

radio bulletin

TOEGEPASTE ELEKTRONICA

- Brug van Wheatstone met de-
cadebank • Aantrekkelijke MG
afstemmer • Spectrofotometer
- A.f. millivoltmeter • Ombouw
mono- tot stereogramfoon •

JAN.

1969

1.40

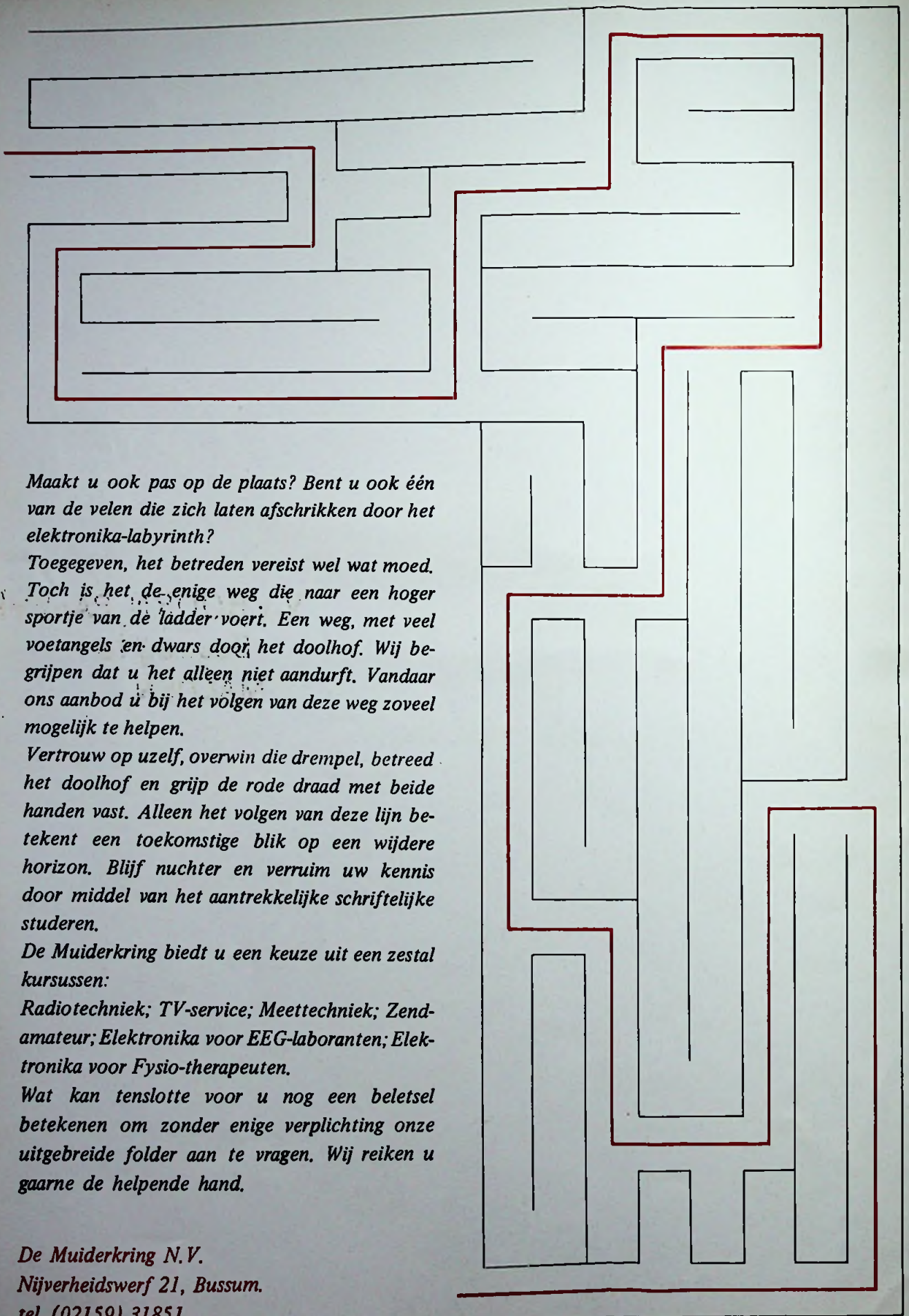
30 F

maandblad

TELEVISIE — AUDIO — BANDOPNAME — SERVICE

1929 — 1969





Maakt u ook pas op de plaats? Bent u ook één van de velen die zich laten afschrikken door het elektronika-labyrint?

