

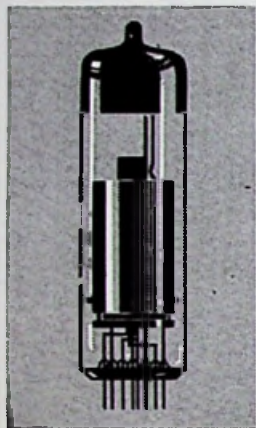


radio ★bulletin

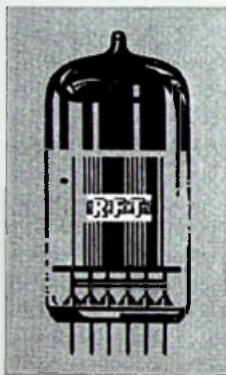
AUGUSTUS 1967 1.25



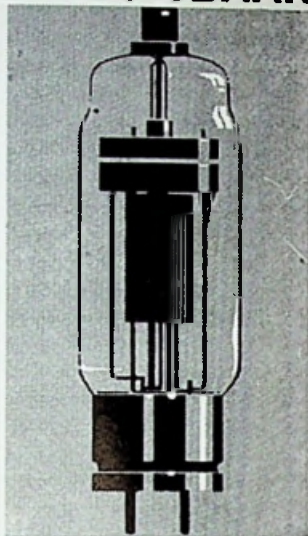
DUURZAAM



**AMROH
GARANTIE**



BETROUWBAAR



DÁÁROM wil

de vakman  elektronenbuizen

Type

DF 96 / 3,30
DL 96 „ 3,30
DY 86 „ 3,25
DY 87 „ 3,80
E 88 CC „ 7,00
EAA 91 „ 2,65
EABC 80 „ 3,50
EBF 80 „ 3,50
EBF 89 „ 3,50
EC 86 „ 5,50
EC 92 „ 2,90
ECC 81 „ 3,40
ECC 82 „ 3,15
ECC 83 „ 3,15
ECC 84 „ 3,60
ECC 85 „ 3,15
ECC 88 „ 6,00
ECC 803 S „ 7,25
ECF 82 / 3,90
ECH 81 „ 3,15

Type

ECH 84 „ 3,70
ECL 81 „ 3,50
ECL 82 „ 4,20
ECL 84 „ 2,50
ECL 86 „ 4,65
EF 80 „ 2,75
EF 85 „ 2,80
EF 86 „ 3,40
EF 89 „ 2,95
EF 183 „ 3,65
EF 184 „ 3,70
EF 806 S „ 7,15
EH 90 „ 3,30
EL 34 „ 5,95
EL 36 „ 6,00
EL 81 „ 4,60
EL 83 „ 3,90
EL 84 „ 2,60
EL 86 / 3,25
EL 95 „ 3,25

Type

EM 80 „ 3,25
EM 84 „ 4,25
EY 51 „ 4,25
EY 81 „ 3,30
EY 86 „ 3,60
EZ 80 „ 2,00
EZ 81 „ 2,50
PABC 80 „ 3,50
PC 86 „ 5,50
PC 88 „ 5,50
PCC 84 „ 3,50
PCC 85 „ 3,25
PCC 88 „ 6,50
PCF 82 „ 4,25
PCL 81 „ 3,60
PCL 82 „ 4,25
PCL 84 „ 4,25
PCL 85 „ 4,25
PCL 86 / 4,25
PL 36 „ 6,00

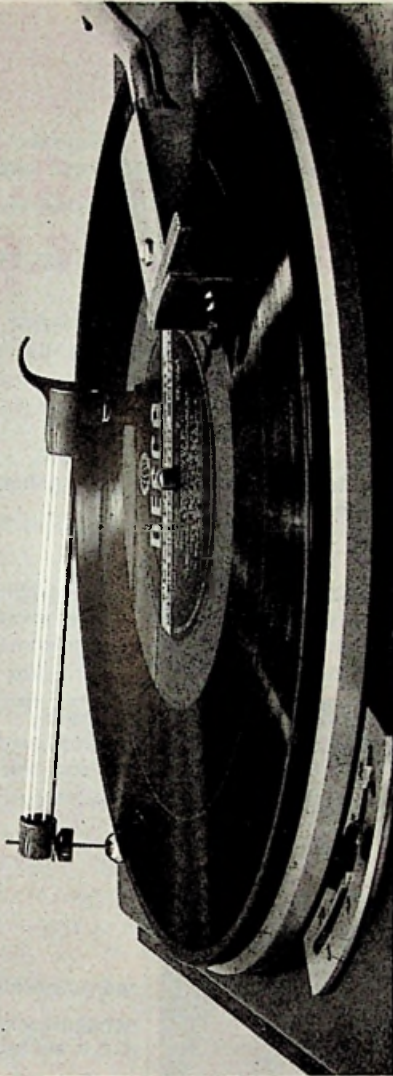
Type

PL 81 „ 4,25
PL 83 „ 3,40
PL 84 „ 3,40
PL 500 „ 7,50
PY 81 „ 3,00
PY 88 „ 4,25
UABC 80 „ 3,25
UBF 80 „ 3,25
UBF 89 „ 3,70
UCC 85 „ 3,50
UCH 81 „ 3,50
UCL 81 „ 4,00
UCL 82 „ 4,25
UF 80 „ 3,25
UF 89 „ 3,25
UL 84 „ 3,50
UM 80 „ 3,25
UY 82 „ 3,00

Alle inlichtingen Amroh - Muiden - tel. 0 2942 - 1341

NIEUW!

**MET DE
UNIEKE
LENCOCLEAN
PLATENREINIGER
PRAKTISCH
GEÉN
SLIJTAGE
OF STORENDE
BIJGELUIDEN
MEER!!**



Dank zij LENCOCLEAN hebben platen nu een vrijwel onbeperkte levensduur en een nog nooit bereikte toonzuiverheid. LENCOCLEAN brengt onder het spelen en vóór de naald uit een vochtige, 1 cm. brede "band" op de plaat aan. Een zacht borsteltje bewerkt de groeven - de speciale, chemisch neutrale reinigingsvloeistof doet de rest.

Een hele reeks oorzaken van slijtage, afspeelruis en geluidsvervorming verdwijnt. Letterlijk álle stof en vuil - de plaat is klinisch-schoon. De wrijving

tussen naald en groef wordt grotendeels opgeheven en het wrijvingspunt tevens gekoeld. Ook de naald gaat langer mee. En al even belangrijk - elektrostatische oplading is voortaan volkomen uitgesloten!

De reinigingsvloeistof bevat géén anti-statische chemicaliën, die een harde neerslag achterlaten. En iederéén kan LENCOCLEAN in een handomdraaien op de montageplaat bevestigen! Vraagt uw handelaar om demonstratie!

LENCOCLEAN spaart plaat, oor en geld!



IMPORTTRICE: NAHO N.V. v/h L. DE LANGE, — PRINSENGRACHT 655 — AMSTERDAM
OOK LEVERBAAR VIA INELCO HOLLAND N.V. — A. JZN. ERNSTSTR. 801 — AMSTERDAM

complete opleiding
voor de officiële examens

radiomonteur (n.e.r.g.) **radiotechnicus (n.e.r.g.)**

met

schriftelijke lessen, verlevendigd met vele tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Ze behandelen de theorie van het vak;

met

een aantal praktijkdagen waarop de cursisten gelegenheid hebben metingen te verrichten. Een effectieve methode om de noodzakelijke praktische ervaring op te doen en om de examensfeer te leren aanvoelen. Het werkprogramma voor deze praktijkdagen is volledig afgestemd op het examen;

met

enige praktische werkstukken die cursisten thuis moeten maken en die ter beoordeling moeten worden ingezonden.



de afdeling
Elektrotechniek
geeft o.a. ook
de opleidingen:

radiomonteur(v.e.v.)
schakeltechniek
m.b.v. halfgeleiders
versterkertechniek
m.b.v. halfgeleiders

op verzoek zenden wij geheel vrijblijvend het prospectus Elektrotechniek, Radiotechniek en Elektronica, waarin u uitgebreide gegevens vindt over de 35 cursussen die de LOI alleen al op dit gebied geeft.

instituut voor technisch onderwijs
van de

leidsche
onderwijsinstellingen



instellingen zonder winstdoel
LEIDEN, ZIJLSINGEL 657
tel. (01710)31844 (10 lijnen)

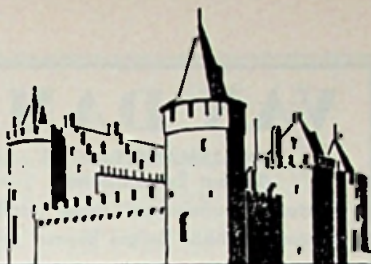
3-779

657

Gaarne ontvang ik, zonder de geringste
verplichting, een prospectus van de cursus:

Mevr.
Mej.
De heer
Straat:

Woonplaats:
Uitknippen of overnemen en in een envelop
als brief verzenden of op een briefkaart.



INHOUD

- 531 Ons hoogfidele Festival.
- 533 Universele kristalgenerator.
- 537 Controle apparaat in de auto.
- 544 Afstembare antenne versterkers voor FM, VHF en UHF.
- 560 British Radio and Electronic Component Show.

AUDIO BULLETIN

- 539 Populaire versterkers in een nieuwe creatie.
Proton II - Deuteron II.
- 547 The International Audio Festival and Fair.

TELEVISIE BULLETIN

- 556 TV Service.

VASTE RUBRIEKEN

- 524 RB Forum.
- 530 Wat op het radarscherm verscheen.
- 531 Redactioneel Beraad.
- 532 Radio Journaal.
- 544 Schakelingen gezien in andere bladen.
- 552 Inleiding tot de techniek van het meten van spanning (7).
- 559 Lezers Peinsden Mee.
- 561 Puzzelclub van Dr. Blan.
- 563 Nieuwe instrumenten en apparaten.

DE OMSLAGFOTO:

Close up van de Franse 2 x 40 W Concertone versterker, waarover in het volgende nummer een artikel verschijnt.

ERRATA. De dioden in fig. 4 van de Thyristorschakelversterker (RB juni, blz. 438) moeten antiparallel worden geschakeld, en dus niet parallel zoals de tekening aangeeft.

Populair-technisch maandblad;

Uitgave van

DE MUIDERKRING N.V.

Nijverheidswerf 21 - Bussum

Postbus 10 - Nederland

Postgiro 83214

Bank: AMRO Bank - Bussum

Telefoon:

(alle afdelingen)

0 2959 - 3 18 51

(4 lijnen)

Jaarabonnement / 12.50
Buitenland / 15.00
België / 175.- F.
Losse nummers / 1,25 resp. 25.- F.

Abonnementen kunnen iedere maand ingaan; zij eindigen alleen na schriftelijke opzegging. Betaling per giro- of postwissel.

In België door storting op postcheck nr. 8445 i.n.v. RADIO AMAREX, Hamont (Lj) tel. 45141.

Gehelc of gedeeltelijke overname uit de inhoud zonder toestemming is verboden. Bij overname dient de bron te worden vermeld.

Voor Duitsland berust het auteursrecht voor overname bij FRANZIS-VERLAG, München.

Bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt overtreden.

Schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands octrooi beschermd zijn, in welk geval de Octrooiwet alleen toepassing voor persoonlijk gebruik toestaat.

Geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van in dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaardigd.

Bijlage: Kleurtelevisie les 8.



VAN DAM *elektronica*

SNELLEMANSTRAAT 11 - ROTTERDAM - Tcl. 010 - 24 08 12 - 24 13 63, na 18 uur 15 47 86
(bij het Zwaanshals) - Bereikbaar met tramlijn 10, 11, 14, 15 en 22.

Postorders uitsluitend onder rembours. - Vrachtkosten en risico voor rekening koper.
Postorders naar België binnen drie dagen op plaats van bestemming!

Elektronisch orgel voor zelfbouw!

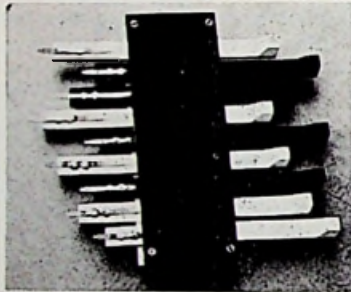
Bouw zelf Uw elektronisch orgel en verdient / 1000,- of meer! Met onze deskundige voorlichting en hoogwaardig kwaliteitsmateriaal is de mogelijkheid opengesteld ZELF een elektronisch orgel te bouwen, welke uitblinkt in klankmogelijkheden, mechanische en elektrische opbouw (zie ook RB juli 1967, blz. 466).



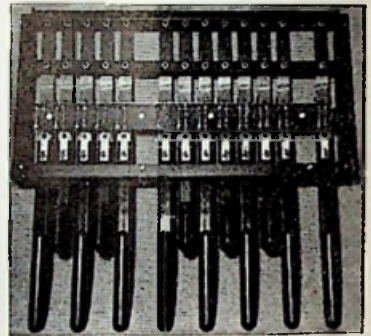
8 octaafs toonprint



klavier met contactbakjes



schuivenset met 9 schuiven



voetpedaal

Orgelonderdelen:

4 octaafs klavier met bronzen toetslagers	/ 110,-
5 octaafs klavier, idem	/ 125,-
contactbakjes per stuk (1 per toets)	/ 0,45
zilveren schakeldraadje	/ 0,06
toetsweerstand voor montage in de bakjes	/ 0,09
schakelrail (verzamelrail) 750 x 1,5 mm Ø	/ 1,80
aluminium montagebalken voor de	

montage van het klavier met getapte gaten voor bevestiging contactbakjes per stel	/ 12,75
zweepedaal met LDR	/ 31,50
toonprint 8 octaafs zonder uitgang	
potentiometers	/ 36,-
idem, incl. instelpotmeters	/ 40,-
koppelprint 9 voetmaten op klavierbreedte	/ 37,50
voetpedaal voor 13 tonen	/ 109,50
schuivenset voor 9 voetmaten	/ 33,-

GÖRLER FM-BOUWSTENEN

Zeer hoogwaardige onderdelen voor kwaliteits MONO- en STEREO-ontvangst. Al deze materialen zijn van fabriekswege reeds afgeregeld en gewobbeld!

FET-afstembaarheid met ingebouwde AVC; ruisgetal kleiner dan 2,5 Kto. Antenne-aanpassing 75 en 300 ohm	/ 98,50
FM-middenfrequentversterker, 4 voudig, gewobbeld voor stereo bandbreedte	/ 60,-
Stereo-decoder, met silicium transistoren, emissorvolger uitgang, kanaalscheiding 30 Hz tot 1 kHz = 30-40 dB, van 3 kHz tot 15 kHz = 20-30 dB. Automatische elektronische omschakeling van mono op stereo, ruisafstand bij stereo 40 dB	/ 90,-

Ruis-onderdrukker,

met aansluiting voor veldsterktemeter en nulindicatie / 15,-

SPECIALE AANBIEDINGEN



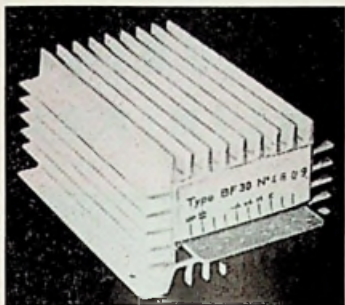
Geïntegreerde lineaire versterker CA3012, recht van 100 kHz tot 20 MHz, spanningsverst. 55 tot 71 dB	/ 14,-
Görler transitortuner afgeregeld en gewobbeld	tijdelijk / 47,50
100 halffeleders (25 HF, 25 LF, 25 eindtransistoren, 25 dioden)	/ 10,-
50 dioden SFD107 = AA119 = OA85	/ 10,-
siliciumdiode ESK1/08 PIV 500 volt	
If = 0,8 A, printuitvoering	/ 1,50
siliciumdiode ESK1/10 PIV 1000 volt, If = 0,8 A, printuitvoering	/ 1,70

ONDERDELENPAKKETTEN

(incl. koelplaten, print, potm. enz.)
 25 watt siliciumversterker, 32 watt
 piek, frequentiebereik binnen 1 dB
 van 20 Hz tot 250 kHz - Uitgangs-
 impedantie 5 tot 7 ohm - Ingangs-
 impedantie 1 Megohm - Ingangsge-
 voeligheid 400 mV - Vervorming
 bij 25 watt 2 promille.
 bij 10 watt 1 promille.

MONO. / 110,—
 STEREO / 225,—

gestabiliseerde voeding hiervoor (40
 volt 2A) / 75,—
 80 watt versterker; als 25 watt, ech-
 ter in brug geschakeld / 250,—
 gestabiliseerde voeding hiervoor (40
 volt 4 A) / 125,—
 mengeschakeling voor 3 microfoons
 (2 mV over 50 kohm) silicium / 32,50



COMPELEC-versterkerblok

frequentiebereik:
 10 - 30.000 Hz binnen 3 dB
 uitgangsvermogen: 10 W
 ingangsgevoeligheid:
 50 mV
 Ingangsimpedantie:
 2,6 kΩ
 voeding:
 24 V gestabiliseerd
 verbruik: rust 17 mA
 vollast 600 mA
 versterker: / 49,50

verbruik bij max. vermo-
 gen: 600 mA
 harmonische vervorming:
 max. 4 promille
 intermodulatie vervorming
 max. 1%
 max. bedrijfstemperatuur:
 55 ° C
 afmetingen: 47 mm hoog
 70 mm breed
 99 mm lang
 uitgangselco: / 7,10

10 watt germanium versterker
 gestabiliseerde voeding hiervoor
 dynamische voorversterker voor

mono / 55,—
 mono / 27,50
 pickup met correctie

stereo / 120,—
 stereo / 46,—
 kanaal / 10,—

UHF-tuner / 19,50
 Fotodioden: TP50 / 3,75
 TP51 / 3,40
 LDR / 2,—

POTKERNEN VOOR OMVORMERS;

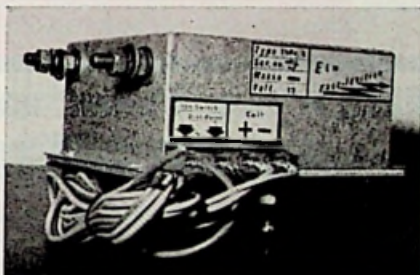
incl. wikkellichaam
 30 mm Ø, hoogte 19 mm / 6,95
 22 mm Ø, hoogte 13 mm / 3,95
 43 mm Ø, hoogte 30 mm / 21,—
 miniatuur balans uitgang LT70
 1k2 op 8 ohm / 1,35
 doorvoercapacitors 1000 pF en
 2200 pF / 0,40
 Doorvoercapacitors 33 pF / 0,30
 glasdoorvoeren / 0,15
 neonlampjes / 0,70

DOCUMENTATIE; incl. portokosten

germaniumtransistoren en -dioden .. / 0,32
 siliciumtransistoren, dioden, -thyris-
 toren, enz. / 0,32
 elektron. orgel bij (postorders gratis) / 1,90
 geïntegreerde schakelingen / 2,50
 Görlermaterialen / 2,50

NIUWE HALFGELEIDERS:

2N5034 V_{ceo} = 40 V, I_c = 6 A
 P_c = 83 watt / 6,50
 2N5036 V_{ceo} = 50 V, I_c = 8 A
 P_c = 83 watt / 7,—
 2N4347 V_{ceo} = 120 V, V_{cb0} = 140 V
 I_c = 5 A, P_c = 100 watt / 14,60
 ZL18 zenerdiode, zenerstroom 430 mA
 bij gebruik koelplaat
 40527 Triac PIV 400 V, I_f = 2,5 A,
 I_g max 3 mA, P_g = 50 mW / 14,—
 B250 C2200/3300 zeer geschikt voor thy-
 ristor-schakelingen / 10,—
 12F5 diode 50 volt 12 A / 7,—
 geïntegreerde differentiaal versterker
 MC1429, 10 pens TO 5 huis differen-
 tiële spanningsversterking min. 33
 dB; interne temperatuurcompensatie.
 frequentiebereik van 0 tot 150 kHz
 min: 250 kHz typ. / 29,50



THYRISTOR ONTSTEKING

Onsteekspanning ook bij stationair en
 hoog toerental boven 20 kV. Normale
 bobine bruikbaar. Door betere vonk minder
 koolaanslag, minder koolmonoxyde en zu-
 niger rijden.

Compl. gemonteerd in stalen kastje
 (zie afbeelding) / 225,—
 In onderdelenpakket zonder kastje / 150,—
 Losse omvormertransformator met
 schema en gedr. bedrading prints / 75,—
 * bij bestelling opgeven: accuspanning en
 polariteit (+ of - aan massa).

WEERSTANDEN; opgedampt ruisarm, 5% 1/8 watt 1 ohm tot 10 ohm

lang 9 mm, Ø 3 mm / 0,25
 1/8 watt 10 ohm tot 1 Mohm
 lang 9 mm, Ø 3 mm / 0,12
 1/4 watt 10 ohm tot 10 Mohm
 lang 14 mm, Ø 3 mm / 0,11
 1/2 watt 10 ohm tot 18 Mohm
 lang 15 mm, Ø 6 mm / 0,13
 1 watt 10 ohm tot 22 Mohm
 lang 19 mm, Ø 9 mm / 0,22
 2 watt 10 ohm tot 2,2 Mohm
 lang 32 mm, Ø 9 mm / 0,27

Vormingscentrum voor Elektronica

Wanneer u zich thans aanmeldt als cursist op één der DR. BLAN CURSUSSEN

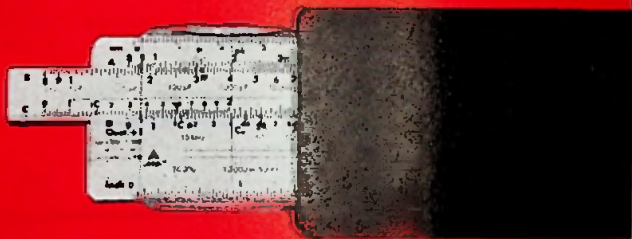
- RADIO-TECHNIEK
- TV-SERVICE

- MEETTECHNIEK
- ZENDAMATEUR

ontvangt u zonder extra kosten als ondersteuning bij het experimenteren deze

GRATIS

ELEKTRONICA REKENLINIAAL



Meldt u nog heden aan:

Bij onderstaande cursussen worden u de komende 3 maanden geheel zonder kosten de volgende bijvoegsels geleverd:

Cursus Radiotechniek

- Bij les 2: Montagedraad en soldeertin, alsmede een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)
- Bij les 10: Een volledige bouwbeschrijving met bouwtekeningen voor een versterker

Cursus TV-Service

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)
- Bij les 6: TV Service schema

Cursus Meettechniek

- Bij les 2: Een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)

Cursus Zendamateur

- Bij les 2: Grammofoonplaat met seinoefeningen en een keurig uitgevoerd notitieboekje
- Bij les 5: ELEKTRONICA REKENLINIAAL (15 cm model)

Bij betaling van het volledige cursusgeld ineens ontvangt u 10% korting, terwijl de rekenliniaal u in dit geval reeds bij de eerste les wordt toegezonden.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

GIRO 83214

NIJVERHEIDSWERF 21

TELEFOON 0 2959 - 3 18 51

„Radio Marco”

NASSAULAAN 10 - GIRO 400183

Tel. 1 14 33 - AMRO-BANK Haarlem

Haarlem

GEHEEL NIEUW! De beroemde **TRIO-COMMUNICATIE-ONTVANGER 9R59** innerlijk en uiterlijk geheel gemoderniseerd. O.a. een produkt-detector voor S.S.B. Een juweel en de hartewens van elke kortegolf-liefhebber. 9R59DE f 495,00

VERHUISTRANSFORMATOREN. 1000 watt f 35,-; 1500 watt f 45,00
600 watt, in metalen kastje, draagbaar met handgreep (niet franco) f 17,50

LUIDSPREKER-BOXEN. Wij zijn key-dealer van de Hi-Fi-Master hogedrukboxen. Een geheel nieuwe ontwikkeling op Hi-Fi-gebied. Deze fabriek veroverde in zeer korte tijd vrijwel geheel Europa door ongekende kwaliteit tegen ongehoorlijk lage prijzen. Voorbeeld: de **HFH 110 minibox** voor f 89,50 tot 7 watt belastbaar. Imp. 4 Ω frequentie bereik 55 - 21.000 Hz.

Leverbaar 7 typen boxen in prijzen van f 89,50 tot f 235,-. **VRAAGT FOLDER !!**

ELEKTRA TUSSEN METERS, 220 V. De oplossing bij inwoners f 17,50

SCHAKELKLOKKEN, 220 V. Merk Landis en Gyr. enkele stuks f 35,00

STEREOVERSTERKERS, 2 x 2,5 W f 98,00 - 2 x 5 W f 150,00
Getransistoriseerd, met Nederlandse garantie en service.

OCCASION 2e NET ANTENNES, 16 elements met extra brede clementen geschikt voor 60 of 240 Ω kabel (coax of schuim) f 12,50
Zolang de voorraad strekt (alleen afgehaald aan de winkel).

LUIDSPREKER-DOEK Goud-grijs en crème-bruin per m² f 12,50

UNIVERSEEL-MEET-INSTRUMENTEN en inbouw meters. Alle van bekende fabrieken met garantie en service. Prijzen van f 8,50 - f 165,00

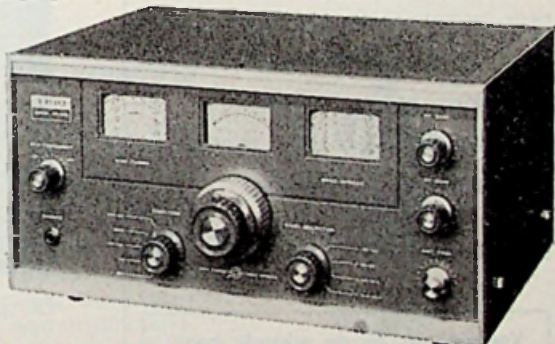
BUIS-VOLTMETER merk Hansen compleet f 165,00

Postorder verzending door geheel Nederland. Boven f 100,- franco (tenzij anders vermeld), uitsluitend rembours of na ontvangst bank of giro-overmaking.

RADIO ROTOR

Kinkerstraat 55, Amsterdam, Tel. 8 53 15 - 8 72 89. Postgiro 466928
's Maandags gesloten. Verzending onder rembours.

De nieuwste communicatie ontvanger type 9R59DE, met bandspreiding; BFO product detector, SSB, CW, grote S-meter, phone en L.S. aansluitingen, ant. regelaar, midden en laagfreq. regelaars. Zeer stabiel zowel mechanisch als elektrisch. Gevoeligheid 1-2 μ V 10 dB S/R. Heeft mechanisch filter, 7 buizen en 3 halfgeleiders. Afm. 38 x 17,5 x 25,5 cm. Gew. 9,5 kg. Bij ons nieuw in doos met doc. f 495,-, kan worden gefinancierd. 2-post intercom voor baby en kantoor enz. Nu voor slechts f 24,75. 10 stuks gebruikte tuners voor 2e net TV f 100,-. SANYO, de enige goede transistor draagbare bandrecorder, 2 snelheden, met afstandsbediening, compleet nu f 198,-. Mooie inbouw radio super, met druktoetsen, alle banden, ook FM, toonregelaar, PU- en recorderaansluiting. Nw. speelkl met 7 buizen en oog. nu f 119,75. Televisie antenne versterker, kanaal 46 met voeding, nu f 89,-. Grote draagbare transistor radio, met midden en lange golf nu f 62,75. PHILIPS kanaalkiezer, type AT7638 met PCC189 - PCF86, nu f 39,75. Dynamische stereo koptel. 8 ohm nu f 27,-. Pracht 6 W speaker, 21 x 15 cm, nu f 12,75. FM stereo decoder, bedrijfsklaar f 59,50. SIGNAAL INJECTOR, pollood model, 400-700 Hz en harmonischen, bedrijfsklaar f 14,75. 17 elements 5-11 TV antenne van f 59,- voor f 15,-. 13 elements nu f 12,-. Luchtvaart ontvanger HA55, nieuwste model, 108-136 MHz, Squelch, ingeb. speaker speelkl. nu f 335,-. 3WPI KSO buis, diam. 7 cm, nieuw f 22,75. UNIVERSEELMETER model 630, 30.000 Ω /V, 20 meetbereiken, maat 13 x 9 cm, SPECIALE PRIJS van f 58,- nu f 43,75. CONVAIR 10 transistor, grote portable 27 x 19 cm, bandspreiding op 13-16-19-25-31-41 mtr. en midden en lange golf dus 8 golflengten nu f 139,-. LA214, klasse stereo versterker 2 x 5 W, hoog en laag regeling, freq: 40-22.000 Hz, rumble filter, 4 ingangen f 208,-. LUIDSPREKER BOXEN, 6 watt, afm. 34 x 23 x 15 cm teak f 49,-. Stereo pickup VALKONA, 4 snelheden op teakvoet m. plastic afschermkap, autom. afslag, groot plateau nu f 89,75. LESA bandrecorder nieuwste types met pauzetuets, 9,5 cm snelheid, 5 drukknoppen, 2 spoor van f 398,- nu f 198,-. 4 spoor van f 525,- nu f 228,-. Griddipper, type K126A mooie schaal met afleesb. freq., indicatiemtr. m. 8 sp. van 0,35 MHz tot 220 MHz met voed. 220 V, klein model nu f 127,-.



BESTEL NU!

de vernieuwde uitgave
van

„LUIDSPREKERS”



De 5e druk is geheel omgewerkt en aangepast aan de huidige stand der geluidsweergave techniek. Het geeft u een juiste keuze en de constructie van een akoestisch verantwoorde luidspreker behuizing. Constructietekeningen van bas-ref.exkasten, hoorns, hoekpanelen, miniatuurweergevers, enz., zijn opgenomen. 144 pagina's - ca. 150 afb.

bestelnummer 704 Prijs **f 6,50**

Verkrijgbaar bij de erkende boek-
en radio-onderdelenhandel

Leverbaar 15 augustus



De Muiderkring n.v.

Bussum

RB Forum

De berichten in deze rubriek geven de mening weer van de inzenders, die niet met die van de redactie behoeft overeen te stemmen.

TV-DX

Het RB Forum in RB april blz. 258 heb ik met belangstelling gelezen. Over de ontvangstmogelijkheden van Kleef (kan. 46) in de omgeving van Rotterdam, wil ik u mijn ervaringen bekend maken.

Redelijke ontvangst is periodiek mogelijk, er zijn ook dagen, dat er vrijwel niets is te zien. De zender is van 8 uur v.m. af in de lucht, van 8-9.45 uur v.m. met kleuruitzendingen in de vorm van korte films en testplaten. De beste ontvangst werd over het algemeen waargenomen 's morgens van 8 tot 10 à 12 uur en na 6-8 uur n.m.

Op dezelfde antenne werd ook diverse malen Münster III (kan. 45) waargenomen. De foto toont u een van de beelden van kan. 46, tijdstip 4.30 uur n.m., ontvanger: Philips 19 TX 330.

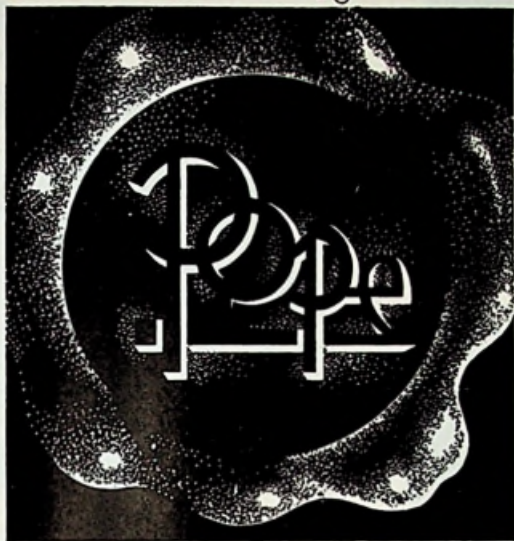


De gebruikte antenne maakt deel uit van een centrale antenne (Kathrein-Kompakt). Toegepast werd een 32 elements kanaalgroepantenne (kan. 43-48), ca. 25 m boven de grond. In de mast is een één transistor voorversterker gemonteerd, afgestemd op kan. 46; een twee transistor versterker geeft waarschijnlijk een beeld, wat geheel ruisvrij is.

Er gaan geruchten dat eind 1967 het vermogen van de zender Wezel (kan. 48) wordt vergroot tot 1000 kW, als dat waar zou zijn, moet doorlopend goede ontvangst van Duitsland mogelijk zijn.

Tot slot nog een tip met betrekking tot de suggestie van de heer Salomons, nl.

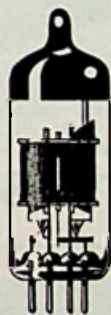
een merk is als een zegel



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het waarmerk 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



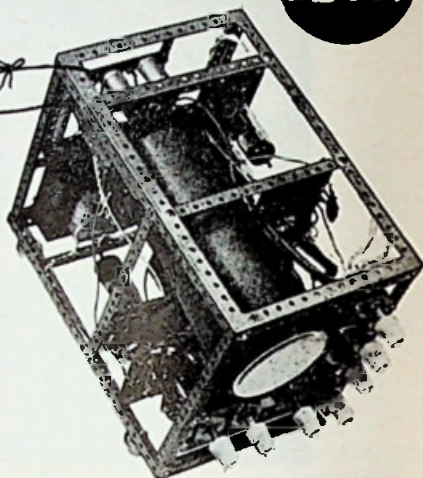
elektronen-bulzen
en halfgeleiders



f.245,-

BOUWDOOS VOOR SERVICE-OSCILLOSCOOP

Dit perfecte ontwerp, met ongekende kwaliteiten, dat op één lijn staat met een laboratorium-instrument, is thans leverbaar voor de zelfbouwer tegen een uitzonderlijk lage prijs!



