegt 3e harmonische toe en geeft wel modulatieverdieping en -vervorming. Behalve 2e en 3e harmonische worden ook nog hogere (4e, 5e, 6e enz.) harmonischen toegevoegd. Deze zijn echter meestal zwak en zij zullen gewoonlijk niet veel invloed uitoefenen. En nu komt iets merkwaardigs: alle even harmonischen (2e-4e-6e enz.) geven geen modulatieveranderingen, terwijl alle oneven harmonischen (3e, 5e, 7e enz.) wel modulatieveranderingen geven. De oneven harmonischen veroorzaken dus modulatievervorming, waarbij de derde harmonische (d_3) de grootste schuldige is.

Kruismodulatie

Ook dit is een verschijnsel, dat we te danken hebben aan de vorm van een derde (dus oneven) machts karakteristiek, want ook deze vervorming treedt niet op bij evenmachtskarakteristieken. Het verschijnsel is zeer ingewikkeld en praktisch niet in een tekening weer

te geven, maar het komt hierop neer, dat een tweede zender, waarvan de frequentie niet zo veel verschilt van die van de zender, waarop we zijn afgestemd, vrij sterk door de goed afgestemde zender heen klinkt. Als we de afstemming niet veranderen en de afgestemde zender werkt niet, dan horen we de storende zender veel zwakker of zelfs in het geheel niet. (Een goed voorbeeld hiervan is 's avonds Hilversum II. Als u daar tegen twaalven de persberichten beluistert, dan hoort u er een ander (Duits) station doorheen. Zodra Hilversum om 12 uur stopt hoort u vrijwel niets meer van de andere zender als u goed was afgestemd en de afstemming niet verandert).

Dit verschijnsel noemen we kruismodulatie. Tengevolge van de derdemachtsvorm van de karakteristiek wordt de draaggolf van de afgestemde zender gemoduleerd met de modulatie van de niet gewenste zender.

Samenvattend:

Bij een tweedemachtskarakteristiek treedt geen kruismodulatie op, bij een derdemachtskarakteristiek treedt wel kruismodulatie op. Wordt vervolgd

Een Magnetofoon voor veeleisende amateurs

TOEN wij zo'n zeven jaar geleden een lijst onder ogen kregen, vermeldende alle ter zake dienende gegevens van de deelnemers aan de Internationale Wedstrijd voor de Beste Geluidsopnamen, viel ons op dat de grote meerderheid der Zwitserse geluidsjagers met Revox werkte. Op dat moment was dit Zwitserse fabrikaat hier te lande nog niet zo bekend als nu; we hadden er nog nooit een gezien en vroegen ons dus af: „Zijn die Zwitsers nu zo chauvinistisch, of heeft een Revox bijzondere hoedanigheden, die hem juist voor amateurs zo aantrekkelijk maken?” Wij vermoedden het laatste en dat werd enige maanden later bevestigd, toen wij op de Firato — de eerste in het oude RAI-gebouw — met deze magnetofoon kennis maakten.

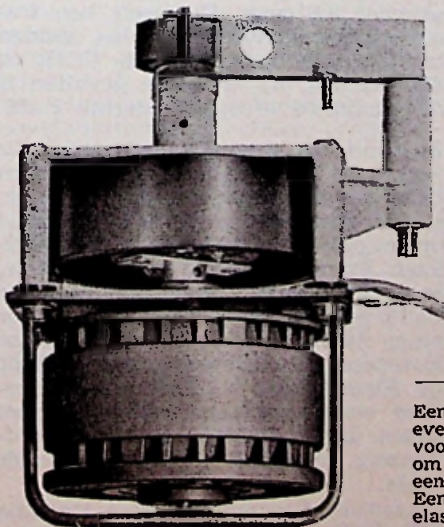
Dat was het type B 36 — uitgekomen in 1956 — en op de j.l. Firato kon u de Revox F 36 bewonderen, uiterlijk nauwelijks verschillend van zijn voorgangers, maar desondanks zich onderscheidend door technische verbeteringen.

De fabrikant — Willy Studer, Fabrik für Elektronische Apparate, Regensdorf, Zürich — huldigt n.l. het standpunt, dat de serieuze amateur in de eerste plaats belang heeft bij zo goed mogelijke technische prestaties en dat de modegrillen, waaraan de meeste voor het grote publiek bestemde apparaten

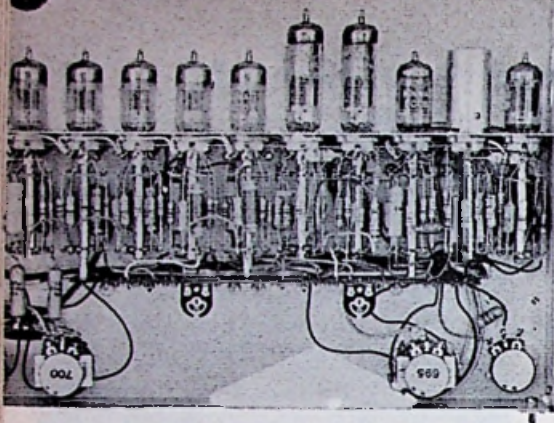


onderhevig zijn, hem koud laten. Dit uitgangspunt is in de Revox machines belichaamd. Dat vorm en uitvoering nu al acht jaren in grote lijnen konden worden gehandhaafd, bewijst dat het oorspronkelijke ontwerp weldoordacht en kerngezoond was. Dat is ook wel begrijpelijk, wanneer men weet, dat Willy Studer voordien al veel ervaring had opgedaan met de fabricage van professionele magnetofoons voor omroep- en grammofoon studio's. Vandaar, dat men in de Revox a.h.w. een vereenvoudigde versie van de grote Studer machine herkent. Opmerkelijk is hierbij, dat de Revox, die door zijn technische kwaliteiten in de semi-professionele sfeer thuis hoort, nauwelijks duurder is dan handelsapparaten in de hoogste prijsklasse. Dit verklaart dan ook wel de populariteit in amateurkringen.

De belangrijkste kenmerken zijn: Een dek van flinke afmetingen waarop de bedieningsorganen overzichtelijk zijn gemonteerd en dat plaats biedt aan spoelen met een max. diameter van 25 cm (1000 m langspeel band). Drie (Papst) motoren voor het bandtransport, waardoor niet alleen een zeer regelmatige bandloop tijdens opname en weergave wordt verkregen, maar bovendien het vooruit- en terugspoelen werkelijk snel geschiedt (360 m in 40 sec., 1000 m in minder dan 2 min.) en de bediening geheel elek-



Een volkomen constante draaisnelheid en een zuiver evenwijdig lopen van kaapstander en aandrukrol zijn voorwaarden voor een onberispelijke bandloop. Daarom zijn deze onderdelen uitgerust met lange lagers in een gietstuk, waaraan tevens de motor is bevestigd. Een zwaar vliegwiel op de kaapstander is d.m.v. een elastische koppeling met de motoras verbonden.



HET ELEKTRONISCHE GEDEELTE VAN REVUX F36 is op een afzonderlijk chassis gemonteerd, zodat buizen en onderdelen gemakkelijk bereikbaar zijn.

trisch kan geschieden d.m.v. een druktoets schakelaar (dus geen krachtvergende „druktoets“-hefbomen). De afwezigheid van snaaraandrijvingen, tussenwielen, slippkoppelingen enz. komt uiteraard de bedrijfszekerheid ten goede.

De bandsnelheid is 19 of 9,5 cm/s, ook weer elektrisch omschakelbaar, waartoe een asynchroonmotor met omschakelbare polen voor aandrijving van de kaapstander wordt toegepast. Deze motor blijft steeds draaien, zodat de band onmiddellijk de juiste snelheid heeft zodra de aandrukrol hem tegen de kaapstander drukt; een extra z.g. snelstop-toets is dus niet nodig. Er zijn drie koppen, resp. voor wisselen, opnemen en weergeven; men kan dus tijdens een opname controleren, hoe deze wordt geregistreerd. Ook kan men kunstmatig nagalm aanbrengen door het uitgangskanaal van de weergeefversterker weer naar de opneemversterker te voeren.

Het elektronische gedeelte is op een afzonderlijk chassis ondergebracht en zodanig gemonteerd, dat de buizen en alle onderdelen van de schakeling gemakkelijk bereikbaar zijn, wanneer de bodem van de koffer is verwijderd.

De principiële opzet is ook hier onveranderd gehandhaafd, n.l. afzonderlijke versterkers voor opname en weergave alsmede een hoofdversterker, die beurtelings achter eerstgenoemde versterkers kan worden geschakeld. De gloeidraden van de buizen in de weergeefversterker en de eerste trap van de opneemversterker worden met gelijkstroom gevoed.

De modellen A 36 t/m C 36 waren eenkanaals („mono-“) machines en de op-

envolgende typen onderscheiden zich hoofdzakelijk door perfectionering van het mechanische gedeelte. Sinds einde 1959 zijn de Revox machines voor twee kanalen ingericht, zodat ook stereo-opnamen kunnen worden gemaakt en weergegeven. De normale uitvoering is met halfspoor koppen, op verzoek kunnen zij echter ook met kwartspoor koppen worden uitgerust. Voor ieder kanaal zijn er afzonderlijke opneemen en weergeefversterkers, laatstgenoemden hebben een katodevolger-uitgang, zodat iedere goede stereo versterker kan worden aangesloten. Voorts is een 6 watt balansversterker ingebouwd, die beurtelings achter een van beide opneem- of weergeef versterkers kan worden ingeschakeld alsmede gelijktijdig achter beide weergeefversterkers.

De eerste Revox voor twee kanalen was de D 36 en de daarop volgende E 36 en F 36 verschillen hiervan alleen door enkele wijzigingen en verbeteringen in de schakeling van de versterkers en de wis- en bijstroom generator. Voorts is van het laatste type een opmerkelijke bijzonderheid, dat zijn opneem- en weergeef karakteristieken verlopen volgens de door IEC voorgestelde (maar nog niet aanvaardde) nieuwe normen, n.l. $70 \mu s + 3180 \mu s$ voor 19 cm/s en $140 \mu s + 3180 \mu s$ voor 9,5 cm/s. Dit geeft een frequentie karakteristiek, die het midden houdt tussen die volgens de CCIR en AB normen, n.l. in beide gevallen is de maximale afwijking slechts 3 dB.

Zodoende is een gunstig compromis verkregen voor het geval, dat men bandopnamen uitwisselt, die zijn opgenomen resp. moeten worden afgespeeld op magnetofoons van een ander fabrikaat. Vroeger was dit geen probleem, omdat in Europa vrijwel uitsluitend de CCIR normen werden toegepast; sinds enige jaren zijn echter verscheidene Europese fabrikanten overgestapt op de Amerikaanse NAB normen, waardoor we nu met een complete chaos zitten. In dit licht bezien is de middeleweg, zoals door Revox gekozen, de beste.

(Importeur: Handelonderneming Electrona, Den Haag).

Transistor omvormers (10) door H. de VOS

(Vervolg uit RB september '63)

De transistor-balansomvormer

Men kan twee enkelvoudige blokkeer-oscillators zodanig samenvoegen, dat een balansoscillator ontstaat (fig. 15). Bij juiste dimensionering wordt een symmetrische kanteelspanning opgewekt, d.w.z. voor elke transistor is de impuls/pauze-verhouding = 1, of wel de impuls/periode-duurverhouding $\delta = 0,5$. Wordt op een dergelijke oscillator een symmetrische gelijkrichterschakeling aangesloten, dan ontstaat een balansomvormer waarvan de totale belasting gelijkmatig over beide transistoren is verdeeld en waarvan de uitgangsspanning nagenoeg onafhankelijk is van de belasting.

Het gedrag van de balansomvormer komt wat dit laatste betreft dus overeen met dat van de enkelvoudige omvormer met belasting gedurende het geleidende interval van de transistor. Bij de balansomvormer zijn echter geen bijzondere kunstgrepen nodig om te voorkomen, dat de zelfinductie-energie van de transformator de onderbrekingsspanning aan de collector ontoelaatbaar omhoog stuwt. De zelfinductiespanning, welke bij het verbreken van de collectorstroom van de ene transistor wil ontstaan, wordt door de andere transistor (die op datzelfde moment gaat geleiden) begrensd.

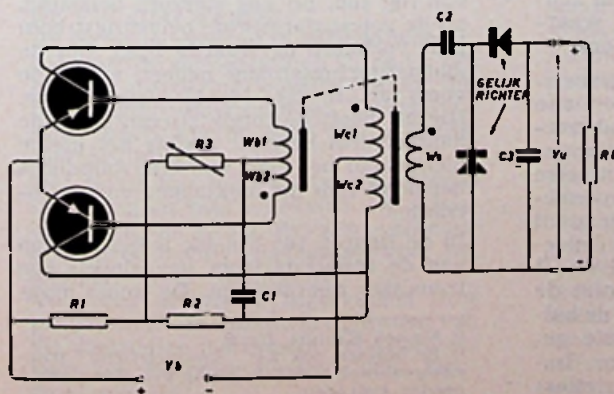
Hier treedt nu een belangrijk verschil tussen de balansomvormer en de enkelvoudige omvormer naar voren: De energie, welke tegen het eind van het geleidende interval van de eerste transistor in de vorm van magnetische energie in de kern is opgeslagen, wordt bij het omklappen van de oscillator via de tweede transistor weer aan de batterij teruggeleverd. Er vloeit dus nu een **wattloze** magnetisatiestroom, tezamen met de getransformeerde secundaire belastings-

stroom plus een stroom ter dekking van de verliezen, dus precies als bijv. bij een gewone nettransformator. Het enige verschil is, dat de wisselspanning nu kanteelvormig is i.p.v. sinusvormig. De kanteelvorm heeft als bijkomend voordeel, dat bij juiste dimensionering de gelijkrichterverliezen kleiner kunnen zijn dan bij een sinusvormige wisselspanning, omdat de stroomlevering aan de afvlakcondensator over een groter tijdsinterval wordt verdeeld en er dus minder grote piekstromen op zullen treden, vooropgesteld althans dat de rimpelspanning van de afvlakcondensator voldoende klein is, ergo de capaciteit voldoende groot is. Om duidelijk te maken, dat de magnetisatie-energie inderdaad aan de batterij wordt teruggeleverd, beschouwen we een onbelaste omvormer op het moment van omklappen. Op dit moment is in de kern een energie opgehoopt, gelijk aan:

$$E = \frac{1}{2} \cdot L_p \cdot I_{c1 \max}^2$$

Transistor 1, die oorzaak was van de magnetisatiestroom $I_{c \max}$, onderbreekt nu plotseling zijn collectorstroom. Er ontstaan nu zelfinductie-EMK's, welke tegengesteld zijn aan de oorspronkelijk aangelegde EMK en bij afwezigheid van belasting tot zeer hoge waarden op zouden kunnen lopen. Bij de dichtgaande transistor 1 ontstaat dan een hoge negatieve spanningsimpuls op de collector. Gelijktijdig ontstaat echter een positieve spanning op de collector van transistor 2. Door deze transistor begint nu een stroom in **omgekeerde** richting te lopen, en wel van collector naar basis. In eerste instantie is deze inverse stroom even groot als $I_{c1 \max}$ was en neemt vervolgens overeenkomstig de energievermindering van de kernmagnetisatie-toestand ongeveer lineair met de tijd af tot nul