Toegegeven, het betreden vereist wel wat moed. Toch is het de enige weg die naar een hoger sportje van de ladder voert. Een weg, met veel voetangels en dwars door het doolhof. Wij begrijpen dat u het alleen niet aandurft. Vandaar ons aanbod u bij het volgen van deze weg zoveel mogelijk te helpen.

Vertrouw op uzelf, overwin die drempel, betreed het doolhof en grijp de rode draad met beide handen vast. Alleen het volgen van deze lijn betekent een toekomstige blik op een ruimere horizon. Blijf nuchter en verruim uw kennis door middel van het aantrekkelijke schriftelijke studeren.

De Muiderkring biedt u een keuze uit een zestal cursussen:

Radiotechniek; TV-service; Meettechniek; Zendamateur; Elektronika voor EEG-laboranten; Elektronika voor Fysio-therapeuten.

Wat kan tenslotte voor u nog een beletsel betekenen om zonder enige verplichting onze uitgebreide folder aan te vragen. Wij reiken u gaarne de helpende hand.

*De Muiderkring N.V.
Nijverheidswerf 21, Bussum.
tel. (02159) 31851.*

radio bulletin

televisie ■ audio ■ bandopname ■ meettechniek ■ service

38e jaargang nummer 1 - januari 1969 - verschijnt maandelijks

hoofredacteur
jhr p. j. h. röell

redactie
j. h. m. goddijn

vormgeving
j. g. arends

medewerkers
p. e. annokke
j. bron
a. j. dirksen
l. foreman
h. hinlopen
w. jak
j. kool
h. leydens
w. olthoff
c. f. ruyter
c. schong
f. a. s. sterrenburg
h. de vos
g. j. v.d. werff

redactie-adres
radio bulletin
postbus 10 - bussum

uitgave van
de muiderkring n.v.
directeur: c. de goederen
postbus 10 - bussum
tel. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)
postrekening 83 214
bank: amro-bank-weesp

belgische
vertegenwoordiger:
radio amarex
transistorstraat 1
hamont (lb)
tel. 011 - 451.41
postcheckrek.: 64 445



INHOUD

- 25 Brug van Wheatstone met decadebank.
- H. v. Moch en H. J. M. Stichelbout
- 27 Middengolfontvangst.
Een variant op de klassieke superhet. - W. Olthoff
- 34 Elektrostatische inbreker verklikker. - K. v. Broekhoven
- 37 Digitale techniek (deel 5). - Paul E. Annokke
- 40 Maak eens een spectrofotometer.
- 43 Audiofrequent millivoltmeter.
- 52 Het Muziekinstrument.
- 54 Zeer nauwkeurige meetconvector.
- 59 Ervaringen van een Agrariër.
- 60 IBS International Broadcasters Society.
61. Mal voor montage van halfgeleiders.



- 35 Ombouw van mono- tot stereogrammofoon. - J. de Groot
- 49 De cassetterecorder in nieuwe gedaante. - C. Ruyter

VASTE RUBRIEKEN

- 22 Radarscherm.
- 23 Redactioneel Beraad.
- 24 Journaal.
- 46 Uit de technische post.
- 47 Gezien in andere bladen:
Vibrato vervormingspedaal.
Toerenregelaar.
Bi-frequentgenerator.
Rechthoekgenerator.
Vervormingsmeter.
- 51 Wij bekeken voor u:
Eurotronex beeldbuizenregenerator.
- 55 Lezers Peinsden.
- 57 Puzzel.
- 62 Boekbespreking.

V.v.HOORN PAoVVH
Bosweg 10
MALDEN

OMSLAGFOTO: Thans pronkstukken in ons museum; in de twintiger jaren 't nieuwste snufje op radiogebied. (Foto MK)

RECTIFICATIE: Bij fig. 4, blz. 900 RB dec. 1968 is $V_1 = \text{FET MPF105}$, V_2 t/m $V_6 = \text{BC107}$, $V_7 = 220$ volt 10 lumen, $R_3 = 9K$ (2 x 18 K par) $R_4 = 900 \Omega$ (2 x 1 k par), $R_5 = 100 \Omega$. Bereik 5 Hz tot 500 kHz.

jaarabonnement: f 14,- - België: 200 fr. - jaarabonnement buitenland: f 16,-
losse nummers: f 1,40 - België: 30 fr.

abonnements kunnen iedere maand ingaan, betaling per giro, beëindiging na schriftelijke opzegging. - advertentietarieven op aanvraag.

belgische redactie en advertenties: steenweg op vilvoorde 163, meise (bt). - tel. 02 - 59.45.13.