DE NIEUWE
SERVICE
OSCILLOSCOOP
B-72

voor metingen aan a.f. en TV apparaten

LUXE KAST voor service-oscilloscoop B-72, inclusief lichtkap met schaal-indicator, knoppen en handgreep

f 65,-

De KSB B7-S2 heeft o.m. de volgende voordelen:

- HOGE GEVOELIGHEID
- VLAK SCHERM 7 cm \varnothing
- NAVERSNELLINGSANODE, waardoor grote lichtsterkte bij scherpe stip.

TECHNISCHE GEGEVENS

KSB: B7S2
 scherm diameter: 70 mm
 kleur: groen
 afbuiging:
 dubbel elektrostatisch, symmetrisch.
 Verticale afbuiging (Y-as)
 wisselspanningsversterker, asymmetrische ingang, symmetrische uitgang
 frequentiegebied: 2 Hz... 3,8 MHz \pm 3 dB
 afbuiggevoeligheid: 500 mVt/cm
 ingang: asymmetrisch, 1 M Ω , 20 pF
 regeling van gevoeligheid: d.m.v. ingangsspanningsdeler 1:1 - 1:5 - 1:20 - 1:100 - 1:500, als ook 1:4 continu
 vervorming: 5%
 doorzakken bij 50 Hz blokgolf: 5%
 beeldverschuiving verticaal: > 70 mm
 uitstuurbaarheid: max. 45 mm.
 Horizontale afbuiging (X-as)
 max. tijdbasis frequentie: ca. 400 kHz
 regelbaarheid:
 in negen stappen continu, overlappend
 lengte van de tijdbasis: 65 mm
 synchronisatie: intern positief
 niet-lineariteit: < 10%
 terugslag: onderdrukt.

RADIO ELRA - POSTBUS 1595
 TELEFOON (010) 24 40 38

Publikatie RFT-Import

Zendingen door gehu...



Sensationele aanbieding!

Wij kochten een grote partij fabrieksnieuwe weerstanden.

Profiteer van deze gelegenheid.

500 gesorteerde weerstanden in courante waarden van 0,5 en 1 W **f 25,-**

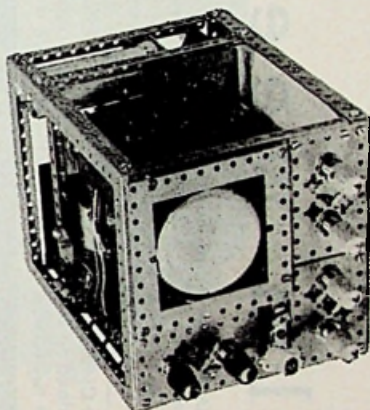
„GLIMWORM”

OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

Geheel compleet met uitvoerige **f 165,-** bouwbeschrijving

Beslist onmisbaar bij het werken aan r.f.- en a.f.-vermogens-transistorschakelingen. De grote bandbreedte laat alle gebruikelijke metingen aan a.f. apparaten toe en volstaat voor een nauwkeurige controle van alle pulsverwerkende trappen in TV ontvangers, zoals bij de service veelvuldig voorkomt.

Extra leverb. Solide kast **f 20,-** - Lichtkap **f 10,-**

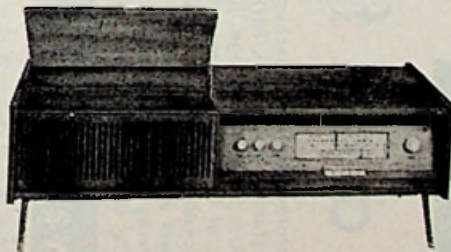


GROOT LUXE SALONMEUBEL

met inbouwmogelijkheid voor gramfoon of bandrecorder. Vier golfgebieden incl. FM. Draaibare ferrietantenne. Restant van grote radiofabriek wordt ver beneden fabrieksprijs verkocht. De twee grote concert-luidsprekers, de dubbele toonregeling en de gescheiden afstemming zorgen voor een ongekende geluidskwaliteit.

Afm. 120 x 40 x 57 cm Fabr. pr. **f 498,-**

BIJ ONS VOOR **f 198,-**
HAAST U, DE VOORRAAD IS BEPERKT !



ZWARTJANSTRAAT 38 - ROTTERDAM

GIRO 12 46 76

Nederland en België

Metal-Lux



metalfilm weerstanden

ondanks lage prijs
volgens MIL specs.
en DIN normen

Afd. INDUSTRIËLE COMPONENTEN

De professionele eigenschappen van één der tientallen Metal-Lux-Mial precisie-weerstanden (type EML/RN) zijn: afmetingen 6,7 x 2,5 mm ($\frac{1}{8}$ W) — waarden 10Ω t/m 1 MΩ — wattage $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$ of $\frac{3}{4}$ W — toleranties 2%; 1%; $\frac{1}{2}$ %; 0,2% of 0,1% — spanning tot 500 V — temperatuurcoëfficiënt vanaf 0,0015°C — isolatieweerstand ≥ 10.000 MΩ — isolatie doorslagspanning ≥ 3000 V. Voldoet aan MIL-R-10509 F — char.C: Temperature cycling $\leq 0,02$ %; Effect of soldering $\leq 0,01$ %; Short-time overload $\leq 0,02$ %; Terminal strength $\leq 0,005$ %; Life $\leq 0,25$ %; Moisture resistance $\leq 0,10$ %; Voltage coefficient $\leq 5 \times 10^{-3}$.



kwaliteitsprodukten voor elektronica - MUIDEN TEL. 02942-1341*

RB FORUM

(Vervolg van blz. 524)

om een aantal kruisdipoolantennes serie/parallel te schakelen. Een dergelijke antenne wordt in de handel gebracht voor $f 50$,—, gegevens over de antenne zijn mij verder niet bekend. Rotterdam
G. J. v. d. WERFF

TV SERVICE

Met stijgende verbazing las ik in uw rubriek TV Service in RB maart blz. 213 het artikel „Horizontale lijn” van de heer R. de Rooy.

Genoemde heer presteerde het om geheel gedachteloos in een televisietoestel een PL36 te plaatsen in plaats van een PCL82.

Nu is vergissen menselijk, maar ik vind het wel overdreven te willen verwisselen omdat je gedachten ergens anders waren. De PL36 is een lijn-eindpentode, terwijl de PCL82 voor de verticale afbuiging enoscillator is, maar dat zou nog kunnen wanneer de buizen allebei dezelfde voet gehad zouden hebben, maar de PL36 heeft een octal voet en de PCL82 een noval voet, terwijl de PL36 bovendien nog een top-aansluiting heeft voor de anode en dat mist de PCL82. Gloeispanning PL36 is 25 volt, PCL82 is 16 volt. En dan vind ik het ook wel vreemd dat het toestel nog een half jaar gewerkt heeft. Zeer vreemd.
Rotterdam (6)

W. BRONSWIJK

Antwoord:

De vergissing hier in het spel is zo overduidelijk, dat wij (red.) zelf de verdediging voor de heer De Rooy op ons nemen. Vanzelfsprekend heeft de betrokkene niet de PCL82 voor een PL36 vervangen, doch gewoon de PL36 vernieuwd. De volgende gedachtegang is zeer aannemelijk: het toestel werkte normaal . . . toch zal er wel een slechte buis in zitten . . . wat deed-ie ook weer? O ja, er verscheen een lijn op het scherm, dan zullen we maar de lijn-eindbuis vervangen.

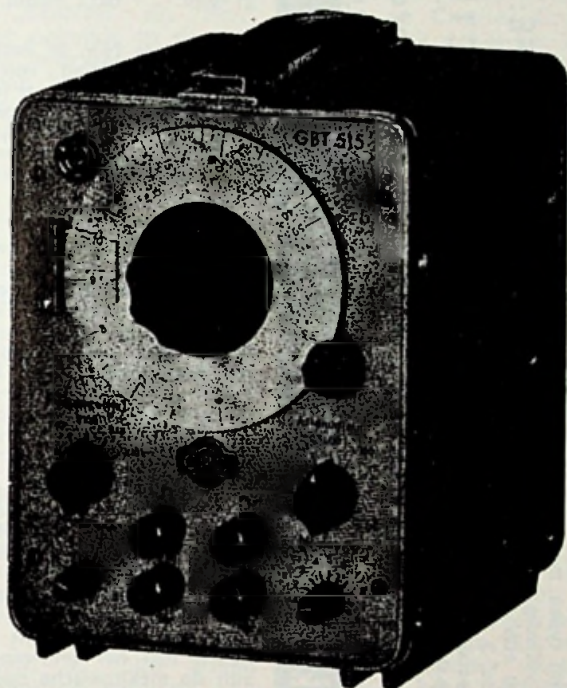
Geen helder idee, maar enfin. En dat het toestel dan een half jaar lang kan doorwerken met de nog steeds aanwezige foutoorzaak is een door elke monteur erkend verschijnsel, waarover men slechts fluisterend durft te spreken!

Dat had natuurlijk niets met de PL36 uit te staan. Als de oude (nog zeer bruikbare) buis er in zat, ja als hij die avond helemaal niet op de proppen was gekomen, dan had zich misschien dezelfde manifestatie voorgedaan. Als tip misschien niet helemaal gerechtvaardigd, als lering was dit geval zeer zeker wel een plaatsje in de rubriek waard.

GBT/515

715,-

(getransistoriseerde rc-generator)



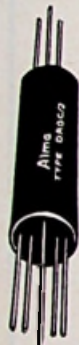
- frequentiebereik : 5 Hz - 500 kHz
- signalen : tegelijkertijd sinus en blok
- frequentiestabiliteit : $< 10^{-4}$ } voor een netspanningsvariatie
- uitgangsstabiliteit : $< 0,3$ dB } van 10%
- stijgtijd blok : < 50 nanosec.
- verzwakkers : twee voor de sinus- en één voor de blokspanning
- uitgangsspanning : 3 V effectief
- vervorming : 1%
- gewicht : 2,8 kg
- voeding : 110 - 127 - 220 V; 2,7 VA en 24 V; 2,5 W
- afmetingen : 185 x 147 x 180 mm

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Inlichtingen worden u
gaarne verstrekt door de

METERFABRIEK

AFD. ELEKTRONICA
(0 1850) - 4 30 55 - postbus 42 - dordrecht



r e e d r e l a i s

Standaard en miniatuur (6,3 x 13 mm) typen met maak-, verbreek- en wisselcontacten — temp.bereik -55° C tot +100° C — volledig beschermd tegen vocht — droge en mercury-wetted typen — spoelexcitatie van 100 mW tot 1W — spanispann. 2-75 V — schakelspann. 10 V tot 5 kV — schakelstr. 10 mA tot 3 A (15 Pk.) — schakelvermogens 0,1 tot 100 W — contactweerst. vanaf 40 mΩ. Vele speciale typen voor o.a. hoge isolatiespanning (20 kV) — grote gevoeligheid (25 mW) — slotschakelingen — printed circuits — lage eigencapaciteit — magnetisch en statisch afgeschermd — hoge isolatieweerstand (10¹⁵Ω) — 100 Hz volgend. UNISELECTORS voor o.a. forward stepping en autostarting circuits — bi-stable units — auto-starting decades.

LIFE: 10⁸ at full load
ACTUATING TIME:
approx. 1 milli second

Afd. INDUSTRIËLE COMPONENTEN



kwaliteitsprodukten voor elektronica — MUIDEN TEL 02942-1341*

Wat op het radarschermb verscheen



- Evenementen in deze en de komende maand:
25 aug. - 3 sept.: Grote Duitse Radiotoonstelling, Berlijn.
3 - 10 sept.: Najaarsbeurs Leipzig.
21 sept. - 1 okt.: Firato, Amsterdam.
- Audiirade N.V. te Amsterdam heeft haar vertegenwoordiging van de componenten Raytheon Company met ingang van 1 juni jl. overgedragen aan Koopman & Co. Technische Handel Maatschappij N.V. te Amsterdam die reeds de Raytheon groep voor het grootste deel in de Benelux vertegenwoordigt.
- Standard Telephones and Cables Ltd. (ITT) heeft opdracht gekregen voor het vervaardigen en leggen van een 11.000 km lange zee-kabel, die Zuid Afrika met Europa zal verbinden. Het wordt een coaxiale kabel van 31 mm buitendiameter, die gelijktijdig 360 telefoongesprekken kan verwerken. De kabel zal 643 versterkers bevatten, op onderlinge afstand van circa 17,5 km. De kosten belopen ruim 200 miljoen gulden.
- De Europese organisatie voor onderzoek van de ruimte (ESRO) hoopt einde volgend jaar haar satelliet HEOS (Highly Eccentric Orbit Satellite) in een baan om de aarde te brengen met kleinste afstand 60 km en grootste afstand in de orde van 240.000 km. De Franse maatschappij Thomson Houston - Hotchkiss Brandt is als „hoofd aannemer“ belast met het ontwerpen en ontwikkelen van de elektronische apparaten aan boord van deze satelliet voor wetenschappelijk onderzoek.
- Marconi verwierf een order voor levering van een radiostation voor de Braziliaanse Meteorologische Dienst door tussenkomst van de Meteorologische Wereld Organisatie te Geneve. Dit station komt te Brazilia en zal de in geheel Zuid-Amerika verzamelde meteorologische gegevens relayeren naar het meteorologische wereldcentrum te Washington.
- Sony Corporation in Japan en IBM in Amerika hebben een overeenkomst gesloten voor samenwerking bij het ontwikkelen van magneetbandapparaten voor het opnemen en weergeven van televisie programma's.
- Een 19-jarige werkloze jongeman te Hooftveen kreeg op 7 juni jl. bezoek van PTT-opsporingsambtenaren en de gemeente politie, die zijn clandestiene zender „Mexicaan vanaf studio Emmerschans“ in beslag namen en proces verbaal opmaakten.

Radio Bulletin

TELEVISIE ■ HI-FI ■ BANDOPNAME ■ MEETTECHNIEK ■ SERVICE

Jan van de Ven (Parijs)

ONS HOOG-FIDELE FESTIVAL

INTUSSEN heeft ook het jaarlijks weerkerende „Festival du Son” plaats gehad, het negende in de zich vormende Parijse voorjaarstradities. Daartoe wordt dan het voorname Palais d'Orsay — normaal een hotel met vele sterren — voor het overgrote deel herschepen in een meedogenloos labyrint van over vele etages — en dit jaar tot in de kelder — verspreide luisterboxen, terwijl de van verguld rococo blinkende zalen worden herschepen in stereofonische concertzalen. Gaat het er bij ons en elders in de wereld, naar men mij vertelt, wel een Spaans toe, hier, dat spreekt vanzelf, heeft de „tic à la Française” veruit de boventoon.

Dat wil zeggen, dat men er eigen opvattingen over „hai-fai-business” op na houdt, die hoewel glashelder en zakelijk misschien toch de buitenstaander enige moeite geven er de lijn en de zin van te volgen.

In het technisch milieu, waarin ik adem, deince men niet terug, voor een door de Fransen gehuldigde stelling als zou deze kwaliteits-geluidregistratie-techniek, cq. zouden deze geluidsweergave-middelen, in feite alleen maar de belangstelling genieten van de zijde van een publiek dat tot het algemeen radio- en televisie-minded publiek ongeveer staat als een dunne snee tot een lang roggeblood.

De bij dezelfde gelegenheid van een jaar geleden gehouden „sondage” analytische methode hier populair sinds de huidige politieke toestanden bleek dat trouwens uit de verdeling van het gehalte en de ambities der festivale bezoekers.

Daarom spreekt het vanzelf, dat juist dit één-snedige publiek bij deze manifestatie het volle pond ontvangt (en de rest van het het boven geciteerde brood in de kast wordt gestopt).

De aantrekkingskracht van dit festival steunt dan ook op de grootse nacht van de grote prijzen, die zowel de grammofoonplaten zelf als hun bewerkers en medewerkers ten deel vallen. De hoofdprijs draagt de naam van de man, die volgens ons Frans milieu des-

tijds de grammofoon heeft uitgevonden en Charles Cross heette. Waarschijnlijk enkel om 's mans vernuft in discrediet te brengen roddelt men wel, dat dit eerste spreek-machien vóór het in diggelen vloog onder de woede van zijn geestelijke vader slechts één onheus woord ten gehore gebracht, waarmee de tot wanhoop gebrachte uitvinder het in puin sloeg.

Hoe het ook zij, de heren (en dames) van de gelijknamige prijs gaan heel wat voorzichtiger te werk en zelfs het applaus bij de respectievelijke persoonlijke huldgingen in die champagne-nacht blijft binnen de perken van een gemiddelde modulatie-sterkte.

De andere magneet is de stereofonische FM en deze laat zich tijdens die feestelijke dagen natuurlijk ook ver buiten de paleiswanden horen. De zojuist vermelde enquête bewees trouwens, dat zowat 50 % van het publiek daardoor uit zijn en naar deze tent wordt gelokt.

De ORTF bewijst daardoor zijn belangrijkheid in het Franse Hi-Fi-bestel, waardoor een nieuwe staking tot het verkrijgen van betere arbeidsvoorwaarden onder de technici van deze staf op korte termijn dient te worden gevreesd.

Het heeft de Fransen niet aan enige originaliteiten van wereldformaat ontbroken. Is uit het andere kamp de „elektrostatische platte speaker” eigenlijk het enige buitenbeentje, zo hebben de Fransen toch hun platte orthophase, beschikken zij (nog steeds) over verbeterde „conques van Leon”, over de tweeter-ionofoon van Klein en last but not least over het lang niet voldoende bekende levenswerk en resultaat van de „luidspreker-artiest” Charlin, die met zijn weergave (achter een gordijn schuilgaande) een prestatie leverde, waarvan je mond open viel.

We vermoeden, dat er achter dat tulescherm twee Charlin-kolommen stonden opgesteld, maar gaan kijken mochten we (nog) niet. Toen dat wél mocht, zaten we helaas al weer in de laatste metro op weg naar huis.

RADIO JOURNAAL

RADIONIEUWS VAN HEREN DER

Ruim 225 GHz...

of te wel 225.000 MHz is de frequentie, die een in het Philips laboratorium ontwikkeld experimenteel reflexieklystron kan opwekken. Deze frequentie komt overeen met een golflengte van 1,5 mm. Het afgegeven vermogen bedraagt ca. 25 mW. Deze buis kan mechanisch worden verstemd van circa 200 GHz tot ruim 225 GHz en bij elektronische verstemming door variatie van de reflector potentiaal, zoals toegepast voor frequentie modulatie is de bandbreedte ca. 200 MHz (3 dB grenzen). Een beschrijving van dit reflexieklystron verscheen in Philips Technisch Tijdschrift 1967, no. 6.

Met laser lassen...

biedt mogelijkheden, die met de conventionele lasmethoden niet zijn te verwezenlijken. Een belangrijk voordeel van de laser is, dat zijn zeer scherp gebundelde lichtstraal het metaal plaatselijk zo snel verhit, dat de ontwikkelde warmte vrijwel niet door het metaal kan worden afgevoerd. Zelfs het zeer goed warmte geleidende koper kan men zo op de lasplaats tot verdamping brengen voordat de warmte van het te lassen gedeelte is afgevoerd. Aangezien de laser tot op een veertigste millimeter scherp kan worden ingesteld, leent deze methode zich bij uitstek voor het lassen van miniatuur onderdelen, waarbij het bovendien een voordeel is, dat ongelijksoortige metalen aan elkaar kunnen worden gelast. Bij IBM wordt de laser-lasstechniek reeds in de dagelijkse praktijk toegepast. IPN

Haarscherpe definitie...

van televisiebeelden kan worden verkregen door toepassing van een elektromagnetische lens, die om de hals van iedere TV-weergeefbuis

voor magnetische deflectie kan worden aangebracht.

Marconi ontwikkelde zo'n lens, type F1500, die de elektronenstraal zo scherp bundelt dat de lichtvlek slechts een diameter van 0,2 mm heeft in het middendeel en twee maal zo groot over de rest van een 30 cm beeldscherm. Voor radar en computer toepassingen geeft dit een aanzienlijke winst in beeldscherpte, waardoor het mogelijk wordt meer gegevens in de vorm van tekst e.d. aan het beeld toe te voeren.

De focus.spoelenheid bestaat uit zeven ringvormige secties, die aan elkaar zijn geschroefd tot een om de hals van een KSB passende cilinder. Er zijn drie richtspoeien, een focusspoel en twee spoelen voor correctie van astigmatisme in de elektronenstraal. Het verst van het beeldscherm bevindt zich de spoel, die de invloed van kleine afwijkingen in de positionering van het elektronenkanon corrigeert.

Tussen deze eerste en de overige is een lege ruimte, waarna nog twee richtspoeien volgen, die de straal zuiver langs de as van de buis en van de focus spoelen richten. De eerste focus spoel bestaat uit zorgvuldig in lagen gewikkelde dynamische en statische wikkelingen om een zeer nauwkeurige focussering te verzekeren. De overige secties corrigeren astigmatisme, veroorzaakt door de voorgaande spoelen, en zijn gemonteerd aan het einde van de eenheid dat zich het dichtst bij het beeldscherm bevindt. Alle magnetische delen van de eenheid zijn van mu-metaal, hetgeen remanentie- of hysteresis-effecten tot een minimum reduceert. In de schakeling voor de richtspoeien en die voor correctie van astigmatisme zijn thermistoren opgenomen om de invloed van

temperatuurveranderingen te compenseren binnen het gebied van -10°C tot $+70^{\circ}\text{C}$.

MPI

RIPPLE generatoren...

zijn ontworpen door de United Kingdom Atomic Energy Authority en zullen worden vervaardigd door Submarine Cables Ltd. te Greenwich. RIPPLE staat voor „Radio-Isotope Powered Prolanged Life Equipment“, de generatoren berusten nl. op het principe van elektriciteitswinning m.b.v. thermokoppels, die warmte krijgen toegevoerd, welke ontstaat bij het uiteenvallen van radio-actief strontium. De thermokoppelenheid is vervaardigd van bismuth telluride, een halfgeleider materiaal met hoog rendement. De zeer lage spanning, die door thermokoppels wordt opgewekt, wordt m.b.v. transistor omvormers op een voor de gewenste toepassing vereiste waarde gebracht. Vermogens van enkele mW tot enkele tientallen watt kunnen deze generatoren leveren. Door hun inherente bedrijfszekerheid kunnen zij lange tijd zonder toezicht functioneren, waarbij een levensduur van 5 of 10 jaar zonder tussen-tijdse „brandstof-verversing“ mogelijk is. STNS

3 kanalen...

bezit de recorder voor instrumentatie, welke onlangs door Brüel & Kjaer is uitgebracht onder type aanduiding 7001. Op normale kwart-inch magneetband worden twee meetsignalen geregistreerd en op een derde spoor kan gelijktijdig spraak worden vastgelegd. Bandsnelheden 38,1 - 152,4 - 381 en 1524 mm/s, met frequentie-omvang ($\pm 0,5$ dB) van resp. 0...0,5; 0...2; 0...5 en 0...20 kHz. Beide meetkanalen werken met FM. In- en uitgangsniveau $\pm 1,4$ V top, ingangsverzwakker 0...28 dB.

Universele Kristal- generator

door WERNER W. DIEFENBACH



In die gevallen, dat men over enkele nauwkeurige, bekende standaard frequenties wil beschikken, is het gebruik van een kleine generator bijzonder handig. De toepassing ligt dan in het ijken van frequentieschalen van ontvangers en als stuuroscillator voor stabiele zenders. Tenslotte kan het testen van kristallen nuttig zijn, vooral waar het dump kristallen betreft en kristallen, welke reeds langdurig in bedrijf zijn geweest.

KWARTSKRISTALLEN behoren tot een groep mineralen, welke in aard overeenstemmen en hun ontstaan dan-

ken aan natuurlijke en chemische processen. De voor de radiotechniek nuttige kristallen hebben in tegenstelling

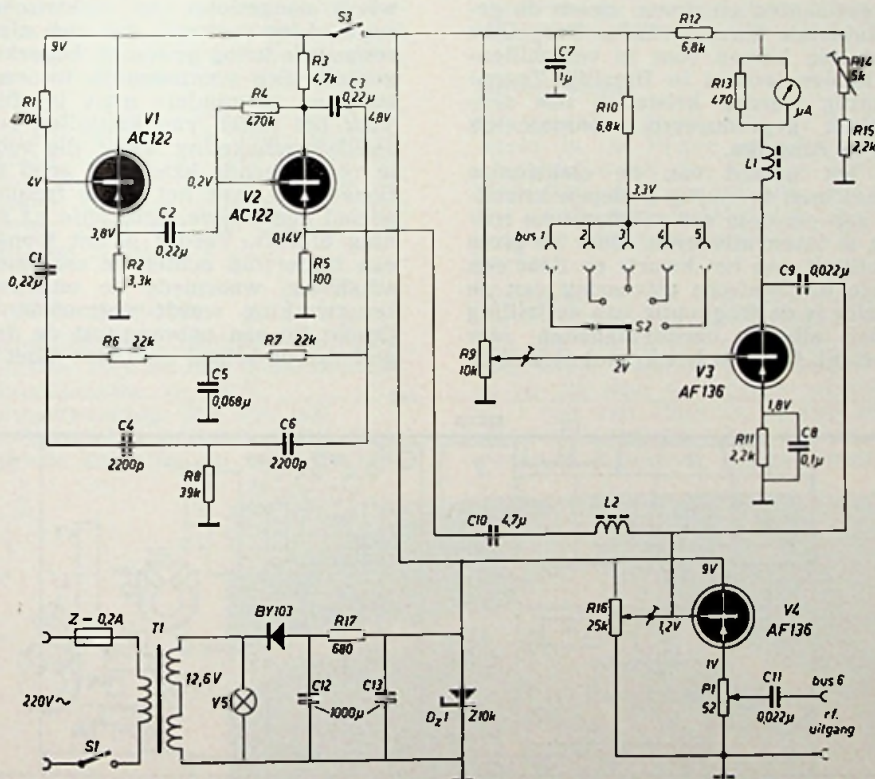
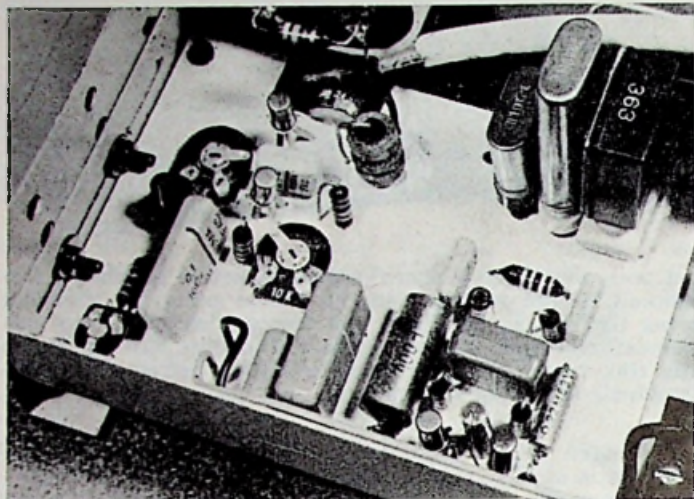


Fig. 1 - SCHAKELING VAN DE KRISTAL GENERATOR

Voor de AC122 kan men ook AC125 e.d. nemen en voor de AF136 zijn ook AF115, AF125 e.d. bruikbaar. De BY103 mag ook een eenvoudige selenium gelijkrichter zijn. Een werkspanning van 30 volt is reeds voldoende. De zenerdiode Z10k is een 10 volt zenerdiode. Als meetinstrument wordt een 50 μ A draaispoelmeter toegepast. De potmeter P, kapselen we het liefst geheel in. Voor de transformator werd in het prototype een gloeistroom transformator met 2 x 6,3 volt secundair toegepast. Gezien het geringe stroomverbruik is het niet moeilijk om van een oud uitgangstransformator, b.v. 7000:5, een geschikte voeding te maken. De secundaire verwijderen, dan tweemaal zo lange draad van bv. \varnothing 0,3 mm Cul er op te wikkelen. Bilkjes om en om leggen. V5 is een 12 volt gloeilampje, max. 100 mA.



Afb. 2
Het generatordeel met
rechts bovenaan de drie
kristallen.

tot gesteenten en ertsen steeds de gelijkkluidende formule SiO_2 . Dergelijke kristallen komen voor in verschillende landen, vooral in Brazilië. Tegenwoordig worden kristallen ook synthetisch geproduceerd, voornamelijk nog in Amerika.

Op het gebied van de elektronica wendt men vernuftig geslepen kristallen aan om deze een mechanische trilling te laten uitvoeren. Door de grote stabiliteit van het kwarts en door een goede mechanische uitvoering van de houder is de frequentie van de trilling onder allerlei omstandigheden zeer constant. Doordat het kristal elektrisch

wordt aangesloten en elektrische te rugwerking vertoont, dus zich als een resonantie kring gedraagt, beperkt het gebruik zich voornamelijk tot oscillatoren en in mindere mate tot filters. Voor het testen van kristallen is een oscillatorschakeling nodig, die voor alle voorkomende kristallen goed functioneert en over het totale frequentie gebied een vrijwel constante r.f. spanning afgeeft. Verder is het wenselijk een buffertrap achter de oscillator te schakelen, waarmede de ongewenste terugwerking wordt vermeden. Omdat bij een ontvang-test de draaggolf van de kristal oscillator moet kun-

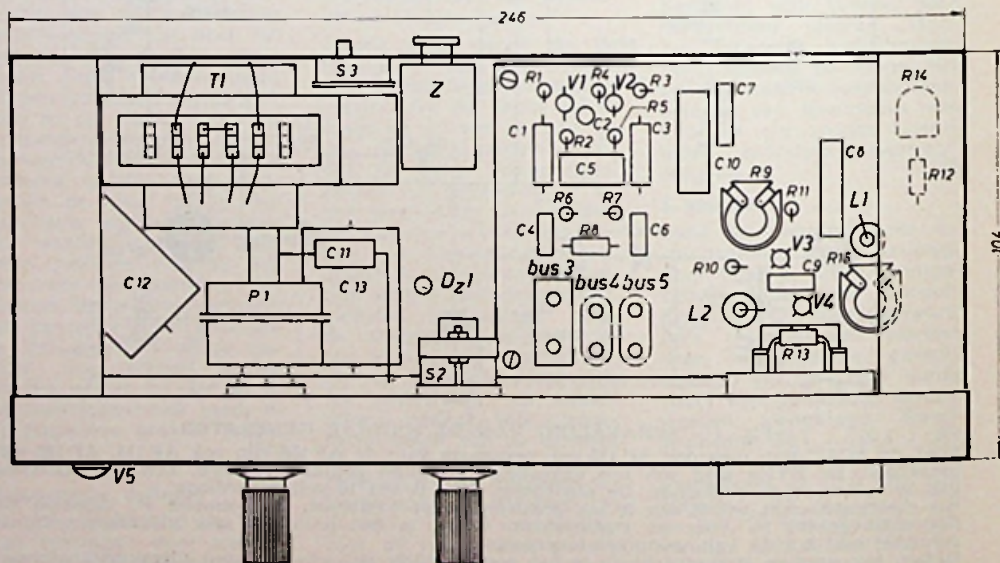


Fig. 3 - CHASSIS INDELING

Rechts het generatordeel, links de verzwakker en de voeding

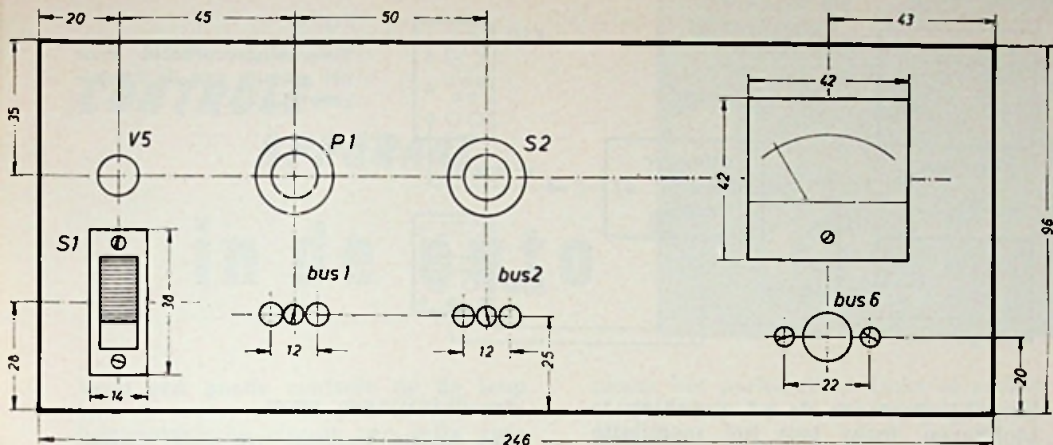


Fig. 4 - MAATSCHETS VOOR HET FRONTPANEEL

nen worden onderscheiden van andere draaggolven, moet de standaard frequentie worden gemoduleerd met een a.f.-toon, waarvoor we een RC generator in het apparaat aanbrengen.

Aan deze eisen voldoet het hier beschreven apparaat. De max. uitgangsspanning van 200 mV over 60 ohm kan vrijwel terugwerkingloos worden afgenomen. Met een potmeter kan deze spanning rond 100 dB worden verzwakt, dat is tot ca. 2 μ V.