(zie fig. 16a). Hierna keert de stroom van richting om en begint nu in de normale richting, dus van emitter naar collector, weer ongeveer lineair met de tijd toe te nemen, tot de waarde $I_{c2 \max}$ is bereikt en de oscillator weer terugklapt. Op dat moment ontstaat nu in transformator 1 een inverse collectorstroom via de collectorbasisdiode, aanvankelijk weer even groot als $I_{c2 \max}$ was, totdat de magnetische energie geheel is verdwenen en I_{c1} thans op de



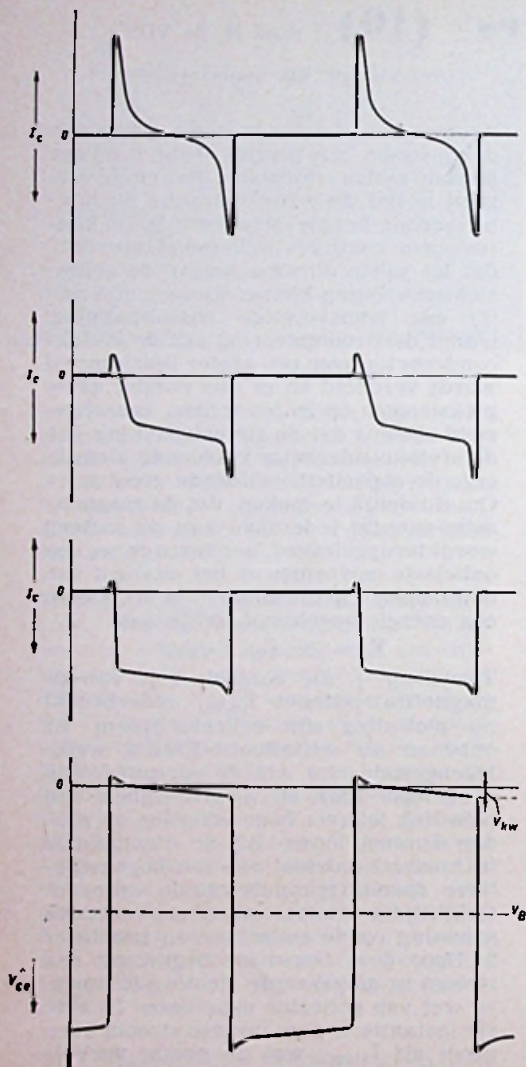


Fig. 16

normale wijze gaat toenemen en tenslotte de waarde I_{c1max} bereikt, waarna de oscillator weer omklapt, enz.

Dank zij het verschijnsel, dat de transistor bij omkering van de polariteit van de collectorspanning als diode gaat werken, wordt het optreden van hoge spanningspieken vermeden.¹⁾ De inverse stroom heeft op de transistor geen enkele nadelige invloed, en mag even groot zijn als de maximaal toelaatbare collector-piekstroom. In werkelijkheid vloeit bij omkering van de polariteit niet de gehele stroom door de basis naar de batterij terug, maar voor 't grootste gedeelte van collector naar emitter. Immers kan men (met zekere restricties)

collector en emitter van een transistor verwisselen; ook dan zal de transistor versterken.²⁾ In dit geval zijn de werkelijke emitter en de basis via een lage impedantie, nl. die van de basiswikkeling, met elkaar verbonden. Laten we nu emitter en collector van functie verwisselen door omkeren van de polariteit, dan zijn de pseudo-collector en de basis met elkaar doorverbonden. Er begint nu in eerste instantie een basisstroom te vloeien, die een pseudo-collectorstroom tot gevolg heeft. De spanning V_{ce} van de nu als collector fungerende emitter daalt daarbij tot een geringe restwaarde, die nagenoeg gelijk is aan de kniespanning V_{kw} in de normale toestand. De grootte van deze restspanning hangt af van de stroomversterkingsfactor in omgekeerde toestand, de z.g. „alfa-invers”, welke over het algemeen kleiner is dan de normale stroomversterkingsfactor α' .

Tot dusver werd verondersteld, dat de balansoscillator niet werd belast, waardoor de transformator kern zijn energie alleen via de collectors aan de batterij kwijt kon. In dat geval was de max. inverse collectorstroom gelijk aan de (relatief kleine) magnetisatiestroom I_{cmax} in normale richting. Zodra echter een uitwendige belasting wordt aangesloten, zal een deel van de energie aan deze belasting worden afgegeven, zodat de inverse collectorstroom vermindert. Bij volle belasting is in inverse collectorstroom nagenoeg geheel verdwenen. Er vloeit dan nog slechts een geringe inverse stroom, bepaald door de impedantieverhouding tussen getransformeerde belasting en de werstand, welke de transistor in omgekeerde richting representeert.

De vorm van de collectorstroom van de onbelaste balansvormer is in fig. 16a weergegeven. Bij ohmse belasting neemt de totale collectorstroom de vorm aan van fig. 16b. Bij nog sterkere belasting, als de getransformeerde belastingstroom plus verliezen de waarde I_{cmax} van de magnetiseringsstroom nadert, wordt de vorm als in fig. 16c is weergegeven. Hierbij heeft de totale stroom bijna de kanteelvorm bereikt; slechts het kleine plekje aan het eind van elke impuls is bepalend voor het omklappen van de oscillator.

In de figuren 16a t/m 16c is het verloop van de collectorstroom van slechts één transistor weergegeven. De totale mag-

¹⁾ Zie ook RB mrt. fig. 9.

²⁾ Er bestaan ook z.g. „symmetrische” transistoren, welke zich in beide gevallen precies eender gedragen.

netiseringsstroom van de transformator-kern ontstaat door algebraïsch optellen van twee 180° in fase verschoven en in polariteit omgekeerde stromen volgens de voorgaande figuren.

Als gevolg van de balansschakeling zwaait de magnetische krachtstroom ϕ in de kern tussen de waarden $+$ en $- \phi$, een totale variatie van 2ϕ . Hieruit kan wiskundig worden afgeleid, dat in elke primaire wikkelingshelft een spanning, gelijk aan het dubbele van de aangelegde gelijkspanning, wordt opgewekt. De onderbrekingsspanning aan de collector van elke transistor is derhalve gelijk aan $2V_B$ (zie fig. 16d)

De secundaire spanning wordt bij de balansvormer nagenoeg uitsluitend door de transformatieverhouding en de primaire batterijspanning bepaald.

GECOMB. TIJDSCHAKELAAR.

TELLER

(Vervolg van blz. 736)

relais Ry_1 wordt bekrachtigd. De verbinding tussen katode en massa wordt hierdoor onderbroken en Ry_1 dientengevolge niet meer bekrachtigd. C_1 is echter, gedurende de korte tijd dat het relais bekrachtigd was, opgeladen en zal zich weer via een der roosterweerstand ontladen. Indien C_1 een waarde heeft van $6 \mu F$, en een roosterlekweerstand van $12 k\Omega$ wordt toegepast, zal het thyatron 600 maal per minuut ontsteken. Met een lekweerstand van $7,5 M\Omega$ wordt elke minuut een puls afgegeven. Met het onderste relaiscontact van Ry_1 kan naar verkiezing de ingebouwde bel of de teller worden aangesloten.

Het tweede thyatron V_2 wordt gebruikt als tijdschakelaar. Evenals bij V_1 wordt ook hier een condensator (C_2) in de roosterleiding van de buis opgeladen, en daarna ontladen. Het in de anodeleiding opgenomen relais Ry_2 bekrachtigt het relais Ry_2 , dat geschikt is voor het schakelen van grote stromen.

Bij de bouw dient erop gelet te worden, dat voor de condensatoren C_1 en C_2 een lekvrije uitvoering wordt gebruikt, dus b.v. papiercondensatoren. Elektrolytische typen zijn op deze plaats beslist niet bruikbaar

Het relais Ry_1 moet bestand zijn tegen langdurig en snel schakelen. De relaiscontacten van Ry_2 en Ry_3 zijn overbrugd door twee 7-watt gloeilampen voor het dempen van de schakelvonk.

Voor een uitvoerige beschrijving over programma's en instelmogelijkheden van dit veelzijdige instrument verwijzen we naar het genoemde nummer van „Electronics World”.

ELEKTRONENMUZIEK

(Vervolg van blz. 734)

De prijs van zulk soort instrumenten bleek te hoog in verhouding tot de prestaties. Zo ging men al spoedig over tot het toepassen van één toonbron voor twee naast elkaar liggende semitonen. Thomas J. George ging hierbij zelfs geheel van het ene uiterste naar het andere, en er werden na genoemde verbintenis instrumenten gemaakt waarvan de opzet verbluffend eenvoudig was.

Met behoud der zelfstandig werkende Hartley generatoren werd nu elke generator gebruikt voor het voortbrengen van 3 naast elkaar liggende semitonen. Een beperking, die slechts aanvaardbaar is als het gaat om eenvoudige huiselijke muziek beoefening.

Direct gevolg van deze eenvoudige opzet was de mogelijkheid van een grote produktie, omdat de kostprijs zeer laag gehouden kon worden. De lage prijs had weer tot gevolg, dat over de ganse linie de prijzen van elektronenklavieren omlaag gingen in 't jaar na 't verschijnen van de eerste „Thomas-organs”.

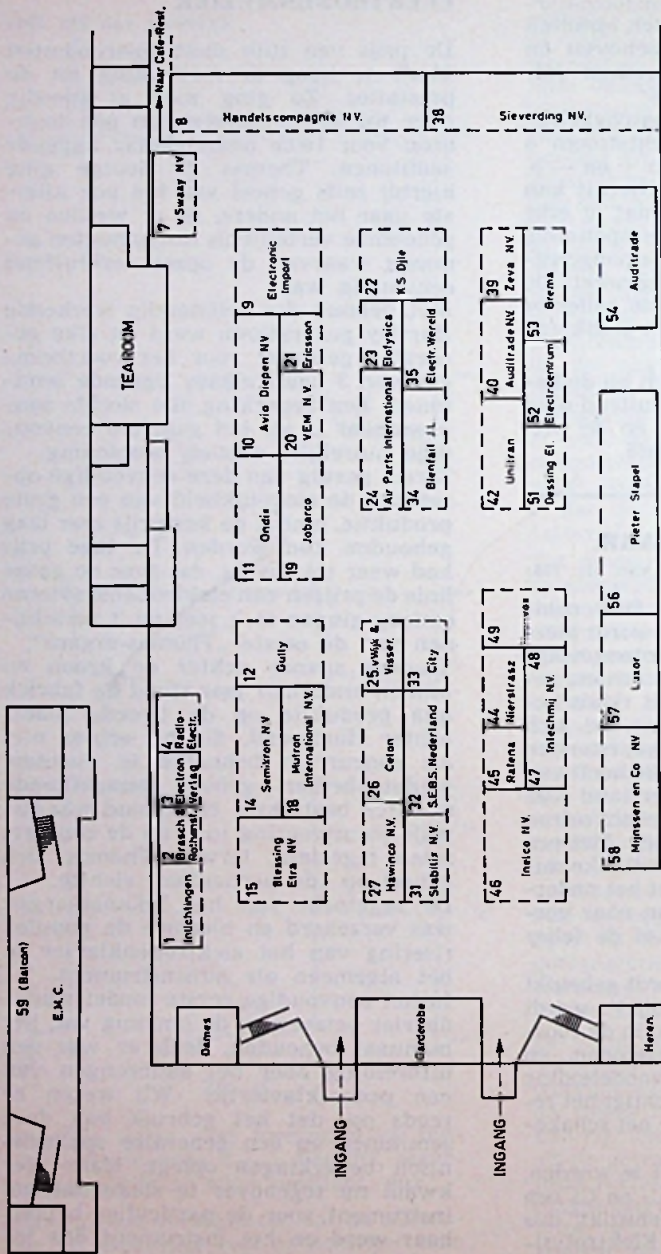
Thomas spande echter de kroon en binnen anderhalf jaar stond de fabriek qua produktie op de tweede plaats achter Hammond, die hij echter niet als concurrent behoeft te duchten, omdat beiden geheel verschillende markten bestreken. Hammond was qua prijs en uitvoering juist op de concertzalen ingesteld, terwijl Thomas zich geheel op „de particulier” richtte.

De zegetocht van het Thomas-organ was verzekerd en hiermee de popularisering van het elektronenklavier in het algemeen als huisinstrument.

In het eenvoudige eerste model waren de vier octaven in de omvang van het manuaal behouden, doch er was een uitbreiding door het aanbrennen van een pedaalklaviertje. Wij wezen er reeds op, dat het gebruik van deze semitonen op één generator speltechnisch beperkingen oplegt. Maar hier kwam nu tegenover te staan dat het instrument voor de particulier betaalbaar werd en het instrument dus terecht kwam in de kringen waar het qua prestatie ook voor bestemd was. Na het model H volgden nog verschillende andere modellen (w.o. een 2-manuaals model en een zgn. akkoordorgel), die allen evenzeer uitmunten in eenvoud van constructie en speltechniek. Hier kan echter helaas niet nader worden ingegaan op de vele aantrekkelijke facetten en de opvallende oorspronkelijkheden van deze instrumenten.

H. MEIJER Jr.

Deelnemers
ELVABÉ
Electronica Vakbeurs
30 sept. t.m. 5 okt.



- 1 Inlichtingen
- 2 Brach & Rothenstein, Amsterdam
- 3 Electron Verlag, Linz/Donau Oostenrijk
- 4 Radio Electronica, Deventer
- 5 van Swaay, Den Haag
- 9 Electronic Import, Velp
- 10 Avio Diepen N.V., Rijswijk Z.H.
- 11 Ondix-Nederland, Zeist
- 12 Gully, Loosdrecht
- 15 Semikron N.V., (Etrona), Zaandam
- 14 Blessing-Etra, Rotterdam
- 18 Mutron International, Bussum
- 19 Jobarco N.V., Voorburg
- 20 V.E.M. N.V., Breda
- 21 Ericsson Telef.mj. N.V., Rijen N.Br.
- 22 K. S. Dije, Electr. onderdelen N.V., Amstelveen
- 23 Elofysica Ingenieursbur., Amsterdam
- 24 Air-Parts Intern. N.V., Rijswijk Z.H.
- 25 van Wijk & Visser, Geldermalsen
- 26 Ceton Chem. & Techn. ond., Tilburg
- 27 Hawinco N.V., Arnhem
- 31 Stabilix N.V., Den Haag
- 32 S.E.B.S.-Nederland, Rotterdam
- 33 City, Zwabenburg
- 34 Bienfait J. L., Aerdenhout
- 35 Nierstrasz N.V. v/h, Amsterdam
- 38 Grundig Sieverding N.V. J. N. J., Amsterdam
- 39 N.V. Zeva-Verkoopkant., Amsterdam
- 40 Auditrade N.V., Amsterdam
- 42 Unifran, Weesp
- 44 Elektronika Wereld, Amsterdam
- 45 Rafena, Amsterdam
- 46 N.V. Inco/Iolland, Amsterdam
- 47/48 Intechmy N.V., Den Haag
- 49 Neonvox, Haarlem
- 51 Dessing Electronica, Amsterdam
- 52 Electronisch Centrum, Apeldoorn
- 53 Brema Handels- en Ingenieursbureau, Amsterdam
- 54 Auditrade-Ampex, zie 40
- 56 Stapel, Pieter, Amsterdam
- 57 Luxor Apparatenfabriek, Heemstede
- 58 Mijssen & Co. N.V., Amsterdam
- 59 (Balcon) E. M. C., Amsterdam



electronica vakbeurs

30 sept. t.m. 5 oktober
 Apollohal Amsterdam
 Geopend
 van 9.30 - 17.30 uur
 Zaterdags tot 14.00 uur
 Toegangskarten gratis verkrijgbaar
 bij secretariaat on deelnemers
 Catalogi verkrijgbaar ongeveer
 15 september ad f 1.50 per stuk
 door storting op onze
 bankgiro 430798 van Halen en
 Co's Bank, Haarlem, Inv. Elvabé

Secretariaat: Molendalle 63 A Wilp (Gld)

KLEIN ELEKTRONISCH BEDRIJF
 te DEN HAAG

heeft capaciteit vrij

voor
 montage elektronische appara-
 tuur, wikkelen kleine transfor-
 matoren en spoelen.