• gehele of gedeeltelijke overname van 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 aangenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteur/wet niet wordt overtroden. • schakelingen, constructies, enz. kunnen door een nederlandse school zijn beschermd, in welk geval de auteur/wet alleen toepassing voor persoonlijk gebruik toestaan. • 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. •

TRIO

2-meter zendontvanger TR-2E



ONTVANGEGEDELTE

1. Frequentiegebied: 144 - 148 MHz
2. Gevoeligheid: 2 μ V bij 145 MHz en signaal/ruis verhouding: 10 dB
3. Selectiviteit: -20 dB bij \pm 10 kHz
4. Audio uitgang: 3 W bij 8 Ω
5. Antenne impedantie: 50 Ω asymmetrisch

ZENDGEDELTE

1. Frequentiegebied: 144 - 148 MHz
 2. Input: 20 - 24 watt
 3. Kristalfrequentie: 8 tot 8,2 MHz
 4. Microfoon: hoge impedantie
 5. Antenne impedantie: 50 - 100 Ω
- Zend-ontvanger bezit S-meter en RF-uitgometer, calibrator, squelch, autom. storingbegrenzer.

Prijs f 898,—

De meestgevraagde

TRIO

AMATEUR SUPER 9R-59 DE



Met ingebouwde produkt-detector voor EZB/cw. De b.f.o.-frequentie is voor de boven- en onderzijband instelbaar. De goede selectiviteit wordt door het gebruik van 2 mechanische resonatoren (mechanisch filter van eenvoudige opzet) bereikt.

Gestabiliseerde voedingsspanning bij SSB-ontvangst.

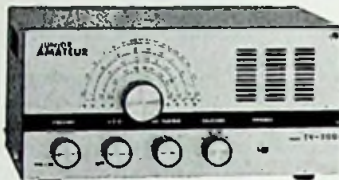
Freq. bereik: 550 kHz - 30 MHz.

In 4 bereiken: 550 - 1600 kHz, 1,6 - 4,8 MHz, 4,8 - 14,5 MHz, 10,5 - 30 MHz.

Prijs f 498,—

HOGE KWALITEIT KG - ONTVANGERS

JUNIOR - AMATEUR TV-200



FREQUENTIE GEBIED en GEVOELIGHEID:

- Band A 550 - 1600 kHz - 2 μ V
 " B 3,5 - 7,5 MHz - 5 μ V
 " C 7 - 15 MHz - 5 μ V
 " D 14 - 30 MHz - 10 μ V

Selectiviteit: 20 dB bij \pm 10 kHz
 Middelfrequentie: 455 kHz
 Uitgangsvermogen: 1,5 W
 Uitgerust met BFO en aansluiting voor koptelefoon.

Prijs f 208,—

MONARCH HAM - 1

FREQUENTIE GEBIEDEN:

- Band 1 535 - 1605 kHz
 " 2 1,6 - 4,5 MHz
 " 3 4 - 12 MHz
 " 4 11 - 30 MHz

Gevoeligh.: 2 tot 10 μ V bij 50 mW

Bandbreedte: 5 kHz

Middelfrequentie: 455 kHz

Uitgangsvermogen: 1 W

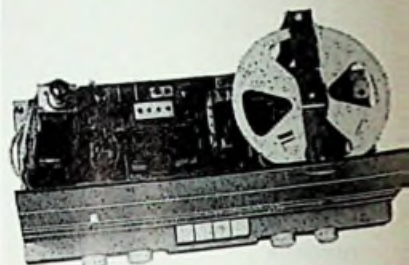


Uitgerust met S-meter, telescoop-ant. en ferriet ant. zijn ingebouwd, BFO en aansluiting voor koptelef.