Technische gegevens:

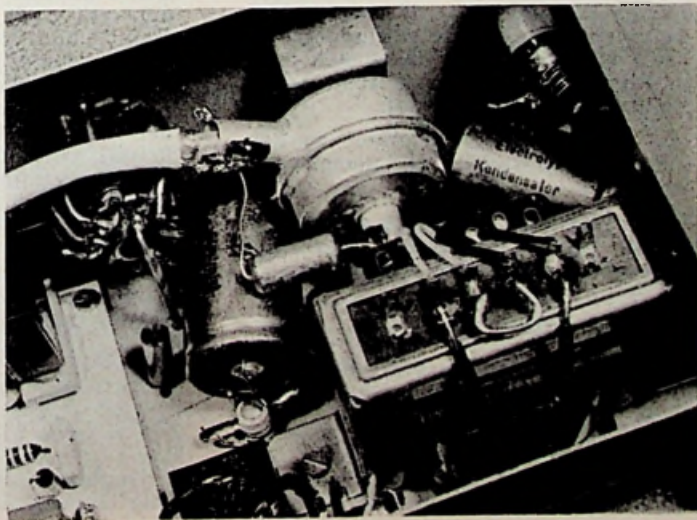
Frequentiegebied: 100 kHz ... 30 MHz
 Modulatie: 1000 Hz AM, uitschakelbaar
 Modulatie diepte: ca. 30 %
 Voedingsspanning: 220 volt net
 Kristallen: drie omschakelbare ingebouwde kristallen op resp. 100 kHz,

1000 kHz en 3550 kHz. Verder twee uitwendige omschakelbare kristallen. r.f. uitgangsspanning: 200 mV ... 2 μ V

De schakeling

De kristaloscillator (fig. 1) met V_3 werkt in de Pierce schakeling. Het werkpunt wordt met R_9 voor verschillende kristallen zo gekozen, dat over het gehele frequentie gebied ongeveer dezelfde uitgangsspanning wordt verkregen.

Het signaal wordt over de emissorvolger V_4 afgenomen, aan de basis waarvan ook via L_2 het a.f. modulatiesignaal wordt toegevoerd. We stellen R_{10} zo in, dat over de emissor weerstand ca. 1 volt valt. Door de emissor weerstand als potmeter uit te voeren, kan men het afgegeven signaal verzwak-



Afb. 5
 Detailopname van de verzwakker.

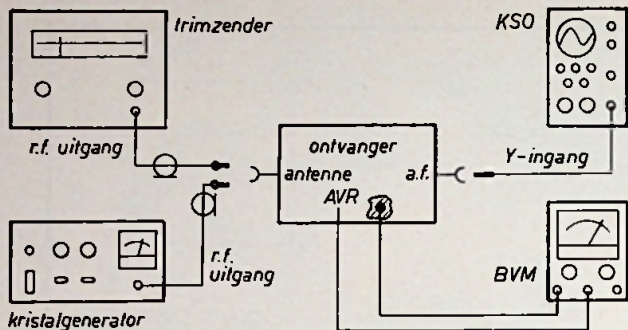


Fig. 6

Toepassingsvoorbeeld voor het gebruik van de kristalgenerator.

ken. L_2 dient om de r.f. spanning te blokkeren, maar laat het modulatie signaal ongehinderd door.

V_1 en V_2 vormen een oscillator, waarin een dubbel T filter zorgt voor de noodzakelijke fazedraaiing voor één frequentie. V_2 is als normale versterker geschakeld, en V_1 is een emittervolger, welke er voor dient dat het dubbel T filter niet wordt belast.

De drie ingebouwde kristallen in de bussen 3, 4 en 5 worden met de andere componenten op het montageplaatje bevestigd en worden met S_2 beurtelings in de kring opgenomen.

De bussen 1 en 2 zitten aan de voorzijde van de behuizing, zodat men daarmee willekeurige kristallen kan proberen.

Als het te testen kristal goed is, werkt de oscillator, hetgeen kan worden afgelezen op het metertje, dat in de collector keten van V_3 is opgenomen. Hoe beter het kristal is (hoe hoger dus de Q-factor) hoe sterker de oscillaties zullen zijn en des te kleiner de stroom door de meter zal zijn. De zelfinductie L_1 heeft voor de r.f. trillingen een hoge impedantie en het metercircuit belast zodoende de oscillator niet.

Met S_3 kan de a.f. generator worden uitgeschakeld tijdens voornoemde metingen.

Het is zeer goed mogelijk e.e.a. uit een 9 volt batterij te voeden, maar een netvoeding is meestal voordeliger.

De constructie

De schakeling werd gerealiseerd op een plaatje Resopal van 115 x 83 x 3 mm, hetgeen zonder moeite kan, zoals afb. 2 laat zien. Hoe de verschillende componenten in het kastje hun plaats vinden, is op fig. 3 te zien. Bij deze constructie komen vrijwel geen

draadkruisingen voor.

Het kastje kunnen we zelf maken, van een Mutron instrumentkastje nr. 4S. Ook het bekende UK2 kastje van Amroh is bruikbaar, hoewel dat iets aan de grote kant is. In fig. 3 vinden we de maten, de uitvoering en de indeling van het frontpaneel in fig. 4.

Op afb. 5 zien we een detail van het interieur en wel o.a. de verzwakker P_1 , welke geheel is afgeschermd met het oog op ongewenste straling.

Het praktische gebruik

Indien na het afmonteren alles nog eens goed is gecontroleerd op bedringsfouten, kunnen na inschakeling R_9 en R_{10} worden ingesteld.

R_{14} dient om het meetgebied van het metertje zo goed mogelijk aan te passen, zijn stand is voor een belangrijk deel van R_9 afhankelijk.

Een voorbeeld van toepassing van het apparaat geeft fig. 6. In deze meetopstelling kunnen de frequentiegebieden van een korte golfontvanger en de 445 kHz m.f. worden afgeregeld. De generator geeft ijkpunten op vele KG banden. Met het 100 kHz en het 1000 kHz kristal worden resp. alle 100 kHz en 1 MHz punten gegeven. Daarnaast geeft het 3550 kHz kristal meetpunten op 7,1 MHz, 14,2 MHz, 21,3 MHz, 28,4 MHz, enz. De 40 m band wordt bij 7,1 MHz gevangen. Het begin van de band wordt door het 100 kHz en 1 MHz kristal vastgelegd.

Tenslotte kan de generator dienen als stuurtrap voor zenders. Voor tweemeter oscillatoren zijn kristallen in het 6 of 8 MHz gebied gebruikelijk. Door omschakelen met uitwendige kristallen is dan ook frequentiewisseling mogelijk.

CONTROLE- APPARAAT in de auto



Voor een goede controle op de loop van de motor en de gedragingen van het elektrische circuit van mijn auto (Opel Coupé 1900 L) bouwde ik het apparatenkastje als hierboven afgebeeld daar de van de fabriek ingebouwde controlelampjes geen voldoende indicatie gaven.

Behalve elders aan het dashboard aanwezige ampère- en oliedrukmeters zijn hierin ondergebracht een elektronische toerenteller tot 6000 o.p.m., een batterijconditiemeter en een vacuummeter. Hieromheen groepeerde ik nog de volgende componenten:

keuze het parkeerlicht links of rechts inschakelt zodra de schemering invalt (fig. 3).

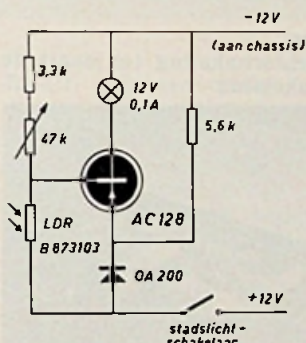


Fig. 2

Een elektronische achterlichtcontrole schakeling bestaande uit een LDR, ingebouwd in het huis van 't achterlicht, (afb. 1) welke via de schakeling volgens fig 2 (in 2-voud uitgevoerd) de 2 lampjes links op de frontplaat doet oplichten als een achterlicht stuk gaat. De voedingsspanning hiervoor wordt ingeschakeld als de lichtschakelaar wordt ingezet.

Dan een parkeerlichtschakeling welke eveneens werkt met een LDR, aangebracht achter het voorfront van de auto en welke via een relais naar

Afb. 1

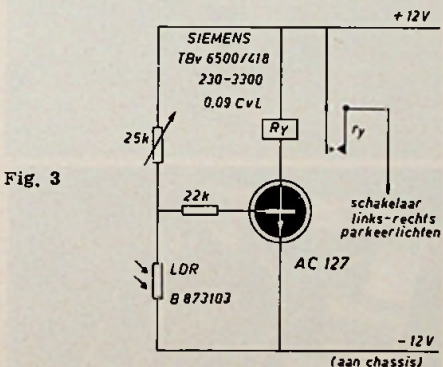
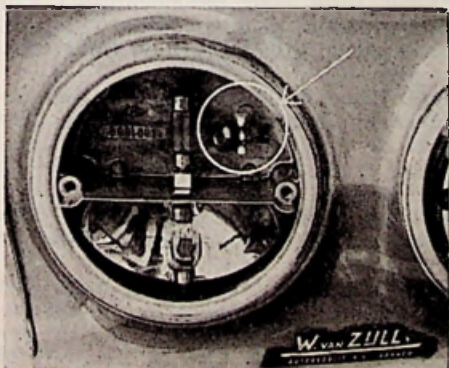


Fig. 3

De keuzeschakelaar zit op de frontplaat onderaan in het midden. (Bij de Opel bestaat het parkeerlicht uit 1 stadslicht vóór en 1 achterlicht achter). Deze schakelingen welke ik heb afgeleid uit een artikel in Radio Bulletin dec. 1965, zijn op een Montaprint strip aangebracht (afb. 4) welke uit het chassis kan worden genomen, hetgeen reparaties gemakkelijk maakt.

Voor de frontplaat maakte ik een tekening met alle symbolen enz. welke

via een negatief fotografisch op aluminiumplaat is overgebracht. Fig. 5 geeft een duidelijk beeld hiervan.



Afb. 4

De 6 drukknoppen zijn voorzien van een controlelampje, bij drukken wordt een relais bekrachtigd waarbij het lampje in de drukknop gaat branden, bij de volgende druk valt het relais weer af.

Van links naar rechts bedienen de drukknoppen:

- 1 stadsclaxon en passeerhoorns naar keuze
- 2 verstralers
- 3 parkeerlichtschakeling (er naast de keuzeschakelaar)

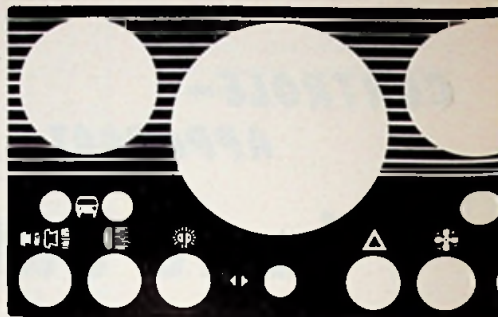
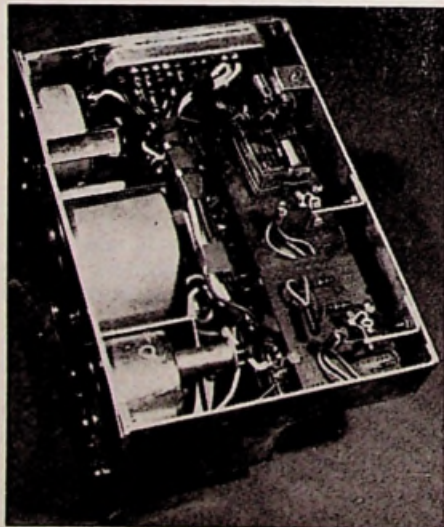
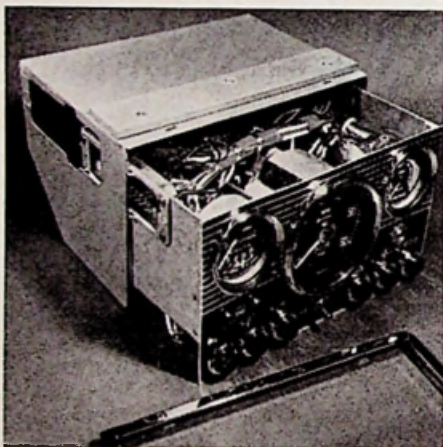


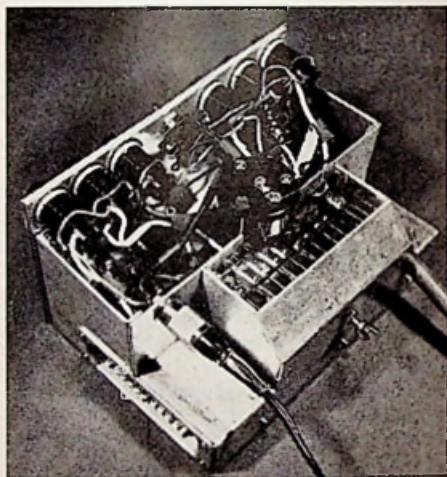
Fig. 5

4 inschakeling van de 2 remlichten als gevaar-knipperlicht

5 ventilator bij de achterraut

6 omvormer 12/220 V.

Boven de laatste drukknop zit nog een contactslot in het ontstekingscircuit als extra diefstalbeveiliging.



Afb. 6, 7 en 8

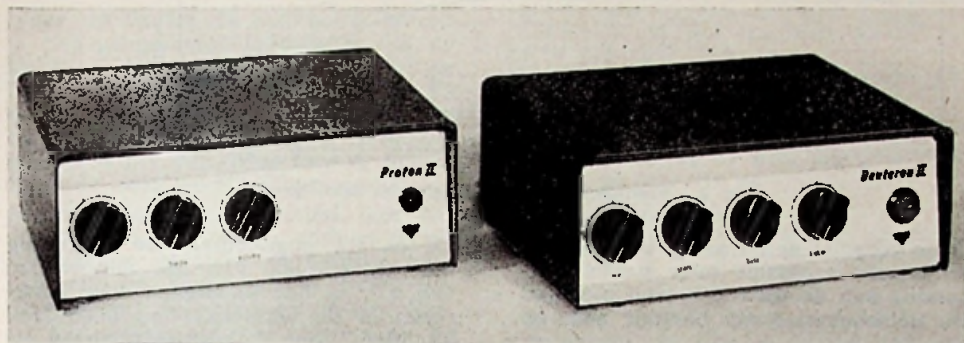
Het chassis kan uit het kastje worden genomen (afb. 6) voor eventuele reparaties zonder dat de bedrading hoeft te worden los genomen. Een 20 polige steker zorgt voor de aansluiting van alle groepen, de contactdoos is op de bovenste afbeelding aan de linkerzijde te zien.

Afb. 7 laat de bovenzijde van het uitgenomen chassis zien met o.a. de strip met de 3 elektronische schakelingen. De 3 transistoren zijn hier gevat in een koelvin.

Tenslotte laat afb. 8 de onderzijde zien met o.a. de knipperautomaat van de remlichten en de 6 relais.

De aansluiting links gaat naar het ontstekings contactslot op de frontplaat, de slang rechts zit aan de vacuümmeter. D. RENES - ARNHEM

POPULAIRE AMROH VERSTERKERS IN EEN NIEUWE CREATIE



Dat met een minimum aan onderdelen diverse goede versterkerschakelingen zijn te construeren, is in dit blad reeds meermalen tot uiting gekomen.

De volgende ontwerpen vormen hierop dan ook geen uitzondering maar hebben toch enkele opvallend gunstige hoedanigheden waardoor ze, wat kwaliteit betreft, zonder meer zijn te vergelijken met ingewikkelder en dus duurder buizenversterkers.

Het uitgangspunt van de Deuteron II is de Proton II, zodat men met een minimum aan wijzigingen, deze laatste naar wens later tot de Deuteron II kan uitbreiden.

PROTON II

Stertkeregeling geschiedt door middel van R1, terwijl de combinatie

R2-C1 een eenvoudige, doch goede hoogregeling garandeert.

Deze is van het integrator type; voor hoge frequenties is de reactantie van C1 klein, waardoor dan de verzwakking slechts wordt bepaald door de weerstandwaarden aan weerszijden van het glijcontact in de potmeter R2. Voor lage frequenties is de reactantie van C1 zeer groot, zodat de verzwakking dan praktisch wordt opgeheven. De stand van R2 bepaalt dan ook in hoeverre en vanaf welke frequentie de hoge tonen worden verzwakt.

Gebruik wordt gemaakt van de triode-pentode ECL 86, die speciaal voor versterkerschakelingen is ontworpen en als zodanig betere eigenschappen bezit dan de ook wel toegepaste ECL82 in oudere schakelingen.

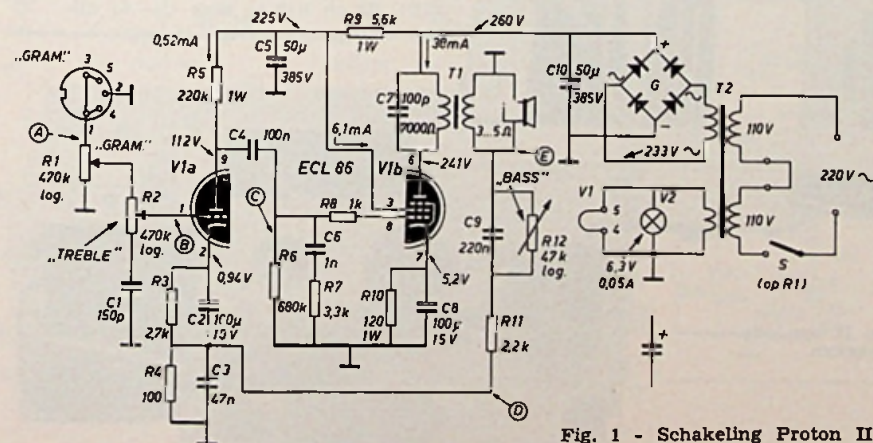


Fig. 1 - Schakeling Proton II
4 watt gramfoon versterker.

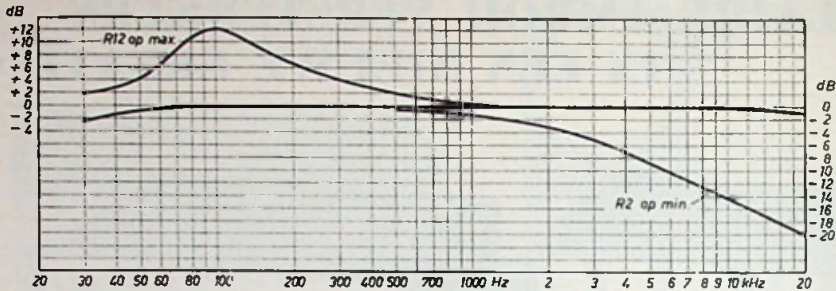


Fig. 2 - Frequentie karakteristiek van de Proton II

Door voor R1 een waarde van 470 k Ω te kiezen, verkrijgt men juiste aanpassing aan de meeste kristal pickups. De netschakelaar S1 bevindt zich op R1.

De katodeweerstand van V1a is in R3 en R4 gesplitst; R3 wordt door C2 voor het gehele frequentiegebied ont-koppeld, terwijl R4 deel uit maakt van de tegenkoppeling, waarin opgenomen C9, R11 en R12.

Via deze terugkoppeling wordt een deel van de wisselspanning van de secundaire van T1 teruggevoerd naar de katode van V1a.

Met R12, die als potmeter is uitgevoerd, is zodoende een eenvoudige en goede laagregeling verkregen.

Parallel aan de roosterweerstand R6 van V1b is het filter, bestaande uit

C6 en R7, opgenomen. De bedoeling hiervan, evenals van het aanbrengen van C7, is het tegengaan van genereren in de versterker bij hoge frequenties. Voor T kan men zowel de uitgangstransformatoren 7044, U85NN als U72N nemen, als de impedantie van de primaire zijde maar 7000 Ω is.

Het uitgangsvermogen is dan 2,73 watt; voor de U85NN is dit 3,36 watt en voor de U72N 3,87 watt. Dit alles bij een frequentie van 1000 Hz en een vervorming van 10%. Past men de U85NN toe, dan dient C7 van 100 pF gewijzigd te worden in 180 pF.

Technische specificaties.

Proton II:

Maximaal uitgangsvermogen, gemeten in belastingsweerstand van 5 Ω , bij $d = 10\%$ $f = 1000$ Hz en $V_{in} = 226$ mV

met 7044 : 2,73 watt

met U85NN : 3,36 watt

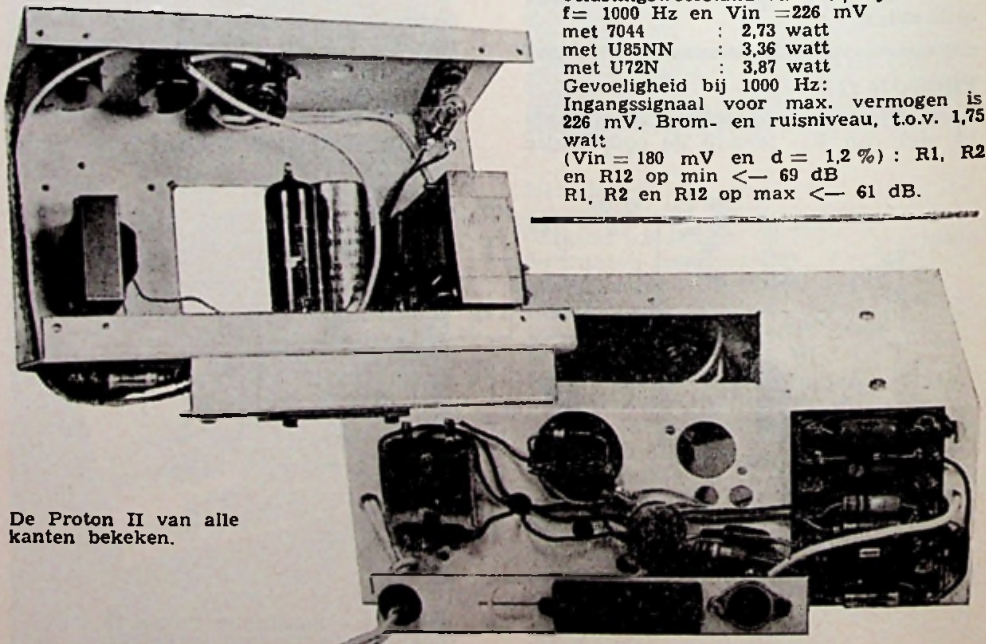
met U72N : 3,87 watt

Gevoeligheid bij 1000 Hz:

Ingangssignaal voor max. vermogen is 226 mV. Brom- en ruisniveau, t.o.v. 1,75 watt

($V_{in} = 180$ mV en $d = 1,2\%$): R1, R2 en R12 op min < -69 dB

R1, R2 en R12 op max < -61 dB.



De Proton II van alle kanten bekeken.

De versterker wordt gevoed door de transformator PC45-60N en selenium-gelijkrichter BPH 250/60.

DEUTERON II

Waar de Proton II wat bouw betreft in het geheel niet kritisch is, bij de Deuteron II is dat anders. Vooral de bedrading rond de buishouder van V3 moet precies worden uitgevoerd als in de bouwtekening (fig. 5) is aangegeven. Wijkt men hier van af, dan is brom in veel gevallen het gevolg.

Afschermingen van vertind blik om dit euvel te vermijden, dienen op de aangegeven plaatsen te worden aangebracht en bovendien in het gloeidraadcircuit de ontbrompotmeter R24.

De bevestigingsbeugels van T1 en T2 moeten vóór de montage eerst worden omgezet. Door de hoge versterkingsfactor van V3a treden reeds brom en genereren op, wanneer bij R1 op maximum de microfooningang niet is afgedekt. Daarom moet, wanneer deze ingang niet gebruikt wordt, R1 op minimum gedraaid worden. Tussen het 7-lips-montageplaatje en chassis moet een Pertinax of kartonnen isolatieplaatje worden gemonteerd, terwijl verder aandacht dient te worden besteed aan de aarding van solderlippen en potmeterbevestigingen.

De afgeschermdde kabels mogen alleen op de aangegeven punten worden geaard. De afscherming tussen de lippen van V3 en om de microfooningang kunnen het best worden geïsoleerd met isolatieband.

Het schema is, voor wat V1 met be-

Technische specificaties:

Deuteron II:

Maximaal uitgangsvermogen, gemeten in belastingsweerstand van 7Ω aan de secundaire van T1 = U72N bij $d = 10 \%$, $f = 1000 \text{ Hz}$, V_{in} aan P.U. ingang = 120 mV of V_{in} aan micr.-ingang = $6,2 \text{ mV}$; $4,25 \text{ watt}$.

Ingangssignaal voor max. vermogen $6,2 \text{ mV}$ aan micr.-ingang.

Ingangssignaal voor max. vermogen 120 mV aan P.U.-ingang.

Tegenkoppeling via R11:

bij 40 Hz : $-11,5 \text{ dB}$

bij 1000 Hz : $-14, \text{ dB}$

bij 14000 Hz : $-2,5 \text{ dB}$

Bromniveau (R20 en R23 op „recht“): pickup - 67 dB R1 op min., R2 op max. microfoon - 51 dB R1 op max., R2 op min.

drading betreft, ongeveer gelijk aan de Proton II. Slechts C9 en R12 zijn verwijderd uit de tegenkoppeling. V3a is de microfoonversterker, terwijl het signaal van de pickup aan V3b wordt toegevoerd.

R1 en R2 zijn de sterkteregelaars van respectievelijk microfoon en pickup.

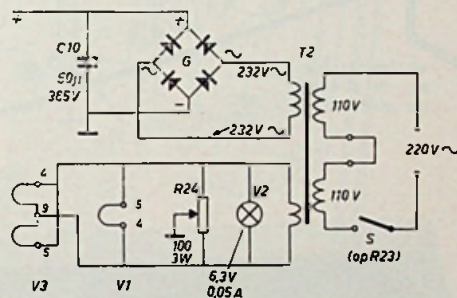


Fig. 4 - Schakeling van het voedingsdeel voor de Deuteron II

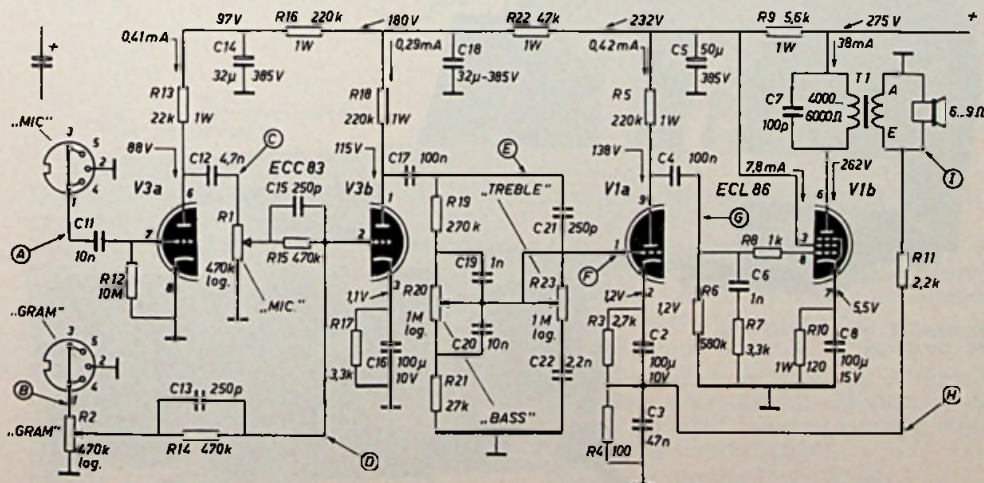


Fig. 3 - Schakeling van de Deuteron II - 4,5 watt mengversterker.

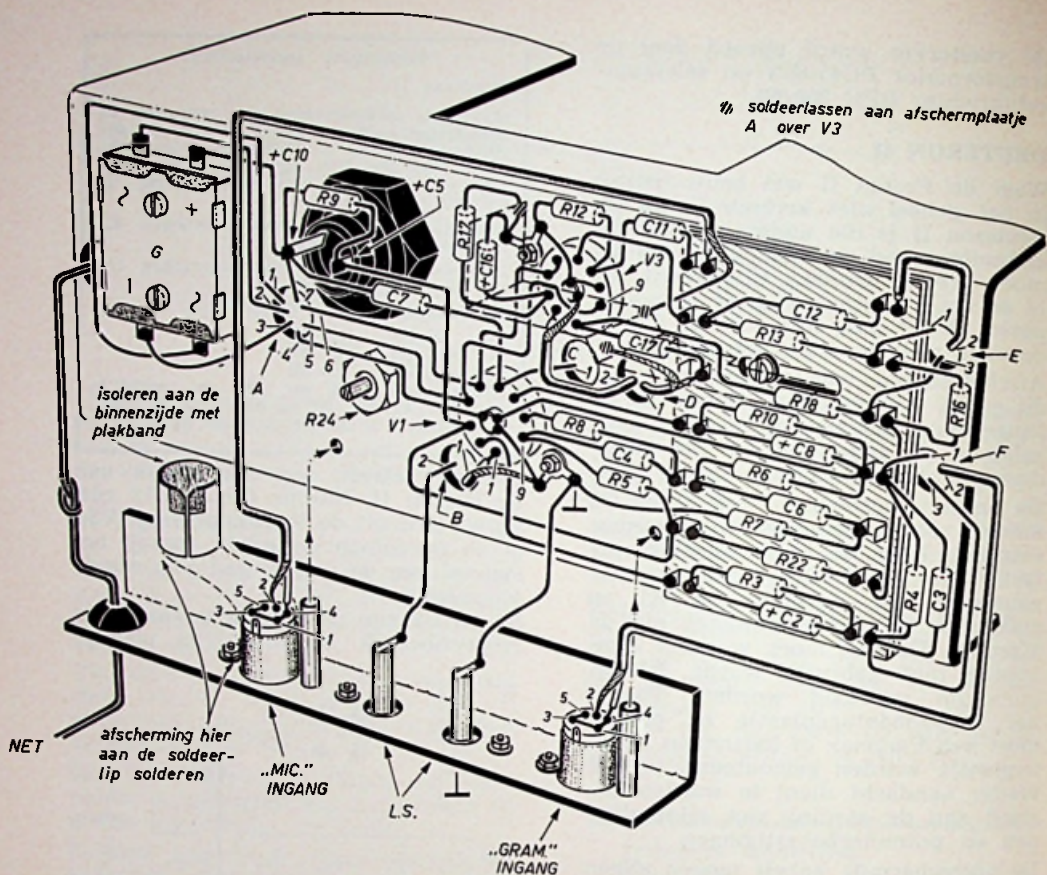
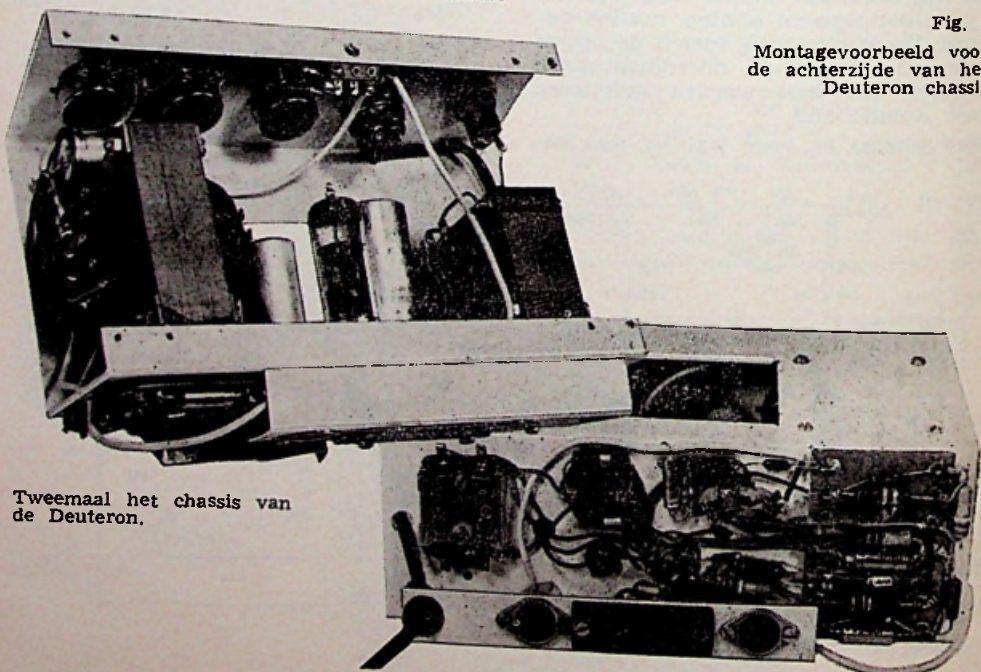


Fig. 5

Montagevoorbeeld voor de achterzijde van het Deuteron chassis



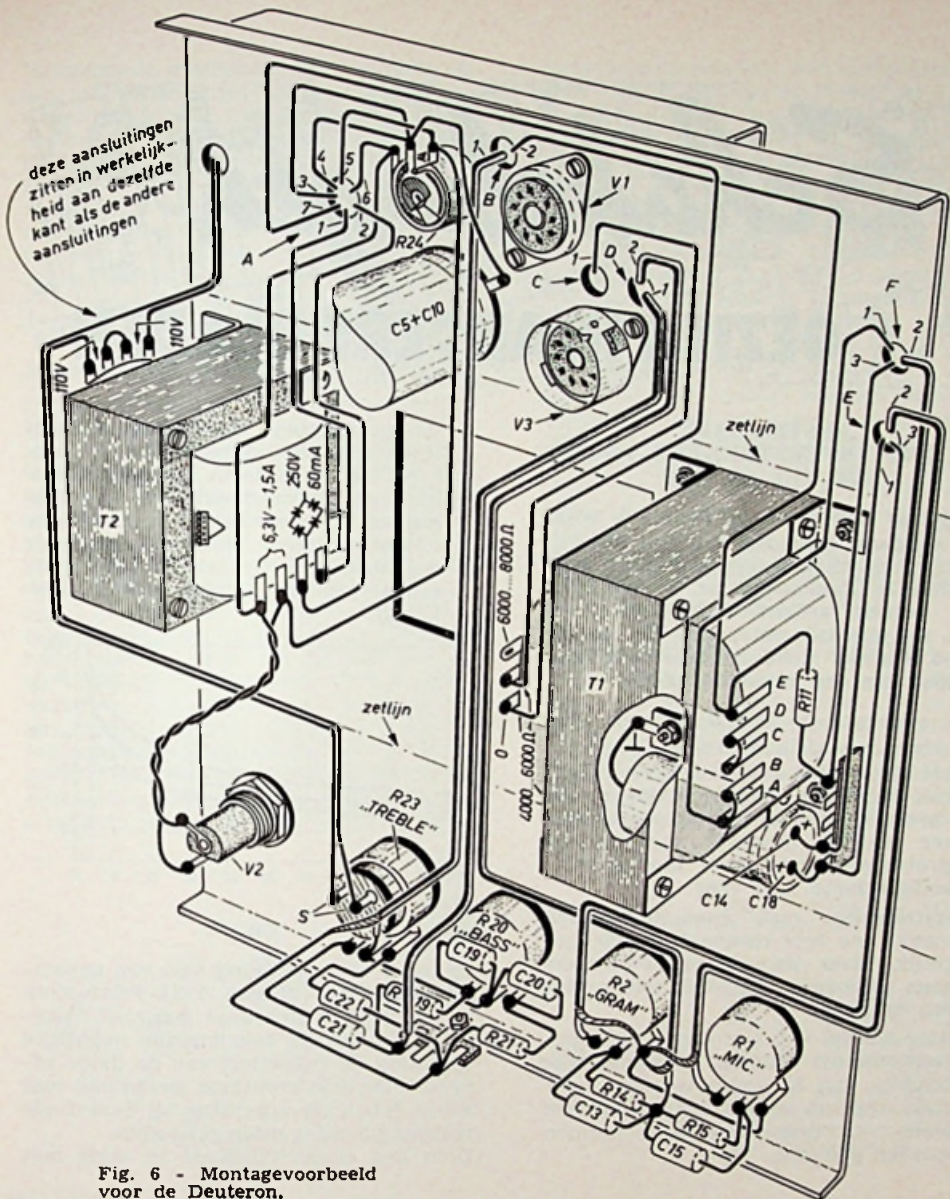


Fig. 6 - Montagevoorbeeld voor de Deuteron.