Brieven onder letters AQN, bur. RB.

Hi-Fi Stereophonie

BANDAPPARATEN
 PLATENSPELERS
 VERSTERKERS
 LUIDSPREKERS en ACCESSOIRES

worden in dit tijdschrift voor muziek-
 weergave besproken en op exacte en
 betrouwbare wijze getest.

Jaarabonnement / 25.40

Gratis proefnummer op aanvraag

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM



GELUIDSKWALITEIT DOOR UNITRAN
 voor 2 x EL84; vanaf f 14,50

Voedingen vanaf f 25.-

Smoorspoelen - Viddeleertoon-
 spoelen

Microfoon-, lijn- en scheidings-
 transformatoren enz. enz.

UNITRAN, professionele versterkers
 Professionele transformatoren, óók
 voor de amateur

het
 instrument
 1963

utrecht

8 t/m 17 oktober



UNITRAN - Weesp - Telefoon 0 2940 - 2808



VERRASSEND ZUIVER

Kodak GELUIDSBAND

De opvallende goede eigenschappen van KODAK geluidsband scheppen nieuwe mogelijkheden. De glasheldere, onvervormde weergave van het gehele geluidsspectrum laat u volop genieten van uw eigen opnamen. Meerdere pluspunten van KODAK geluidsband? Zeer gunstige signaal-ruis verhouding; voortreffelijke wisdemping. KODAK geluidsband is uitgevoerd in 4 soorten; voor elk type recorder de juiste band. Vraag er om bij uw handelaar. Elke KODAK geluidsband is verpakt in een plastic hoes voor stofvrij bewaren.

ACOUSTICAL HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

Uw waarborg voor kwaliteit? KODAK maakt het! Acoustical brengt het!
Postbus 4028 - Telefoon 946228 - Amsterdam.

Toonkamers: Amsterdam, James Wattstraat 68 tel: 020-948744

Den Haag, Zoutmanstraat 72 tel: 070-331933





*zo licht,
zo zacht!*

NIEMEYER BLANKE BAAI

Een extra lichte melange van door-en-door rijpe, geurige tabakken. Verfijnd van smaak. Lekker licht. Een pijptabak waar Niemeyer terecht trots op is.

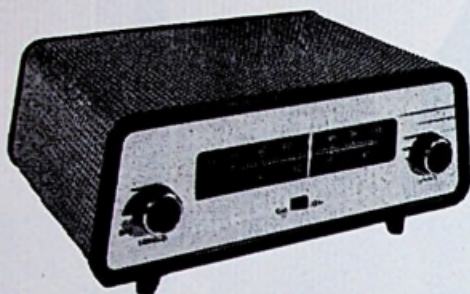


Hebt u nog vragen?
Schryf Jan van
Niemeyer Advocaatruim
voor Pijptabak
Postbus 41, Groningen



f. 1.- per pouch

FM AFSTEMMER IN BOUWDOOS



Ontvangstgebied: 87 ... 100 MHz

Frequentiegebied: 20 ... 20.000 Hz

Ingangsimpedantie: 75 en 300 Ω

a.f.-uitgangsniveau:

0,6 V_{eff} voor een frequentiezwaaiv van 33 % bij 1000 Hz, hetzij dus meer dan 2 V_{eff} bij 100 % modulatie.

Vervorming: < 1,5 % bij 1000 Hz.

Squelch:

bovenste drempel (normaal a.f.-uitgangsniveau) regelbaar van 8 ... 20 μV .

Gevoeligheid:

1,25 μV voor een signaal/ruis verhouding van 26 dB; 4,5 μV voor een signaal/ruis verhouding van 40 dB.

Buizen:

ECC85: VHF-versterker en mengbuis

EF80: m.f.-versterker

EF85: m.f.-versterker

ECF80: pentodegedeelte: m.f.-versterker, triodegedeelte: a.f.-katodevolgeruitgang

EM84: afstemoog en squelch

EZ80: gelijkrichter

2 x OA79: ratiodetector

Afm.: breed 28 cm, diep 19 cm, hoog 10 cm zonder pootjes, 12 cm met pootjes.

BOUWDOOS, geheel compleet met gedrukte bedrading, kast enz. **f 143.-**

Het afregelen van dit apparaat is bij de prijs inbegrepen.

Vraagt gratis folder!

LIGTVOET DENNEWEG 53 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 18.02.27

AMROH bouwdoos „FIDELIO”

10 WATT BALANSVERSTERKER

Max. uitgangsvermogen: 9,75 W; vervorming (IM) bij uitsturing: 3 %; bromniveau t.o.v. 9,75 W: -60 dB; ruisniveau t.o.v. 9,75 W: -75 dB.

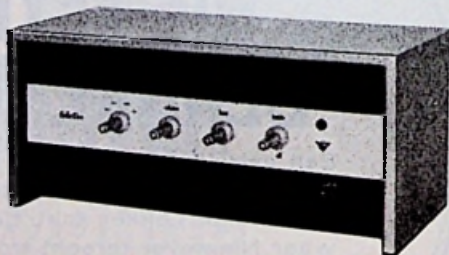
Ingangsgoedigheid: recorder en radio 400 mV; grammofoon 85 mV; microfoon: 4 mV.

Klankregeling lage tonen 24 dB en hoge tonen 26 dB; tegenkoppeling: 17 dB.

Toegepaste buizen: 5Y3, 2 x EL84, ECC85 en ECC83.

Prijs als bouwdoos excl. kast **f 121.50** Prijs moderne kast **f 28.-**

De **AMROH ECHO-UNIT** geeft een werkelijk ruimtelijk effect, door aan de weergave van radio, grammofoon, bandrecorder, enz. een naar smaak instelbare echo (nagalm) toe te voegen. Toepassing bij de elektrische gitaar e.d. is eveneens mogelijk. **Prijs compleet f 45.-**



RADIO

TE KAAAT

De speciaalzaak voor onderdelen en grammofoonplaten

Jansbuitensingel 2 - Telefoon 3 24 46
ARNHEM

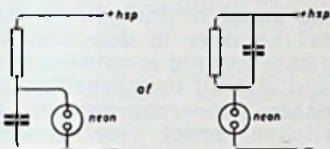
Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing puzzel no. 1 (uit RB augustus '63)

HET ging hier om de gedragingen van een neonlampje en het geheim zit in het verschil tussen de spanning die nodig is om een neonlampje te laten oplichten en de spanning waarbij het lampje dooft.

We noemen die spanningen respectievelijk de ontsteekspanning en de doofspanning.

De ontsteekspanning bedraagt, afhankelijk van het type buisje, 60 à 150 volt; brandt het het buisje eenmaal, dan kunnen we de spanning rustig verlagen tot soms wel 10 volt voordat het lampje dooft. Dit gebeurt niet alleen met neon als gasvulling, maar



met alle andere edelgassen. Edelgassen zijn gassen die nooit een verbinding met zuurstof kunnen ondergaan. Ze kunnen nooit oxyderen; andere edelgassen zijn Helium, Krypton, Xenon. De ontsteekspanning is kenmerkend voor elk dezer gassen; wordt die spanning bereikt dan ioniseert het gas en wordt het geleidend. Dit gaat gepaard met lichtverschijnselen met een karakteristieke kleur en met betrekkelijk geringe warmteontwikkeling. Nu zien we in de schakeling wel wat er gebeurt, via een hoogohmige weerstand loopt de condensator vol, totdat de ontsteekspanning van het buisje is bereikt. Er volgt dan een stroomdoorgang door 't buisje met een vrij grote stroom, waarna de doofspanning bereikt wordt; er gaat méér uit de C dan er via de hoogohmige R inkomt. Gevolg: het lampje gaat uit. Spanning op C gaat weer omhoog enz. enz. Dit herhaalt zich in een tijdsverloop, dat geheel bepaald wordt door de grootte van de C en de R.

We kunnen wel tussentijden van 20 minuten verkrijgen bij condensatoren met zeer hoge isolatiewaarde. Ook de isolatie van het glas op het neonbuisje moet dan zeer hoog zijn, dus: droog houden.

We noemen deze trillingen, die ver van sinusvormig zijn, relaxatietrillingen. Met behulp

van dit soort schakelingen kan men elektronische orgels maken; de frequenties laten zich mooi „stemmen“. Men kan de schakelingen ook andersom maken, n.l. de C tussen +hsp. en lampje, maar dat is een detail. Wanneer we met verschillende bekende weerstanden de tijd tellen die er tussen twee oplichtingen verloopt hebben we meteen een mooi lek-testertje; een onbekende weerstand op die plaats kunnen we zo meten. Maar nogmaals: grote isolatieweerstanden voor de C en het isolatiemateriaal van de opstelling zijn noodzakelijk.

De prijswinnaars zijn:

P. SCHUILING, Rotterdam-Z., die als eerste prijswinnaar het MK Tube and Transistor Handbook krijgt.

De tweede prijswinnaar, D. NEVEJANS, Gent (B.) krijgt een stel 402 spoelen met uitgangstransformator type 7043.

W. SCHIPPERS te Utrecht krijgt als derde prijswinnaar het boekje „Hoe wordt ik zendamateur“, terwijl „Transistoren schema's“ naar BAS EDELMAN gaat.

En nu

Puzzel no. 3

We blijven in de neontechniek: Dit verhaal over neon-ontsteekspanningen had ik al eens eerder aan een paar legerigere knapen verteld en die sloegen aan het meten. Ze krikten de spanning op van het P.S.A. en zagen de stroom door het lampje aardig toenemen maar de spanning wou maar niet omhoog. En toen kreeg het lampje (het buisje werd toen een lampje) het aardig benauwd en gaf ook warmte af, totdat een helblauwe vlam in het lampje de kortstondige levensvlam definitief deed uitdoven. Wat gebeurt hier nu en waarom ging het mis? Oplossingen moeten uitellijk 21 oktober a.s. in mijn bezit zijn.

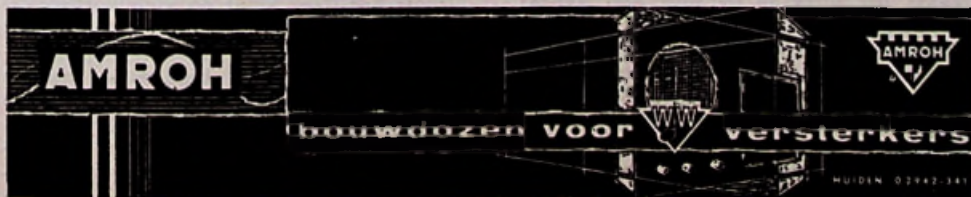
Dr. BLAN

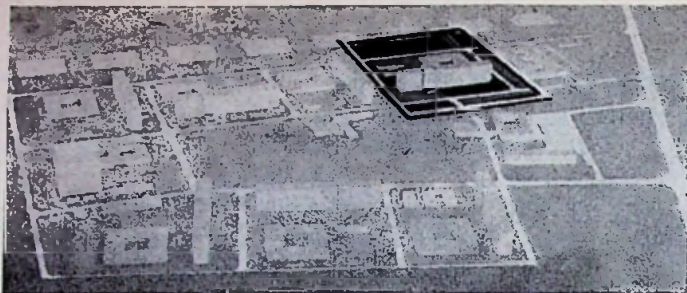
CORRESPONDENTIE

De naam van Leo ...wijk uit Den Haag, Roggeveenstraat, konden wij niet goed ontcijferen. Wil hij zijn naam nog eens met drukletters herhalen met het oog op mijn kaartstelsel?

DE PRIJSWINNAARS VAN PUZZEL no. 1:

v. l. n. r.: P. SCHUILING, D. NEVEJANS,
W. SCHIPPER en BAS EDELMAN





Maquette van het totale complex van het nieuwe Research Centrum te Waalre, waarvan de eerste sector zojuist gereed is gekomen en in gebruik kon worden genomen.

HET RESEARCH CENTRUM TE WAALRE

Vervolg van blz. 728

door de snel zich uitbreidende stedelijke agglomeratie van de gemeente Eindhoven ingeklemd, waarbij de inconvenienten daarvan — storende invloeden van stadsverkeer en industrie, als lawaai, trillingen, stof e.d.m. — steeds sterker naar voren traden. Na ruim dertig jaar, in 1955, werden de bouwactiviteiten op het laboratorium-complex beëindigd met de in gebruikname van een nieuwe vleugel. Daarmee waren de mogelijkheden tot verdere uitbreiding ter plaatse volledig uitgeput en rees, in het licht van de te verwachten toekomstige groei, al spoedig de vraag: „Wat nu?”

Het nieuwe complex te Waalre is het indrukwekkende en weldoordachte antwoord op deze korte, maar inhoudrijke vraag.

De nu vrijwel voltooide eerste sector omvat een laag laboratoriumgebouw van twee woonlagen, gesitueerd rond enkele binnenhoven, een universeel hoogbouwlaboratorium — representatief voor de sector-conceptie in het algemeen — van acht bouwlagen, alsmede een centrale werkplaats en een aantal speciale laboratoria, waarin die activiteiten kunnen worden ondergebracht, welke door hun bijzonder karakter en door hun afwijkend programma van eisen niet in het universele hoogbouwlaboratorium kunnen worden opgenomen. Voorbeelden hiervan zijn een studio voor akoestische onderzoekingen, een cryogeen laboratorium, een „hot lab” voor het werken met radioactieve stoffen, een laboratorium voor het werken met zeer hoge drukken.

Naast dit alles is er nog een aantal gebouwen voor technische diensten, zoals een centraal ketelhuis, een telefooncentrale, een drinkwaterstation, een installatie voor afvalwaterreiniging en een aantal onderhoudswerkplaatsen.

In 't laagbouwlaboratorium zijn voornamelijk die researchgroepen onderge-

bracht, die zich bezig houden met technologische onderzoekingen.