Prijs f 248,—

ARISTON

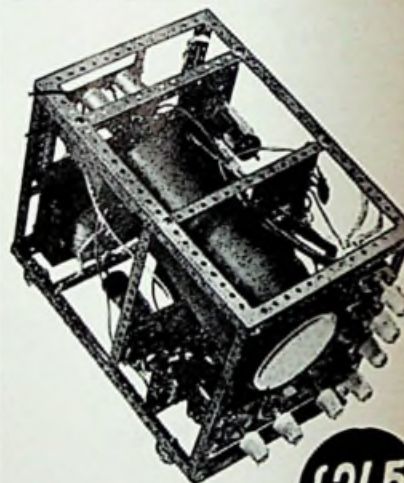
'n PHILIPS - PRODUKT



Hoge kwaliteit inbouw

met draaibare ferriet antenne
 FM band - pickup-
 en bandrecorder-
 aansluiting

Prijs **f 125,—**



f 245,—

DE NIEUWE

SERVICE OSCILLOSCOOP B-72

voor metingen aan a.f. en
 TV apparaten

LUXE KAST voor service-oscilloscoop
 B-72, incl. lichtkap met schaal-indicatie,
 knoppen en handgreep.

f 65,—

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

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

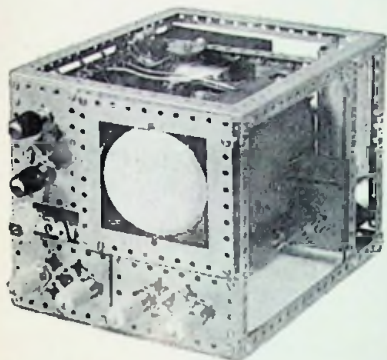
PRIJSWIJZIGINGEN WORDEN I.V.M. DE PER 1-1-'69 INTREDENDE BTW VOORBEHOUDEN

'GLIMWORM'

OSCILLOSCOOP BOUWDOOS

Geheel compleet
met uitvoerige
bouwbeschrijving

f 165,-



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 LEVERBAAR:

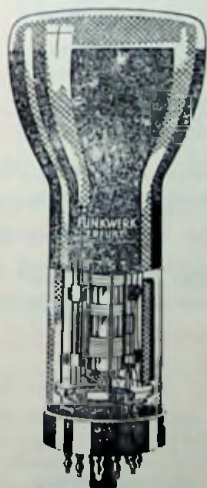
Solide kast f 20,-
Lichtkap f 10,-

R-F-T

OSCILLOSCOOP-
BUIZEN

Alle buizen
inclusief
afscherming
en buishouder

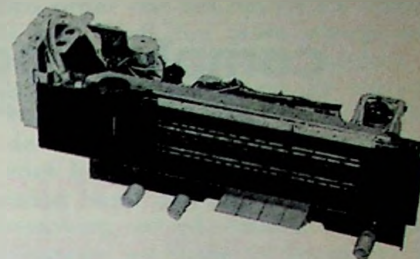
B4S2 f 47,50
B7S1 f 65,00
B7S2 f 95,00
B7S3 f 105,00
B7S4 f 125,00
B10S4 .. f 145,00



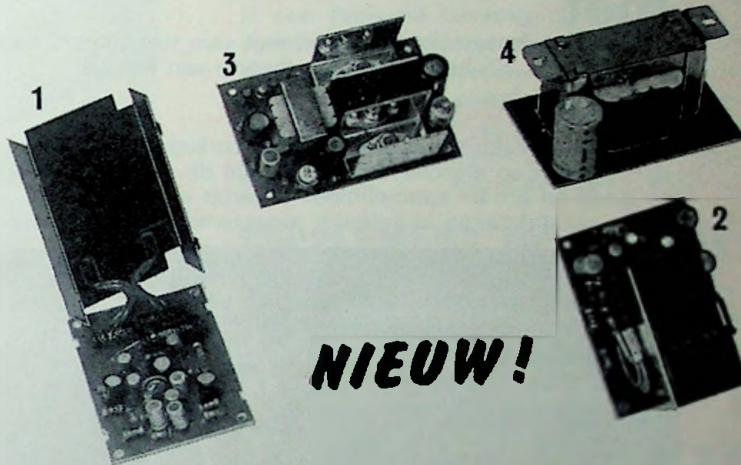
ZOLANG DE VOORRAAD STREKT EEN KAST EN LUIDSPREKER GRATIS

VOOR ELKE CLIËNT
DIE DEZE SUBLIEME
INBOUWRADIO
KOOPT

PRIJS f 99,-



4 golfbereiken met FM-
bandrecorder- en pickup-
aansluiting, toonregeling.



NIEUW!

KANT EN KLAAR

(1) 3 watt versterker met
6 transistoren!