Het gehele klankregelsysteem is opgenomen tussen V3b en V1a. De regeling voor de hoge frequenties is hier gecombineerd met die voor de lage. Het voordeel is nu, dat de vaste verzwakking die elke klankregeling nu eenmaal geeft, niet twee maal optreedt, en dat daarom slechts éénmaal gecompenseerd behoeft te worden.

R19, R20, R21, C19 en C20 dienen voor regeling van het lage frequentiegebied en C21, C22 en R23 voor het hoge.

Zoals reeds opgemerkt, is het rechter-

deel van het schema identiek met dat van de Proton II.

Een bouwbeschrijving voor deze beide ontwerpen is opgenomen in de nieuwste druk van de Muiderkring uitgave „Versterkers voor teenagers”.

Bestelnummer 1044, 3e druk.

De onderdelen worden als complete bouwdoos door Amroh - Muiden in de handel gebracht, maar ze zijn ook ieder afzonderlijk verkrijgbaar.

Bouwdoos Proton II - f 82,50.

Bouwdoos Deuteron II - f 107,50.

Schakelingen

GEZIEN IN ANDERE BLADEN

AFSTEMBARE ANTENNEVERSTERKERS VOOR FM, VHF EN UHF

Ditmaal willen we op beknopte wijze aandacht besteden aan een interessante reeks schakelingen, welke wij aantreffen in Funkschau nr. 3 van 1965. Het betreft antenneversterkers voor FM- en televisie-ontvangst, die op afstand kunnen worden afgestemd door middel van een capaciteitsdiode.

De voornaamste voordelen van deze vorm van afstandsbediening zijn:

- het afstemmen geschiedt door middel van regelbare gelijkspanningen, die via een kabel naar de antenneversterker worden gevoerd; mechanische problemen doen zich hierbij vanzelfsprekend niet voor.
- afstemming met capaciteitsdioden maakt een zeer compacte bouw mogelijk, daar de antenneversterkers geen mechanische afstemcondensatoren bezitten.
- door middel van een aantal instelpotentioeters kunnen verscheidene zenders van te voren worden ingesteld, waarna ze met behulp van een toets- of draaischakelaar kunnen worden gekozen.

— de mogelijkheid de zenders via gelijkstroomverbindingen te kiezen, biedt veel voordelen bij o.a. autoradio's en televisietoestellen. Hierdoor kunnen ingewikkelde mechanische overbrengingen worden vermeden, waardoor de betrouwbaarheid van de schakeling belangrijk wordt verhoogd.

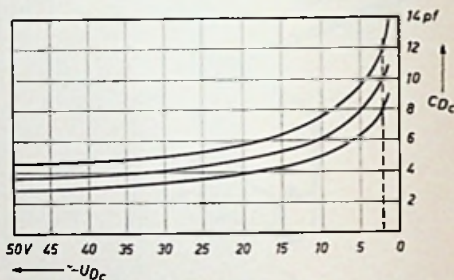


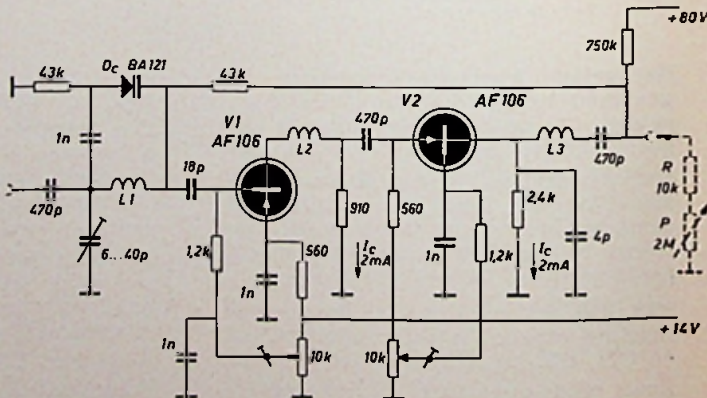
Fig. 1

In fig. 1 is de werking van een capaciteitsdiode BA 121 van AEG-Telefunken in een grafiek zichtbaar gemaakt. Hieruit blijkt dat bij toenemende negatieve spanning de capaciteit van de diode afneemt. De drie krommen geven aan met welke fabricage-spreiding bij deze diode rekening moet worden gehouden. Door een capaciteitsdiode in serie met

Fig. 2 - Schakeling van een antenneversterker voor Band I.

- L1 = 9 wdg, 0,5 mm emdr.; kern messing M4.
- L2 = 13 wdg, 0,6 mm emdr.; ferrietkern.
- L3 = 13 wdg, 0,6 mm emdr.; geen kern.

Alle spoelen gewikkeld op spoelvormen van 5 mm Ø.



'n variabele weerstand aan te sluiten op een gelijkspanningsbron, kan het gehele capaciteitsgebied van de diode worden bestreken. Een aantal praktische schakelingen van transistor-antenneversterkers met diode-afstemming is getekend in de fig. 2 t/m 6; de schakelingen zijn zodanig ontworpen dat het afstemmen van het gehele frequentiegebied kan geschieden door een spanningsvariatie van - 2 tot - 50 V op de resp. capaciteitsdioden.

Antenneversterker voor band I

In fig. 2 is het schema van een tweetraps antenneversterker voor band I getekend, die door middel van een potmeter (P) van 2 M Ω kan worden afgestemd van 47 tot 68 MHz. De ingangskring bestaat uit de spoel L1 en de capaciteitsdiode BA 121; de condensator van 1000 pF zorgt ervoor dat de gelijkspanning over de diode niet wordt kortgesloten door de spoel. De voor het afstemmen noodzakelijke gelijkspanning bereikt de diode via twee weerstanden van 43 k Ω en een spanningsdeler, bestaande uit een weerstand van 750 k Ω en een potentiometer van 2 M Ω . De spanningsdeler is aangesloten op een gelijkspanning van 80 V. De potentiometer P en de weerstand R kunnen door middel van een kabel van elke gewenste lengte worden verbonden met

de antenneversterker; het bedieningspaneel van de antenneversterker kan b.v. bij het televisietoestel worden geplaatst. De trimmer van 40 pF aan de ingang van de antenneversterker dient voor het instellen van de juiste antenne-aanpassing. Het is nl. niet mogelijk de antenne op een aftakking van de spoel aan te sluiten, daar in dat geval niet de gehele TV-band kan worden afgestemd. De versterking van de getekende schakeling bedraagt meer dan 20 dB.

Antenneversterker voor FM

In fig. 3 is het schema van een antenneversterker voor het bereik van 87 tot 104 MHz getekend. De schakeling is in principe gelijk aan die van fig. 2; slechts werd een iets gewijzigde ingangskring toegepast, waarbij de antenne wel kan worden aangesloten op een aftakking van de spoel L1. De grensfrequentie van het π -filter tussen de beide transistoren ligt bij circa 120 MHz.

Antenneversterker voor band III

Fig. 4 toont het schema van een versterker voor het gebied tussen 175 en 223 MHz. De ingangskring is - afgezien van het aantal windingen van de spoelen - gelijk aan die van fig. 3. Aan de uitgang van de versterker is een op het midden van de band afgestemde kring opgeno-

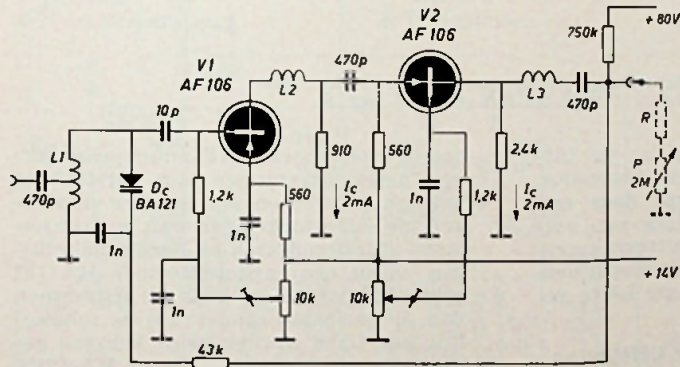


Fig. 3 - Schakeling van een antenneversterker voor Band II.

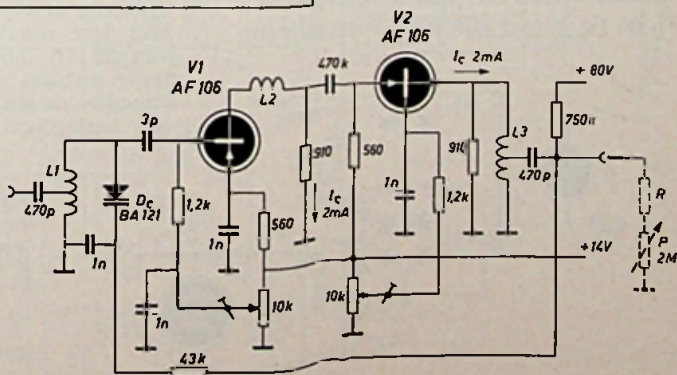
Spoelgegevens:

L1 = 9 wdg 0,8 mm verzilverd koperdraad, aft. 1 wdg van het 'koude' einde; kern messing M4.
L2 = 16 wdg 0,6 mm emdr.; geen kern.
L3 = 8 wdg 0,8 mm verz. koperdraad; geen kern.
Alle spoelen op spoelvormen van 5 mm \varnothing .

Fig. 4 - Schakeling voor Band III.

Spoelgegevens:

L1 = 3 wdg 0,8 mm verz., aft. 1/2 wdg van het 'koude' einde, vrijdragend.
L2 = 8 wdg 0,6 mm verz.; ferrietkern.
L3 = 10 wdg 0,6 mm verz.; ferrietkern, aft. 2 wdg van het 'koude' einde.
L2 en L3 op spoelvormen van 5 mm \varnothing .



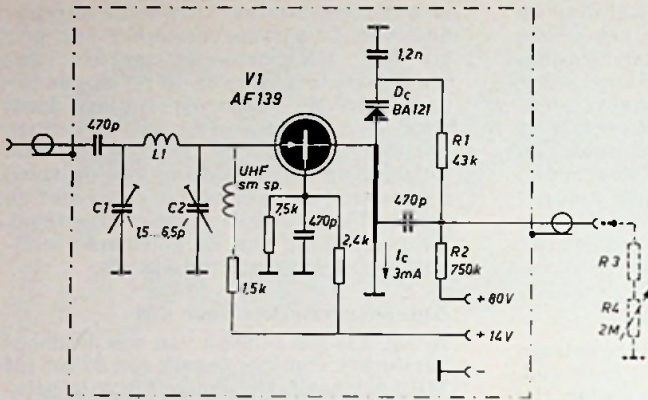


Fig. 5 - Schakeling van een eentrapsversterker voor Band IV.
 $L1 = 1$ wdg 0,6 mm verz. koperdraad, 4 mm \varnothing .

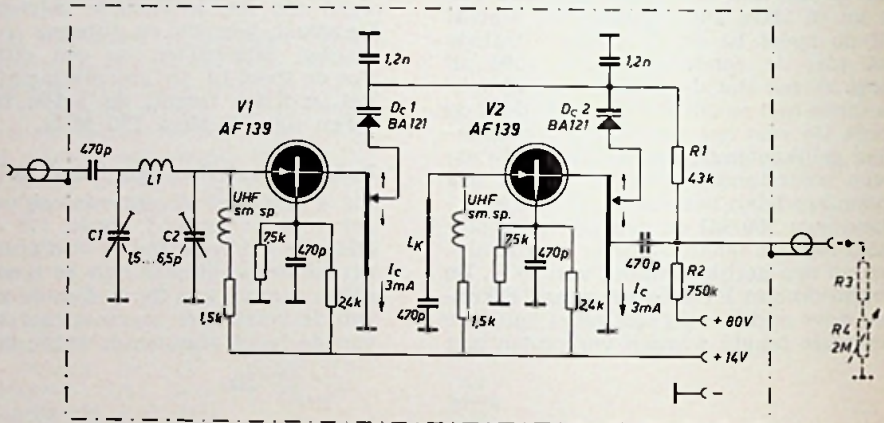


Fig. 6 - Schakeling tweetrapsversterker voor Band IV.
 $L1 = 1$ wdg 0,6 mm verz., 4 mm \varnothing .

men, welke bestaat uit $L3$ en de uitgangscapaciteit van de tweede transistor. Deze kring wordt gedempt door een weerstand van 910Ω teneinde een voldoende grote bandbreedte te verzekeren. De juiste uitgangsimpedantie wordt verkregen door een aftakking op $L3$ te gebruiken.

Antenneversterkers voor de UHF-band

In de fig. 5 en 6 zijn twee verschillende

typen afstembare UHF-antenneversterkers getekend. Om een hoge versterking te kunnen bereiken, zijn bij deze versterkers de collectorringen van de transistoren afgestemd. Ook bij deze schakelingen wordt een capaciteitsdiode BA 121 gebruikt voor het (op afstand) afstemmen van de gewenste zender. Bij de schakeling van fig. 6 worden beide kringen gelijktijdig afgestemd door twee BA 121's. Met deze schakeling is een versterking van 20 dB mogelijk. Genoemde diodetypen hebben een te kleine capaciteitsvariatie om de gehele TV-band te kunnen bestrijken. Dit is wel mogelijk met
 (vervolg blz. 557)

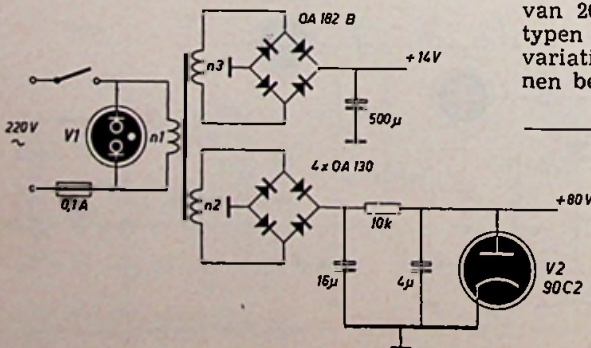


Fig. 7 - Voedingsdeel voor de versterkerschakelingen.

Transformatorgegevens:
 Kern M42.

- $n1 = 5000$ wdg 0,09 mm emdr., prim. 220 V.
- $n2 = 2800$ wdg 0,08 mm emdr., sec. 120 V.
- $n3 = 300$ wdg 0,18 mm emdr., sec. 13 V.

KLEURTELEVISIE

LES 8

door Dr. BLAN

ZONDER BALLAST

DE KLEUR TV ONTVANGER (vervolg)

Synchronisatie signaal

Het synchronisatiesignaal „Syn” komt uit de anodekring van de Y-video-eindbuis versterkt tevoorschijn en gaat naar de synchronisatiescheider, PCH-200.

Afzonderlijke geluidsdetector

Het geluidssignaal, de verschilfrequentie van 5,5 MHz, wordt uitgekoppeld bij meetpunt 8 (MP 8), dus vóór de Y-videodetector en niet erachter, zoals gebruikelijk is. We zitten hier met een klein probleem: Bij de normale videodetector treffen we hier aan de beelddraaggolf (38,9 MHz) en de geluidsdraaggolf (33,4 MHz), maar nu vinden we daar bovendien de hulp- (kleur) draaggolf $f_{ll} = 4,43$ MHz (afge-

rond). Bij de detectie komen naast de bekende gewenste 5,5 MHz voor geluid en 4,43 voor de kleur ook nog een ongewenst mengproduct tevoorschijn, nl. 10,7 MHz, zijnde de verschilfrequentie tussen de geluidsdraaggolf en de kleurhulpdraaggolf: $34,47 - 33,4 = 1,07$ MHz.

Daar deze trilling in het beeld een storend streeppatroontje veroorzaakt, heeft men voor die Y-video-diode een op de geluidsdraaggolf (= 34,47 MHz) afgestemde seriestopkring aangebracht (spoel met C van 56 pF). Men takt vóór deze kring, waar zowel de kleur-, de beeld- en de geluidsdraaggolf nog aanwezig zijn, het geluids-m.f. signaal af en met een afzonderlijke geluids-

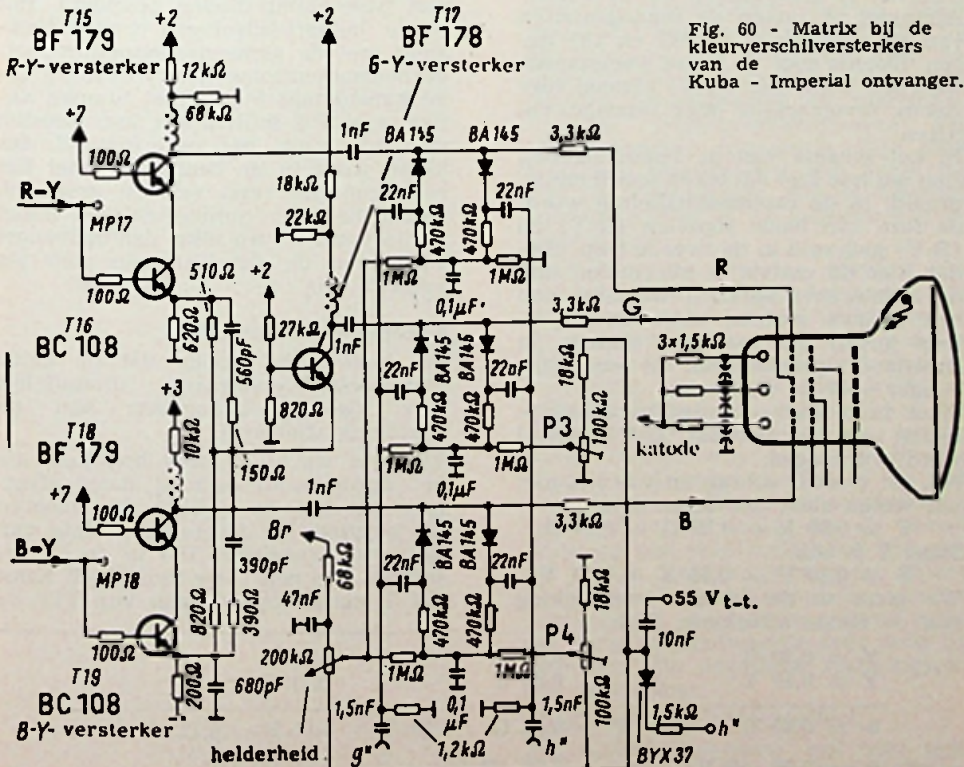


Fig. 60 - Matrix bij de kleurverschilversterkers van de Kuba - Imperial ontvanger.

detector verkrijgt men niet alleen het gewenste 5,5 MHz signaal, doch allerlei ongewenste mengproducten, die echter stranden in de selectieve 5,5 MHz geluids-m.f. filters.

De dematrix

Nu vraagt men zich natuurlijk af, waar dat G-Y signaal vandaan is gekomen. We zien op het grote schema twee synchro-detectors (of demodulatoren) R-Y en B-Y en daarachter de afzonderlijke tweetrapsversterkers voor deze signalen (fig. 60).

Nu zien we, dat tussen de emissors van beide eerste NPN transistoren (T16 en T19) een netwerkje zit, bestaande uit twee weerstanden, 820 Ω en 510 Ω , met parallel daarop nog enige weerstanden en condensatoren, waarvan er nog één naar aarde gaat (680 pF). Op het knooppunt zit de emissor van T17.

Welnu, dat netwerkje is de matrix en op dat knooppunt komt het G-Y-signaal weer tevoorschijn; achter de condensator van 1 nF heeft dit signaal dezelfde rechten als de beide andere kleurverschilsignalen! We merken nog op, dat de in serie geschakelde transistoren BC108 en BF179 een cascodeversterker vormen.

In principe kan dit netwerk, deze matrix, net zo goed tussen bv. de anodeleidingen of tussen de ingangspunten van de versterkers (MP17 en 18) liggen. Slechts door de juiste weerstandswaarden komt het (G-Y) signaal hier steeds tevoorschijn, met tegengesteld teken.

In het schema van de buisschakeling zien we hoe hier dat teken wordt omgedraaid; in de cascodeschakeling wordt de faze van beide signalen (R-Y) en (B-Y) gedraaid in de tweede trap. Omdat hier de matrix is verbonden met de versterkers spreken we hier van een actieve matrix; weerstanden alleen geven een passieve matrix. In Duitsland spreekt men in een ontvanger over de dematrix.

Maar nu willen sommige hardnekkige lieden nog zien hoe dat (G-Y) signaal wordt verkregen.

Nu, zet u maar schrap en wie het niet wil weten slaat het maar over:

$$Y = 0,30 R + 0,59 G + 0,11 B.$$

Maar Y is óók:

$$Y = 0,30 Y = 0,59 Y + 0,11 Y$$

We gaan in de tweede vergelijking van de eerste aftrekken. Dus:

$$\begin{array}{rccccccc} Y & = & 0,30 R & + & 0,59 G & + & 0,11 B \\ Y & = & 0,30 Y & + & 0,59 Y & + & 0,11 Y \end{array}$$

$$0 = 0,30 R - 0,30 Y + 0,59 G - 0,59 Y + 0,11 B - 0,11 Y$$

$$\text{of: } 0 = 0,30 (R-Y) + 0,59 (G-Y) + 0,11 (B-Y).$$

Het is ons echter om G-Y te doen en daarom brengen we 0,59 (G-Y) naar links van het = teken, uit de aard der zaak met het - teken ervoor:

$$-0,59 (G-Y) = 0,30 x (R-Y) + 0,11 x (B-Y)$$

$$\text{of } -(G-Y) = \frac{0,30}{0,59} x (R-Y) + \frac{0,11}{0,59} x (B-Y)$$

$$\text{of } -(G-Y) = 0,51 x (R-Y) + 0,19 x (B-Y)$$

of zo men wil:

$$-(G-Y) = [0,51 (R-Y) + 0,19 (B-Y)]$$

Door de juiste keuze van de weerstanden in de matrix verkrijgen we aldus -(G-Y).

Klemschakelingen

Zoals we zien zijn de uitgangen van de drie versterkers niet rechtstreeks verbonden met de drie roesters, doch via condensatoren van 1 μ F. Omdat daardoor de rechtstreekse gelijkstroomkoppeling in de videocircuits ontbreekt, moet er worden gezorgd voor camping-circuits, D-C restorsers ofwel gelijkstroom-herstelschakelingen. Deze zijn ook in de zwart-wit techniek vereist om het helderheidsniveau te handhaven. We zien hoe dit in elke kring met twee clamp-dioden geschiedt. Het totale helderheidsniveau wordt ingesteld met de gemeenschappelijke helderheidspotentiometer, terwijl het groene kanaal met P3 en het blauwe kanaal met P4 individueel kan worden verzwakt t.o.v. het rode signaal. Dit klopt, want in de beeldbuis moet het rode gun het verst worden gestuurd, omdat de rode luminofor het minst lichtgevend is. Bij elke lichtopbrengst verhouden de straalstromen zich als volgt: $i_R : i_G : i_B = 1 : 0,7 : 0,65$.

Chrominantie-versterker

We hebben nu gezien dat de beide kleurverschilversterkers uiteindelijk drie kleurverschilsignalen aan de beeldbuis afleveren.

Wanneer we nu de weg bekijken, die het chrominantie-signaal moet afleggen om daar te komen, dan moeten we beginnen in de emissorleiding van de eerste transistor, T14 in de Y-versterker. Via een C-tje van 82 pF komt het Y-signaal op de basis van T12, de

eerste trap van de chrominantie-versterker. Het is dus het gewone Y-signaal, zoals dat in het vierde plaatje van fig. 54 is te zien en zoals het óók via de Y-versterker naar de katode van de beeldbuis gaat. Omdat deze chrominantie-versterker filters bevat, die zijn afgestemd op de kleurhulpdraaggolf f_H wordt alleen het wisselstroomsignaal doorgelaten, dat we op het derde plaatje van onderaf in fig. 54 zien. De Y-informatie verdwijnt hier dus.

Na de tweede versterktrap komt het chrominantie-signaal tenslotte zowel op MP16 als op de bovenkant van de potentiometer P1 terecht (helaas is in het schema de stip op het kruispunt boven P1 weggefallen, zodat we de lezer moeten verzoeken die er zelf op aan te brengen). Via de loper van P1, de weerstand (220 Ω) en twee C's van 4,7 μF komt het signaal op de knooppunten tussen beide dioden OA91 van de beide synchro-demodulators terecht, waarbij we de punten 1 en 3 van de PAL-toevoeging even doorverbonden moeten denken. Met P1 kunnen we de verzading van de kleuren, dus hun sterkte, naar wens instellen of zelfs geheel doen verdwijnen. We noemen hem de kleur-regelaar of chrominantie-instelknop.

Color-killer

Parallel op dit uitgaande chrominantie-signaal zien we transistor T11 aangesloten. De basis is verbonden met de loper op potentiometer P2. Staat er nu een behoorlijk groot kleursignaal op deze transistor T12, dan wordt die transistor zodanig op zijn basis gestuurd met de spanningval over P2, dat hij een hoge weerstand vertegenwoordigt en dus een onbetekenende belasting over het uitgaande kleursignaal vormt. Is het kleursignaal op T12 klein, dan wordt T11 geleidend en het uitgaande kleursignaal wordt door T11 kortgesloten op massa. Met P2 kunnen we de drempelwaarde instellen, waarbij het kleursignaal wordt kortgesloten. We begrijpen nu ook beter de naam: Color-killer, kleurdoder. Wanneer nl. het kleursignaal zwak is, of wanneer er slechts zwart-wit wordt uitgezonden, dan worden alle storingpulsen zichtbaar als kleureffecten op het beeldscherm; men spreekt van confetti. Het is dan verstandiger om het kleurkanaal af te sluiten en dat geschiedt hiermede automatisch.

Verder wordt de output van de kleurversterker teruggevoerd naar zijn ingang om een automatische sterktere-

geling te verkrijgen. De automatische sterktereregeling in de gemeenschappelijke m.f. versterker is hiertoe niet toereikend; vooral als de fijnafstemming van de kanaalkiezer wordt bijgesteld zou deze kleuroutput te grote fluctuaties vertonen.

Zoals we zien, geschiedt deze regeling met T10, die in zijn collectorkring wordt gestuurd met pulsen van max. 55 V p.p. uit de lijnuitgang. Hier is dus sprake van een gesleutelde regeling. De regelspanning, meetbaar op MP13, komt op de emitter van T12. We zagen dat het kleursignaal naar de beide synchro-demodulators gaat, dus zowel naar het R-Y-kanaal als naar het B-Y-kanaal. De bedoeling van deze synchro-demodulators is nu het kleursignaal (in fig. 54 't derde plaatje van onderaf) weer te ontbinden in de oorspronkelijke U- en V-signalen. Wanneer we weer even naar de vectoren terugkeren, dan gaat het hier om het ontleden van de kleurvector K in de signalen (R-Y) en (B-Y), zoals we die in fig 54 zagen.

Synchro Demodulator

Om de werking van die synchro-demodulators te begrijpen, zullen we hier de verschillende soorten detectoren de revue laten passeren. In fig. 61a zien we een diode, die alles gelijkricht wat hem maar wordt voorgehouden, sinusvormige en niet-sinusvormige trillingsverschijnselen van alle mogelijke frequentie. Zijn deze trillingen gemoduleerd, dan hangt het van de tijdsconstante, dus de waarden van R- en C af, of we daarvan wat terugvinden.

Willen we die detector selectief maken, dus ervoor zorgen dat slechts één (al of niet gemoduleerde) trilling wordt gelijkgericht, dan moet een selectiefilter worden voorgeschakeld, een afstemkring, die echter niet trillingen van één frequentie, doch, al naar zijn „selectiviteit“, een meer of minder brede frequentieband. Nu heeft elke diode een drempelwaarde; ca. 0,6 volt bedraagt deze. Zowel bij schakeling a als bij b is het nodig, dat de wisselspanning een amplitude heeft die groter is dan die drempelwaarde. Alleen de positieve spanningpulsjes worden doorgelaten; voor de negatieve spitsjes is de drempelwaarde zéér hoog hij „verspert“ de negatieve spanningspitsen de toegang.

Vandaar het gelijkrichteffect.

Het klinkt misschien wel wat gek, maar in feite is een diode naar beide

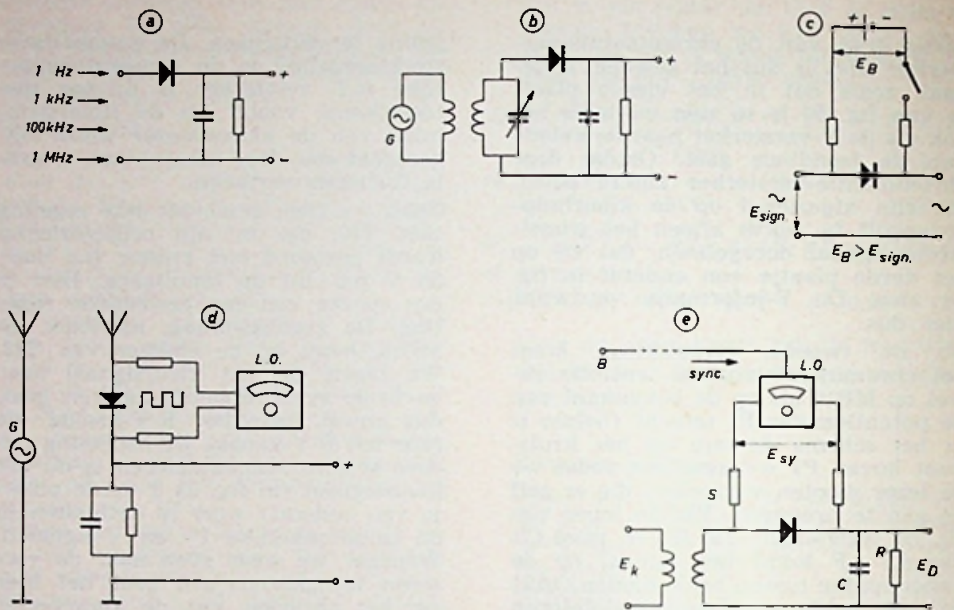


Fig. 61

zijden sperrend, doch in één richting kan die sper worden opgeheven door een elektrisch veld, huiselijk gezegd: een spanning. We kunnen dus een diode geleidend maken door hem een „schakelspanning” toe te dienen; hij kent dan geen drempelspanning meer en kan dan als een op afstand bedienbare schakelaar worden beschouwd (fig. 61c). Met een dergelijke spanning kunnen we trillingen van één frequentie gelijkrichten, dus een selectiviteit verkrijgen zonder afstemfilter. We zien dat in fig. 61d. Dit gaat dan zó, dat we de uitgezonden trillingen opvangen met een antenne; met een oscillator wekken we een trilling op die dezelfde frequentie bezit als de gewenste zender. We noemen onze eigen generator de „local oscillator”; deze stuurt zijn trillingen naar die diode en zet deze telkens even open als er een positief sinusstopje van de zender op de antenne komt en de diode

gaat weer dicht als het bijbehorende negatieve sinusstopje komt. De spanning van onze local oscillator noemen we de schakelspanning en die kan dan beter een blokspanning zijn. De fase van het zendersignaal en die van de schakelspanning moeten overeen stemmen.