Het hoogbouwlaboratorium, dat een bruto vloeroppervlak heeft van circa 26.000 vierkante meter en waarvan het hoogste punt zich 45 meter boven de begane grond bevindt, heeft een universeel karakter in deze zin, dat het leidingnet zodanig is ontworpen en uitgevoerd, dat bij omschakeling door de betrokken researchgroep op andere activiteiten, zowel voor fysisch, als voor chemisch of elektronisch onderzoek in alle behoeften kan worden voorzien. Dit voor een laboratorium zo uitermate belangrijke net van leidingen is — anders dan in het laboratorium aan de Kastanjelaan, waar bij uitbreiding het ene gebouw aan het andere moest worden gehaakt — in onzichtbaar in de gangen aangebrachte schachten uit het keldergedeelte naar alle etages omhoog gevoerd, zodat iedere kamer naar behoefte kan worden aangesloten op die leidingen — voor gas, water, vacuum e.d.m. — welke voor de groep van onderzoekers van vitaal belang zijn.

De parterre bevat een kantine met keuken, een foyer, een bibliotheek en voordrachtzaal — alles ten gerieve van de bewoners — terwijl de zeven eerdere etages alle werk- en studeerkamers voor de onderzoekers bevatten. De werk- en experimenteerruimten zijn aan de noordzijde van 't gebouw gesitueerd, zulks in verband met de gelijkmatige verlichting en de afwezigheid van hinderlijke zonnestraling. Wanneer in de naaste omgeving de geprojecteerde beplanting tot wasdom is gekomen, zal het laboratorium harmonisch geïntegreerd zijn in het omringende landschap.

Het laboratoriumcomplex te Waalre, zoals het daar staat en zich verder zal ontwikkelen — rond 1970 toch zal het naar verwachting wordt aan 3000 employés huisvesting bieden — is de vrucht van een gedegen studie. En als zodanig heeft het dan ook tot ver buiten de Philipskring in binnen- en buitenland grote belangstelling getrokken.

Boekbespreking

Bij Iliffe and Sons Ltd. te Londen verscheen een uit het Frans vertaald boek: **Abacs or nomograms** door A. Giet. Dit werk van 225 blz. met 152 figuren houdt zich bezig met de theorie van het samenstellen van nomogrammen. Met haast Duitse grondigheid worden de verschillende mogelijkheden functies of formules in lijnen uit te drukken, uitgeplozen. De verschillende systemen worden grondig behandeld, zodat het voor iemand, die dit boek sericus heeft doorgewerkt niet zo moeilijk meer is voor een of ander geval zelf de gunstigste nomogrammen uit te zoeken en het nomogram op te stellen.

Uitvoerig worden nomogrammen van 1 tot en met 4 variabelen behandeld, waarna ook nog het een en ander wordt gezegd over nomogrammen met n variabelen. Zeer praktisch is een tabel, die een overzicht geeft van vrijwel alle in nomogrammen uit te drukken formules (algemeen gehouden, dus overal voor te gebruiken) en de daarvoor het meest in aanmerking komende nomogrammen. Een prima boek voor hen, die voordeel van nomogrammen kunnen hebben. R.

Heinrich Brauns schreef voor de Franckh'sche Verlagshandlung te Stuttgart een boek dat de titel „Stereotechnik“ draagt. De ondertitel noemt het een boek voor technici, amateurs en HF band- en grammofoonplaatvrienden. Over dit boek niets dan goeds! In 216 blz. met 140 figuren wordt zeer ver en grondig op het probleem stereofonie ingegaan. Het begint met een algemeen gedeelte over stereo, daarna komen de stereopopnamen op band aan de beurt gevolgd door stereoplaten, Hi-Fi stereo-versterker-techniek, speciale uitvoeringen (nagalm, enz.) en tot slot een register. Het boek bevat behalve de nodige niet te technischetheorie zeer veel praktische schema's en duidelijke tekeningen van de verschillende apparaten. Voor stereoliefhebbers een boek om te bezitten. Ing. D. C. v. R.

Bij Straling Idocet te Antwerpen verscheen **ABC van de halfgeleidertechniek** door Ir. J. G. R. van Dyck. Dit boekje bevat in alfabetische volgorde een verklaring van de meest recente termen op het gebied van de kristalldioden, transistoren, foto-elementen en weerstanden. Van alle uitdrukkingen op dit gebied wordt een korte maar duidelijke verklaring gegeven, zo nodig met tekening of foto. Het boek is in het Nederlands geschreven, zodat er geen specifiek Vlaamse uitdrukkingen in voorkomen.

Uit steekproeven is mij gebleken dat het zeer volledig is. Voor hen, die met transistoren e.d. te maken hebben, maar vooral voor hen, die er voor schrijven, een handig naslagwerk. Ing. D. C. v. R.

Clement Brown schreef voor Newnes Ltd. te Londen: **Introduction to hi-fi** (98 blz.). De schrijver is kennelijk een muziekliefhebber, die er op uit is ook andere mensen aan te sporen de weergave zo goed mogelijk te maken. Hoe dat gaat vertelt hij niet, wel geeft hij algemene beschrijvingen van de onderdelen (pickups, luidspreker, e.d.)

Schema's en afmetingen van luidsprekerkasten zult u er vergeefs in zoeken. Interessant is een lijst met goede grammofoonplaten (mono en stereo) en in de handel zijnde bandjes, die een goede weergave (op een goede installatie) mogelijk maken. De lijst is echter wel voor aanvulling vatbaar. Kortom: een algemeen en populair boek, dat weinig of geen nieuws bevat. R.

Vanzelfsprekend

bij



STUUT & BRUIN

,de' artikelen van de FIRATO en ELVABÉ!

Eveneens:

de „3 in 1" **BALANSBUIS ECLL800** à **f.9.50**
de spoeltjes voor de FM decoder
(Stereo FM)

Speciale aanbieding:

SILICIUM GELIJKRICHTDIODEN

OY 6043 - 300 volt/450 mA à **f.2.45**

OY 6044 - 400 volt/600 mA à **f.2.45**

ELDORADO VOOR DE RADIOAMATEUR

Telefoon 60 49 93 - Giro 283062

Prinsegracht 34 - 's-Gravenhage

STEREO-VERSTERKER „DUETTE"

Uitgangsvermogen: $2 \times \frac{1}{2}$ watt bij 0,5 % vervorming voor kristal pickup.

Bouwmap G-1 f.1.50

Bouwdoos (incl. buizen) excl. kast f.165.75

Een goede en goedkope stereo-versterker is de „DUETTINO"

Uitgangsvermogen: 2×2 W (ruim voldoende voor kamersterkte). Kan ook als mono 4 W versterker worden gebruikt. Bouwmap G-2 f.1.50

Bouwdoos compleet f.85.-

AMROH „COMBO" BASREFLEXKAST

Speciaal voor stereo-weergave. Geringe afmetingen en strak, sierlijk uiterlijk. Uitvoering Afro-teak. Afm.: $218 \times 280 \times 516$ mm. Met „PEERLESS" 2-weg combinatie (U 825 RH, MT 20 HFC en filter) $3,2 \Omega$ 6 W. Per stuk f.108.-

„FANTASTICA"

Elektro grammofoon in luxe koffer f.148.- Een combinatie, bestaande uit een prima versterker met uitstekende geluidsheer-gave en een ELAC draaitafel.

Alle AMROH onderdelen - MUIDER-KRING-uitgaven en VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

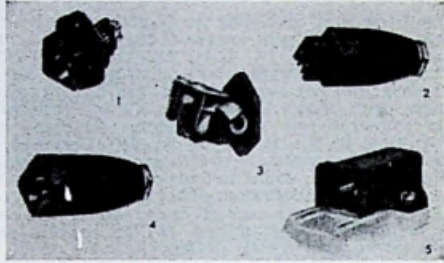
RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestr. 104 - Telef. 0 5420 - 5169
ENSCHEDÉ

NIEUW CONTACTMATERIAAL

Een onontbeerlijk onderdeel in onze huidige wereld van toegepaste elektronica, hoe simpel ook, is zeker de netstekker. In Nederland gebruiken we in het algemeen de bekende 2-pens stekker, hoewel daar onderling nogal wat verschillen in bestaan. Allereerst onderscheiden we de stekker met 4 mm pennen (tot 6 A) en de stekker met 5 mm pennen (tot 10 A), bovendien bestaan er van dit laatste type nog weer twee uitvoeringen, n.l. stekkers met en zonder randaarding. Ongetwijfeld zult u ook wel eens een luciferhoutje te hulp hebben moeten nemen om met een 4 mm stekker gestoken in een apparaten contrastekker een „redelijk” contact te krijgen, om dan nog maar te zwijgen over de Amerikaanse (en Japanse) 1/2" platte pennen stekkers. Helaas is het niet alleen het contactmateriaal dat nog al eens moeilijkheden veroorzaakt, ook de netspanningen en frequenties waarvoor dit materiaal vervaardigd wordt variëren. Algehele normalisatie, ook op dit gebied, zou dan ook zeker geen overbodige wælde zijn.

Een belangrijke stap in de goede richting van een universele netstekker is onlangs gedaan door de firma Richard Hirschmann (in Nederland vertegenwoordigd door N.V. v/h Claessen en Co., Amsterdam), die sinds kort 2-polig netcontact materiaal met aardaansluiting in de handel brengt, dat werkelijk ideaal mag worden genoemd. De stekkers, contrastekkers en contactdozen vallen direct

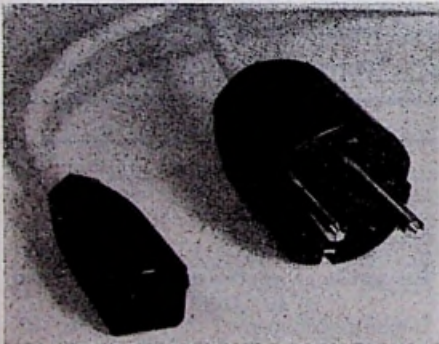


De vijf verschillende typen v.l.n.r.: chassisdeel STASE12; kabeldeel STAK2; inbouwkaabeldeel met zekeringbeugel STAKE12; stekker STAS2 en opbouw chassisdeel STASA2.

op door hun compacte afmetingen en grote prestaties, n.l. 10 A bij 220/380 V. We waren in de gelegenheid om dit materiaal te beproeven en hebben daartoe, de voor ons gevoel, dunne contacten zwaar overbelast, wat echter geen enkel bezwaar bleek te zijn. De stekkers en contrastekkers bezitten 't voordeel dat de aan te sluiten kabel door middel van 'n rubberring rondom wordt vastgeklemd, waardoor de kabel op zeer eenvoudige wijze op trek wordt ontlast en de betreffende stekker of contrastekker direct druiwater dicht wordt afgesloten. De polen zijn niet verwisselbaar, want de stekker kan maar in één stand in de contactdoos of contrastekker worden gestoken (ook geschikt voor gelijkspanning). Het aardcontact sluit vóór de spanningscontacten. Een kraag rond de pennen voorkomt beschadiging en een rubber rand maakt het materiaal volkomen druiwater en stofdicht, waardoor het ook bruikbaar is in ruimten met hoge luchtvochtigheid.

Voorts kan al dit materiaal nog worden uitgerust met een zekeringbeugel, zodat los-trekken onmogelijk is. Om nog even een idee te krijgen van de afmetingen: hartafstand van de pennen is 6,5 mm, doorsnede van de pennen 2 mm.

We twijfelen er niet aan of dit degelijke contactmateriaal gaat een grote toekomst tegemoet. J. K.



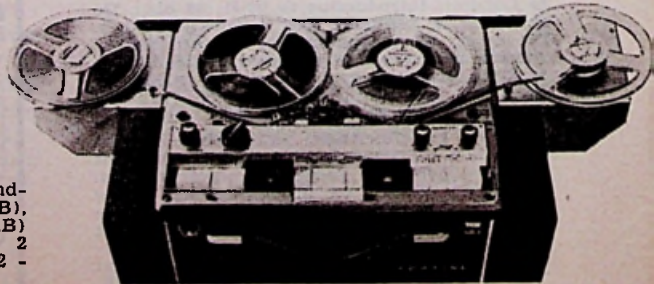
Stereo recorder met nagalm en copierinrichting

Onlangs heeft Körting een nieuwe type 4-spoor 3 snelheden mono/stereorecorder type MT 3624 gelanceerd. Het bijzondere van deze bandopnemer is een ingebouwde echo-versterker met eindloze band en de mogelijkheid er een copierinrichting aan te bevestigen.

Tot dusver had men voor het vermenigvuldigen van een voorbespeelde band, twee bandopnemers nodig, n.l. één voor het afspelen en de andere voor opname. Met een aan de MH 3624 bevestigde copierinrichting kan dit nu met dezelfde recorder gebeuren. Ongeacht de bandsoort kan het maken van een copie geschieden zonder enig kwaliteitsverlies, terwijl de bandsnelheid steeds dezelfde zal zijn.

Het frequentieverlies voor 4 1/2 cm/sec bandsnelheid bedraagt: 40...7000 Hz (ca. 3 dB), voor 9 1/2 cm/sec: 40...14.000 Hz (ca. 2 dB) en voor 19 cm/sec: 30...18.000 Hz (ca. 2 dB). De gelijkloop bedraagt resp. 0,3 - 0,2 - 0,12 %.

Beide kanalen hebben ieder een eigen modulatie-indicator (EAM 86). Verder is het apparaat uitgerust met 2 x AC107 - 2 x ECC81 - EL95 - ELL80. Het uitgangsvermogen - mono/stereo is 2 x 2,3 W. Afmetingen 525 x 360 x 200 mm. Gewicht 15 kg.



**ONOVERTROFFEN JENNEN-PRODUKTEN OP DE FIRATO
DE VOLMAAKTE KORTEGOLF ONTVANGER met 2 meter CONVERTOR**



JENNEN-TRIO 102

Verdere technische voordelen:

Product detector
Spanningsstabilisatie
Kristal ijkpuntgever
Gescheiden BFO en Q-multiplier
Storingsbegrenzer
Gevoeligheid 3 microvolt bij S/N
20 dB, freq. 10 MHz
Selectiviteit variabel van -95 dB
tot -74 dB bij 10 kHz

Prijs / 690.-



JENNEN-TRIO 101

Voorts nog leverbaar

**DE BEKENDE AMATEUR-
ONTVANGER JR-101**

Hiervan zijn de technische gegevens u wel bekend. Zie ook Minderkring-uitgave „Hoe word ik zendamateur“.

Prijs / 450.-



JENNEN-TRIO CC2

Nu ook verkrijgbaar

2 meter KRISTAL CONVERTOR

Frequentiebereik 144 - 148 MHz
Gevoeligheid 4 microvolt bij 10 dB S/N
Maximaal 3 microvolt - Output IF 7-11 MHz
Kristal frequentie 45,666 MHz
Antenne input 52 ohm

Prijs / 175.-

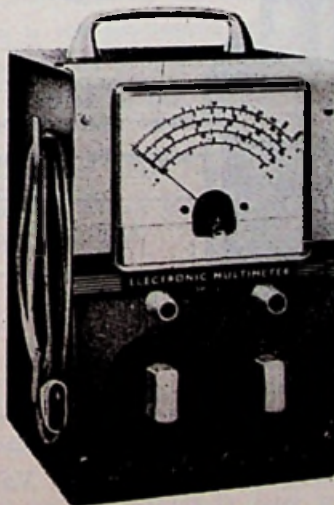
Uniek in Europa!