Nu moeten we er natuurlijk wel voor zorgen, dat dat local signaal goed in de pas loopt met de zenderfrequentie; ook is het nodig dat de amplitude van de blokpuls minstens 4x zo groot is als die van het te ontvangen signaal. Nu past men in onze KTV-ontvanger iets dergelijks toe en dan heeft men in het burst-sigitaal een mooie synchronisatie-mogelijkheid: die geeft telkens onze generator een zetje in de goede richting; we zouden dan fig. 61e krijgen. E_k is dan het kleursignaal, B is de burstpuls en S is de synchro-demodulator. (wordt vervolgd)

VRAGEN BIJ DE 8e LES

1. Welk verschil bestaat er tussen de geluidsdetector bij een KTV-ontvanger en bij een zwart-wit-ontvanger?
2. Waartoe dient een stopkring, afgestemd op 34.47 MHz in het circuit van de Y-versterker en waar zit die?
3. Tekent de de-matrix, waarin het G-Y-sigitaal weer te voorschijn komt, b.v. een blokschema met weerstanden.
4. Noemt u eens de plaatsen op waar deze de-matrix kan zitten?
5. De drie stuur-elektroden van de beeldbuis zijn via condensatoren met de chrominantieversterker verbonden. Wat doen nu de gelijkrichtcellen in die circuits achter de

- condensatoren?
6. Op de ingang van de chrominantieversterker komt hetzelfde m.f. signaal als naar de Y-versterker gaat. Is dat Y-sigitaal in de chrominantieversterker gewenst?
7. Wat is de bedoeling van de Color-killer?
8. In welke twee gevallen komt de color-killer in actie?
9. Wat is het doel van de synchrodetector?
10. Wanneer u een wisselspanning selectief wenst te ontvangen zonder afgestemde L-C kring, doch met schakeldioden en een local oscillator, een schakeling die we de kniphoog-demodulator noemen, waar moet u dan beslist voor zorgen?

The International Audio Festival and Fair te Londen

door J. KOOL

Het mekka der Hi-Fi pelgrims?

Wie plichtsgetrouw de talrijke demonstraties in het gigantische Hotel Russel afgelopen en aangehoord heeft, zal geen moeite hebben om het vraagteken in de ondertitel te begrijpen.

Het was soms verbijsterend om te horen, hoe zoveel prachtige apparaten zoveel slecht geluid konden laten horen. Enkele gunstige uitzonderingen waren vanzelfsprekend te vinden maar op het totaal waren het er wel bitter weinig.

Aan een kant zou dit een reportage kunnen vergemakkelijken door deze te beperken tot wat er aan goeds te horen viel, maar er valt toch nog wel meer te signaleren, waarvan we dan maar hopen dat een latere kennismaking waar maakt, wat we ervan verwachten.

EEN verklaring voor het gemiddeld erbarmelijk niveau van de demonstraties is niet eenvoudig te geven. De oorzaken waren zeer verschillend. Veel van de hotelkamers worden door loting toegewezen en men kan dus gewoon pech hebben en als luidsprekerfabrikant een kamer krijgen waarin de bas van alle luidsprekers ter wereld tot een vormloos gebonk zou worden getransformeerd. In zo'n geval (en die waren er) kan niemand hem iets verwijten. Maar als een fabriek van uitstekende luidsprekers, deze gaat laten horen aan het publiek in een uitstekende grote ruimte maar in een soort doorlopende voorstelling waar iedereen voortdurend in- en uitloopt en bovendien als programmabron in-differente platen afspeelt met een pickup, die al jaren geleden was verouderd en de meest schrikbare vervorming produceert, dan wordt het wel erg moeilijk nog iets zinnigs te zeggen over hun nieuwste combinaties. Deze doorlopende voorstellingen kwamen naar mijn smaak veel te veel voor.

Bekende firma's, zoals Leak, Sugden, Decca, Goodman en vele continentale en Japanse vertegenwoordigers maakten zich daar schuldig aan, zodat er weinig aan het geluid viel te beoordelen. Ook zag men veel het demonstreren van een aantal verschillende luidsprekers van één fabriek, zodat er met al het overschakelen en de aan en uit flitsende lampjes, geen touw meer aan viel vast te knopen. De masonry muur van een ontelbaar aantal kasten, naast en op elkaar, bij Tannoy sloeg alles.

Toch was, merkwaardig genoeg, het belangrijkste nieuws van de Fair, juist bij de luidsprekers te vinden.

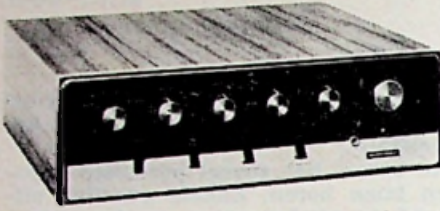
Versterkers en afstemmers

Natuurlijk waren er vele nieuwe versterkers, omdat iedereen met een getransistoriseerde moet komen om niet voor antiek te worden gehouden maar de merites hiervan zijn pas bij een test vast te stellen. Enkele hiervan wil ik toch noemen omdat zij misschien binnen niet al te lange tijd ook hier kunnen verschijnen. De vele Japanse en continentale merken, die in Engeland werden getoond, zijn al veel eerder in Nederland en België geïntroduceerd, zoals de prachtige 2 x 50 W Sony, de vele Philips versies, Braun en B&O en nog vele andere.

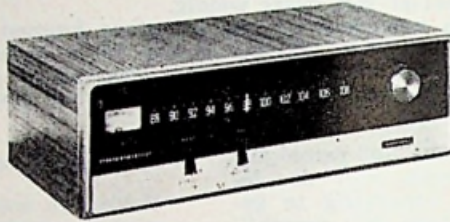
Van de Engelse zijn voor ons eventueel interessant de al aanwezige Leak Stereo 30, de Goodmans Maxamp, die al een goede reputatie heeft gekweekt, de binnenkort te verwachten Rogers 2 x 25 watt „Ravensbourne" en de 2 x 20 watt Wharfedale WHF 20. De Ravensbourne vooral, heeft een bijzondere specificatie.

Het volle vermogen wordt namelijk niet alleen bij 8 Ω , maar ook bij 15 Ω belasting geleverd. Bij 4 Ω is er 2 x 13 watt voorhanden. In een gesprek met de ontwerper, Jim Rogers, kreeg ik de indruk dat men van zeer gezonde principes was uitgegaan. Zo bleek dat men er eerst naar heeft gestreefd om de versterker voor dat er tegenkoppeling werd toegepast al tot bijzondere prestaties te krijgen. 3% vervorming bij 10 W onder deze condities is voor een transistor ontwerp al een hele prestatie. Na 36 dB (!) tegenkoppeling blijft daar 0,05% van over. Bovendien is de versterker onvoorwaardelijk stabiel en kan open of belast iedere capacatieve belasting verdragen.

Een quadrifilaire (!) gewikkelde transformator drijft de eindtransistoren en vormt met de in klasse A geschakelde drijvertransistoren ook een soort be-



De Wharfedale Hi-Fi stereo versterker WHF-20 2 x 20 W eff. freq. gebied 100...60 kHz bij -3 dB.



Hi-Fi FM stereo afstemmer WFM1 van Wharfedale. Gevoeligheid 1,25 μ V.

grenzer voor de eindtrap, die dus niet gemakkelijk door signaal kan worden overbelast en bovendien nog normaal is gezekeerd.

Het uiterlijk is karakteristiek voor Rogers, in hout en zwart en blank aluminium. Eén van de weinigen, die een eigen karakter hebben weten te behouden. De meeste anderen zien er uit als gewoon nog een transistorversterkervariant van eenzelfde familie van ontwerpers.

De Wharfedale WHF 20 is een element uit het zgn. System 20 waarmee Wharfedale een poging doet degenen te bereiken, die een compleet Hi-Fi-systeem „uit één hand" willen zonder de moeilijkheden en onzekerheden bij het uitzoeken van en beslissen over afzonderlijke componenten.

Het kan dan een combinatie worden met 'n Wharfedale afstemmer, WFM1, Wharfedale versterker WHF-20, draaitafel en vanzelfsprekend een stel luidsprekers uit de Wharfedale serie.

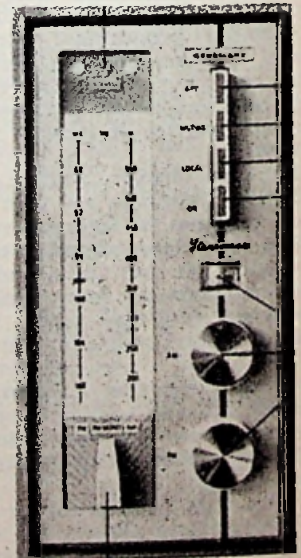
Verschillende meubeltypen zijn erbij ontworpen om een en ander te behuizen. Het idee van één complete installatie is voor velen heel aantrekkelijk. Goodmans deden iets dergelijks al met de verwante vorm van versterker en luidspreker met nu daarbij een veelbelovende maar waarschijnlijk kostbare AM/FM afstemmer, die ook weer dezelfde afmetingen heeft als de „Maxamp" en „Maxim". Ook brengen zij daarbij een Thorens TD 150 draaitafel met een eigen voet en kap en weer een Shure element.

Vanzelfsprekend waren natuurlijk de al vertrouwde kwaliteitsversterkers van Radford, Quad, Leak en de imposante Lowthers aanwezig, die door hun buizen nog allesbehalve ouderwets aandoen. Radford liet nog indrukwekkende 100 watt versies zien en Quad zijn professionele 50 watt transistor hoofdversterker en bij Lowther kon men vooral het schitterend uitgevoerde montagewerk bewonderen, waarbij Donald Chave opmerkte: „Of course they are handmade!"

Pickups en Draaitafels

Pickups en draaitafels waren in vele soorten voorhanden maar veel nieuws was er niet bij.

Decca brengt een Mk.IV van zijn al zeer bekende kop met bovendien nu versies met universele bevestiging voor het gebruik in andere armen. De universele elementen hebben de aanduiding C4E en de koppen voor de Decca arm, H4E. Beide typen zijn ook als SC en SH 4E verkrijgbaar. De S slaat op „Selected" omdat het uitgezochte exemplaren betreft die met hun



STEREO MAX AM/FM afstemmer van Goodmans

prijs van 29 pond nog een 8 pond duurder zijn.

Het Decca element heb ik redelijk kunnen beluisteren met een paar mensen, bij de smaakvol verzorgde Quad demonstratie. Bij Decca zelf was het

als bij de S 15, voordat het werkelijk leverbaar is, moeten we nog wel een jaartje geduld hebben!

Ook Goldring liet het bij een aankondiging van het 800 „Free field cartridge” waarvan men ons alleen een mo-

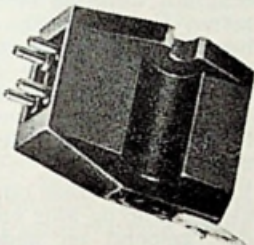
Pickup arm M9BA van Audio & Design



te klein, te druk en te benauwd om het goed te horen!

Helemaal overtuigend klonk het mij nog niet in de oren al is het duidelijk weer van klasse. Ik hield een indruk over van een zekere nadruk boven 10 kHz.

Het Ortofon stereo element SL15 met aanpassings-transformator.



Bij Garrard waren in de beproefde modellen nog wat kleine verbeteringen te vinden maar echt iets nieuws was daar niet. Connoisseur heeft misschien met de „Classic” een aantrekkelijke nieuwe propositie. Deze bestaat al enige tijd en men kan hem waarschijnlijk binnenkort op de Nederlandse markt aantreffen. Het is een tweesnelheden machine met twee motortjes met zeer zachte aandrijf-tussenwielletjes en een zeer soepele ophanging van de motortjes zodat dreun praktisch is uitgesloten. De bijbehorende mooie lichte arm kan het tot een niet te dure goede combinatie maken.

Ortofon kondigde een nieuw lichtgewicht dynamische element aan met dezelfde geavanceerde eigenschappen als hun voorgaande, de S 15 modellen. Dit element, de SL 15 wordt geleverd met 'n bijbehorende kabel, waarin de transformertjes zijn verwerkt. Een slim idee waardoor nu een volledig up to date Ortofon element van maar 7 gram gewicht kan worden toegepast. Als het alleen net zolang duurt in Nederland

del kon laten zien. Ook kregen wij nog een gestencild blad met een erg enthousiaste maar wel vage beschrijving van de kwaliteiten en het „Free field” waar niemand wijzer van kan worden en ook niemand bij Goldring ons verder over kon inlichten.

Opvallend veel zag en hoorde men bij demonstraties de Shure V15 II en de Ortofon S 15 toepassen.

Een bijzondere verschijning bij de pickup armen is het ontwerp van de jonge firma Audio and Design.

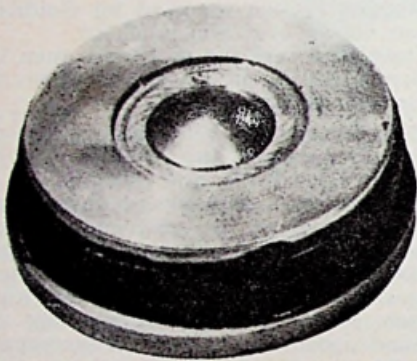
Een arm met éénpuntophanging, kritisch gedempt, en geen doorgaande bedrading maar contacten die praktisch wrijvingsloos in vier kwikkameretjes bewegen. Alle afstellingen kunnen zonder gereedschappen met de hand gebeuren, de dwarsdrukcompensatie gebeurt magnetisch zodat er geen draden, hefboompjes of gewichten noodzakelijk zijn. Men pretendeert een arm te hebben ontworpen voor de allerbeste elementen, zodat een maximum profijt kan worden getrokken van de soms adembenemende specificaties, die elementen als ADC/10 en Shure V 15 II al hebben waar gemaakt. Het is een uitgesproken luxe-product, dat in Nederland meer dan f 400,— zal moeten kosten.

Luidsprekers

En zo arriveren we tenslotte bij de luidsprekers, typisch het terrein waarop de Engelsen altijd pionierswerk hebben verricht en waarop ze nog steeds vrijwel niet zijn te verslaan. Het pionieren lijkt vooral overgenomen van Gilbert Briggs door Raymond Cooke, ofschoon ook anderen beslist niet stil zitten.

Zolang de bijna massaloe Quad elektrostaat al bestaat, zijn de diverse andere speakerfabrikanten in Engeland al bezig om fundamentele verbeteringen te zoeken in de magneet-cum-spreekspoelssystemen. De op vele wij-

zen ongewenst trillende papieren conus is het eerst te lijf gegaan met als resultaat het gebruik van het lichte en stijve polystyreen (Wharfedale, Leak, KEF en zij het wat laat, ook bij Philips) voor basluidsprekers, die in hun gehele bereik hun zuigerwerking kunnen behouden. Titanium voor de „full-range”, typische verschijning van Ted Jordan. Lichte Melinex (= polyester) membranen met een opgedamp- te metaalfilm voor de al beroemde T15 hoge-tonen eenheid van KEF en een heel bijzonder tweetertje van STC, een firma die vooral ook bijzonder mooie professionele microfoons maakte tot nu toe. Al eerder bestonden de voortreffelijke Celestion tweeter met metalig membraan en de nog vermaardere Kelly „Ribbon”.



De STC Tweeter 4001

De bijna „gedwongen” ontwikkeling van „boekenplank” weergevertjes ten behoeve van de stereo heeft aan één kant wat van de vooruitgang geremd maar aan de andere kant veel verbeteringen veroorzaakt in de ophangmethoden van de conus, omdat kleine luidsprekers moesten worden toegepast, die om nog een redelijk laag te produceren grote uitslagen moesten kunnen maken. Zeer soepele neopreen (een kunstrubber) en schuim plasticen randbeëindiging met bovendien sterk dempende eigenschappen waren het gevolg.

Een uitstekende basweergave en een vaak even goede „top” kenmerkte dan ook verscheidene ontwerpen. Een stiefkind bleef helaas het middengebied, wat het belangrijkste is en met de meeste werkelijke muzikale informatie. Vaak omdat de basspeaker en de tweeter te laag moest werken om tot een behoorlijk gelukkig „huwelijk” te komen.

Voor al Raymond Cooke, van KEF, houdt zich al heel lang bezig met het zoeken naar een fundamentele verbetering, zodat de kleuring van conventionele luidsprekers (sterk kan afnemen en het volgen van impulsen zonder uitslingeringsverschijnselen, aanzienlijk nauwkeuriger gebeurt.

Ook Arthur Radford tracht daar steeds verbetering in te brengen. Hij doet dat vooral door het zeer geraffineerd combineren van eenheden van andere ontwerpers in eigen originele weergevers; Raymond Cooke door het ontwerpen en fabriceren van revolutionaire woofers, tweeters en nu vooral een zeer veel belovende middenluidspreker voor het gebied tussen 250 en 4000 Hz, wat hij zeer terecht, het allerbelangrijkste noemt.

Bovendien schenkt hij zeer veel aandacht aan een eigenschap, die maar zelden wordt genoemd: het stralingsdiagram. Juist bij stereo gaat men beseffen hoe belangrijk dit aspect is en hoezeer de karakteristiek en het geluid van een weergever afhankelijk kunnen zijn van de wijze waarop zij zijn gericht. Minstens even belangrijk als bij opnamen dezelfde eigenschap van microfoons is.

Vandaar twee zeer bijzondere luidsprekers, die op de Fair voor het eerst werden getoond en gedemonstreerd. De M65 middenluidspreker en de T27 tweeter.

De M65 heeft een hard bolvormig membraan van 63 cm diameter, aan de rand aangedreven door een spreekspool van dezelfde doorsnede in een magneet van 200 000 Maxwell(!). De centrale pool is hol en mondt uit in een polythene buis van 90 cm lengte, gevuld met langharig wollen dempingsmateriaal, zodat de totale straling van de achterzijde volledig wordt geabsorbeerd en de eenheid een uitzonderlijk vlakke karakteristiek en zeer gelijkmatig bolvormig stralingsdiagram kreeg van 250... 5000 Hz. De resonantie van het systeem is 50 Hz, ver beneden het gebied waarin het werkzaam is.

Het harde materiaal van de koepel is een zeer lichte kunststof, „Acoustilene” genoemd door Cooke, „hoofdzakelijk om anderen te beletten er achter te komen wat het werkelijk is”.

Een demonstratie met het volledige signaal op deze luidspreker terwijl deze voor ons heen en weer werd bewogen, toonde op spectaculaire wijze aan hoe glad de weergave was en hoe weinig afhankelijk van de richting. Boven 4000 Hz wordt in de complete weergever de „Carlton”, alles over-

genomen door de T27, een tweeter als de T15 maar met een diameter van slechts 19 mm en een frequentiegebied dat zich tot 30 kHz uitstrekt met, door de kleine diameter, ook zeer wijde spreiding. Samen met de 46 x 36,5 cm polystyreen basluidspreker resulteerde dit in een wel zeer opvallende luidspreker, die we hopen spoedig eens in Nederland aan de tand te kunnen voelen.

Raymond Cooke heeft in ieder geval bewezen, dat de mogelijkheden tot grote en fundamentele verbeteringen in „conus” luidsprekers (al komt er geen conus meer aan te pas) nog lang niet zijn uitgeput.

Radford demonstreerde met twee grote kasten, de „Monitor” en de iets kleinere „Auditorium”. Deze twee zijn identiek wat luidsprekers betreft:

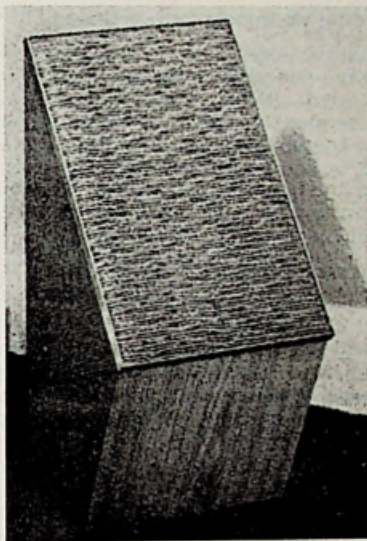
KEF B319 voor bas, Goodmans voor midden (dezelfde luidspreker die als bas- en middenweergever in de „Maxim” wordt gebruikt), Celestion tweeter en de minuscule STC 4001 die sterk aan de KEF T27 doet denken, voor versterking van het gebied boven 10 kHz.

Een zeer overtuigende demonstratie, op hetzelfde niveau als bij Quad, rustig, muzikaal en angstig realistisch. Het bewees met nadruk het neutrale, kleurloze en snel aansprekende karakter van deze luidsprekers, vooral de pianoreproductie was vrijwel feilloos. De STC tweeter is ontwikkeld uit de beroemde „ball and biscuit” microfoon van deze firma en werd ook bij hen uitstekend gedemonstreerd. Het kon ook voor ons wel eens een bijzonder interessant geval zijn, als men erin slaagt deze 4001 in ons land te importeren, waar pogingen toe worden gedaan *)

Bij Celestion zagen en hoorden wij een vergrote uitgave van „Ditton”, de „Ditton 15”, met een extra passieve stijve 23 cm straler, die de evengrote basluidspreker belast voor frequenties beneden 60 Hz. De eerste indruk in een wat roezige omgeving was wel veelbelovend.

Een laatste opvallende verschijning was de Rectavox „Omni”. Het is een systeem dat is gebaseerd op de KEF B319 en T15 eenheden met een door Mr. McHarg van Rectavox zelf ontwikkeld wisselfilter. De kast valt moeilijk te beschrijven, doordat deze maar twee parallelle wanden heeft (een fundamenteel gunstig principe) en door

het afschuinen in vele standen kan worden gebruikt. Het is in tegenstelling tot de meeste andere kleine kasten (ca. 30 l) een basreflexsysteem met afgestemde pijp. In een soort privé demonstratie, die Mr. McHarg voor mij verzorgde, kwam ik beslist onder de indruk van het uitstekende laag en de evenwichtigheid van het totale geluid.



OMNI MARK 2 van Rectavox

De meeste andere bekende namen zoals o.a. Wharfedale, demonstreerden hun al bekende modellen en hadden geen werkelijk nieuws of een demonstratie die geen commentaar mogelijk maakte.

Alleen nog „Fane” met, mijns inziens te weinig hier bekende, zeer goede luidsprekers liet natuurlijk hun ontwikkeling van de al jaren bekende Ionophone, die nu „Ionofane” heet horen. Een buitengewoon mooie hoge tonen eenheid, die nu waarschijnlijk na vele jaren over de kinderziekten heen is en nog wel veel meer van „zich zal laten horen”.

Ook deze Audio Fair bewees wel weer, dat men vooral voor luidsprekers nog steeds met veel vertrouwen naar Engeland kan kijken en dat het goede werk, indertijd vooral begonnen door Briggs van Wharfedale en eigenlijk al veel eerder nog door Voigt, daar nog steeds op volle toeren wordt voortgezet. De vele klinkende namen zoals Celestion, Goodmans, Jordan, KEF, Lowther, Leak, Rogers, Wharfedale en vele anderen zullen nog wel vele jaren steeds beter gaan klinken.

*) STC is onderdeel van de ITT groep, in Nederland vertegenwoordigd door ITT Standard Nederland N.V. - Den Haag - Red. RB)

Inleiding tot de techniek van het meten van spanning

7e DEEL

door W. FRIESZ*

Aarding en ingangsschakelingen

Signaalbronnen en meteringen zijn behalve door hun karakteristieke eigenschappen: EMK, inwendige weerstand en frequentie, respectievelijk gevoeligheid, ingangsweerstand en frequentiegebied, ook altijd gekenmerkt door hun relatie tot het aardpotentiaal, dat over 't algemeen door de lekweerstand en de aardcapaciteit wordt bepaald. In hoeverre deze relatie praktische betekenis heeft, hangt af van de bedrijfsomstandigheden. Zo zal men een accu die op een tafel staat en die een gloeilampje voedt terwijl men de spanning met een draaispoelinstrument meet, wel als zwevend kunnen beschouwen. Ligt daarentegen één pool van een spanningsbron aan aarde (bijvoorbeeld het net of de gloeistroom-wikkeling) dan kan men een dergelijke spanningsbron als geaard beaard beschouwen. De consequentie hier-

van is dat alleen dan aan deze spanningsbron een verbruiksapparaat of een meetapparaat mag worden aangesloten, wanneer beide zweven of eveneens aan één pool geaard zijn. Men dient hierbij op de juiste polariteit van de schakeling te letten. Een veel voorkomende verschijningsvorm van de spanningsbron is een niet-geaarde secundaire wikkeling van een transformator. Heeft een dergelijke spanningsbron een betrekkelijk kleine inwendige weerstand en is de werkfrequentie laag, dan kan men deze wel als zwevend beschouwen. Bij hogere frequenties, ongeveer vanaf 10 kHz, komt men daarmee echter al in het gedrang omdat de onvermijdelijke wikkel- en systeemcapaciteiten in de orde van grootte van 10 tot 1.000 pF reeds een aanzienlijke lekweg naar aarde vormen. Bij de keuze van de meetapparaten voor een uit te voeren meting moet men deze overwegingen altijd in de beschouwing betrekken en aan de hand daarvan maatregelen nemen om ongunstige invloed van de meteringang op de spanningsbron en sto-

*) Deze artikelenserie is met toestemming overgenomen uit „Neues von Rohde & Schwarz“.

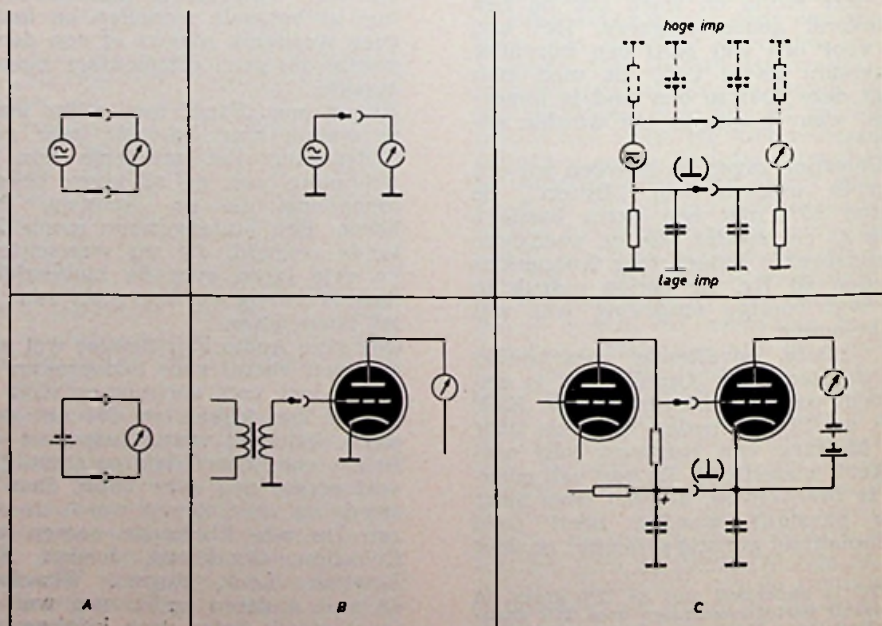
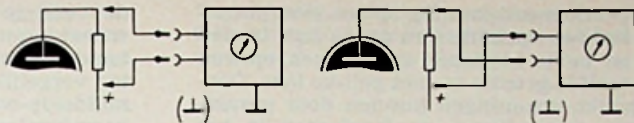


Fig. 32 - Goede (links) en foutieve (rechts) aansluiting van een voltmeter.



ringen in het meetapparaat door parasitaire spanningscomponenten te vermijden. Zwevende schakelingen zoals fig. 31a laat zien, komt men tegen bij batterijen als spanningsbron en bij door batterij gevoede transistorenschakelingen waaraan met versterkerloze instrumenten wordt gemeten. Bij gearde spanningsbronnen en meteringangen (fig. 31b) die men voornamelijk in uit het net gevoede apparaten en bij hoogfrequent meetapparaten aantreft, dient men er op te letten dat men het meetapparaat niet door verkeerde polariteit kortsluit. De spanningsbron en het type meteringang in fig. 31c treft men het meest aan. De eigenlijke meetspanningsbron ligt op een stoorniveau (een gelijkspanning of een laagfrequente wisselspanning), de voltmeterschakeling zelf is asymmetrisch, de nulleider van de schakeling is of kan van de aarde worden gescheiden. De „koude” (massa-)klem heeft een relatief kleine lekimpedantie (1.000 M Ω bij 300 tot 1.000 pF); bij de „hete” klem ligt dit in de orde van grootte van 10^{12} tot 10^{14} Ω bij 5 tot 30 pF. De lage lekimpedantie van de (massa)klem vormt altijd en meestal zonder nadeel een belasting voor de stoorspanningsbron. De lekweg van het hete aansluitpunt veroorzaakt over de parallelschakeling van inwendige en ingangsweerstand ($R_i // R_{in}$) een spanningsval die gesuperponeerd is op het te meten signaal en die, wanneer de frequentie ervan binnen het bereik van de voltmeter ligt, ook wordt aangewezen. In het geval van gelijkspanningen veroorzaakt een stoorsignaal van bijvoorbeeld 300 V over $R_i // R_{in} = 10$ M Ω en een „hete” lekweerstand van 10^{12} Ω een spanningsval over de meetklemmen van $3 \cdot 10^{-3}$ V. Dit betekent bij een te meten spanning van 1 V een fout van 0,3%. Het is eenvoudig te zien dat bij ompolen van de aansluitklemmen (fig. 32) de spanningsval van het stoorsignaal over de bronweerstand door de lage impedantie veel groter is; in het gegeven getallenvoorbeeld veroorzaakt deze bij een lekimpedantie (massa) van 1.000 M Ω een spanningsval over $R_{in} // R_i = 10$ M Ω van 0,3 V; een meetfout dus van 30%. Deze verhoudingen liggen bij wisselspanningen nog ongunstiger en zijn met toenemende frequentie van het stoorsignaal (frequenties veel groter dan 50 Hz) al spoedig niet meer in de hand te houden.

Aan de massa-pool van een voltmeter dient men altijd de met de stoorspanningsbron verbonden pool van de meetspanningsbron aan te sluiten. Bij de in oscilloscopen veelvuldig voorkomende verschilversterkers treden symmetrische ingangsvoorwaarden op (fig. 31d) die in principe met het laatst beschrevene te vergelijken zijn, met dit verschil dat beide ingangsklemmen dezelfde hoge lekimpedantie bezitten. In dit geval behoeft men bij het aansluiten van de signaalbron niet meer op de polariteit te letten. Een verschilversterker bezit eigenlijk het ideale type meetingang alhoewel ze slechts voor gelijkstroom en bij frequenties tot ca 1 MHz over een voldoende grote rejectiefactor beschikken. De rejectiefactor is een wezenlijk kwaliteitskenmerk van een voltmeter. Wan-

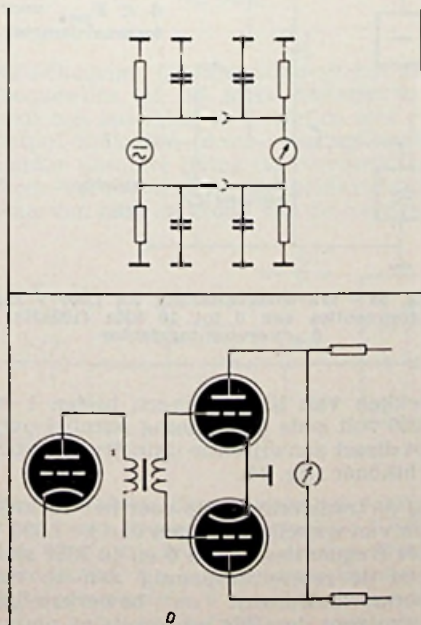


Fig. 31
Spanningsbronnen en meteringangen.
A = zwevende schakeling
B = gearde schakeling
C = aan een zijde hoogohmig resp. galvanisch zwevend, asymmetrisch
D = galvanisch zwevend, symmetrisch

neer de meetspanning op een stoortentiaal ten opzichte van aarde ligt, treden aan beide klemmen spanningen op van dezelfde grootte en met gelijke fase. Dergelijke spanningen kunnen door parasitaire koppelingen en fazefouten in het meetapparaat in het geval van een zwevende ingang de meteruitslag nadelig beïnvloeden.

Bestaat er onzekerheid of er op een bepaald meetresultaat storende componenten aanwezig zijn, dan kan men op dezelfde wijze als beschreven onder: Het meten van kleine spanningen", de EMK van het stoorsignaal of van de meetspanningsbron op nul terugregelen. In het eerste geval mag de aanwijzing van de te meten spanning niet veranderen binnen de grenzen van de toelaatbare fout; in het tweede geval dient ze gelijk aan nul te worden.

De laatste tijd treft men, in het bijzonder in gevoelige gelijkspanningsmeters een speciale afscherming aan die zowel van het montagevlak als van de behuizing is

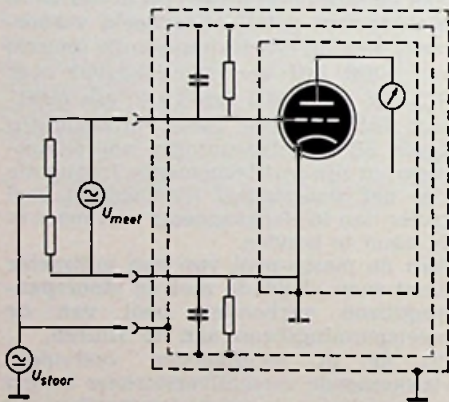


Fig. 33 - Onderdrukking van stoorsignalen door middel van een afscherming ($U_{\text{meet}} - U_{\text{stoor}}$)

geïsoleerd en die van buiten af toegankelijk is (fig. 33). Deze afscherming wordt aan het stoorsignaal gelegd en belet daarmee dat er over de lekweerstand naar de afscherming een storende stroom gaat lopen. Men bereikt hiermee een extreme en nagenoeg ideale onderdrukking van het stoorsignaal over de inwendige weerstand, in het bijzonder bij symmetrische spanningsbronnen.