**SONOTRON
SM 212 BUIS-
VOLTMEETER**

met 62 meet-
bereiken

15 gelijkspanningsbereiken
11 gelijkstroombereiken
11 weerstandbereiken
7 wisselspanningsbereiken
11 wisselstroombereiken
7 decibelbereiken
HF meetkop / 24.25

Prijs / 255.-



JENNEN SONOTRON SM 212

Verdere inlichtingen en levering
uitsluitend via de handel

N.V. v/h P. Jennen

Herengracht 268

Amsterdam



Bij het **LABORATORIUM VOOR ELEKTRONISCHE ONTWIKKELINGEN VOOR DE KRIJGSMACHT**, Haarlemmerstraatweg 7 te Oegstgeest, kunnen worden geplaatst enige

RADIOTECHNICI

Er wacht u hier een prettige werkring door:

- een grote mate van zelfstandigheid;
- de mogelijkheid tot ontplooiing van eigen initiatief;
- een uitgebreide internationale documentatie, welke tot steun kan zijn bij verdere studie of specialisatie;
- een grote verscheidenheid van de meest moderne meetapparatuur, welke tot uw beschikking staat.

Verder wordt u geboden:

- salaris volgens Rijksregeling, met na twee jaar opneming in pensioengerechtigde dienst;
- vijfdaagse werkweek;
- gunstige vakantieregeling;
- vakantie-uitkering van 4% van het jaarsalaris;
- mogelijkheid tot deelneming aan de premie-spaarregeling voor Rijksambtenaren.

Er wordt vereist:

- diploma Radiotechnicus N.R.G. of daarmee gelijk te stellen opleiding.

Sollicitaties of nadere inlichtingen bij de Personeelsafdeling van genoemd Laboratorium aan bovengenoemd adres (tel. 0 1710 - 2 49 41, toestel 241).



CHOPPERS Meettrillers voor de meet- en regeltechniek

kleine stoorspanningen
ongevoelig voor temperatuur

lange levensduur
laag in prijs

Type	Voedings- spanning V ~	Frequentie Hz	Stoorspanning μ Vss	
			Ra = 1 k Ω	Ra = 1 M Ω
M 140/6,3	6,3	400	35	70
M 141/6,3	6,3	400	10	40
M 150/6,3	6,3	50	13	70
M 151/6,3	6,3	50	6	7

Bijbehorende chopper-generatoren 400 Hz eveneens leverbaar

Volledige gegevens op aanvraag

N.V. Handelmaatschappij MALCHUS

Schiedamsesingel 187

- ROTTERDAM-2

- Telefoon 13 65 45 (5 lijnen)



DISCOBAKEN

Bespreking van nieuwe platen
en programma van de gram-
platenconcerten op zondag
in het Singer museum, Laren

door M. L. v. OVEREEM



NIEUWE PLATEN

Die schöne Müllerin (Schubert)
DIETRICH FISCHER-DIESKAU,
bariton met Gerald Moore, piano.
His Master's Voice ALP 1913

„Afscheids-Symphonie" (Haydn)
Serenata Notturna, KV. 239 en
Eine kleine Nachtmusik, KV. 525
(Mozart)
Bath Festival Chamber Orches-
tra o.l.v. Yehudi Menuhin.
His Master's Voice ALP 1955

Fragmenten uit: „Lucia di
Lammermoor" (Donizetti)
JOAN SUTHERLAND; Renate
Cioni; Robert Merrill; Cesare
Siepi; Kenneth Macdonald;
Ana Raquel Satre; Rinaldo
Pelizzoni; Koor en Orkest van de
Accademia di Sante Cecilia, Rome,
o.l.v. John Pritchard.
Decca LXT 5684

Concert nr. 1 in A en: Concert
nr. 2 in Es voor piano en orkest
(Fr. Liszt)
SAMSON FRANCOIS met het
Philharmonia Orkest o.l.v.
Constantin Silvestri.
Columbia FCX 860

Opera „Cavalleria Rusticana"
(Mascagni)
VICTORIA DE LOS ANGELES;
Franco Corelli; Mario Sereni;
Adriana Lazzarini; Koor en
Orkest van de Opera te Rome;
het geheel o.l.v. Gabriele Santini.
Angel AN 108/9

Symphonie nr. 5 in e, opus 64
(Tsjajkofski)
Het Concertgebouw Orkest o.l.v.
Wolfgang Sawallisch.
Philips AL 02228

Ravel Album 1 met: Boléro;
La Valse;
Rapsodie Espagnole.
Société des Concerts du
Conservatoire o.l.v. André Cluy-
tens.
Columbia FCX 913

Deze verzameling liederen, die door Schubert werden ge-
componeerd op gedichten van Wilhelm Müller krijgen
bij Dieskau en Moore een magnifieke vertolking. Schu-
bert is toch wel zeer bijzonder de componist van het lied.
Zijn muziek vormt de frappante pendant van het gedicht.
Een prachtige plaat.

Het „Bath Festival Chamber Orchestra" o.l.v. Yehudi
Menuhin heeft men in het afgelopen Holland Festival in
levende lijve kunnen beluisteren. Een subliem ensemble,
dat een interessant repertoire op de plaat aan het uit-
brengen is. Ook deze plaat is zeer mooi, zodat deze dan
ook graag wordt aanbevolen. Bovendien, zeer aantrekke-
lijke composities.

Dit is voor mij één van de mooiste opera's en de ver-
meldde „cast" staat er borg voor, dat u met deze plaat
een sublieme uitvoering te horen krijgt.
Toon en balans zijn behoorlijk; hier en daar zou ik wat
meer orkest geweld hebben, maar alles bij elkaar is het
toch een prachtige plaat.

De twee grote piano-concerten van Frans Liszt op één
grote LP.
Samson François is een geweldenaar. We kennen hem
van de plaat al met de twee piano-concerten van Ravel.
Een enorme prestatie. En zo is het ook met deze Liszt
concerten. Geweldig aangepakt, maar toch beschaafd ge-
houden; muziek gemaakt en geen technische vertoning.
Kolossaal.

Ook één van de schoonste opera's in een magnifieke uit-
voering op het EMI label „Angel", waarover ik bij vorige
gelegenheid reeds schreef.
Ik kan deze prachtige platen warm aanbevelen. Als u
opera liefhebber is dan komt u volkomen aan uw trekken.
Magnifieke opname kwaliteit.

De symphonieën van Tsjajkofski verheugen zich nog al-
tijd in een enorme belangstelling en daar ben ik blij om,
want hoewel ik Tsjajkofski lang niet in alles kan volgen
vind ik zijn symphonieën tot zijn sterkste uitingen en
daadkracht behoren.

U krijgt met deze uitstekende Philips plaat een voortref-
felijke uitvoering met fraaie opname kwaliteit.

Grandios, dat moet men zeggen, wanneer men deze
schitterende plaat heeft gespeeld. Luister eens naar die
„afgezaagde" Boléro, u weet niet wat u overkomt. In het
begin heeft daar nog niet zo'n erg in, maar gaandeweg
komt u in de ban en komt het geweldige slot, na een
schitterend crescendo tot een ware bevrijding. En zo
fascinerend is het met de andere werken ook.
Wat zegt u? Houdt u niet van Ravel? Dan heeft u nu de
gelegenheid hem te leren kennen, zeer tot uw voordeel
en genot.

RAVEL ALBUM 4 met:
Le Tombeau de Couperin;
Menuet antique;
Pavane pour une infante défunte;
Alborada del gracioso;
Une barque sur l'océan.
Société des Concerts du Conservatoire o.l.v. André Cluytens.
Columbia FCX 947

Hoogtepunten uit: „Il Barbiere di Siviglia" (Rossini)
Misciano; Bastianini; Simionato;
Siepi; Corena; Koor en Orkest van de Maggio Musicale Fiorentino., het geheel o.l.v. Alberto Erede
Decca LXT 5480

En hier is nog zo'n prachtig album met Ravel's orkestwerken. Als u nu toch gaat kopen, dan deze er maar meteen bij.
Album 3 werd reeds besproken en aanbevolen; album 2 komt nog.

Tenslotte nog een voortreffelijke opera-plaat met prachtige hoogtepunten uit de bekende opera van de geestige Rossini. Ook hier staat de „cast" er borg voor, dat de uitvoering op hoog peil staat.
Verhoudingen van stemmen en orkest hadden hier en daar wel wat beter kunnen zijn. Waarschijnlijk een stereo opname, waarvan een mono over genomen is. Dat lukt de ene keer beter dan de andere. Maar niettemin een aantrekkelijke plaat met prima kwaliteiten.

GRAMMOFOONPLATENCONCERTEN

Zondag 6 oktober 1963 - 14.30 uur

PROGRAMMA I

BETHOVEN CYCLUS 1963-'64

1. Symphonie nr. 1, opus 21 in C gr. t.
Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer
Columbia CX 1554
2. Concert nr. 2 in Bes gr. t., opus 19 voor piano en orkest
CLAUDIO ARRAU met het Philharmonia Orkest o.l.v. Alceo Galliera.
Columbia CX 1696
3. Symphonie nr. 5 in c kl. t., opus 67
Philharmonia Orkest o.l.v. Otto Klemperer.
Columbia C 1051

Zondag 13 oktober 1963 - 14.30 uur

1. „Haffner" Serenade nr. 7 in D gr. t., KV. 250 (Mozart)
Weens Philharmonisch Orkest o.l.v. Karl Münchinger. Willi Boskovsky, viool.
Decca LXT 5632
2. Das Lied von der Erde (Mahler)
a) Das Trinklied vom Jammer der Erde; b) Der Einsame im Herbst; c) Von der Jugend; d) Von der Schönheit; e) Der Trunkene im Frühling; f) Der Abschied.
KATHLEEN FERRIER, lat, en JULIUS PATZAK, tenor, met het Weens Philharmonisch Orkest o.l.v. BRUNO WALTER.
Decca LXT 5576

Zondag 20 oktober 1963 - 14.30 uur

1. Concerto grosso in F gr. t., opus 6 nr. 2 (Handel)
Berliner Philharmoniker.
Electrola WDLP 527

2. „Klassieke" Symphonie, opus 25 (Prokofief)
The Pittsburgh Symphony Orchestra o.l.v. William Steinberg.
Capitol P 8290

3. Concert Champêtre voor clavecimbel en orkest (Poulenc)
Aimée van de Wiele, clavecimbel;
Orchestre de la Société des Concerts du Conservatoire o.l.v. Pierre Dervaux.
Columbia FCX 677

4. Serenade in C gr. t., opus 48 voor strijkorkest (Tsjajkofski)
The Pittsburgh Orchestra o.l.v. William Steinberg.
Capitol P 8290

Zondag 27 oktober 1963 - 14.30 uur

1. L'ENFANT ET LES SORTIÈGES (Ravel)
(Fantaisie lyrique en deux parties - Poème de Colette).
Zangsolisten: Choeur et la Maitrise de la TRF: Orchestre National, Paris, het geheel o.l.v. Lorin Maazel.
DGG LPM 18675

2. Concert in e kl. t., opus 64 voor viool en orkest (Mendelssohn)
YEHUDI MENUHIN met het Philharmonia Orkest o.l.v. Walter Süskind.
His Master's Voice ALP 1669

3. Brandenburg's Concert nr. 5 in D gr. t. Joh. Seb. Bach)
Berlijns Kamerorkest o.l.v. Hans von Benda
Telestar 10011

Deze grammofoonplatenconcerten zijn iedere zondagmiddag te beluisteren in de Concertzaal van 't Singer museum, Laren (Nh.) Bezoekers van het museum hebben gratis toegang tot de concerten

ELAC

de ideale grammofoon



voor de verwende muzikliefhebber

 MUIDEN 02942-341

Philips, met een lodderoog — in de betekenis die Vondel daaraan gaf — op de radio, leverde de lampen, de buizen. Dr A. F., die altijd in de eerste rij stond, kocht een toestel. Hij hoorde ons en belde mij op zekere dag op. „Ik hoor u, maar 't houdt niet over!” zei hij. „Meneer Philips, wij hebben maar een klein mastje,” antwoordde ik. „Ik zal u helpen!” zei meneer Anton, ineens vastbesloten.

Hij stuurde dr. Halbertsma, de latere prof. „Die lui moeten een hogere antenne hebben,” luidde het advies waarmee hij terug in Eindhoven kwam. Dr. Philips zei daarop tegen De Vries en Robbé: „Vóór Kerstmis moeten er twee masten van zestig meter hoog staan.” Ze stónden er vóór Kerstmis.

Concertgebouworkest

Ook in cultureel opzicht hielp dr. Philips. „Wij hadden in die tijd een aardig orkestje van François Luggens. Het was echter maar een klein orkestje, want wij konden ons geen groter veroorloven, hoewel Luggens waarschijnlijk wel had willen uitbreiden. „Kunnen wij het Concertgebouworkest niet eens krijgen?” vroeg Dr. Philips. „Wij hebben geen geld, meneer Philips.”

„Ik stuur mijn secretaris.”

Dat was mr. Beijen, de latere minister, president van de Wereldbank, enzovoorts, tiré à quatre épingles. Samen zijn wij toen naar dr. Cronheim, de directeur van het Concertgebouw en de stuwende kracht in de Wagnervereniging, gegaan.

„Wij willen het Concertgebouworkest uitzenden,” zeiden wij hem. „Ik dacht dat dit alleen maar met eten van de kok kon,” antwoordde dr. Cronheim. Maar hij heeft ons allercharmantst geholpen. Voor een krats.

Mengelbergconcert

Donderdag 8 januari 1925, nadat om acht uur het versterkte station te Hilversum was geopend, werd om kwart over acht het eerste Mengelbergconcert uitgezonden. Een nieuw tijdperk was ingeluid. En zo zijn we in Nederland met de omroep voetje voor voetje en soms met sprongen, vooruitgegaan.” De heer Vogt moet weg. Hij heeft nog een dringende bespreking. Op zijn bureau ligt een bundel. „De schoonste gedichten uit de wereldliteratuur”. Door zijn rusteloze arbeid heeft hij óók de poëzie van het leven dichterbij de mensen gebracht!

draad en kabel

P

N.V. POFES DRAAD- EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

UTRECHT: Plompetorengracht 12
Telefoon 1 80 41

AMSTERDAM: Reestraat 9
Telefoon 23 02 10

ROTTERDAM: Industriegeb. Goudsesingel 104
Telefoon 13 47 50

TIKO - T.E.S.

**SERVICE- EN ELONCO-
ONDERDELEN**

Uit voorraad leverbaar
Beeklaan 351-355 - Den Haag
Telef. 33 15 25 - 33 04 61 - 60 22 33

AVC multiminor

AMROH N.V. MUIDEN
0 2942 - 341



Lijmt snel en zonder klemmen, ook kunststof-plaat en profiel-band.

Lijmt alle hout! Verkrijgbaar in bussen en handige plastic flacons.

Mat en glanzend. Kleurrijk. Hout-conservierend. 't Zit voor jaren!

Kneedbaar hout voor het repareren van gaten en scheuren.

ALLES VOOR DE DOE-HET-ZELVER



De plastic verf voor de Doe-het-Zelver. Met extra kwartier voor bijwerken.

Sterk dekkende muurverf met voorname matte glans. Ook in veegvaste poederverf.



Spint niet, korst niet. De ideale lijm voor polystyreenmodellen etc.

CELLULOSELAK: speciaal voor verwerking met de kwast. Geeft fraai mat-effect.

MURGUPA: voor reparaties aan muren en het vastzetten van duimen, krammen, etc.

NEDO-MEX: transparante kleurlak, verkrijgbaar in 11 kleuren, watervast.

CETA-BEVER Beverwijk

RB Forum

Kleinere soorten luidsprekers in transistor-radio's willen op de duur nog wel eens gaan rammelen, vooral als deze veel in de buitenlucht bij kamperen en zo worden gebruikt.

Ogenscheinlijk is aan de luidspreker niets te zien, maar toch is vocht vaak de oorzaak van de slechte weergave. De open typen kunnen gemakkelijk gerepareerd worden, door de gevlochten koperdraadjes tussen het huis of de soldeerlippen en de conus voorzichtig met een pincet te ontdoen van de groene aanslag. Het is deze aanslag die de beide gevlochten stukjes draad stijf en onbeweeglijk maken, waardoor de conus in de bewegingen wordt geremd. Een druppeltje olie op de beide verbindingen voorkomt oxyderen en houdt deze soepel. De geluidsweergave is hierna weer normaal.

Weesp

J. BEUMER

NIEUWE UITGAVEN

welke t.z.t. in RB besproken worden.

LEITFADEN DER TRANSISTORTECHNIK,
H. G. Mende. 3e druk. Uitg. Franzis Verlag.
Bestelnr. 958 / 22.45

DAS ELEKTRONISCHE FOTO-BLITZGERÄT,
G. Bender. Uitg. Franzis Verlag.
Bestelnr. 909 / 8.60

LEITFADEN DER ELEKTRONIK - Deel I -
L. Starke. Uitg. Franzis Verlag.
Bestelnr. 1325 / 13.45

MEHRKANAL FERNSTEUERUNG,
O. W. Fischer. Uitg. Frech Verlag.
Bestelnr. 223 / 27.35

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-
onderdelenhandel

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

ERRATUM

Een complete, goedkope en kleine Hi-Fi
installatie (RB sept. '63, biz. 657)

In de schakeling van de versterker, voorkomend op pag. 658, is helaas een tekenfout geslopen. De katodeweerstand en condensator van V2b (2,2 k Ω en 0,1 μ F) komen direct aan aarde, terwijl de katodeweerstand en elco van V3a via een weerstand van 220 Ω aan aarde komt. Aan dit knooppunt (100 μ F, 4,7 k Ω en 220 Ω) komt de tegenkoppelweerstand van 100 Ω . De bouwtekening is juist.

HH. Handelaren en Technici

GEBRUIKTE TV's ALTIJD IN
VOORRAAD

Radio Hauptwache

FRANKFURT - HILVERSUM

Wezellaan 29 - Telefoon 11878

IN EEN WERELD VOL FANTASTISCHE PERSPECTIEVEN LIGT UW KANS

Maar bedenk dat u eerst de voorsprong moet hebben van gespecialiseerde kennis. De fenomenale ontwikkeling van de elektronica biedt ongekende mogelijkheden. Waar staat u als steeds stoutmoediger theorieën werkelijkheid worden? Bij hen die betere kansen maken, als u nú een PBNA-cursus volgt - de best bestede „nuttige energie“.

Aparte PBNA-cursussen die opleiden voor examens van N.R.G. en V.E.V. Speciale cursussen radio, televisie, radar, elektronica. Ook cursussen in de Engelse taal.

PBNA-examens worden afgenomen onder toezicht van het Ministerie van Onderwijs, K. en W., het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Vraag de gratis PBNA-studiegids, met vermelding van uw gewenste studierichting. Schrijf naar PBNA, Velperbuitensingel 323 Arnhem.

STAP OP DE TRAP NAAR EEN BETERE TOEKOMST

Studeer
techniek thuis
bij het

KONINKLIJK
TECHNICUM



Dir. Rotstulzen en Wind
erkand door het bedrijfsleven, erkand door I.S.O.

EICO - KITS

GOEDE MEETINSTRUMENTEN
voor zelfbouw:

buisvoltmeter 232	/ 160.-
idem gebouwd	- 200.-
signal-tracer 145	- 144.-
idem gebouwd	- 180.-
toongenerator 377	
met vierkant en sinus	- 232.-
idem gebouwd	- 290.-
oscilloscoop 0-2,5 MHz en	
12,5 cm beeldbuis	- 295.-
idem gebouwd	- 345.-
breedbandoscilloscoop 460	
0-5,5 MHz, 12,5 cm beeldbuis	
en verlicht scherm	- 408.-
idem gebouwd	- 510.-

Alle apparaten 220 V 50 Hz
Duidelijke bouwbeschrijvingen

Vraagt catalogus

Electronic Import

VELP

Kerkstraat 13 - Telefoon 0 8302 - 3922

Nieuwe **UITGAVEN** UIT DE **RADIO PRAKTIKER BÜCHEREI**



PRAKTISCHER ANTENNENBAU

door H. G. MENDE

In deze uitgave worden speciaal de moderne antenntypen voor radio en TV behandeld. Afmetingen en verdere gegevens voor zelfbouw van TV antennes voor de banden I, III, IV en V.

9e druk - 72 blz. - 38 ill. - 9 tabellen.

Bestelnr. RP50

Prijs f 2.85

TONBANDGERÄTE-PRAXIS

door W. JUNGHANS

Dit werkje vervangt de vroegere deeltjes „Magnetbandspieler-Praxis“ en „Magnetbandspieler-Selbstbau“. Voor de geïnteresseerde bandrecorder-bezitter een onmisbaar boekje, dat antwoord geeft op vrijwel alle vragen op dit gebied.

8e druk - 128 blz. - 87 ill. 6 tabellen.

Bestelnr. RP9/10

Prijs f 5.70

KURZWELLEN-AMATEURANTENNEN

für Sendung und Empfang

door W. W. DIEFENBACH

Een praktisch en handig boekje voor de KG amateur, waarin allerlei wetenswaardigheden over zend- en ontvangantennes en wat daarmee samenhangt.

6e druk - 80 blz. - 94 ill. - 10 tabellen.

Bestelnr. RP44

Prijs f 2.85

ELEKTRONISCHE ORGELN

und ihr Selbstbau

door Dr. R. H. BÖHM

Een verzameling ervaringen betreffende het ontwerpen en zelf bouwen van een elektronisch orgel. Schakelingen zowel met buizen als met transistoren.

2e druk - 132 blz. - 53 ill.

Bestelnr. RP101/102

Prijs f 5.70

RUNDFUNKEMPFANG OHNE RÖHREN

(Vom Detektor zum Transistor)

door H. G. MENDE

Een tot de laatste stand der techniek bijgewerkte uitgave over de halfgeleider-techniek, met vele schema's, schakelingen en gegevens.

11e druk - 128 blz. 94 ill. - 9 tabellen.

Bestelnr. RP27/27a

Prijs f 5.70

DAS SPULENBUCH (Hochfrequenzspulen)

door H. SUTANER

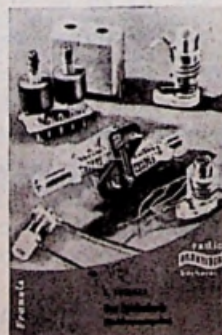
Een uitgave over een van de belangrijkste onderdelen van zenders, ontvangers en meetapparaten, n.l. de r.f. spoel. Het ontstaan en de ontwikkeling van spoelen wordt hierbij uitvoerig behandeld.

4e druk - 192 blz. - 108 ill. - 16 tabellen -

15 nomogrammen.

Bestelnr. RP80/80b

Prijs f 8.20



Bij de boek- en radio-onderdelenhandel verkrijgbaar

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

Giro 83214

Telefoon (0 2959) 1 56 00

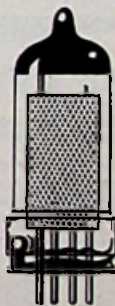
*een merk
is als
een
handtekening*

Pope

TEKENEND

DE VAKMAN HERKENT DE KARAKTERISTIEKEN

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het kenmerk voor kwaliteit staat. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de geweldige service. De radiohandelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.



ALS HET ER OP AAN KOMT

Pope

elektronenbuizen
en half-geleiders

RADOMA N.V. - AMSTERDAM - TELEFOON 020 - 220101



In het land van de onbegrensde mogelijkheden

Amerika, symbool voor technische vooruitgang, is de bakermat van een nieuwe geluidsband van zeer hoge kwaliteit. Shamrock geluidsband combineert maximum gevoeligheid met een ongekend lage prijs. De micro-polijsting voorkomt kopslijtage.

Er zijn 4 soorten
Shamrock geluidsband

Normaal - Acetaat

011-13. 180 m 12} cm spoel f 6,60
011-15. 360 m 18 } cm spoel f 9,90

Langspeel 50% - Acetaat

021-13. 270 m 12} cm spoel f 7,50
021-14. 360 m 15 } cm spoel f 11,10
021-15. 540 m 18 } cm spoel f 12,60



Langspeel 50% - Mylar

041-13. 270 m 12} cm spoel f 9,75
041-15. 540 m 18 } cm spoel f 16,50

Dubbelspeel 100% - Mylar

051-14. 720 m 18 } cm spoel f 27,—

Méer voor minder geld...
Shamrock
economy tape

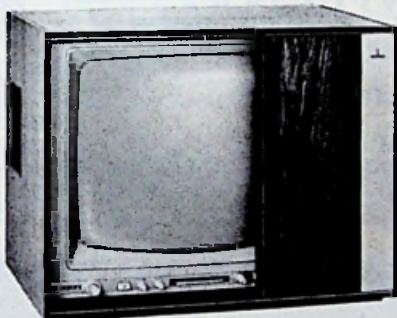
Rema Electronics - Amsterdam - Bronckhorststraat 14 - Tel. 73.48.48

Nieuwe elektronische produkten

Onder de titel „Klinkend plezier in vrije uren“ heeft Philips t.b.v. bandrecorderbezitters een klein album uitgegeven, dat een overzicht geeft van de vele toepassingsmogelijkheden van de bandrecorder. Het album bevat tevens een 45 t. plaat waarop tal van geluidseffecten zijn vastgelegd, zoals applaus, fanfare en tamboers, stemmen en orkest, kermisgeluiden, paarden in draf, klokgelui, roeiboot- en havengeluiden, misthoorn en dergelijke. Album met plaat zijn bij de radiodetailhandel verkrijgbaar voor f 1,50.

Eveneens brengt Philips een aantal siliëum thyristors (gestuurde dioden) uit, bestemd voor gebruik in stuur- en schakelcircuits voor grotere vermogens. Het zijn de typen BTY84 t/m BTY91.

Onder de naam „Bildmeister“ brengt Siemens een vijftal nieuwe TV ontvangers voor het seizoen 1963/64. Al deze apparaten zijn voorzien van een jaloezie, zodat bij niet gebruik de beeldbuis aan het oog is onttrokken.



Amroh n.v. heeft de vertegenwoordiging op zich genomen van Eberle & Co., Neurenberg (draaischakelaars op keramische basis) en van Flam & Cie., Le Perreux (Fr.) (kilmaatkasten). In productie is een aantal nieuwe metalen inbouwkasten in de UK-serie, nl. de typen UK6, 7, 10, 11 en 12. Voorts zijn de 3 en 5 watt typen van de nieuwe Vitrohm „K“ draadweerstand in voorraad in internationale standaardwaarden. Verdere nieuwe vertegenwoordigingen: I.C.E., Milaan (inbouwmeters), A.T.E.S., Milaan (elektronenbuizen) en Virano-Maisons, Alfort (Fr.) (apparatuur voor montage van onderdelen op gedrukte bedrading).

Philips heeft een nieuwe a.f. millivoltmeter op de markt gebracht, nl. het type GM6023. Frequentiegebied 10 Hz . . . 1 MHz, meetgebied 1 mV . . . 300 V. Voorts een transistortester type PM6505.

Ook Naho, Amsterdam, brengt weer een aantal nieuwe artikelen, o.a. een nieuwe Lenco platenspeler, alsmede radio-ontvangers van het Oostenrijkse fabriekaat Austro-Electric. Voorts een omvangrijke serie luidsprekers, luidsprekerkasten enz. van de Svenska fabrieken te Stockholm.

BASF brengt speciaal voor de steeds omvangrijker wordende geluidsbandcorrespondentie een z.g. „Briefband“ in de handel. Op een 6 cm spoel bevinden zich 45 m langspeelband, die bij de gebruikelijke bandsnelheid van 9,5 cm/sec. een spreekijd van 7,5 min. per spoor mogelijk maakt. Prijs f 3,90. Het doosje waarin de band is verpakt, is geschikt voor verzending, terwijl enkele etikettes voor terugzending zijn bijgevoegd.

Rühstrat



geïsoleerde aansluitklemmen
aansluitbussen en -stekkers
voor belastingen tot 400 Ampère

- voor meetinstrumenten, apparaten en schakelpanelen (voor montage op staalplaat of op geïsoleerde panelen)
- isolerende delen in zwart, rood, blauw, geel, groen, paars, wit of grijs
- ook te leveren: kruisrailstekkers en toebehoren voor kruisrailverdelers

Vraag om folder DK.
U vindt daarin alle nadere gegevens.

426 A

INDEBERGES  IACOBLOC

afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - tel. 79 31 23 - Amsterdam

EDISWAN BUIZEN

(Europese types)

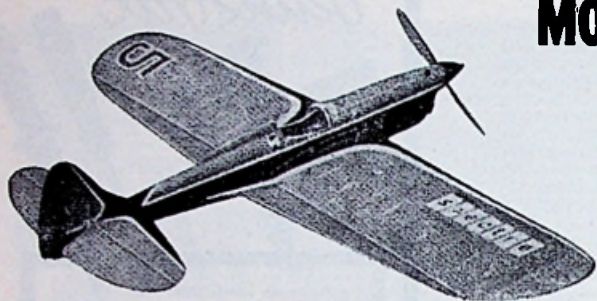


AEI

INTECHMIJ N.V.

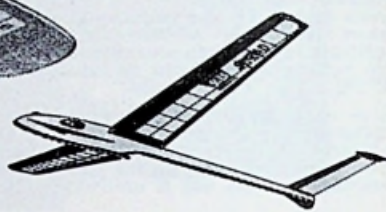
Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 514131

Voor beginnende en gevorderde MODELBOUWERS



KEIL KRAFT BOUWDOZEN
vanaf f 2.95

- Zweefvliegtuigen
- Lijnbestuurde vliegtuigen
- Rubber motor modellen
- Radio vliegtuigen



SULS BOUWDOZEN ZWEEFVLEGTUIGEN

- „BAMBINO”, v. jeugdige bouwers,
77 cm f 3.95
- „ALADDIN”, voor beginn. vl.l.,
85 cm - 6.85
- „SINBAD”, v. gevord. vl.l., 112 cm 7.95
- RECORD TRAINER, lijnbestuurd motor-
vliegtuig v. motoren v. 1½-2½ cc f 12.50

INDUSTRIETERREIN 3
LUNTEREN
Telefoon 0 8388 - 670

**BIEDT DE
ELEKTRONICA
OOK AAN U TOEKOMST?**

RADIOTECHNIEK
ELEKTRONICA
TELEVISIE
RADAR

De bijna onbegrensde toepassing zal de vraag naar vakbekwame technici nog sterk doen stijgen. Zorgt u er voor, gereed te zijn.
Praktijk alleen is niet voldoende. Slechts een parallel lopende studie zal u in staat stellen de opvallende hogere functies te bezetten.
Laat u door het L.O.I.-Technicum voorlichten over de studiemogelijkheden.