IJking en controle

Bij het ijken en controleren van voltmeters komt het in eerste instantie aan op het verkrijgen van een ijkspanning van

de vereiste waarde. Bij het ijken met wisselspanningen dient men er op te letten dat wanneer men een top-gelijkrichter vergelijkt met een effectieve- of gemiddelde-waarde gelijkrichter, de vervormingsfactor kleiner is dan de toelaatbare ijkfout.

Bovendien moet de ijkoopstelling overzichtelijk en ordelijk zijn opgebouwd en men dient te onderzoeken of er geen pa-

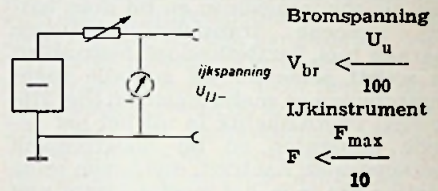


Fig. 34 - IJk-gelijkspanningen van 1 tot 1.000 V. $F = \text{fout}$, F_{max} is de halve toelaatbare ijkfout, V_{br} is de bromspanning.

rasitaire koppelingen optreden. Het meetcircuit moet aan de koude zijde geaard zijn waarbij men aardlussen zoveel mogelijk dient te vermijden. Als ijkinstrument dient men bij gelijkstroom 'n instrument van de nauwkeurigheidsklasse 0,1 te gebruiken. De stabiliteit van de spanningsbron naar de tijd dient zo groot te zijn, dat veranderingen tijdens de ijking slechts één tiende deel van de toelaatbare ijkfout bedragen. Bij het op-

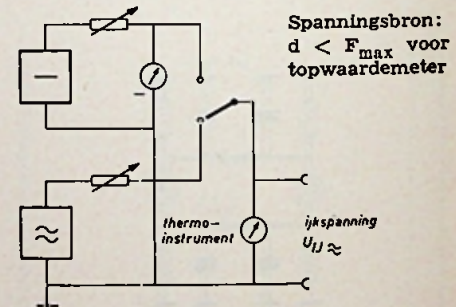


Fig. 35 - IJk-wisselspanning tot 1.000 V met frequenties van 0 tot 10 kHz (100kHz) $d = \text{vervormingsfactor}$

wekken van ijkspanningen tussen 1 en 1.000 volt is de ijkspanning parallel over het direct aanwijzende ijkinstrument beschikbaar (fig. 34).

Bij de transfermethode voor het verkrijgen van wisselspanningen van 1 : 1.000 V met frequenties tussen 0 en 10 kHz sluit men de referentiespanning aan op een thermo-instrument en bewerkstelligt vervolgens dezelfde wijzeruitslag nauw-

keurig met een wisselspanning (fig. 35). Hierbij dient men rekening te houden met de vervormingsfactor van de wisselspanning.

Het ijken van wisselspanningen met hoge frequentie

Met een bekende gelijkspanning wordt een thermische wattmeter (bolometer) geijkt en aan de hand van deze uitslag een wisselspanning ingesteld (fig. 36). De te ijken meter sluit men vervolgens aan op de plaats van de wattmeter waarbij de belastingsweerstand gelijk moet blijven (aanpassen). In het geval van een hoog-ohmige belastingsweerstand kan er parallel geschakeld worden hetgeen echter alleen mogelijk is bij frequenties kleiner dan 1 MHz.

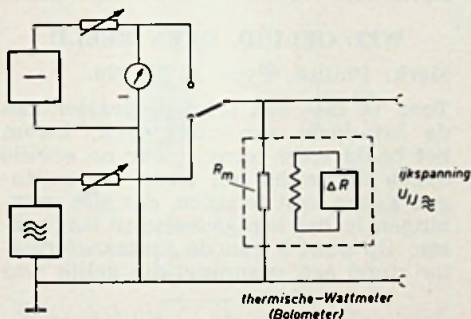


Fig 36 - Ijk-wisselspanningen van 0,3 tot 30 V met frequenties van 0 tot 3 GHz (10 GHz)

Nauwkeurige ijk-wisselspanningen met frequenties tot 100 MHz verkrijgt men door een spanning in te stellen met een output-indicator, d.w.z. een voltmeter zonder absolute ijking (bijvoorbeeld een diode-voltmeter met top-gelijkrichting) waarvan men op grond van de construc-

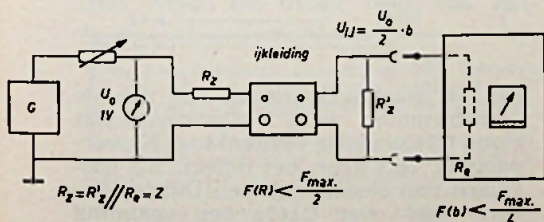


Fig. 39 - Kleine ijkspanningen van 1 μ V tot 10 V met frequenties tussen 0 en 3 GHz (10 GHz). F = fout; F_{max} = halve toelaatbare ijkfout, Z = karakteristieke impedantie, V_0 = overspanning, b demping, lineair uitgedrukt.

tie met zekerheid kan aannemen dat de frequentie-karakteristiek binnen bepaalde grenzen lineair is (fig. 37).

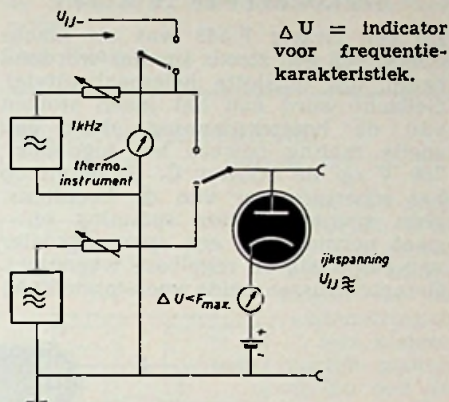


Fig. 37 - Ijk-wisselspanningen van 1 tot 300 V bij frequenties van 1 tot 100 MHz

Voor het verkrijgen van kleine ijkspanningen van ongeveer 1 mV kan men bij frequenties van 0 tot circa 10 kHz werken met spanningsdelers waarvan de frequentie-karakteristiek bekend is (fig. 38). Bij nog kleinere spanningen verdient het aanbeveling een afgeschermd spanningsdeler met een vaste deelverhouding op te nemen. De ingangsimpedantie van de voltmeter mag geen belasting vormen voor de inwendige weerstand van de deler tenzij men daar rekening mee houdt.

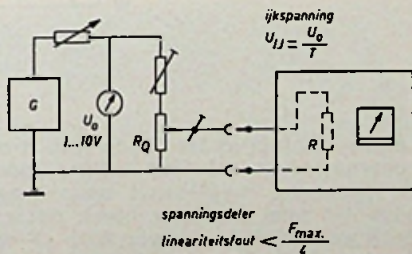


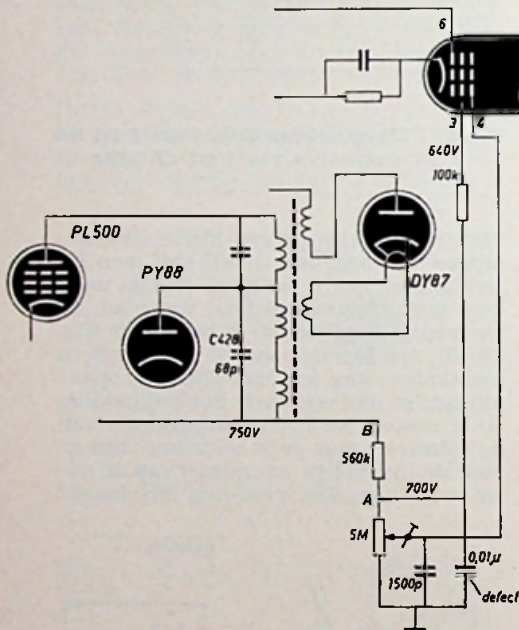
Fig. 38 - Kleine ijkspanningen van 1 mV tot 10 V met frequenties van 0 tot 10 kHz (10 μ V met een vaste spanningsdeler). F_{max} halve toelaatbare ijkfout, V_0 overspanning. T totale verzwakking.

Lage spanningen met zeer hoge frequenties verkrijgt men met behulp van ijk-leidingen (fig. 39). Hierbij dient men echter wel op een juiste aanpassing te letten, ook op die van het te ijken instrument.

TV SERVICE

BEELDBREEDTE TE KLEIN

Bij een Graetz F 543 was als klacht opgegeven een steeds smaller wordend beeld, dat tenslotte helemaal uitviel. Gedacht werd aan het ineen storten van de boosterspanning, doch een snelle meting bewees het tegendeel: 750 V op de booster C. Gemeten op het schermrooster van de beeldbuis; geen spanning. Deze spanning ontstaat normaal via een spanningsdeler van een vaste en regelbare weerstand. Gemeten tussen beide weerstanden (A)



geen spanning; andere zijde wel. R opgemeten: normaal, dus ergens moest de spanning weglekken naar massa o.i.d. Na veel gepeuter bleek dat aan de R een condensator van 0,01 μ F was geschakeld: opgemeten 2 Ω (deze diende om de nalicht vlek te onderdrukken). Na vervanging was de spanning op g2 weer normaal, beeldbreedte liet zich weer juist instellen en was stipvrij.

Winschoten

H. B. ANDRIES

DEFECTE LIJNSCILLATOR

Een Kuba ontvanger vertoonde het volgende euvel: ca. vijf minuten na inschakelen drong het beeld naar rechts, links verscheen een zwarte

balk en de bovenzijde van het beeld begon te wapperen. Na een kwartier zwaaide het gehele beeld van links naar rechts om tenslotte in schuine strepen om te vallen.

Met een universele meter werden de spanningen aan de lijnosculator gemeten, deze klopten alle volgens het schema; toen ik echter met de meetstift de rooster aansluiting van de EBC91 aantikte bleef het beeld even stilstaan, om vervolgens in schuine strepen weg te vallen.

Domweg losknippen en opmeten van de lekweerstand bracht aan het licht, dat deze was onderbroken waardoor de synchronisatie-automaat niet kon werken. de buis stond nl. dichtgedrukt. Vervanging van de lekweerstand deed het beeld weer stilstaan.

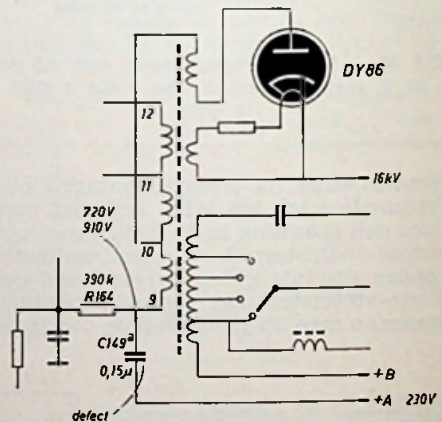
Rotterdam

G. J. v.d. WERFF

WEL GELUID, GEEN BEELD

Merk: Philips. Type 17 TX 220.

Toen ik met een schroevendraaier aan de hsp-diode een vonk trok, kwam het beeld weer terug, maar na enkele dagen verdween het weer. Bij metingen kwam vast te staan, dat alle spanningen in het hsp-gedeelte te laag waren. Op punt 9 van de lijntransformator stond een spanning, die gelijk was



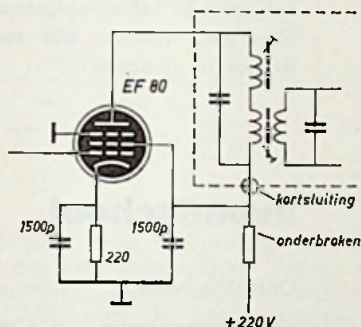
aan de voedingsspanning, die aan de transformator werd toegevoerd, dus stond C149a onder verdenking. Na vervanging verdween het defect. Bij ontvangst van Nederlandse en Duitse zenders staat over C149a een spanning van 720 - 230 = 490 volt. Bij ontvangst van Belgische en Franse zenders (819 lijnen): 910 - 230 = 680 volt. Daar de toegepaste C een werkspanning van slechts 600 volt bezat, moet hierin de oorzaak worden gezocht.

Maastricht

F. A. H. M. KRAFT

GEEN BEELD, GEEN GELUID. WEL RASTER

Een Graetz Maharadscha F 683 gaf beeld noch geluid, een raster was aanwezig. Toen ik de onderdelen één voor één onderzoekend bekeek, ontdekte ik een weerstandje zo zwart als roet. De weerstand bleek onderbroken en de waarde was niet meer te achterhalen. Van deze weerstand loopt een strip gedrukte bedrading naar een buishouder en naar een spoel. Met enige moeite reconstrueerde ik het schema, een deel van de MF versterker. De voorafgaande m.f. buis, ook een EF80, werd van hoogspanning voorzien via een weerstand van $1\text{ k}\Omega \frac{1}{2}\text{ W}$, ik besloot om de zwarte weerstand te vervangen door $1\text{ k}\Omega 1\text{ W}$.



Onmiddellijk na het inschakelen barstte het zweet deze weerstand door de porieën, dus kortsluiting. Afgaande op mijn (geringe) ervaring met Philips toestellen koesterde ik zware verdenking op het condensatortje dat van het eind van de weerstand naar massa loopt, dit was echter niet defect. Toen de condensator weer was vastgesoldeerd, besloot ik de spoelbus eens open te peuteren, deze bleek behalve een m.f. transformator en een spoeltje nog een klein schakelingetje te bevatten. Zonder spoelbus werkte het toestel weer. De draad naar een m.f.

Een nieuw toestel, ontworpen door General Motors is de profilometer, bestemd voor het nauwkeurig registreren van het wegdekprofiel.

Voor het verrichten van de metingen wordt een lichte vrachtauto gebruikt, die speciaal werd ingericht om de meetinstrumenten en de elektronische apparaten te bevatten.

Twee sleepwielen aan beide zijden van de vrachtauto gaan de veranderingen in het wegdek na, terwijl de apparaten in de auto deze gegevens verwerken en registreren op een magneetband of ponskaart.

Ingenieurs, belast met het ontwerpen van autosnelwegen, kunnen de verkregen informatie benutten om de veranderingen van wegdekken gedurende een bepaalde periode na te gaan en tevens om veiliger autowegen te ontwerpen.

spoeltje liep m.i. verdacht langs de spoelbus, ik lijmde een stukje Pertinax op de gevaarlijke plaats in de spoelbus en plaatste deze weer over de spoel. Het toestel werkt nu weer prima.

Den Haag

J. v.d. BERG

ANTENNEVERSTERKERS

(vervolg van blz. 546)

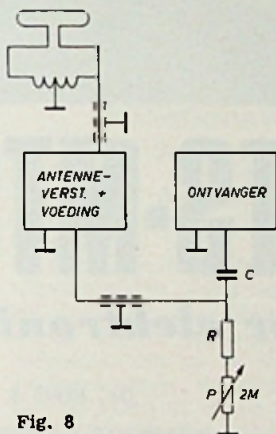


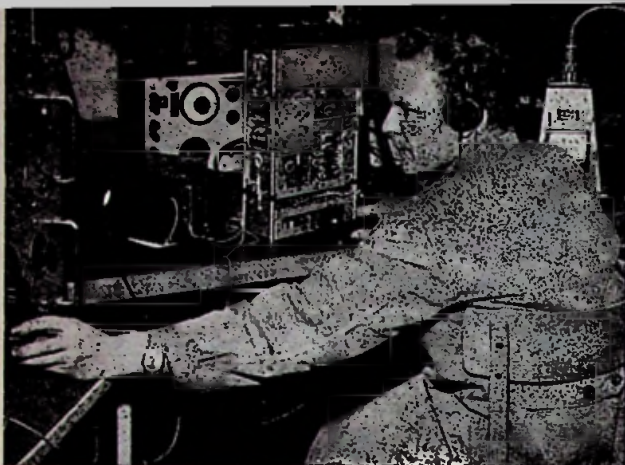
Fig. 8

het ITT-type BA141. Men zal dan echter wel de afmetingen van de afstemkringen iets kleiner moeten maken om nu ook de hoogste frequenties te bestrijken.

Tot slot is in fig. 7 een voedingsapparaat voor het voeden van de antenneversterkers

en het opwekken van de 80 V voor het afstemmen getekend. Deze laatste spanning is door middel van een stabilisatorbuis gestabiliseerd. Fig. 8 toont op welke wijze de versterker op een FM-c.q. televisieontvanger kan worden aangesloten.





HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS
INTERNAAT - EXTERNAAT



BERGWEG 33
TEL. 0 2950-4 74 74
HILVERSUM

schriftelijke praktische opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (HTS)
RADIO-TECHNICUS (dipl. NERG)
RADIO-MONTEUR (dipl. NERG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen, die daartoe zelf geen gelegenheid hebben, kunnen zich praktisch bekwamen in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl de gevorderde leerlingen gebruik kunnen maken van ons laboratorium, dat van de modernste apparatuur is voorzien.

Een uitvoerig prospectus over deze opleidingen wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (HTS)
MIDDELBAAR RADIO-TECHNICUS
(diploma MTS)
RADIO-TECHNICUS (dipl. NERG)
RADIO-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan ook een internaat is verbonden.

avondschoon

Opleiding voor:

RADIO-TECHNICUS (dipl. NERG)
RADIO-MONTEUR (dipl. NERG)

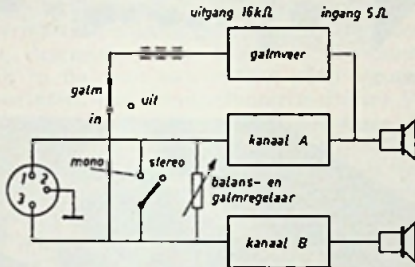
Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.



LEZERS PEINSDEN MEE!

AMBIOFONIE

In RB dec. '66 blz. 971 beschreef de heer Landman in deze rubriek, hoe bij een mono radio-ontvanger de klank kan worden verbeterd door een galmveer en extra versterker toe te passen. Als men een stereo radio heeft,



(er komen er tegenwoordig veel voor) gaat het nog eenvoudiger. Indien men de galmveer aansluit als bovenstaand, kan men met de balansregelaar de galm instellen.

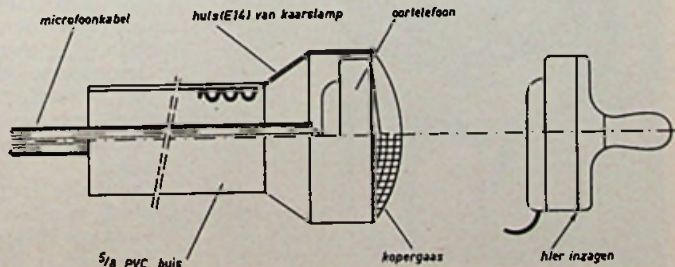
Het verdient aanbeveling de galmveer, die in een metalen kastje is ondergebracht, aan rubber bandjes of elastieken op te hangen en zelfs helemaal in schuimplastic of -rubber te verpakken, omdat het apparaatje zeer gevoelig is voor dreunen van voetstappen.

Viersen (Dslid.) WALTER WEYER

EEN GOEDKOPE KRISTAL MICROFOON

Deze microfoon bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een handvat van 5/8" plastic elektropijp.
- Een messing huls van een kapotte kaarslamp met een E-14 huls.
- Een kristal oortelefoon. Hiervan haalde ik het oorstukje af door met 'n klein zaagje voorzichtig op de lijmnaad het telefoontje rondom $\pm 1,5$ mm in te zagen.



- Een uitgestulpt kopergaasje, dat op drie plaatsen wordt vastgesoldeerd.

Het telefoontje wordt met isolatieband omwikkeld om het passend in de huls te krijgen.

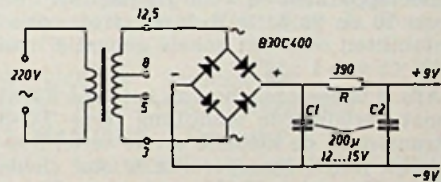
Rotterdam

J. STORVOGEL

TRANSISTORVOEDING

Onlangs wilde ik voor een 9 V transistorradio een voedingsapparaatje maken, dat de plaats in zou kunnen nemen van twee platte 4,5 V batterijen.

Ik heb gebruik gemaakt van een beltransformator 3-5-8 volt, waarvan ik de spanning secundair heb verhoogd tot ca. 12,5 V (onbelast) door het bijwikkelen van ca. 90 wdg. Na enig experimenteren bereikte ik tenslotte met de elco's C_1 - C_2 en een R van 390 Ω het volgende resultaat.



Onbelast ontstond er over de klemmen een spanning van 18 V. Belast met radio op halve geluidssterkte liep de spanning terug tot ca. 10 V met een stroom van 16 mA. Werd de radio (Reela) op volle geluidssterkte gedraaid, dan liep de meter terug tot 8,5 à 9 V bij een stroom van 20 mA¹⁾.

Almelo BENNY BROUWER

1) Noot red: Het is het beste de weerstand van 390 Ω tussen beide elco's zo klein mogelijk te nemen. De elco's zelf liever groter maken b.v. 2 x 1000 μ F. De transformator hoeft dan zelfs niet te worden bijgewikkeld.

British Radio and Electronic Component Show

Afb. 1

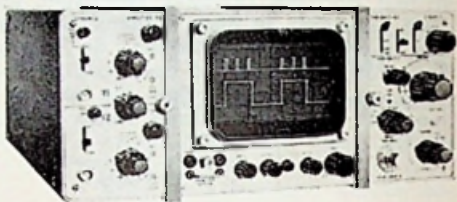
Evenals andere vakbeurzen stond ook deze beurs, gehouden in Olympia Hall in Londen, 23-26 mei jl., voor een groot deel in het teken van de micro-elektronica en KTV. Veel van de meer dan 300 aanwezige Britse firma's waren dan ook vertegenwoordigd met onderdelen voor KTV ontvangers en geïntegreerde schakelingen van allerlei aard.

Van het enorme aantal aanwezige artikelen willen we slechts enkele, in het oog springende, vermelden.

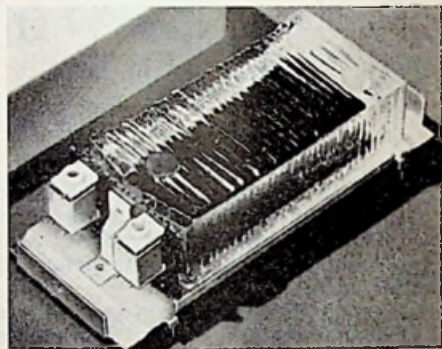
Marconi trok veel belangstelling met zijn mini- en micro-oscillatoren (afb. 1 en 2). Afb. 1 toont het type F3181, dat speciaal ontwikkeld is voor gebruik in draagbare meetapparaten en voor frequenties tussen 10 en 20 MHz met een frequentie-stabiliteit over het gehele gebied (0° tot 60° C) van 1 : 10⁹.

Afb. 2 is een opname van het type F3185 met verwijderde omhulling (type TO-5 transistor), de kleinste uit de serie. Duidelijk is het transparante kristal zichtbaar. Hoewel de F3185 nog in experimenteel stadium is, koestert men hiervan reeds grote verwachtingen.

Afb. 2



Afb. 3



Afb. 4

Technische gegevens:

Frequentie	60 ... 140 MHz
Temperatuur	-55° C ... + 95° C
Spanning	10 V
Dissipatie	40 mW (max)
Freq. stabiliteit	1 : 10 ⁹

Nieuwe Voltabloc Ni-Ca batterijen met drukbeveiliging werden getoond door Cadmium Nickel Batteries Ltd. Derritron Ltd. was aanwezig met precisie meetinstrumenten en radio-microfoons, waarvan zowel zender als ontvanger op batterijen werken; frequentie 174,8 MHz. Een nieuwe oscilloscoop van Dynamco in de „71” serie is afgebeeld in afb. 3. Deze heeft een twee-kanaals 30 MHz verticale versterker en een „sweep delay” tijd-basis.

Tenslotte geeft afb. 4 een verdragingslijn weer van het type DL1 voor KTV ontvangers volgens PAL systeem, fabrikant Mullard.

Puzzelclub Dr. Blan

Oplossing van puzzel no. 11 (RB juni 1967)

Het ging om het feit, dat enige in serie geschakelde dioden géén stroom doorlieten, hoewel zij in doorlaatrichting geschakeld stonden. Het ging hierbij om een lage spanning en er werden verschillen in gedragingen ontdekt tussen dioden van germanium, silicium en selenium.

Nu doen we het best om de dioden afzonderlijk te bekijken, dus niet meerdere exemplaren in serie geschakeld. Populair gezegd heeft elke diode een drempel en zolang de spanning beneden die drempelwaarde blijft zal de diode ook in de doorlaatrichting géén stroom doorlaten. Die drempelwaarde die we V_0 noemen nu, die is verschillend voor de diverse dioden. Het laagst is hij bij de seleniumgelijkrichters, dan volgen de germanium dioden en tenslotte de siliciumdioden. Die inwendige drempel is niets anders, dan dat de n-p samenkomst in de diode, waarbij het n- met het p-materiaal samen in feite een elementje vormen, dat een spanning levert die we hierboven de drempelwaarde noemden. Dit elementje kan echter geen stroom leveren, maar het kan zoals we zagen, wel de stroomdoorgang beletten.

Uit de aard der zaak meten we over elke diode bij stroomdoorgang een spanningsval; deze bestaat ten eerste uit die drempelspanning V_0 , die geheel onafhankelijk is van de stroomsterkte I_D ; daarnaast heeft het halfgeleidermateriaal ook een bepaalde ohmse waarde, R_D , maar de spanningsval die hierdoor ontstaat is natuurlijk wél afhankelijk van de

stroomsterkte. In feite is de totale spanningsval bij max. toelaatbare stroom zelden meer dan 1,5 V. Deze totale spanningsval over de diode V_D bestaat dus uit de spanning over de grenslaag V_0 , plus de stroom door de diode I_D maal de weerstand van zowel het P- als van het N-materiaal, R_D . In formule $V_D = V_0 + I_D \times R_D$. Zoals gezegd staat de seleniumcel vooraan met de laagste spanningsval per cel. Vandaar dat dit type het meest toegepast wordt voor b.v. acculaden.

Voor detectoren worden vrijwel uitsluitend germaniumdioden gebruikt en voor het gelijkrichten van voedingsspanningen siliciumcellen.

Er waren wel wat minder inzendingen dan anders, een bewijs dat deze puzzel niet gemakkelijk was bevonden.

De hoofdprijs, een bouwdoos van de Robijn transistorversterker ter waarde van f 168,—, werd gewonnen door:

P. J. M. ANNEGARN - Rijswijk Zh.

De overige negen winnaars van het boek „Alles over FM” door L. Foreman zijn:

W. WOLFS - Emmeloord

H. K. MAKKINK - Warnsveld

G. HATTINK - Deventer

H. R. v.d. FEEN - Harderwijk

PETER ILIOHAN - Den Haag

J. H. RICHARDSON - Loosdrecht

TIMMERMAN OMER - Brugge (B.)

A. DEKLERCK - Ruisbroek (Kt), (B.)

TH. A. CHR. M. VAN THOOR - Breda.

De hoofdprijs van puzzel no. 10, een Amroh Combo luidspreker werd gewonnen door de heer C.C. Schopman te Bussum (r.) en door de heer M. H. Groen van Radio Velt aan de winnaar overhandigt.



ADAMIN-A
B
C
LITESOLD
SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



TransTec Rotterdam
Witte de Withstraat 7 tel. 010-13.06.45
Molenlaan 218 tel. 010-18.71.70

Van één der inzenders van een vorige puzzel kreeg ik een brief met de vraag waarom hij geen prijs gekregen had, want hij had de oplossing foutloos ingezonden. Kijk, er waren toen wel enige honderden inzendingen goed, werkelijk foutloos, maar bij een dergelijk groot aantal goede inzendingen gaan we om de prijzen loten.

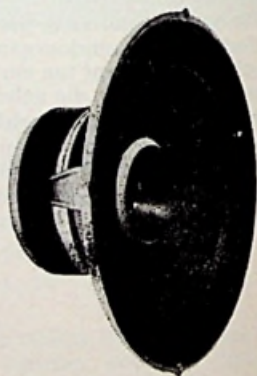
En nu gaan we vlug over tot

puzzel no. 1

Toevallig zijn we wéér tussen de gelijkrichtcellen verzeild geraakt: toen er in een TV-ontvanger één van de siliciumcellen voor de netspanning-gelijkrichting prompt bezweken was na een klein kortsluitinkje (dat heus niet zolang geduurd had) besloot die dader om er dan maar een seleniumcel die hij nog had in te stoppen. Omdat die beschikbare seleniumcel uit vier koelbladen bestond en kennelijk bestemd was voor een Graetz- of brugschakeling, verwachtte onze vriend een verbeterde bromvrijheid want, zo zei hij, die enkele siliciumcel gaf maar enkelzijdige gelijkrichting en nu is de zaak dubbelzijdig gelijkgericht. Weliswaar kwam er géén brom maar óók geen geluid of beeld, maar wel het bekende vieze seleniumluchtje plus een rookwolkje.

De puzzel van deze maand is nu: wat zat hier scheef?

De
hoofdprijs
voor
puzzel no. 1
is deze
Wharfedale
luidspreker.



Inzendingen op briefkaart vóór de 21e van deze maand naar de redactie; op linker bovenhoek: Puzzel, het zegeltje van deze maand, plus naam en adres van de radio handelaar. Door de N.V. Amroh te Muiden is ditmaal als hoofdprijs beschikbaar gesteld een verrukkelijke Wharfedale luidspreker type Super 8-RSDD à f 85,—, terwijl de boekenprijs bestaat uit het MK boek: „Auto-Elektronica” (2e druk).

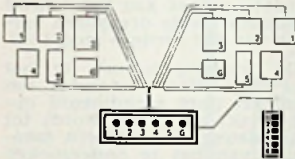
Dr. BLAN

Nieuwe instrumenten en apparaten

In deze rubriek geven we een korte beschrijving van uitvoering en mogelijkheden van nieuwe instrumenten en producten, ontwikkeld ten behoeve van fabricage en de service aan elektronische apparatuur.

Stereo wisselaar

Stereo demonstraties hebben evenals trouwens alle andere demonstraties slechts waarde wanneer er een vergelijkingsbasis bestaat. Het omschakelen van ettelijke speakers op vele versterkers is echter lang geen grapje en daarom voldoet de „stereo-wisselaar 1M SV 6 van SVENSKA in een lang gevoelde behoefte. Zes stellen luidsprekers kunnen hiermede via zes meerpolige relais beurteeling op één versterker worden aangesloten d.m.v. drukknoppen (afstandbediening); verlikkerlampjes geven de ingeschakelde unit aan.



Wil men nu óók nog een keus uit vier versterkers maken, dan komt de relais-unit 1M-SVT-4 daaraan tegemoet. Alles werkt op 21 V = gevoed uit 220 V net, terwijl de kabels (elk 4 m lang) zijn gemerkt. Prima voor showrooms, demonstratiezalen e.d. (imp. n.v. Naho - A'dam)

Silikrome filterkappen

Signaal lampjes spelen een belangrijke rol op schakelborden voor de stuur- en regelingstechnieken. In vele gevallen zijn de apparaten waarin die lampjes worden toegepast uitgerust met gekleurde glaszjes, maar in gevallen waar dit niet het geval is moeten de gloeilampjes van gekleurd glas zijn voorzien.

Op zichzelf is dit niet wel doelnijk, maar gelukkig bestaan nu de SILIKROME gekleurde filterkappen, gemaakt van soepele silicone-rubber in verschillende fleurige kleuren, die evenals de rubberkwaliteit volkomen in overeenstemming zijn met de MIL-specificaties, rood, geel, groen en blauw, welke laatste kleur in verschillende nuances bestaat. Verder is er een uitgebreide keuze in afmetingen welke eveneens zijn gestandaardiseerd (Ø van 11 tot 3,2 mm). In tegenstelling tot normale rubber-artikelen is de opslagtijd van deze hoestjes van silicone-

rubber 25 jaar; verder is dit materiaal bestendig tegen zonlicht, ozon, de meeste zuren en gelukkig ook tegen zout water.

De levensduur tijdens het branden van deze lampjes wordt wisselend niet aangegeven; die zie ik belangrijk lager liggen. (imp. Nijkerk's Handelsonderneming -A'dam)

Template. Het meten van temperaturen met behulp van meetvoelers is slechts mogelijk op toegankelijke plaatsen en dan nog slechts op één plaats tegelijk. De Template berust op het omslaan van de kleur van een verf-dot, zodra een bepaalde temperatuur wordt bereikt. In dit geval wordt de kleur onduidelijk zwart, waarbij de nauwkeurigheid binnen plus of min 1% ligt. Deze Templates zijn uitgevoerd als ronde verfvlekjes, Ø 5 mm op een zelfhechtende papieren etiket, z.g. zelfstickers, die watervast zijn. 1 tot 6 dotjes per etiket, met daarbij aangegeven de (verschillende) temperatuur waarbij de kleur omslaat. Leverbaar van 37° C tot 599° C.



Goedkoop zijn ze niet, maar buitengewoon handig.

(William Wahl Corporation, 1001 Colorado Ave. Sante Monica, California.)

WoW-meter C 100. In Schotland is een directafleesbare WoW-meter ontwikkeld om bandapparaten te controleren op wow en flutter, in feite dus op onregelmatigheid in de loop. Dit geschiedt met behulp van een speciale, bijgeleverde testband, waarbij de frequentie in de weergave vergeleken wordt met die van een ingebouwde stabiele oscillator (3000 Hz). Met behulp van de nul-instelling kan op het ingebouwde wijzerinstrument een waarde worden afgelezen

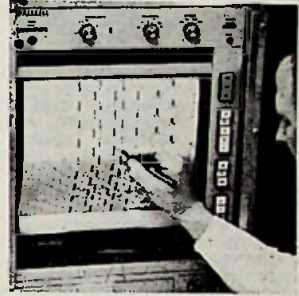


(3 bereiken).

Met dit instrument kan de bandsnelheid gecontroleerd worden; de aflezing kan tevens op een oscilloscoop geschiedt, terwijl flutter kan worden vastgesteld in een afzonderlijke fluttermeter, volgens Din 45507.