Loi-technicum telefoon (01710) 31844 (10 lijnen)
instelling zonder winstdoel LEIDEN, ZIJSINGEL 556-558



3-275

Moderne, op de praktijk afgestemde lessen.

nieuwe MK UITGAVEN

voor
radio-
amateurs

Transistor schema's

door H. DE VOS

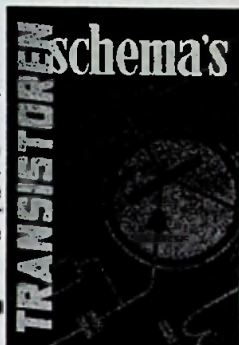
Een 40-tal praktische ontwerpen, speciaal bedoeld voor meer gevorderde amateurs en studerende op dit gebied.

Verschillende ontwerpen zijn niet „alledaags" en vallen min of meer buiten het kader van de gewone ontvangers- en versterkertechniek. Ze zijn dan ook bedoeld om de experimenteerder de mogelijkheden van de halfgeleider te leren kennen en hem zodoende op de weg van verdere ideeën en toepassingen te brengen.

Ca. 120 pag., ruim 100 illustraties.

Bestelnummer 1063

Prijs f 4.90



Bandrecording

door A. VAN MAAREN en A. BRANDON

Voor de bezitters van een bandapparaat is dit een uitgave die de theorie van het opneem- en weergeefproces uitvoerig behandelt.

De tweede druk werd voorts uitgebreid met hoofdstukken over 1-spoor- en stereotechniek, alsmede over de praktische toepassingen van de bandrecorder.

2e herziene druk.

212 pag., ruim 100 illustraties.

Bestelnummer 1020

Prijs f 8.50

Hoe word ik zendamateur

Een uitgebreide en verbeterde uitgave van „Seinen en Opnemen". Opgenomen zijn alle voor de toekomstige KG-zendamateur belangrijke gegevens voor het verkrijgen van een amateur zendmachtiging, exameneisen, sein-oefeningen, adressen, tabellen en in het amateur-verkeer gebruikelijke codes en afkortingen.

In het praktische deel zijn schema's opgenomen voor verschillende sounderapparaatjes en KG-ontvangers, enkele schakelingen van zenders, een gripdipmeter, antenne-gegevens enz.

Bestelnummer 357

Prijs f 6.25

136 pag. met uitslaande kaarten in kleuren en bouwtek.



BIJ DE BOEK- EN RADIOHANDEL VERKRIJGBAAR

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Giro 83214

Telefoon (0 2959) 1 29 29



dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum waaraan een internaat is verbonden. Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

avondschoon

Opleiding voor:

RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond. Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

schriftelijke praktische opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (diploma HTS)
RADIO-TECHNICUS (diploma NRG)
RADIO-MONTEUR (diploma NRG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Voor enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben, is gelegenheid zich praktisch te bekwalen in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl tevens voor de gevorderde leerlingen de gelegenheid is opengesteld gebruik te maken van ons laboratorium, dat van de modernste meetapparatuur is voorzien. Een uitvoerige prospectus wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

Dir. RENS & RENS

Internaat - Externaat

HTS

voor elektronica

BERGWEG 33

TELEFOON 0 2950 - 4 74 74

HILVERSUM



RADIO SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 129 (bij de Wagenbrug) DEN HAAG - Telef. 11 79 48 - Giro 201309

TRANSFORMATOREN

Speciale aanbieding PARMEKO C core transformatoren in diverse uitvoeringen.

Prim. 110/230 V 50 Hz. Sec. 2 x 1000 V-530 mA / 75.—
Idem sec. 400-450-0-450-400 V 110 en 70 mA / 20.—
Prim. 95 tot 260 V; sec. 2 x 305 V-150 mA; 5 V-3 A; 6,3 V-5 A; 7,5 V-1,25 A; 7,5 V-0,75 mA / 35.—

Prim. 110-230 V; sec. 300-250-0-250-300 V 60 en 40 mA / 9,50
127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-14-16-18 V 5 A / 13,50
127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-14-16-18-20 V 5 A / 16,50
127/220 V prim.; sec. 6-8-10-12-14-16-18-24 V 5 A / 17,50
127 V prim.; sec. 6,3 V 1,5 A / 1,75

EI96 prim. 110 V 50 Hz. Sec. 250 V 500 mA en 6,3 V-6 A / 12,50 per stuk
2 stuks / 20.— (is 220 V).

Verhuistransformatoren

127-220 V 250 W / 12,50
127-220 V 1000 W / 37,50

Uitgangstransformatoren

SIEMENS

EL84 op 5 Ω, klein model / 1,50
Balans 2 x EL84 op 5 Ω / 2,95

TELEFUNKEN

7000 Ω op 5 Ω / 2.—
Parmeko balansuitgang prim. 4000 Ω, sec. 100 Ω / 12,50

Min. balans uitgang / 2,50
Min. balans ingang / 2,50

Transistor uitg. 2 x OC74 5 Ω / 2,50

SPECIALE AANBIEDING

ELCO'S (VALVO)

2 x 50 + 16 μF 385 V
2 x 100 μF 385 V
per stuk / 1,50

Philips afbuig unit AT 1005 en AT 1006 / 5,50 per stuk

Dumprelais 12 V 200 Ω. Zware contacten. 2 x breek - 2 x maak / 2,50

SOLDEERBOUTEN

50 W 220 V / 6.—
70 W 220 V / 7.—
100 W 220 V / 8.—

Harskernsoldeer 40/60 tin per meter / 0,25

3 fazen verhuistransformator 220/380 V 3 kVA / 175.—
5 kVA / 200.—

Flits ELCO 280 μF 500 V / 3,75
Nieuwe loodaccu 2 V 20 Ah, afm. 7,5 x 10 x 12 cm, nieuw in doos / 4,50

Transistor batterij 9 V / 0,85
Omvormer 19-SET / 10.—

Variometer / 4,75
Controlbox / 2,50

Doosje met seinsleutel en reserveonderdelen / 3.—

Koptelefoon + microfoon, originele 19-set / 4,50

Kabels met pluggen 2 x 6 of 2 x 12 / 1,50 per stuk

Vraagt onze speciale buizenfolder, ook voor beeldbuizen

Spec. aanbieding Amateur-ontvanger BC 348, met schema, in prima staat, 8 buizen (6,3 V). 6 banden van 200 tot 500 kHz van 1,5 tot 3,5 en 3,5 tot 6,00 en 6,00 tot 9,5 en 9,5 tot 13,5 en 13,5 tot 18 MHz, met kristalfilter, voor slechts / 160.—

Voor de zendamateur TU-box uit BC 375 voor slechts / 9,50
Inhoud: 2 var. afstem c's, 2 ker. spoelvorm, 2 fijnregelingen met knop, 1 ker. 5 standen schakelaar, het geheel in al. kast van 42 x 19 x 19 cm.

ROLCONDENSATOREN

0,01 μF 500 V / 0,25
1 μF 500 V / 0,50

RADIO- EN INSTRUMENT-KNOPPEN

Creme m. gouden rand Ø 45 mm / 0,35

Creme m. gouden rand Ø 32 mm / 0,30

Idem bruin / 0,30

Creme met goudplaatje Ø 20 mm / 0,25

Zwart autoradioknopje Ø 22 mm / 0,25

Pijlknopjes, zwart of wit per stuk / 0,25

Philips instrumentknop Ø 60 mm, asgat 8 mm / 1,95

Id. m. pijl asgat 10 mm / 1,95

Geluidsbandhaspel Ø 180 mm, nieuw in doos / 1.—

Radio Receiver en Transmitter BC 654a, 3,8 tot 5,8 MHz. 13 buizen. Kristal 200 kHz, 17 W output / 75.—

Veldtelefooncentrale UI0. Voor 10 lijnen met ongebr. telefoon. Als nieuw / 45.—

Veldtelefoons type DMK5, in kistje, voor huistelefoon met inductor; daar kan men over 1000 m mee telefoneren / 25.—

twee stuks / 45.—

SPECIALE AANBIEDING

Accu gelijkrichter, laadstroom van 0 tot 5 amp., voor 6 en 12 volt, met meter, in pracht kastje, voor 127 en 220 volt netspanning / 49,50

Autoradio, kabel 8-aderig, waar van 2 x 2,5 mm en 2 x 0,5 mm en vier afzonderlijk en alles totaal afgeschermd / 1,25

per meter / 1,25

Philips booster transf. prim. 220 V, sec. 220 V 20 mA en 6,3 V 400 mA / 2,95

Koker elco's, 350 V, 4 μF, 8 μF, 16 μF / 0,65 per stuk

Verzending uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling. Verzendkosten voor de koper.

Voor postorders beneden / 10.— worden de verpakkingskosten gerekend op minimaal / 0,50 per pakje.

Onze zaak is MAANDAGS de gehele dag GESLOTEN

BLOKCONDENSATOREN

2 μF 600 V DC / 2.—
MPM 4 μF 200 V AC / 2,50

0,01 μF 7 kV DC / 2.—
Afstemknop HR ontvanger, nieuw in doos / 9,50

Hartig Microswitch, 1 x br. / 2,50

NSF zend-ontvanger 116 tot 156 Hz, type SVR 174 / 125.—

SF elektronisch gestabiliseerde voedingsunit, 110 V netspanning, zonder buizen, gewicht 20 kg, 2 smoorspoelen, 6 blok-C's, voedingstransf. 2 x 300 V - 2 x 200 V - 1 x 40 V - 2 x 5 V - 1 x 6,3 V / 17,50

RCA Communicatie ontvanger AR88 met schema, 6 banden, 500 tot 10 meter, 220 V netspanning / 495.—

Collins TCS 12-ontvanger 1,5 tot 12 MHz, met buizen en schema / 95.—

Collins TCS 12-zender, 1,5 tot 12 MHz, m. bzn. en schema / 95.—

Druktoetsschakelaar, 5 toetsen - 6 x wissel per toets (rechtstandig klein model) / 3,50

Ker. druktoetsschakelaar, 3 toetsen 4 x wissel per toets (fabrikaat Mayer) rechtstandig, zware uitvoering / 8,50

Hirschmann 7-delige telescoop staafantenne 1 m lang / 4,95

Dump netspannings storingsfilter, 220 V-1 A-50 Hz. 3 kHz/s Low pass. Nieuw in doos / 6,50

Wisi kofferantenne, inschuifbaar, tot. lengte 47 cm / 2,75

Roka TV antenne sprieten voor kamergebruik. 63 cm lengte p. stel / 5.—

Miniatuur Microswitch 1 x wissel, 250 V 6 A / 1,25

SABA RADIOAFSTAND-BEDIENING

met 3 drukschakelaars en 2 omschakelaars, 2 indicatielampjes met 7 m 14-aderig kabel, div. kleuren + 14-polige plug; mooi voor modelbouw enz. Nieuw in doos / 6,50

Afstemcondensator 2 x 490 pF / 1,95

Ferrietkralen met twee gaten, ook bruikbaar om antennectransf. te maken, 15 stuks voor / 1.—

Koperfolie printplaat 210 x 310 x 1,5 mm / 1.—

Silicium cel B25C, 2 A / 4,75

Siemens bimetaal relais R = 1 ohm, 1 x maak / 1.—

Siemens uitgang EL84, 3 en 5 Ω 6 watt / 2.—

Zoemer 6 V 40 Ω / 0,85

Sennheiser dyn. microfoon 100 Hz tot 10.000 Hz. Kogelkarakteristiek. Impedantie 50 kΩ en 200 Ω / 35.—

Blaupunkt ovale luidspreker, 4 W 5 Ω. Afm. 180 x 130 mm. hoogte 80 mm / 8,50

NS2 = CV1199 Stabilisatorbuis 100 V van 30 tot 180 mA / 3,50

Zendtriode 15E = 4C30 - 5 V-4 A tot 400 MHz, 20 W (EIMAC) / 7,50

ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel.
Prijzen: 60 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

Radio Gerrése

Regentesselaan 27-30-31 - Telefoon 070 - 32 59 16

ELEKTRONISCH CENTRUM voor de radio-amateur
Gespecialiseerd in onderdelen, ook de Philips service-onderdelen uit voorraad leverbaar.

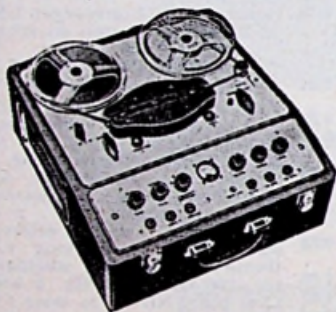
TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-materiaal
en MK-uitgaven



BRENNELL

Type MARK V „M“ semi-prof recorder f 1250.-
DE STUDIO-RECORDER nu in ieders bereik!
4 snelheden: 4,75 - 9,5 - 19 - 38 cm/sec.

3 koppen, waardoor ook nagalm en afluisteren van de band. Vu meter.

Zeer lage wow en flutter: 0,05 %.

Frequentiebereik: 40 ... 21.000 Hz 3 dB.

Het losse deck van deze recorder kost f 495.-

Electronic Import

Kerkstraat 13 - VELP - Telefoon 08302 - 3922

RADIO MARCO

N A S S A U L A A N 10
Telefoon 1 14 33 - Giro 400183

HAARLEM

GELIJKRICHTERS

voor acculaden, galvaniseren enz. enz.

Voor kleine accu's, 6 V ½ A. Op chassis	f 9.75	In kastje	f 12.50
Instelbaar 0-20 V ~ Gelijkstroom max. 1 A. Op chassis		Op chassis	f 19.75
„ „ „ „ 1 A. In kast		In kast	f 27.50
„ „ „ „ 3 A. Op chassis		Op chassis	f 35.00
„ „ „ „ 3 A. In kast		In kast	f 40.00
„ „ „ „ 3 A. Professioneel in kast		Professioneel in kast	f 55.00
„ „ „ „ 6 A. Op chassis		Op chassis	f 65.00
„ „ „ „ 6 A. In kast		In kast	f 85.00
ACCULADER in kast, levert bij 6 V 3 A en bij 12 V 1½ A			f 35.00
VERHUIS-TRANSFORMATOREN 220/125 V autotransformator 1000 watt			f 37.50
NEONVOX-TOETSEN voor elektronisch orgel, per octaaf ...	f 8.50	- 4 octaaf	f 31.50
KOPER FOLIE (print)-plaat 1½ mm, 64 x 44 cm, voor de zelfprinters			f 3.95
TAPE-KOPJES, wereldmerk, hoogohmig, 2 sporen	f 3.50	- Per 10 stuks	f 30.00
MEGATRON 3 banden spoelblok	f 1.95	- m.f. transformatoren per stel	f 0.95
Duo-condensator	f 0.95	- Stationschaal	f 2.95

SELENIUM PLATEN

18 V 10 A (in Graetz 36 V 20 A) p. s.	f 9.50	- Per 4	f 32.50
18 V 4 A (in Graetz 36 V 8 A) p. s.	f 4.75	- Per 4	f 16.00
15 V ½ A (in Graetz 30 V 1 A) p. s.	f 0.95	- Per 4	f 2.95
15 V ¼ A (in Graetz 30 V ½ A) p. s.	f 0.65	- Per 4	f 1.95

Postorderverzending: onder rembours. Boven f 50.- franco. Geen prijslijsten.



RADIOBLAN

Een 2-maandelijks
TIJDSCHRIFT
VOOR
JEUGDIGE

RADIOAMATEURS

en voor een ieder die er
nog wel iets bij wil
leren!

Losse nummers zijn bij de radio-
onderdelenhandel verkrijgbaar
à 25 ct.

JAARABONNEMENT
(6 nummers)

f 2.50

Wilt u iedere twee maanden
verzekerd zijn van regelmatige
toezending stort dan f 2.50 op
girorekening 83214 t.n.v.

De Muiderkring n.v.

Bussum

Ontvangen publicaties

WIJ ONTVINGEN van...

... Feho Loutsprecherfabrik G.m.b.H.: de luidspreker catalogus.

... Ing. bur. Heynen n.v.: circulaire, meldend dat de Kienzle drukkers thans in verbeterde uitvoering worden geleverd.

... N.V. Alg. Mij. voor Electriciteit: Een folder van Intertechnique (Frankrijk) en de mededeling dat Packard de meer kanaals pulshoogte analysatoren, i.h.b. bestemd voor kernfysische experimenten, van Intertechnique in licentie gaat vervaardigen.

... Handelscompagnie N.V. (Rotterdam): „Technische Mitteilungen“ no. 19, jan. '63 van Elesta A.G. Elektronik (Zwitserland), met uitvoerig artikel over het universele elektronische relais KS18.

... EMC (Amsterdam): Brochure van de Hewlett Packard 5243-L elektronische teller - 50 MHz universele KSO type 175 A en een nieuwe buisvoltmeter - een nieuwe pulsgeneraator 215 V met 1 μ sec stijgtijd. Paco frequentie omvormer, 50 of 1000, naar 40... 2000 Hz, 250 watt.

... Grundig: „Technische Informatie“ febr. '63, met uitvoerige documentatie van nieuwe onderdelen voor omroepoestellen en magnetofoons. Voorts de „Grundig Revue“ voorjaar/zomer 1963.

... Honeywell: „Micro Tips“-1963, tweede serie no. 3, handelend over diverse toepassingen van micro schakelaars.

... Körting Radio Werke: Circulaires met gegevens over stereo bandapparaat MT 3623 en transistor ontvanger type 24041.

... ook van Körting gegevens over TV apparaten voor het a.s. seizoen.

... van Naho, Amsterdam, nieuwe prijslijsten en uitgebreide gegevens van Baumgarten batterijen.

... van Inelco Holland N.V. de internationale Heathkit catalogus, waarin behalve de vele bekende modellen van deze Amerikaanse bouwdozen, drie nieuwe apparaten zijn opgenomen, nl. de buisvoltmeter IM-13, de elektronische toerenteller MI-31A en het elektronisch ontstekingsstelsel GD-212.

... de „Aktuelle Welle“, een huisorgaan van Wisi, waarin vele wetenswaardigheden op het gebied van antennes en toebehoren.

... van Intermetall een overzicht „Halbleiter-Bauelemente“.

... van Honeywell de brochure „Instrumentation“.

... van Grundig een fraai uitgevoerde catalogus meetapparatuur.

EXAMENS

De schriftelijke en mondelinge examens voor Radiomonteur en Radiotechnicus (najaar 1963) worden gehouden in het gebouw „Haagse Dierentuin“, Koningskade 3 te 's-Gravenhage.

SCHRIFTELIJK:

Radiomonteur 7 oktober 1963;

Radiotechnicus 14 oktober '63.

MONDELING *)

Radiomonteur: 18 nov., 19 nov., 2 dec., 3 dec., 17 dec. en 18 dec. '63.

Radiotechnicus: 25 nov., 26 nov., 12 dec., 13 dec., 19 dec. en 20 dec. '63.

*Eventuele wijzigingen voorbehouden.

MK Radiomarkt

Voor deze rubriek alleen annonces onder letter. Tarief / 1.- (België 20.- F.) per aangeboden of gevraagd artikel, dat op de bekendste wijze moet worden aangegeven. Uitsluitend bij vooruitbetaling voor de 10e van iedere maand. Bij beantwoording postzegel van 12 ct. (3.- F.) voor doorzending brief bijsluiten. Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

Voor België: Teksten en reacties inzenden aan: Bur. Radio Bulletin, Euwilaan 15, Grimbergen-Brussel.

AANGEBODEN

A 5477 Nw. in orig. verp. magn. dyn. stereo PU elem. ADC-1, / 198.-. Nieuwpr. / 298.- (zie RB okt. '61).

A 5478 Gloednw. kwal. stereo-verst., type 1963, van / 255.- v. / 185.-.

A 5479 Step by Step ontv. z. kast / 25.-.

A 5480 TV Socora 312C, 4 st. i. pr. st., in meubel met voll. techn. geg. 6.500.- F. (België).

A 5481 Comm. ontv., alle bnd. type National, op net. Voll. in orde. Comm. ontv. alle bnd. HR, compl. m. schuiven, op net, voll. in orde (België).

A 5482 Weg. omst.h. partij radio-onderd., ca. 60 buizen, meters, radio's, verst., lsp., pickup, enz. Zeer gesch. v. zelfbouw. Lijst op aanv.

A 5483 Kwal. verst. HV216 m. voorverst. eenh. uit 200-serie, t.e.a.b. Peeters rec.verst. RP57A nw. / 60.-. Garrard p.lsp. 4HF m. e.d. elem. General Electric VRII t.e.a.b. Baskast m. Phil. lsp. 9758 en hoge tonen luidspr. Peerless Bantam HF in kastje samen / 45.-.

A 5484 Nw. Johnson briefkrt.-vergroter v. neg. tot 6 x 9 m. set maskers / 22.50.

A 5485 Prima nw. ontv. v. 10-200 m. vlg. Phil. schema / 50.-.

A 5486 Radiotechn. boeken, Engelse taal. Vr. prijsl.

A 5487 Amroh Universum kast z.g.a.n. / 12.50.

A 5488 Gerev. 4-takt benz. ag. gr. 12 V 25 A, start op accu / 95.-.

A 5489 50 W lsp. in kast.

A 5490 2 x HV211 elk 10 W, samen / 120.-. Uitgebr. voorverst. eenh. in kast / 40.-. In één koop / 150.-.

A 5491 Part. div. bzn., voeten, pluggen, relais, C's, R's, schak., verlampjes, therm. schak., stekers, knoppen, rec. band, dioden, lsp., gelijkj., enz. Moet weg! / 30.-.

A 5492 Verb. HV211 m. voorverst. VE200-232 samen / 175.-. Tevens Tannoy breedb. lsp. v. / 276.- voor / 175.-.

A 5493 Fidelio verst. z. kast + micr. / 50.-.

A 5494 Geh. afger. elektr. deel v. Neonvox; 24 hfd. osc. en 12 X 9 delers. Geh. gemont. in raam / 475.-.

GEVRAAGD

V 2062 I.g.st.z. Megger isol.-meter.

V 2063 Amro spoelblok 448.

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM (W.)
Tel. 020 - 853 15 en 8 72 89. Na 19 uur 0 2959 - 1 46 17
Postgiro 466928.

Verzendingen onder rembours. Boven / 50.- franco of anders vermeld. Minimum postorder / 10.- Naar België bij vooruitbetaling bij bank, giro of postwissel.

's Maandagsmorgens tot 1 uur gesloten. Verder gehele week geopend v. 9-6 u., ook zaterdags.

STAR LITE. All wave ontvanger. 11 transistoren. Unieke aanbieding! Voor thuis, op boot, amateur. Met twee grote ovale luidsprekers. Banden van 150 kHz tot 24 MHz in 6 stappen overlappend. Golfindicatie met verlichting. Horizontale S meter; twee telescoop antennes; ingeb. ferriet antennes voor 4 banden; toonregelaar; P.U. en antenneaansluiting. Afm. 40 x 27, diep 15 cm. Nieuw in doos. Grote rechthoekige schaal met direct afleesbare frequenties. Normaalprijs / 550.-. Nu / 268.75 Ook gem. betaling.

BEELDBUIZEN. MW 53-20 en MW 53-80 per stuk / 79.-, niet franco.

HUISTELEFOONS. Zowel voor tafel als wand. A + B post. Met ingeb. zoemers. Nieuw. Per stel / 49.-

HONOR BUIZENTESTER. Voor televisie- en radio-techniker, onmisbaar. Voor noval, sleutel, octal, miniatuur en sub miniatuur. Met documentatie. In tas, nieuw in doos / 95.-

PAPST FRICTIE MOTOREN. Voor het maken van drie motoren dek, per stel / 29.75

Condensatoren per stuk / 2.50
HONOR. L.F. generator TE 22. Sinus 20.-20.000 Hz. Bloggolf 20.-25.000 Hz. Uitgangssp. 7 V. Freq. karakteristiek ± 1.5 dB van 20.-200.000 Hz. Voeding 220 V. Grote schaal. In metalen kastje / 180.-

SERENADE RECORDER. Firato-aanbieding. Compleet, van / 268.- nu / 149.75 met 270 m band.

SOLDEERPISTOLEN. Nooit geen defecte bout! Zo heet, zo koud. Met verlichting. Voor het leven / 30.-

MEETZENDER voor beroep en amateur. Banden van 110 kHz tot 260 MHz in 6 stappen. Grote schaal. In- en uitw. modulatie. Voeding 220 V / 129.75

INBOUW PANEELMETERS (Wissel). 30 V-300 V-500 mA-1 A, 5 A, 10 A, 30 amp. per stuk / 7.90

VELDTELEFOONS. Sound power, per stuk / 25.-
Per stel / 40.-

VELDTELEFOONS m. inductor Per stel / 45.-

TELEFUNKEN FM TUNER, met ECC85 / 9.75

NIEUWE TELEFUNKEN tape kopjes. Hoogohmig. 2 spoor en 4 spoor, per stuk / 3.75
Laagohm. wiskopje (2 spoor) / 3.75

AMPLIFIER SET. 5 buizen o.a. 3 X 1T4 (DF91), 11A, DF92. Veel spullen / 6.75

ZAAGTAND KASTJE, bevat 2 X 500 pF variabel; bol drives. 1% mica's, 2 schakelaars 11 st. in kastje 5.-

R101 DUBBEL SUPER ONTVANGER. 175-350 m + 340-700 m + 680-1550 m + 1450-3000 m. 12 buizen o.a. 12SX7, 12SK7, 12SW7, 12SY7 enz. M.F. freq. 465 en 125 kHz. Motor afstemming. Zonder p.s.a. Slechts / 49.75

BEELDBUISJE voor infra rood CV143, CV147, CV148, per stuk / 10.-

K.E.W. BUISVOLTMEETER. Type PV200, 0 tot 1k-10 k-100 k-1 M-100 M-1000 M Ω , 1.5-5-15-50-150-500-1500 V DC en AC. Ingangevoeligheid 11 M Ω . Met 220 V voeding. Staand model. Compl. met snoeren en adaptor / 195.-

AR88 TRANSF. 2 X 345 V 150 mA, 6.55 V 5 amp., 5 V 2.5 amp. / 19.75

GRATIS

Wanneer u zich aanmeldt als cursist op de
Dr. BLAN CURSUS

RADIO of **TV-SERVICE**

ontvangt u zonder extra kosten deze
SOLON SOLDERBOUT
als ondersteuning bij het experimenteren

Vraagt uitvoerige
prospectus

Wanneer u zich aanmeldt als cursist op de
Dr. BLAN VERVOLGCURSUS

MEETTECHNIEK of **ZENDAMATEUR**

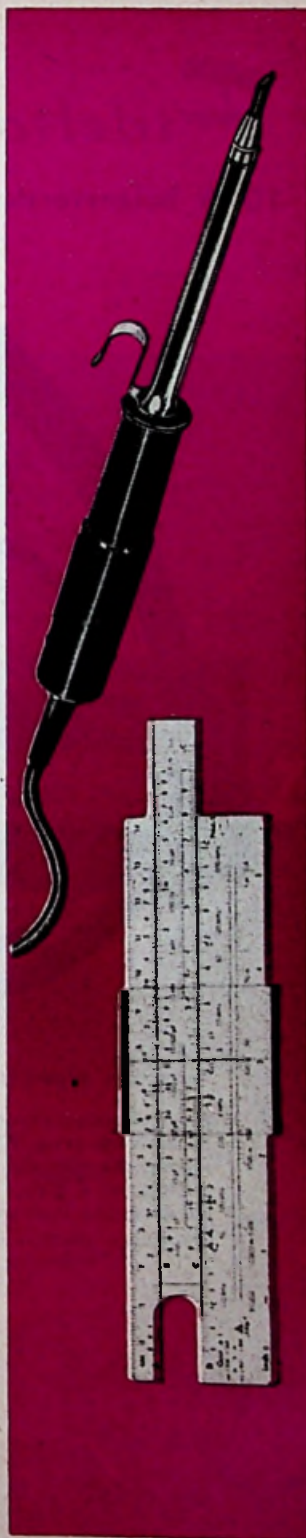
ontvangt u zonder extra kosten deze
ELEKTRONISCHE REKENLINIAAL
(15 cm model)
als ondersteuning bij het experimenteren

Vraagt uitvoerige
prospectus

Deze aanbieding is nog slechts geldig voor de
maand november 1963

DE MUIDERKRING N.V.

Bussum - Telefoon (0 2959) 1 56 00 - Giro 83214

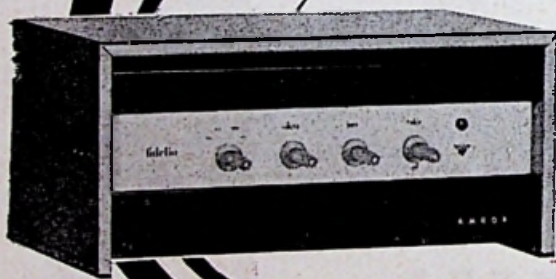


Fidelio



10 W balansversterker

Een voorbeeld van perfecte, technisch volmaakte Amroh weergave-apparatuur, welke volledig aan het ideaal van *Werkelijkheids Weergave* beantwoordt. Vraag uw dealer een demonstratie of breng eens een bezoek aan onze geluidskamer, dan kunt U zich persoonlijk een oordeel vormen.



Technische gegevens:

Max. uitgangsvermogen: 9,75 W; vervorming (IM) bij uitsturing: 3 %;
bronniveau t.o.v. 9,75 W: -60 dB; ruisniveau t.o.v. 9,75 W: -75 dB;
inganggevoeligheid: recorder en radio 400 mV; grammofoon 85 mV;
microfoon: 4 mV;
klankregeling lage tonen 24 dB en hoge tonen 26 dB; tegenkoppeling: 17 dB;
toegepaste buizen: 5Y3, 2 x EL84, ECC85 en ECC83.

ALS BOUWDOOS EXCL. KAST f 121,50
PRIJS VAN DE NIEUWE MODERNE KAST f 28,-

AMROH

MUIDEN 02942-341