(Calan Electronics Ltd., 8 Buccleuch Str., Dalkeith, Scotland.)

1912 Visicorder, schrijvende oscillograaf van Honeywell. De met licht beschreven papierband heeft 15 papersnelheden van 2,5 mm tot 4 m per seconde; op maar liefst 36 kanalen kan hij dynamische gegevens vastleggen, met fre-



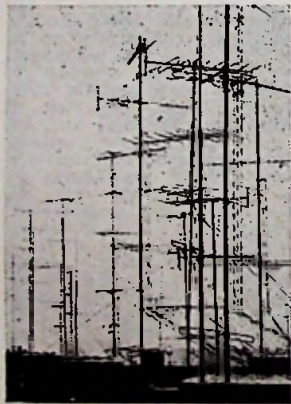
quenties tot 13.000 Hz. De kern van deze schrijver zit in het servo-systeem van de aandrijving, dat rechtstreeks op de aandrijfrollen van het papier werkt. Snelheid eenparig of variabel voor speciale doeleinden. Uiterst snelle stop- en starttijden; regeling continue van 1 : 20 voor elke snelheid. Ingebouwd een getransistoriseerde timer; nauwkeurigheid + of -0,2% (+ of -0,1% onder laboratoriumomstandigheden); kan van buitenaf gestuurd worden met vaste of variabele frequentie (max. 1000 Hz). Elke ingebouwde module is binnen 30 seconden bereikbaar voor service. Prijs f 30.000,- à f 60.000,-. (Honeywell - A'dam).

„430" lichtgewicht zacht soldeer met hoge treksterkte. Zilver-soldeer voor zowel ijzerhoudende als non-ferro metalen, uitgezonderd echter aluminium en magnesium. Smeltpunt 220° C. Treksterkte: Roestvrijstaal-koper 10 à 15 kg/mm²; koper - koper = 10 kg/mm², een waarde die zeker 3 à 4 maal hoger ligt dan die voor conventionele zacht-soldeermiddelen. De kleur van de soldeermaad lijkt het meest op die van roestvrij staal en is stabiel; het soldeer vloeit over verchromde oppervlakken en kan verchromd worden. Het soortelijk gewicht is 7,42 (loodtinsoldeer 80/40 = 9,71); het materiaal is niet giftig en kan in de levensmiddelenindustrie toegepast worden. Als vloeimiddel wordt aanbevolen

„Duzal“ flux; wordt verwerkt met bout of open vlam. Het is goedkoper dan zilver-soldeer, doch belangrijk sterker dan lood-tinsoldeer en het verandert niet. Lijkt ons ideaal voor chassisbouw en afscherming.
(„Interlas“, Soesterberg.)

Centrale antenne systemen

De intensieve samenwerking tussen Philips en Tewa resulteerde kortgeleden in het uitbrengen van complete centrale antenne-installaties. De belangstelling voor buitenlandse programma's, al dan niet zonder antenneversterkers te ontvangen, maakt dat de enorme „mastwouden“ op de daken nog verder zullen „dichtgroeien“, terwijl ook steeds nieuwe masten verrijzen. Het zijn echter niet alleen esthetische overwegingen welke om een oplossing vragen, maar ook economische en technische factoren spelen een rol. Hierbij denke men slechts aan het onderhoud van daken als gevolg van onvakkundige geplaatste antennes. Verder beïnvloeden de dicht op elkaar geplaatste installaties de ontvangst zeer ongunstig door verzwakking van het signaal en optredende storing.



De voor de hand liggende oplossing is dan ook de centrale antenne installatie, waarbij (bijna) alle afzonderlijke antennes kunnen verdwijnen. Afhankelijk van het aantal aansluitingen en van de te ontvangen zenders kan onderscheid worden gemaakt tussen drie principieel verschillende systemen. Het eerste systeem is bestemd voor kleinere blokken met betrekkelijk weinig aansluitpunten. Het tweede systeem kan alleen worden toegepast in gebieden waar een beperkt aantal zenders kan worden ontvangen, maar is wel geschikt voor een groot aantal aansluitingen. Het derde systeem is het meest universeel; dit is bestemd voor

grote blokken met veel aansluitingen waar meer dan 5 televisiezenders kunnen worden ontvangen. Bovendien spelen nog andere factoren een rol zoals b.v. de gaardheid van het terrein, de ligging van het project t.o.v. bestaande gebouwen enz.

Een schoon en onbeschadigd dak is dus niet het enige, dat een centrale antenne te bieden heeft. Er zijn ook onmiskenbare technische en economische voordelen. Voor de bewoners betekent het een beter televisiebeeld; te danken aan het televisiesignaal van optimale sterkte dat voor elk toestel beschikbaar is, aan het ontbreken van stringen door in de buurt staande antennes en aan de opstelling van de antenne op de gunstigste plaats.

Ook de economische voordelen kunnen doorslaggevend zijn. Niet alleen voorkomt een centrale antenne installatie toekomstige reparatiekosten, maar bovendien zijn de jaarlijkse kosten per deelnemer lager dan van individuele antennes met dezelfde of geringere ontvangstmogelijkheden.

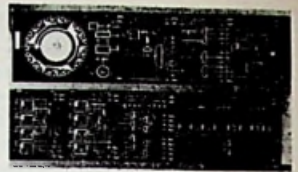
Na afschaffing van de individuele antennes en plaatsing van een centraal systeem heeft de huiseigenaar het recht zijn huurders dwingend te bepalen op te leggen, waarvan dan ook bijna zonder uitzondering gebruik wordt gemaakt, door verdere antenneconstructies te verbieden. Radio, DX-luisteraars en vooral zendamateurs worden hiervan meestal de dupe.

Hopelijk zullen in de nabije toekomst woningbouwverenigingen en huiseigenaren een meer coulante houding aannemen tegenover deze enkelingen, die nu ernstig in hun liefhebberij worden gedupeerd.

Natuurlijk heeft men dan het recht, te eisen dat alles dan zeer solide en betrouwbaar moet zijn aangelegd, maar dat zal iedere amateur voor deze toestemming over hebben.

Verder het felt in aanmerking nemende, dat er slechts ca. 1700 zendamateurs in Nederland zijn, zal toestemming echt geen nieuwe mastbossen doen verrijzen.

Onderrichtplaatjes uit het PEK Electronic Didactasysteem. Dit instructiesysteem is thans uitgebreid met een serie platen voor de digitale techniek: 36051, teltrade, 36052 - flip-flop telelement; 36061 decoder en cijfertaureau. Op de foto zien we het samenspel van logische bouwdeelen met andere groepen van de digitale techniek voor de gepro-

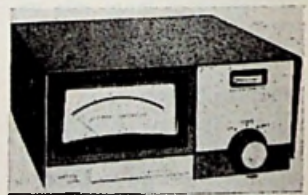


grammeerde sturing van een stappenmotor. De plaat met de stappenmotor (type 37026, voor 200 stappen per omw.) en plaat 37027 voor 48 stappen per omw. zijn ook geschikt voor de demonstratie van de impulsgestuurde draai beweging, die de nalooptregeling ten dele aanvult. Daarnaast bestaat o.a. een model van een elektronische digitale rekenmachine, zeer ruim opgebouwd ter wille van het onderwijs.

(PEK Electronic, Dr. Ing. P. E. Klein, Tettmang, Duitsland.)

Dauwpunt hygrometer Cambridge Systems, model 990. Dit meetapparaat kan beschouwd worden als de draagbare versie van het eerdere model 108.

De werking berust op het „Peltier-effect“, waarbij een spiegel (met gerodineerd oppervlak) afgekoeld wordt tot het dauwpunt door een monster van het te onderzoeken gas. Op dat punt „beslaat“ de spiegel. Het voordeel van het elektronische systeem is wel dat het zonder chemicaliën werkt; de apparatuur is che-



misch onaantastbaar voor gasen die de constructiematerialen van dit apparaat niet aantasten: roestvrij staal 303, teflon, nikkel, glas en neopreen.

Aflezing op de ruime spiegelmeswijzer-schaal in graden C en F; dauwmogelijkheden van -40° C tot $+35^{\circ}$ C, waardoor relatieve vochtigheid van 1% tot 100% kan worden gemeten bij een omgevingstemp. van 25° C. Door middel van een Liquid Booster Jacket (Option C) kan het dauwpunt bereik verlaagd worden tot -40° C. (Ad. Auriema, Brussel.)

Over het Kramforac isolatiemateriaal geïmpregneerd is tegen broel, vocht en schimmelgroei. Waarvan gaarne acte. (Knoors - A'dam W.)



25e Grote
Duitse
Radio-
tentoonstelling
1967 Berlijn
28 Aug. - 3 Sept.

Berlijn roept

Nieuwe techniek - nieuwe toestellen - contacten voor U!

Start van de kleurentelevisie

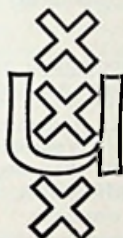
Nog nooit was een bezoek aan een radiotentoonstelling zo noodzakelijk als in 1967!

BERLINER AUSSTELLUNGEN (Berlijnse Tentoonstellingen)
22, Messedamm, 1000 Berlin 19, Tel. 3 03 91



Universiteit van Amsterdam

Bij de
Technische Dienst van het
Laboratorium voor Biochemie
(B.C.P. Jansen Instituut)
kan worden geplaatst een



ETS-er

richting sterkstroomtechniek

of iemand met gelijkwaardige
opleiding, met interesse
voor elektronika.

Salariëring naar leeftijd,
opleiding en ervaring.

Schriftelijke sollicitaties
onder nr. 59205 te richten aan
de Dienst Personeelszaken van
de Universiteit van Amsterdam,
Spui 21, Amsterdam-C.

Radio Groeneveld

CEINTUURBAAN 127-129 - A'DAM
Telefoon 020 - 71 30 47

Het speciale adres in Amsterdam voor
al uw radio- en televisie-onderdelen,
ook voor aankoop van radio's, TV
en bandrecorders enz.

W. H A G E N

ZIERIKZEE - TELEFOON 0 1110 - 3253 - TELEX 55057

weerstanden
potentiometers
gelijkrichters
kondensatoren
luidsprekers
verbindingsmateriaal

PIHER - R.W.I.
HERRMANN - DUCATI
OMCO - LUMBERG
AUDAX - SECI

ELEKTRONICA-AVONDOPLEIDINGEN



1x per week les – studie uit boeken – veel opgaven maken – ingeleverd huiswerk dezelfde avond gecorrigeerd terug – 1x per 2 maanden tentamen – op-de-praktijk gerichte meetavonden

ELEKTRONICA CURSUSSEN

Door het NERG (Nederlands Elektronica en Radio Genootschap) zijn de examens Radiomonteur en Radiotechnicus gewijzigd in Elektronica-monteur en Elektronica-technicus.

1. CURSUS ELEKTRONICA-MONTEUR NERG

Cursusduur: 2 jaar
Vooropleiding: LTS-E; MULO-A
Aanvang: 4-9-'67

Deze cursisten volgen het 1e leerjaar de CURSUS ELEKTRONICA. Na afloop van dit 1e leerjaar wordt een examen afgelegd en een getuigschrift uitgereikt. Het 2e leerjaar wordt voorbereid op het examen.

2. CURSUS ELEKTRONICA-TECHNICUS NERG

Cursusduur: 2 jaar
Vooropleiding: MULO-B +
Radiomonteur NERG
Aanvang: 4-9-'67

Adspirant-cursisten, die niet geheel aan deze eis voldoen, worden in een voorbereidende opleiding geplaatst.

3. CURSUS ELEKTRONICA

Cursusduur: 1 jaar
Vooropleiding: LTS-E; MULO-A
Aanvang: 4-9-'67

Door middel van deze basiscursus kan men bij voldoende studie-ijver een gedegen grond van de elektronica verkrijgen. Een groot deel van deze cursus is gewijd aan het doen van proeven en het leren opsporen van fouten in elektronische schakelingen. In deze cursus wordt alleen elektronica-theorie besproken (geen wiskunde, geen wetten van Kirchoff, geen vectordiagrammen. De studie vindt plaats aan de hand van de „Leerboeken Elektronica“ deel 1 t/m 4 en „Elektronische schakelingen“. Deze cursus wordt gevolgd door laboranten, TV-monteurs, elektriciëns, e.a. Indien men deze cursus met goed gevolg heeft doorlopen kan men in het 2e leerjaar van de CURSUS ELEKTRONICA-MONTEUR NERG worden geplaatst.

De cursus elektronica omvat een 300-tal vragen, welke de gehele stof bestrijken. Bij het examen wordt een keus gemaakt uit deze vragen.

Enkele vragen uit het examen van 28 juni 1967:

4. Teken een a-stabiele multivibrator en verklaar in het kort de werking.
5. In de collectorleiding van een NPN-transistor is een relais geschakeld.

Op welke wijze kan men hoge inductiespanningen op het moment van van sperreren voorkomen.

Een uitgebreid prospectus met leerplan van de cursus waarvoor u belangstelling heeft, wordt op aanvraag toegezonden.

CURSUSLEIDER: A.J. Dirksen - Eduard van Beinumlaan 49 - Dieren - Tel. 0 8330 - 4977



TV CURSUSSEN

4. CURSUS BUIZEN-TV

Cursusduur: 20 lesavonden
 Vooropleiding: LTS.E
 Aanvang: 5-9-'67

Deze cursus vangt voor de 7e maal aan. Na een korte behandeling van onderdelen worden fabrieksschema's en foutzoekmethoden besproken. De cursisten worden getraind in het meten met universeelmeter, BVM en KSO.

5. CURSUS TRANSISTOR-TV

Cursusduur: 12 lesavonden
 Aanvang: 19-2-'68

Deze cursus sluit aan op de CURSUS BUIZEN-TV. Begonnen wordt met een uitgebreide op de praktijk afgestemde bespreking van de transistor en transistorschakelingen. Daarna worden 2 fabrieksschema's besproken en ingegaan op het foutzoeken in TV-apparaten met transistoren.

6. CURSUS KLEUREN-TV

Cursusduur: 6 lesdagen

In april 1967 werd met deze cursus gestart te Groningen; Roermond; Arnhem en Utrecht. In totaal namen hieraan ca. 200 cursisten deel. In deze cursus wordt de nadruk gelegd op de in het kleurgedeelte van KTV--apparaten voorkomende schakelingen. Na een principiële beschouwing van deze standaardschakelingen worden 2 fabrieksschema's besproken (Philips en Nord-Mende). Eén lesdag is gewijd aan het afregelen met de regenbooggenerator en de kleurbalkengenerator en het demonstreren van fouten.

De cursus wordt gegeven volgens de methode van de GEPROGRAMMEERDE INSTRUCTIE (dia's, bandrecorder). De op de CURSUS KLEUREN-TV gegeven stof verschijnt binnenkort in boekvorm.

Aan het einde van de cursus kan men deelnemen aan het examen. Dit bestaat uit een theoretisch en een praktisch gedeelte en wordt afgenomen door een commissie van deskundigen uit het bedrijfsleven.

Programma herfst 1967

Rotterdam: Aanvang 7- 9-'67
 Amsterdam: Aanvang 8- 9-'67
 Eindhoven: Aanvang 14- 9-'67
 Hengelo: Aanvang 11- 9-'67
 Arnhem: Aanvang 13-11-'67

De cursusduur is 6 lesdagen. 1x per 14 dagen.
 Cursustijden: 9.30 - 12.00; 13.00 - 16.30 uur

7. CURSUS SERVICE-MEETTECHNIEK

Cursusduur: 12 lesavonden
 Aanvang: 12-12-'67

In deze cursus worden de meetmethoden en metingen besproken, welke voorkomen bij het repareren en afregelen van radio- en TV-ontvangers. Bijzondere aandacht wordt besteed aan het meten met de getriggerde KSO en het afregelen met de wobulator.

De avondcursussen worden gegeven in het cursusgebouw Parkstraat 25 te Arnhem. Inlichtingen 22 en 25 augustus van 19.00 tot 22.00 uur in het cursusgebouw.

PIET SCHREUDERS

VOORSTAD 30

TIEL

TELEF. 0 3440 - 2792

VOEDINGS-

TRANSFORMATOREN:

primaair 220 volt sec:
 2 x 280 V 100 mA/4 V -
 2 A/6,3 V - 4 A / 24,50
 250 V 80 mA/6,3 V - 2 A / 13,50
 200 V 40 mA/6,3 V - 1 A / 10,75
 200 V 20 mA/6,3 V - 0,5 A / 8,25

GLOEISTROOMTRAFOS

primaair 220 V sec:
 0-4 V - 6,3 V - 12,6 V
 20 V - 2 A / 14,50
 0-12 V - 24 V - 2 A / 16,75
 6,3 V 1 A + 6,3 V 1 A / 7,75
 0-4 V - 6,3 V - 2 A / 7,50

LESA stereo potmeters

10 k, 25 k, 50 k, 100 k,
 250 k, 500 k, 1 M, 2 M
 logaritmisch / 3,90
 lineair / 3,70

PHILIPS NTC weerstanden

4 - 130 - 150 - 500 Ω -
 1k3 per st. / 1,20

Japanse MINIATUUR luidspr.

rond met rond chassis.
 Ø 50 mm 0,1 W 8 Ω / 2,40
 Ø 60 mm 0,2 W 8 Ω / 2,75
 Ø 65 mm 0,2 W 8 Ω / 3,—
 Ø 70 mm 0,25 W 8 Ω / 3,75

rond met vierkant chassis.

Ø conus 75 mm / 3,50
 Ø conus 100 mm / 4,50

Ovale speakers

100 x 150 mm 8 Ω - 1,5 W / 6,50
 125 x 175 mm 8 Ω - 1,5 W / 9,80
 150 x 230 mm 8 Ω - 3 W / 13,70

WESTWELL hoge tonen tweeter

10 W - 20 W max. 8 Ω
 freq. ber. 2500 - 20.000 Hz
 met scheidingscond. / 9,50

GOODMANS luidspreker

10 W - 5 Ω conusdiam.
 27,5 cm
 freq.ber. 40 - 15.000 Hz / 25,—

HI-FI LIEFHEBBERS OPGELET!

De nieuwste GARRARD
 drukkamer luidspreker box
 met Engelse ELAC speaker.
 Uitgevoerd in Java-teak
 freq. bereik 50 - 16.000 Hz
 6 watt - 5 Ω
 Afmetingen: breed 15,5 cm
 hoog 29 cm
 diep 19 cm
 slechts / 64,50

TRANSISTOREN:

SL300 / 2,95
 BC107A / 2,05
 BC108A / 1,90
 BC109C / 2,10

ATES transistoren

AC134 = OC71 / 1,40
 AC135 = OC72 / 1,50
 AC136 = AC125 / 1,50
 AC139 = AC128 / 2,20
 AF166 = AF126 / 2,20
 AC141 = AC127 / 2,75
 AC142 = AC132 / 2,25
 AM91/AD143 / 5,—
 AD145 = OC16 / 3,75
 AF164 = AF114 / 2,50

PHILIPS en DUCATI elco's

500 µF - 35 V / 1,60
 1000 µF - 16 V / 2,10
 1000 µF - 35 V / 3,10
 2000 µF - 30 V / 3,60
 5000 µF - 30/35 V / 8,50

Japanse MINIATUUR driver en uitgangs trafo's prim.-sec.

20 k - 1 k / 1,50
 2 k - 2 k / 1,70
 500 Ω - 5 Ω / 1,70
 150 Ω - 5 Ω / 2,20
 1,2 kΩ - 5 Ω / 1,50

Setje van 15 min. elco's voor print montage, div. waarden 10 - 12 - 15 V / 4,55

UNIVERSEELMETER

20.000 Ω/V DC
 8.000 Ω/V AC
 gelijksp. 2,5 - 10 - 50 -
 250 - 1000 V
 wisselsp. 2,5 - 10 - 50 -
 250 - 1000 V
 gelijkstroom: 50 µA - 2,5
 mA - 25 mA - 250 mA
 weerst. 10 k - 100 k -
 1 M - 10 MΩ
 dB: -20 tot +22 en +20
 tot +36 dB
 Afm. 150 x 105 x 55 mm
 uitgevoerd met draai-
 schakelaar en zeer dui-
 delijke schaal, compl.
 met testsn. en schema / 47,50

WIKKELDRAAD op klosjes

0,2 mm - 110 m / 1,50
 0,3 mm - 50 m / 1,40
 0,4 mm - 35 m / 1,40
 0,5 mm - 23 m / 1,40
 0,6 mm - 21 m / 1,40
 0,7 mm - 11 m / 1,40
 0,8 mm - 9 m / 1,40
 0,9 mm - 8 m / 1,40
 1 mm - 6 m / 1,40
 1,2 mm - 25 m / 5,80
 1,5 mm - 17 m / 5,80

VLAKCELLEN

B30 C900 SORAL / 4,25
 B30 C1400 HERRMAN / 6,50
 B40 C2200 SIEMENS / 10,—

Speciale aanbieding

LAFAYETTE VERSTERKER

15 watt mono
 freq. bereik 30 - 20.000 Hz
 ± 1,5 dB geschikt voor
 magn. en kristal-pickup,
 bandrecorder en microfoon.
 uitgang 8 en 16 Ω

Buizenbezetting

2 x ECC83, 2 x EL84,
 1 x ECC82, 1 x EZ81
 Afm. metalen kast:
 32,5 x 13,5 x 21 cm
 Slechts enkele stuks
 NU / 190,—

Koperfolie PRINTPLAAT

1,5 mm - 6,5 x 20 cm .. / 0,75

GULLY orgelspeel

Nr. 101 / 3,75
 Nr. 102 / 4,25

LESA potmeters log. .. / 1,55

LESA potmeters lin. .. / 1,55

LESA min.-potm. lin

4 mm as 5 k - 10 k - 25 k
 - 50 k - 100 k - 250 k
 500 k - 1 M - 2,5 M -
 3 M / 1,60

DRAAISCHAKELAARS

1 dek - 1 MC - 12 st .. / 2,10
 1 dek - 3 MC - 3 st .. / 2,10
 1 dek - 3 MC - 4 st .. / 2,10

Zie voor paneelmeters RB juli, blz. 508

PHILIPS ker. buistrimmers

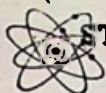
3 pF / 0,70
 6 pF / 0,75
 9 pF / 0,80
 12 pF / 0,85
 18 pF / 0,90

TOLTRIMMERS

30 pF / 0,65
 60 pF / 0,85

Alle courante onderdelen en Nederlandse Muiderkring uitgaven uit voorraad leverbaar.
 Postorders uitsluitend onder remb., vrachtk. voor rekening koper. Min. postorder / 10,—
 Geopend van 9 - 12.30 uur en van 2 - 6 uur. Dinsdagsmiddag gesloten.

De ongekeerde afstandontvangst van TV (óók KLEUR) bereikte



STUUT & BRUIN

door het gebruik van

TEWEA antennes en PHILIPS en TEWEA antenneversterkers en -filters!

Antenneversterker voor de banden I t/m V (45-900 MHz) / 63,00
Bijbehorend voedingsapparaat 24 volt / 40,10

Signaalsplitser 75 ohm, om meerdere apparaten op één antenne aan te sluiten / 16,50

Aanpassingstransformator / 14,50

Signaalsplitser 300 ohm / 23,60

TEWEA voeding 24 volt gest. / 51,00

TEWEA breedband antennes

Ultra wing. Verst. 10 dB V/A-verhouding 25.35 dB / 38,25

Super wing. Verst. 10,5 - 15,5 dB

V/A-verh. 25,5-39 dB / 57,10

Multi wing. Verst. 11,5 - 16,5 dB

V/A-verh. 26,5-40 dB / 70,40

Super- en Multi-wing speciaal voor Kleuren TV

ELDORADO voor de RADIOAMATEUR!

Tel. 60 49 93

Giro 283062

Prinsegracht 34

Den Haag

VERON VOSSEJACHT

Zondag 20 augustus: start om 13.30 uur op de De Ruyterkade bij de Valkenweggpoint te Amsterdam. De vos op 80 en 2 meter is PAORCA/A. Inschrijfgeld 50 cent, alleervoermiddelen toegestaan. Als vanouds: koele flesjes tegen kostprijs in het vossehol!

Radiobeurs - Breda

Centrum voor West-Brabant

Reigerstraat 28 - Telefoon 3 37 72

Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur en elektrische huishoudelijke apparaten

Alle merkonderdelen o.a. Amroh, Gelo-so, Philips, Unitran en alle MK lectuur uit voorraad leverbaar.

Televisie-specialist

Prima service - Alle inlichtingen en deskundig advies gratis!

Transistor MF-versterker

voor

veldsterkte-meter

38,9 MHz compleet met detector en spanningsverdubbe-laar, geheel op gedrukte bedrading. - Uitgang geschikt voor 100 µA-meter. - Ingang geschikt voor UHF-tuner of VHF-kanalenkiezer. - Afmetingen 6 x 16 cm. - Voeding 9 - 15 V. - Bruto / 59,50.

Doe als zovelen reeds met succes hebben gedaan, bouw nu op eenvoudige wijze uw eigen veldsterktemeter.

WILFORT - Postbus 76 - Tel. 05910 - 3772 - EMMEN

draad en kabel

Pope

N.V. POPE'S DRAAD. EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

UTRECHT : T. H. O. Romal
Plompetorengracht 12
Telefoon 1 80 41

AMSTERDAM : T. H. O. Romal
Reestraat 9
Telefoon 23 02 10

ROTTERDAM : T. H. O. Romal
Industr.geb. Goudsesingel 104
Telefoon 13 47 50

VERTRAGINGSRELAIS
NIVEAUREGELAARS
OMRON RELAIS
MICRO SCHAKELAARS
„PROXIMITY“ SCHAKELAARS

CARLO GAVAZZI
NEDERLAND N.V.

RADBOUD 35, AMSTERDAM. TEL. (020) 42 85 32

MUIDERKRING
service documentatie

televisie 1

Thans 2 banden met
eigen supplement.
In totaal meer dan
350 schema's!!

TV SERVICE DOCUMENTATIE

BAND I

Bevat printplaten en principeschema's van 150
verschillende typen ontvangers.

Bestelnr. 1074

Prijs f 15,50

SUPPLEMENT OP BAND I

Een aantal oudere TV-service-schema's (ca. 1958 - 1963).

Bestelnr. 1085

Prijs f 11,80

BAND II

Printplaten en principeschema's van de meest voorkomende
(ook oudere typen) TV ontvangers.

Bestelnr. 1086

Prijs f 15,50

SUPPLEMENT OP BAND II

Geeft een afronding van de in de vorige banden genoemde
typen en bestaat hoofdzakelijk uit onlangs verschenen ont-
vangers.

Bestelnr. 1087

Prijs f 11,80

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en
radio-onderdelenhandel

**BARCO
BELL
BLAUPUNKT
BRAUN
ERRES
GRAETZ
GRUNDIG
KAISER
KÖRTING
KUBA
LOEWE OPTA
METZ
NORDMENDE
NOVAK
PHILIPS
RAFENA
SABA
SCHAUB-LORENZ
SIEMENS
TELEFUNKEN
TONFUNK
TUNGSRAM
WEGA**

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum

't ELECTRONICA HUIS

2e Hugo de Grootstraat 11 - Telef. 020 - 12.27.83 - AMSTERDAM-W.

Voor een goede buis, naar 't ElectronicaHuis:

Geopend van 9 - 6 uur. Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14 en 21. 's Maandags gesloten.

BETAAL NIET LANGER TEVEEL VOOR UW BUIZEN !!!

Besparing op uw inkoop is de eerste winst. Wij verkopen uitsluitend VERPAKTE BUIZEN van de BEKENDE MERKEN, enz. met de normale FABRIEKSGARANTIE (mocht u een defecte buis treffen, directe vergoeding). Twijfel niet langer maar plaats een proefbestelling en ook u zult tevreden zijn. Maak gebruik van onze SNEL-VERZENDING: 's morgens vóór 12 uur besteld, 's middags op de post.

PRIJSLIJST van Radio- en TV-buizen

Met deze lijst zijn alle vorige prijslijsten vervallen.

AF7	5,—	ECC91	4,75	EL84	3,25	PCH200	4,25	1U5	3,25
AL4	5,50	ECC189	5,75	EL86	3,40	PCL81	5,75	3A4	2,50
AX50	10,25	ECC808	4,75	EL90/6AQ5	3,40	PCL82	4,50	5U4	3,75
AZ1	3,—	ECF80	4,10	EL91	5,—	PCL84	4,75	5X4	3,75
AZ4	6,50	ECF83	5,75	EL95	3,40	PCL85	4,50	6AN8	6,75
AZ11	4,—	ECF86	4,10	EL500	6,25	PCL86	4,50	6AN8A	7,50
AZ41	2,50	EFC200	5,50	ELL80	6,—	PCL200	5,25	6BJ6	5,50
AZ50	8,25	ECF201	5,50	EM4	6,50	PFL200	5,25	6BQ7A	3,—
DAF91	3,—	ECF801	4,90	EM11	5,—	PF83	4,50	6C4	2,75
DAF92	3,—	ECH3	8,—	EM34	5,50	PF86	3,50	6CB6	4,75
DAF96	3,25	ECH4	8,—	EM71	5,25	PL21	5,—	6CG7	4,75
DC90	4,—	ECH21	4,50	EM71A	5,75	PL36	5,50	6CY7	6,50
DC96	4,—	ECH42	4,50	EM72	5,75	PL81	4,75	6E5	4,90
DF91	3,50	ECH81	3,40	EM80	3,25	PL82	4,10	6EU7	7,—
DF92	2,75	ECH83	3,40	EM81	3,40	PL83	4,10	6JM5	4,75
DF96	3,50	ECH84	3,40	EM84	4,10	PL84	3,40	6J7M	6,50
DF97	3,50	ECH200	4,25	EM87	4,10	PL500	6,25	6L6G	6,90
DK40	5,50	ECL11	7,50	EY51	4,10	PLL80	6,—	6SA7M	5,—
DK91	3,75	ECL80	3,75	EY80	2,75	PM84	4,10	6SK7M	4,75
DK92	3,75	ECL82	4,50	EY81	3,—	PY80	2,75	6SQ7GT	4,25
DK96	3,75	ECL84	4,75	EY82	3,—	PY81	3,—	6U8	6,75
DL41	4,75	ECL85	4,50	EY83	3,50	PY82	2,75	6V6GT	2,75
DL91	3,—	ECL86	4,80	EY84	3,40	PY83	3,40	6X5GT	3,—
DL92	3,75	ECL113	8,—	EY86/EY87	3,75	PY86	3,75	12AH8	2,75
DL94	3,75	ECLL800	6,25	EY88	3,75	UAA91	2,50	12AT6	3,40
DL95	3,75	EF9	6,75	EY91	3,25	UABC80	3,75	12AU6	3,40
DL96	3,75	EF40	4,75	EZ12	6,50	UAF42	4,10	12AV6	3,40
DM70	3,—	EF42	4,75	EZ40	3,75	UBC41	4,10	12BA6	3,75
DM71	3,—	EF43	6,25	EZ41	3,75	UBC80	2,75	12BEG	3,75
DY80	3,75	EF80	3,40	EZ80	2,40	UBF80	3,10	12K5	5,50
DY86	3,75	EF83	3,40	EZ81	2,75	UBF89	3,40	12K8M	5,50
DY87	3,75	EF85	3,40	EZ90/6X4	2,10	UC92	3,—	12SA7GT	4,50
EAA91	2,50	EF86	3,40	GZ34	4,95	UCC85	3,40	12SQ7GT	4,50
EABC80	3,75	EF89	3,10	JA2	4,75	UCH42	4,50	12SL7GT	6,50
EAC91	5,—	EF91	4,50	OB2	4,75	UCH81	5,75	12AY7	8,95
EAF42	4,10	EF92	4,50	OB3	4,25	UCL81	5,75	13D3	5,—
EBC90	3,25	EF93/6BA6	3,10	OD3	5,25	UCL82	4,50	25Z5	5,50
EBC91	3,—	EF94/6AU6	3,10	PABC80	3,75	UCL83	5,25	35C5	5,95
EBF80	3,10	EF95/6AK5	5,50	PC86	5,10	UF41	4,10	35W4	3,—
EBF83	3,50	EF97	3,50	PC88	5,50	UF42	4,75	35Z3GT	3,25
EBF89	3,40	EF98	3,50	PC92	2,75	UF80	3,40	35Z4GT	3,25
EBL1	7,25	EF183	4,75	PC93	6,25	UF85	3,40	35Z5	2,75
EC86	5,10	EF184	4,75	PC77	5,—	UF89	3,10	50B5	4,25
EC88	5,50	EF804	6,75	PC900	5,—	UL41	4,50	50C5	3,50
EC90	2,75	EFL200	5,25	PCC84	4,10	UL84	3,40	50L6GT	4,—
EC91	3,—	EH90	3,10	PCC85	4,40	UM11	4,75	83V	4,50
EC95	4,75	EK2	4,50	PCC88	5,75	UM80	3,40	85A1	5,25
EC900	5,10	EK90/6BE6	3,10	PCC89	5,75	UM81	3,40	85A2	5,—
ECC40	5,50	EL3	4,50	PCC189	5,75	UM85	3,65	117Z3	4,50
ECC81	3,75	EL5	4,50	PCC806	6,50	UY11	4,10	150B2	5,25
ECC82	3,40	EL34	6,75	PCF80	4,10	UY11	4,25	807	6,75
ECC83	3,40	EL36	5,50	PCF82	4,75	UY42	2,60	2050	9,75
ECC84	4,10	EL41	4,50	PCF86	4,25	UY82	2,75	5696	5,25
ECC85	3,40	EL42	4,10	PCF77	5,75	UY85	2,50	5879	9,50
ECC86	7,50	EL81	4,75	PCF801	4,90	UY89	2,50	6973	7,—
ECC88	5,75	EL82	4,10	PCF802	4,50	1B3GT	4,75	7025	6,25
		EL83	4,10	PCF803	5,25	1U4	3,—	7199	6,75

Leveringsvoorwaarden: Postorders beneden / 5,— kunnen niet worden uitgevoerd. Alle zendingen uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling per postgiro 589378 t.n.v. Th. Gouw te Amsterdam. Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen kunnen binnen een week retour worden gezonden. Vracht en portokosten zijn voor rekening van de koper.

RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10
AMSTERDAM-C,
TEL. 6 44 94 - POSTGIRO 643591

ATTENTIE: 's MAANDAGS
de gehele dag GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours, Verzendkosten
voor de koper. Minimum postorder f 25,—

MAAK NU UW DRAAGBARE! TV!!

Transistor TV chassis 110°

Dit chassis bevat 32 transistoren. Met schema f 99,50
Hopt VHF kanaalkiezer TK1 met transistoren f 19,75
Beeldbuis 41 cm 16AWP4 f 29,50 Afbuigjuk f 12,50

TOTAAL SLECHTS f 161,25

Zie RB juli 1965 voor beschrijving van ons bekende TV-chassis (afgedeelte transistor) met afschermkooi

Chassis 1823 f 69,50

Set buizen voor chassis

1823 (PL500 - PY88 -

DY87 - PCL85 - PCL86

- PCF602 - PC92 -

PFL200) f 35,—

Bedieningspaneel voor

chassis 1823 f 7,50

Afbuigspoelen voor bovenstaand chassis f 12,50

Combi-kiezers voor dit chassis met doorlopende afstemming

UHF/VHF f 59,50

PHILIPS UHF TUNER

voor inbouw. m.f. 38,9 MHz met 4-voudige afstem-C en 60 Ω coax ingang f 19,75

ULTRON CONVERTOR

met transistoren

2 x AF139

NIEUWSTE MODEL

slechts f 62,50

Snel-inbouw-tuner, merk

Schwaiger f 29,75

Transistor UHF-converter

tuner Hopt m. sch. f 39,50

Tandwiel-fijnr. voor FM f 1,—

UHF haakse fijnregeling f 1,95

Teleklar Telefunken f 2,50

SPECIALE AANBIEDING

nieuwe TV apparaten

in kast - 59 cm beeld

Mediator f 550,—

Optilux f 525,—

Lumophon f 525,—

Wij hebben een grote voorraad nieuwe radio- en TV-buizen van bekende merken beneden grossiersprijzen met volle garantie.

Bij afname van 10 stuks

10% korting

Cijferindicatiebuizen

type GN4 f 17,50

Buishouder hiervoor f 2,50

BEELDBUIZEN

SPECIALE AANBIEDING

Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar

garantie.

MW36-24 Telefunken nw. f 37,50

MW53-20 f 104,50

AW43-68 f 74,50

AW47-91 f 81,50

AW59-91 f 91,50

A59-12W = A59-11W f 110,—

A59-13W = A59-16W f 120,—

Beeldbuis AW59/91 met

schoonheidsfout

f 45,—, f 55,—, f 65,—

Beelbuizen 41 cm

16AWP4, met

schoonheidsfout f 29,50

De nieuwste 65 cm

beeldbuizen met

schoonheidsfout f 65,—

47 cm WX50-43 f 49,50

41 cm WX53-69 f 44,50

(beide orig. voor

Astronaut).

Beeldbuis voor Chico

31 cm WX303-54 f 34,75

Beeldbuizen alleen afgehaald. Worden niet verzonden

AFBUIGSPOELEN

110° juk voor vervanging Philips AT1009 f 12,50

Philips 90° AT1006 f 5,—

Telefunken 70° en 90° f 7,50

Plessey 90° afb. spoel

te gebr. v. Ph. AT1007 f 7,50

TV-masker 59 cm f 4,75

TV-kast, donker, 43 cm f 12,50

59 cm TV kasten

zonder achterwand f 24,75

Trekbanden v. bevest.

59 cm beeldbuis f 4,75

Defecte HSP-unit 110°

voor de onderdelen,

spoelen enz. f 2,50

Philips beeldbr. rog.

110° AT4008 f 1,75

Grondig of Blaupunkt

beelduitgang 110° f 3,75

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 46

Met 2 transistoren, merk STOLLE, compl. m. voeding f 90,—

Speciale antenne kan. 46 ELTRONIK f 30,—

Inbouw versterker, 2 transistoren, merk ELTRONIK, compleet met voed. f 95,—

Dito voor maslaanbouw, merk ELTRONIK f 99,50

ANTENNES

Funke KTV antenne

43-elementen f 43,—

Stolle multiplex breedb.

ant. band IV en V

verst. max. 16 dB f 19,75

11-el. UHF ant. band IV f 9,50

15-el. UHF ant. band IV f 12,50

22-el. UHF ant. band IV f 16,50

Rasterantennes

breedband kan. 21-60

Funke 240 Ω f 13,50

Stolle 240 Ω f 13,75

Eltronik 240 Ω f 17,50

Orig. Stolle 60/240 Ω .. f 19,50

Combi-ant. kan. 4 + 27

compl. m. scheid. filter f 37,50

Lopik-ant. kan. 4

2-elementen f 12,50

3-elementen f 17,50

Koppelfilters 1e en 2e prog.

240 Ω f 12,50

60 Ω f 12,50

Antennerotor, halfautom.

merk Channel Master f 119,50

Lintkabel 240 Ω p.m. f 0,15

Buiskabel 240 Ω p.m. f 0,35

Schuimkabel 240 Ω p.m. f 0,35

Coaxkabel 60/75 Ω p.m. f 0,50

VAKANTIES:

Wij zijn GESLOTEN op

8 - 9 - 10 en 11 augustus

Zaterdag 12 augustus weer

geopend.

10 watt Hi-Fi balans eind-

trappen compl. m. buizen,

merk Unitran 1 V input;

8 + 15 Ω uitgang .. f 99,50

RADIO LENSSEN

TRIO COMMUNICATIE-ONTVANGER

met BFO, S-meter en storingsonderdrukker, 5 banden van 9,6... 540 m, zonder luidspreker / 239,50

Moderne radio met ingebouwde grammofoon, 1-f. gedeelte stereo, compl. met 2 speakerboxen, elk met 2 lsp., 6 golfbereiken incl. FM / 289,50

Grote moderne **RADIOTOESTELLEN** in teak gefinierde kast. L-K-M en FM voor / 149,50

BANDRECORDER, merk RHODEX, dubbel-spoor, 3 snelheden, compl. m. band en losse spoel. zonder micr. / 194,50

RECORDERBAND EMI-tape
13 cm LP 270 m / 5,50
15 cm LP 405 m / 8,50
15 cm DP 540 m / 11,95
18 cm N 360 m / 7,50
18 cm LP 540 m / 11,95
18 cm DP 720 m / 14,50
18 cm DP Sonocolor .. / 19,50

Losse spoelen
13, 15 en 18 cm / 0,75
Bandcassettes
13, 15 en 18 cm / 0,75

MODERN UITGEVOERDE OSCILLOGRAAF tot 1 MHz lineair prijs / 245,-
SCOOP-BUIS 5WP1 nieuw in doos / 17,50

Telefunken FM tuner met ECC 85 / 9,50

Transistor FM-tuner met afstemcondensator / 14,75

Tungsram radio in houten kast. LG, MG, KG en FM. Met voed. transf. en afstemmoog / 124,50

7-trans. radio m. lichtnet voed. app. en 9 V accuceel / 42,50

7-transistor radio groot model, MG en LG. m. auto-ant. aansluiting / 67,50
Merk „Reela”

7-trans. radio MG-LG m. auto-ant. aansluiting / 77,50
Merk „Reela”

8-trans. radio MG m. présel. / 66,50

10-trans. radio MG en FM / 89,50

Autoradio 6 of 12 volt getransistoriseerd, met ingebouwde luidspr. / 99,50

5-bzn. radio MG en FM / 89,50 merk Wien.

Mini-radio, 7 trans., compl. m. laadapparaat en 4 nikkel-cadmium cellen / 29,75

Gratz „Flip” AM/FM ontv., 10 trans. / 74,50

Intercom, ideaal als babyfoon / 27,50

LUIDSPREKERBOXEN
Afm. 45 x 26 x 17 cm voor Lorenz 17 x 26 cm lsp. / 29,50

Grote kokerluidspreker voor aansl. op Japanse transistorradio's / 5,95

LUIDSPREKERS
Lorenz 17 x 26 cm 5Ω / 9,75
Isophon 13 cm Ø 5 Ω / 5,75
10 W lsp. 26 cm Ø 5 Ω / 17,50
Philips AD2400 / 6,50

Japanse luidsprekers
5 cm Ø 8 Ω / 1,75
7 cm Ø 8 Ω / 2,75

19-sets, zend-ontvanger zonder toebehoren compleet met buizen / 29,75

Sennheiser dyn. micr. met losse precisie. / 17,50

DIVERSE PRECISIE PANEELMETERS

Ca. 11 cm vlerk. Merk TAYLOR. In verschillende uitvoeringen. Diverse gevoeligheden en schalen.

Prijzen van / 12,50 tot / 14,50 (Worden i.v.m. breukrisico niet verzonden)

TRANSISTOREN

AC121 / 1,20
AC127-128 (paar) / 4,50
AC127-132 (paar) / 4,50
AC128 / 2,25
AC151 / 1,20
AC152 / 1,40
AD130 / 2,50
AF116 / 2,-
AF118 / 4,50
AF121 / 4,20
AF124 / 2,75
AF125 / 2,75
AF126 / 2,75
AF127 / 2,75
AF139 / 2,95
AF139 v. trans. voetjes / 1,-
AF186 / 2,95

AF239 / 4,75
2N4303 FET / 4,75
BC147 silicium transistor / 1,95
BC148 silicium transistor / 1,95
GFT26=OC72 / 0,50
OC79 / 0,90
OC169 / 2,-
TF78 / 1,50
Diode BA117 / 0,50
Diode AAY22 / 0,50
Diode 1N69 = OA85 .. / 0,50

Transistoren met korte draadenden:
.AF105 - AC153 - OC614 / 0,50
Transistor-voetjes 3 en 4 pens per stuk / 0,10

Intermetall:
NF1 = ASY12
NF2 = ASY13
NF5 = OC303
NF7 = OC304/2
NF8 = OC304/3
NF9 = OC305
NF12 = OC307 } per stuk / 0,50

Miniatuur indicatie meetertjes voor batterij-ontv. en bandrecorders / 1,95
3-transistor walkie-talkies per set compl. met batt. / 59,-
Silicium zenerdioden.
type 1004, 1005, 1006, 1008, 1010, 1012, 1015, 1 W / 3,75
type 1006, 1012, 1 W / 4,75

CELLEN
TV en normaal

E220 C 300 mA / 2,50
brug 1,5 A, 25 V / 2,75
2 A, 25 V / 3,75
Silicium diode B40/C2200 / 4,75
Vlakcel B250C75/C100 / 3,-
Siliciumdiode BY104 / 1,95
Siliciumdiode 30 V 18 A / 4,75
Siliciumdiode, 450 V 1,2 A / 4,75

TRANSFORMATOREN

Verhuilstransf. 400, 500 en 600 W 127/220 V .. / 14,75
Zware verhuilstransf. 1 kVA 127/220 V / 24,75
Transistoruitgang 1 x OC74 / 1,95
Balansuitgang voor voor 2 x GFT4112 / 2,75

ELCO'S

2 x 32 µF, 150 V / 0,50
2 x 100 µF, 350 V / 1,75
3 x 100 µF, 350 V / 1,75
200 + 50 + 25 µF, 350 V / 1,75
200 + 100 µF, 350 V / 1,75
200 + 200 µF, 300 V / 1,75
100 + 50 µF, 350 V / 1,50
200 + 50 + 50 µF, 350 V / 1,75
3 x 50 µF, 350 V / 1,75
8000 µF 8/10 V / 3,50
3750 µF 70 V / 4,75
70.000 µF 13 V / 5,75
100 µF, 250 µF, 300 µF en 500 µF 6 tot 15 V, resp. / 0,25, / 0,30, / 0,40, / 0,50

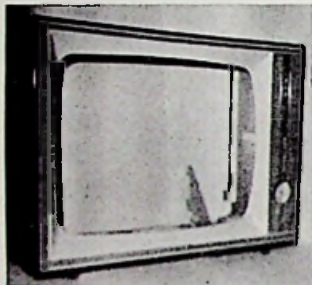
RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 14, DEN HAAG — Telefoon 070 - 11 20 22 — Giro 201309
(reeds meer dan 25 jaar)

TOP HIT 1967 TV BOUWSET

RADIO TWENTHE brengt u een fabrieks-nieuwe, dus **ZONDER FOUTEN**

MONO KNOP TRANSISTOR AFSTEMUNIT VHF en UHF met de mogelijkheid om 6 stations van tevoren vast te stellen, ook voor buitenlandse programma's voor / 32,50



Een bijbehorende asymmetrische kast voor 59 cm beeldbuis

(dus passend bij de afstemunit) in 3 kleuren: Donker gepolitoerd - Notenmat - Blank-Essenhouet - dus kleur naar keuze. Deze kasten zijn met origineel masker voor / 27,50

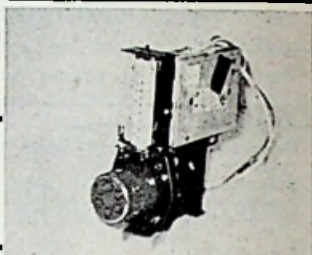
Een set montage onderdelen bestaande uit: 2 potmeters - 4 knopjes - luidsprekerrooster - netschakelaar - zekeringhouder - UHF + VHF-entree - plug en montagebrug voor / 19,50

Afbulgunit 110° voor / 12,50

Luidspreker 3 watt 5 Ω / 8,—

Dus een complete set zonder beeldbuis kost u slechts

Een beeldbuis A59-12 W fabrieksn. m. 1/2 jr. garantie f 110,—



Fabrieksnieuw chassis voor deze tuner en kast met 9 buizen, 7 transistoren en 10 dioden. 110° voor een 59 cm of 65 cm beeldbuis met schema.

Voor / 175,—

f 275.—

ALLE ONDERDELEN ZIJN OOK LOS VERKRIJGBAAR

ULTRON transistor UHF converter met eigen voeding 220 V. Kan. 21-69. Zonder moeite te gebruiken voor elk TV toestel. Nieuw in doos f 62,50

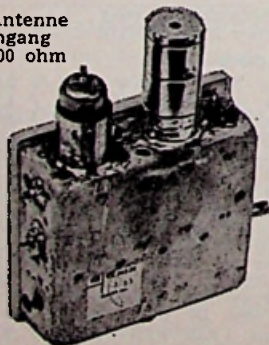
Inbouw-UHF-tuner voor het 2e programma. Transistor 2 x AF139, met fijnregeling, knop f 42,50

SPECIALE AANBIEDING

Philips UHF tuner met buizen PC86 en PC88. Gloednieuw, met aansluitschema,

slechts / 24,75

Antenne
ingang
300 ohm



TV silicium gelijkrichtdiode E250/C500 = 250 V/500 mA / 1,95

Silicium-Zenerdioden

p. st. / 3,75 p. st. / 2,25

Z-1 Z-8

Z-3 Z-10 OA126/12 V

Z-4 Z-12 OA126/14 V

Z-5 Z-15 OA126/18 V

Z-6 Z-18

Z-7

Silicium-vermogens-Zenerdioden per stuk / 5,75

ZL-5 ZL-10 ZL-22

ZL-6 ZL-12 ZL-27

ZL-7 ZL-15

ZL-8 ZL-18

Transistor UHF tuner (Pirelli)

model ST29 m. 2 x AF139

met fijn en grof afstemming met schema / 29,75

bij afname van 10 stuks

per stuk / 25,—

Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10% korting.

Siemens dioden
Fotodiode TP 50 / 3,50
Idem TP 51 / 6,50

Telefunken transistor-assortiment:
10 HF-transistoren
AF101-105 - OC612
10 LF-transistoren
OC602 - 603 - 604
10 eindtransistoren
OC604 - AC106
10 universeeldioden
Totaal 40 stuks voor
slechts / 4,90

TANDEM (stereo) potmeters
2 x 5K - 2 x 10K - 2 x
20K en 2 x 100 kΩ ver-
krijgbaar in lin. of log.
per stuk / 1,95

Projectielamp
220 volt - 500 watt / 4,95
Projectielamp
110 volt - 500 watt / 3,95

**ONZE ZAAK IS MAAN-
DAGS DE GEHELE DAG
GESLOTEN**

RADIO-SERVICE „TWENTHE”

Groenewegje 14, DEN HAAG — Telefoon 070 - 11 20 22 — Giro 201309

(reeds meer dan 25 jaar)

Transistoren:			Bruggelijkrichtcel B25C,		Elco's 385 V met snoer	
2SA236 =	AC121	/ 1,20	2 A	/ 4,75	2 x 50 + 8 μ F	/ 2,25
AF127 / 1,50	AC151	/ 1,20	5 à 6 A	/ 9,50	16 + 32 + 50 μ F	/ 2,25
2SB440 =	AC152	/ 1,40	Siemens mini-blokcel			
AC107 / 1,50	AC176	/ 2,—	B300C80	/ 3,50	Laagvolt ELCO'S	
AFY14 / 5,50	AD130	/ 3,25	Mini-vlakcel B30C80	/ 0,75	1000 μ F 15 volt	/ 1,50
ALZ10 / 7,95	AF126	/ 2,—	Siemens Elco's 385 V.		1000 μ F 35 volt	/ 1,95
GT45 / 0,70	AF139	/ 2,95	25 μ F koker	/ 1,—	2500 μ F 40 volt	/ 3,10
AF181 / 2,95	AF239	/ 4,75	40 μ F koker	/ 1,—	Siemens MKII condensatoren	
2N1305 =	TF78/30	/ 1,50	50 μ F moer	/ 1,25	2.2 μ F 100 volt	/ 0,50
OC44 / 1,50	TF80/30	/ 3,25	32 μ F moer	/ 1,25	4.7 μ F 100 volt	/ 0,75
OC614 / 1,95	GFT21/30	/ 1,—	2 x 100 μ F lip		10 μ F 100 volt	/ 1,—
BC107b / 2,40	GFT25/15	/ 1,—	200 + 100 μ F lip		680K pF 250 V	
	GFT32/8	/ 1,—	2 x 50 + 200 μ F lip	/ 2,25	p. st. 470K pF 250 V	/ 0,60
	GFT37/15	/ 1,—	2 x 16 + 200 μ F lip		330K pF 250 V	
	GFT45/6	/ 1,—	200 + 50 + 25 μ F lip		1 μ F 250 V	/ per stuk
BC108 / 1,75	AC153	/ 1,20	3 x 100 μ F lip		DIODEN, diverse	
BC109 / 1,95	AD136	/ 2,75	Koker Elco's 350/385 V		AAV22	/ 0,50
OC74 / 1,20	AD150	/ 3,50	2 μ F		BA117	/ 0,50
OC79 / 1,20	AFY10	/ 9,75	4 μ F	/ 0,65	BA103	/ 1,—
AF117 / 1,95			8 μ F		BYY37	/ 2,25
Nieuwe koptelefoon met rubber oorschelpen.			16 μ F	/ 1,10	BY100	/ 2,75
2000 Ω		/ 5,75	Valvo Elco's		BY250	/ 2,25
Knop UHF tuner, bruin bakeliet		/ 1,25	2 x 50 μ F 285 V	/ 1,—	CH63H = OA5	/ 0,50
Uitgangstransf. EL95, 10 kΩ/5 Ω		/ 1,75	2 x 8 μ F 450/500 volt met moer	/ 2,25	OY35	/ 1,—
Isophon luidspreker 15 x 21 cm, 4 W - 5 Ω		/ 9,50	1 x 32 μ F 450/500 volt met moer	/ 1,75	OY32	/ 1,—
19-set koptelef. met dyn. microfoon 50 Ω		/ 6,50	200 μ F 385 V met moer	/ 2,25	OY2	/ 1,50
AEGvlakcel B30C50		/ 0,75	TV elco 200 + 100 + 50 + 25 μ F 330 V lip	/ 2,95	OY5061	/ 3,75
B60C400		/ 2,75	8 + 16 μ F 385 V	/ 1,50	OY5062	/ 3,75
B250C75		/ 2,50	Hirschmann meetpennen		SD94A = 500 mA	/ 1,95
B250C100		/ 2,75	KLEPS 30 rood of zwart per stuk	/ 2,95	SFD108 = OA81/85	/ 0,50
Laagspannings elco's			Synchr. trillier 6 V - 6 pens v. Becker autor.	/ 6,50	OA79	/ 0,75
2000 μ F 15 V		/ 2,—	Mulderkring		OA90	/ 0,65
300 μ F 35 V		/ 0,75	TV-documentatie-map	/ 15,50		
400 μ F 3 V		/ 0,50	Aanvulling	/ 11,80		
400 μ F 10 V		/ 0,50	ALUMINIUM PLAAT		STOLLE antenne-versterker	
250 μ F 3 V		/ 0,35	300 x 300 x 1,5 mm	/ 1,50	voor kan. 46 met voed- ing 220 V met 2 tran- sistoren	/ 89,—
120 μ F 15 V		/ 0,40	400 x 200 x 1,5 mm	/ 1,50	of idem voor breedband,	
800 μ F 50 V		/ 2,—	400 x 400 x 1,5 mm	/ 3,—	kan. 21-65	/ 89,—
PNP-transistoren			500 x 250 x 1,5 mm	/ 2,25	Transistoren SL100 -	
AC184		/ 1,25	koperfolie printplaat		SL201 - SL300 - 2N3794	
AC173/IV (SFT352)		/ 0,75	210 x 310 x 1,5 mm	/ 1,—	- 2N2926 groen per stuk	/ 2,95
AC173/V, VI (SFT353)		/ 1,10	Soldeerbouten, prima kwaliteit met 1/2 jaar garantie.		SILICON DIODEN	
AD153 (SFT213)		/ 4,—	220 V, 50 W	/ 6,—	SYN6506 - 400 V - 30 A	/ 10,—
SFT308		/ 1,30	220 V, 70 W	/ 7,—	SYN6608 - 400 V - 75 A	/ 19,50
AF195 (SFT357)		/ 1,95	220 V, 100 W	/ 8,—	MR323 - 140 V - 18 A	/ 4,75
Koelvin v. AC184/185		/ 0,09	Philips balansuitgang		MR323 R 140 V - 18 A	/ 4,75
Diode AA131 (SFD112)		/ 0,29	EC1.1800 sec 5 ohm - 8 watt	/ 4,95	Coax-koppeling voor verlenging kabel per stuk	/ 0,60
NPN-transistor			RECORDER LANGSPEELBAND		Balansuitgang	
AC185		/ 1,45	900 ft = 280 m 13 cm hsp	/ 6,—	2 x EL84 - sec 5 ohm - 15 watt	/ 8,50
TV diode BYY37 600 mA p. st.		/ 2,25	1100 ft = 360 m 15 cm hsp	/ 8,—	Kontakt 60 in 75 cc bus	/ 3,—
Sputtbussen			1800 ft = 560 m 18 cm hsp	/ 10,—	idem 61 in 75 cc bus	/ 2,70
Kontakt 60 160 cc		/ 6,—	Silicium brugcel		idem WL in 160 cc bus	/ 3,90
Kontakt 61		/ 5,—	B40 C2200	/ 4,95	FLUID 101 in 160 cc bus	/ 6,—
Spray 70		/ 4,50	Telefunken Power Tor. AD138 Ic 5 amp	/ 3,75	ELEKTRONEN filtsbuisje (model Braun F30) 70 70 mm lang - 5 mm rond	/ 3,75
Spray 72		/ 7,50	Filts ELCO's		Ralley toerenmeter RPM 0-6000 toeren - 270 graden - 1 mA	/ 39,75
Spray 75		/ 3,90	135 μ F 510 V afm. 26 mm \varnothing 55 mm lang	/ 3,75	Graetz TV afstandbediening met 7 m kabel en octal plug	/ 2,75
Polltoer 80		/ 3,—	200 μ F 510 V afm. 30 mm \varnothing 60 mm lang	/ 4,25		
Spray 100		/ 3,—				
Vlakkelijkrichtcellen						
B30C600		/ 2,75				
B30C1000		/ 3,95				
B30C1600		/ 4,50				
B150C60		/ 1,25				
B150C100		/ 1,25				

N.B. Tussentijdse prijswij- zingen en ultverkocht zijn absoluut voorbehouden.

STOLLE antenne-versterker voor kan. 46 met voed- ing 220 V met 2 tran- sistoren / 89,—
of idem voor breedband, kan. 21-65 / 89,—
Transistoren SL100 -
SL201 - SL300 - 2N3794
- 2N2926 groen per stuk / 2,95
SILICON DIODEN
SYN6506 - 400 V - 30 A / 10,—
SYN6608 - 400 V - 75 A / 19,50
MR323 - 140 V - 18 A / 4,75
MR323 R 140 V - 18 A / 4,75
Coax-koppeling voor verlenging kabel per stuk / 0,60
Balansuitgang
2 x EL84 - sec 5 ohm - 15 watt / 8,50
Kontakt 60 in 75 cc bus / 3,—
idem 61 in 75 cc bus / 2,70
idem WL in 160 cc bus / 3,90
FLUID 101 in 160 cc bus / 6,—
ELEKTRONEN filtsbuisje (model Braun F30) 70 70 mm lang - 5 mm rond / 3,75
Ralley toerenmeter RPM 0-6000 toeren - 270 graden - 1 mA / 39,75
Graetz TV afstandbediening met 7 m kabel en octal plug / 2,75

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijzen: 75 ct. per mm (1 kolom). Bij vijf achterevolgende plaatsingen de zesde plaatsing gratis.

DEN HAAG

Radio Gerrése

Regentesseplein 27 - 30 - 31 - Telefoon 32 59 16

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

ENSCHEDÉ

RADIO NIJHUIS

Oldenzaalsestraat 104 - Telefoon 0 5420 - 1 51 69

Alle AMROH onderdelen - MUIDERKRING-uitgaven en
VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar

HIER KAN UW ADVERTENTIE STAAN !

Inlichtingen:

DE MUIDERKRING N.V. - Bussum - Advertentie afd.

Telefoon 0 2959 - 3 18 51

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 0 4250 - 2 56 29
Giro 107021

GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN

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

RADIO-ONDERDELEN
EN BOUWDOZEN

verkrijgbaar bij

Rein de Jong

Bosstraat 26
Bergen op Zoom
Telefoon 0 1640 - 6028

GEVRAAGD:

1e klas spelende TV's

Ook vragen wij ingeruilde
TV's tegen eenheidsprijs.

Postbus 86 - EMMEN

MK Radiomarkt

Annouces alleen onder nummer. Tarief (0.75 per regel, te voldoen bij vooruitbetaling vóór de 5e van de voorafgaande maand op giro 83214 t.n.v. De Muiderkring n.v., Bussum of in postzegels. (Eén regel bevat ca. 25 letters).

Voor het doorzenden van reacties dient een postzegel van 20 ct te worden ingesloten. De artikelen moeten zo beknopt mogelijk worden aangeduid.

Geen verantwoordelijkheid kan worden aanvaard voor zetfouten of inhoud.

AANGEBODEN

A 6314 Compl. jaarg. RB in omslag. 1949 t/m 1966 + alle losse nrs. t/m juni '67.

A 6315 Collins TCS 12 ontv. 1.5 - 12 MHz, 3 ber. m. BFO / 70.-, Univers. mtr. AVO 7 m. 5" spiegel-schaal, 22 ber. / 60.-, Philips BVM GM 6004 / 50.-.

A 6316 Batt. rec. 9,5 cm, 8 cm spoelen; rec. dek, 3 snelh. 2 sp. 3 koppen 3 mot.; rec. teller; rec. motor 75 W; voed. transf., 65 mA; 17 potm. div. waarden; MF-transf. 92; 943 en 2 x 402 sp.; ECC40, EBL21, 4654,

544, 2 x ECC83, EM84 en nog enige onderdelen en radiolect. samen / 190.-.

A 6317 Wegens beëindiging hobby: Nwe Tandberg stereo-rec. m. gar. van / 1495,- voor / 1100.-. Ca. 100 geluidsband. 18 cm/720 m per st. / 15.-. Grote afname goedkoper. Royal wandsysteem teak, 7 planken voor / 135.-.

A 6318 BC348 incl. voeding en S-mtr m. mod. buizen / 160.-. Telefunken stereo bandrecorder M77 / 300.-.

A 6319 2 verst. HF10 (balans) 1 tuner AM, 1 tuner FM stereo-ververst. HF306, zeer goedk.

A 6320 Ccissor double beam oscilloscoop type 339 v. hoogste bod boven / 100.-, 2 kV hoogsp. en KSB type 89 perfect in orde. Versterkers enz. moeten worden opgeknapt. Bedrading hiervan provisorisch. Met orig. Engelse handl.

A 6321 Z.g.a.n. Comm. ontv. Lafayette HA230 m doc. boek van / 498,- voor / 350.-.

A 6322 Karlson baskast, 9710 M luidspr. mahonie gefineerd. Hoogste bod boven / 95.-.

A 6323 Hi-Fi hoofdverst., 40 W in metalen kast, ingangsgevoelig. 200 mV. gestab. voeding (ECC88), bzn 2 x ECC81 en EL36. vraagprijs / 325.-.

A 6324 Geluidsband. 18 cm/730 m. BASF, Kodak, van / 37,50 v. / 18,50. Per 10 st. / 170.-.

A 6325 Transf. U72, Phil. Tachometer, gemont.; bandrec. EL3541 i.g.st. (compl.) EL3514 mech. def.

A 6326 Crown TRI400L radio als nw., 14 trans. L-M-K-FM (AFC) 550 mW. Pracht houten kast. Orig. Pr. 5300 Fr. voor 3200,- Fr. (Belg.).

A 6327 Collaro rec. dek (W. 2320,- Fr.) + bijpass. koffer (W. 600,- Fr.) + micr. + st. (Gel. M53 + B73: W. 300,- Fr.) + alle bijhorigh. (banden + verst. W. 2000,- Fr.). Alles v. 1950,- Fr. + verz. kost. (B.).

A 6328 Philips stereo FM-tuner A 6 X 38 AT + Ortofon arm SMG 212 + SPU/GTE kop. Zeer lage prijs.

A 6329 MBLE zend/ontv. nw. Evt. ruil v.g. comm. ontv. of bandrec. (Belg.).

A 6330 19-set met voeding en schema (Belg.).

A 6331 TV serv. doc. bnd. 1 n, gebr. 250,- Fr. Spelend afbr. TV MBLE 4 normen 800,- Fr. radio mat. en oude buizen. Lijst op aanv. (Belg.).

GEVRAAGD

V 2310 Comm. ontv. AR-88. Goed werkende 2-m. convertor.

V 2311 Schema ont. B G 624 A (Belg.).

V 2312 Trans. autoradio 12 V.

DRIE

HANDBOEKEN

Deel 1: „ELECTRONIC TUBES“

Geheel bijgewerkt en aangevuld met allernieuwste buisgegevens.

Handleiding in elf talen. Technische gegevens en schakelingen van ca. 2500 Europese en Amerikaanse buizen. Overzichtstabellen met instelgegevens voor audioversterking en balans-eindtrappen, vergelijkings-tabellen (ook voor verouderde typen) en de belangrijkste legerbuizen.

Best.nr. 1061 - 12e druk.
432 pag. - Prijs / 12,50

Deel 2: „SEMI-CONDUCTORS“

Handleiding in elf talen. Meer dan 350 schakelingen met technische gegevens van Europese en Amerikaanse transistoren. Ruim 4000 typen in overzichtelijke tabellen. Vergelijkings-tabellen voor Europese halfgeleiders.

NIEUW zijn tabellen met technische gegevens van dioden!

Bestelnr. 1062 - 6e druk

250 pagina's.

Prijs / 9,50

Deel 3: „TRANSISTOR CIRCUITS“

Dit boek bevat, naast een als inleiding bedoelde beknopte halfgeleidertheorie, codering van halfgeleiders en berekening van voedings-transformatoren voor transistor apparaten, een groot aantal praktische schema's en schakelingen.

Opzet en uitvoering van deze uitgave zijn grotendeels identiek aan beide eerder genoemde delen; de inleiding en de beschrijving van de gepubliceerde schakelingen zijn in het Nederlands en Engels gesteld.

Het boek bevat ca. 60 praktisch beproefde halfgeleiderschakelingen, zoals gelijkrichters, gestabiliseerde voedingen, audioversterkers, stereospitters, ontvangers en antenneversterkers.

Bestelnummer 1066 - 180 pag. - Prijs / 12,50

Dit zijn bij uitstek geschikte uitgaven voor hen die zich willen verdiepen in de buizen- en halfgeleider-techniek. De drie delen samen vormen een documentatie, die voor technici, studerende en amateurs als een bijzonder waardevol naslagwerk moet worden gezien.

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM



De NIEUWSTE DRUK van DEEL 2
is verschenen

A woman in traditional white and blue dress sits on an airfield, surrounded by several Lenco turntables and speakers. The scene is set under the wing of a large airplane, with another plane visible in the background. The Lenco logo is prominently displayed in a red box on the left.

Lenco

toonaangevend in
kwaliteit en precisie!



zweitsers fabriek

Importrice : N.V. NAHO - PRINSENGRACHT 655 - AMSTERDAM

leveren voor de handel : INELCO HOLLAND N.V. - A. J. ERNSTSTRAAT 801 - AMSTERDAM