Ingangsgevoeligheid
100 mV - 10 k Ω
Aanpassing: 8 Ω
Voedingsspanning: 12 V

f 23,50

(2) 3 watt versterker met
4 transistoren

Ingangsgevoeligheid
10 mV - 50 k Ω
Aanpassing: 8 Ω
Voedingsspanning: 9 V

f 22,50

(3) 10 watt versterker met
4 silicium transistoren

Ingangsgevoeligheid
160 mV - 50 k Ω
Aanpassing: 8 Ω
Voedingsspanning: 28 V

f 39,-

(4) Netvoedingsapparaat
voor de
10 watt versterker

Primair: 220/240 V
Secundair:
Belast 28 V= - 0,8 A
Onbelast 35 V

f 20,-

**RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM**

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676

complete opleiding

voor de officiële examens

elektronicamonteur (n.e.r.g.) elektronicatechnicus (n.e.r.g.)

met

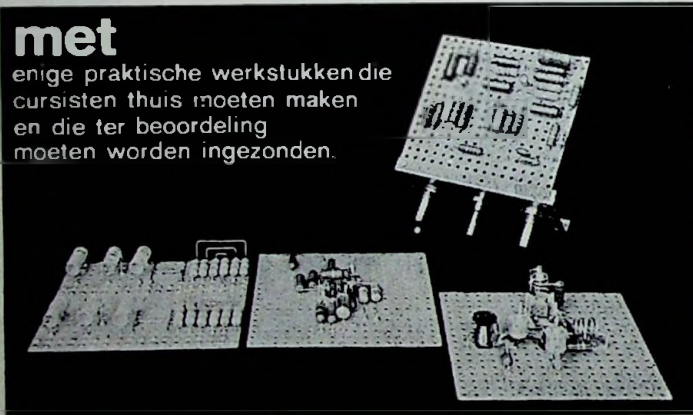
schriftelijke lessen, verlevendigd met vele tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Ze behandelen de theorie van het vak;

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
**elektronica (basis-
opleiding), deel 1 en
deel 2**

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. Vul vandaag nog de bon in

**instituut voor technisch onderwijs
van de**

**leidsche
onderwijsinstellingen**



instellingen zonder winstdoel
LEIDEN, ZIJLSINGEL 842
tel. (01710) 31844 (10 lijnen)

3-38

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

Mevr.
Mej.
De heer
Straat :

Woonplaats : **842**
Uitknippen of overnemen en in een envelop
als brief verzenden of op een briefkaart.

MAGNETIC RECORDING TAPE

STUDIO QUALITY

ruby
POLYESTER TAPE

DIRECT UIT AMERIKA

nieuw!



ruby

GELUIDSBAND

- de band welke uitmunt door haar
- * professionele geluidsregistratie
 - * micro-polished oxydelaag
 - * hoge trekvastheid
 - * slijtvastheid
- * **twee banden voor één prijs**

Dealers voor Nederland:

Handelsond. MRP, Den Haag, tel. 070 - 60 41 38
OTC International, Badhoevedorp, tel. 02968 - 3885
Techn. Handelsond. Stabi, Bilthoven, tel. 03402 - 3017
Multi-Electro, Veldhoven, tel. 04995 - 2349
Haraf Radio NV, Hooistr. 4, Den Haag, tel. 070 - 63 91 53

Importeur:

Borsumij Wehry Geluidstechniek

Postbus 642 - Tel. 023 - 2 09 66 - HAARLEM

SERVICE DOCUMENTATIE

De gestadige groei van het aantal TV-ontvangers in ons land heeft een grote vraag naar TV documentaties doen ontstaan. Speciaal de kleinere service-werkplaatsen en de serieuze amateurs kunnen niet of nauwelijks beschikken over de documentatie van veel voorkomende — vaak buitenlandse — TV ontvangers. De Muiderkring heeft getracht met de welwillende medewerking van fabrikanten/importeurs van TV ontvangers — hierin te voorzien. TV Service Documentatie Band I + Supplement is geheel uitverkocht.

TV SERVICE DOCUMENTATIE BAND II

is een logische vervolg op Band I en bevat eveneens printplaten en principieschema's van de meest voorkomende TV ontvangers van in Band I en diens supplement genoemde merken, welke tevens nog een ruime uitbreiding zullen ondergaan, ook voor andere typen TV ontvangers. Bestelnr 1086 Prijs / 16,—

SUPPLEMENT OP BAND II

geeft een afronding van de in de vorige banden genoemde typen. Het is de bedoeling, dat dit supplement wordt toegevoegd aan Band II. Het wordt in kartonnen doos geleverd. Bestelnr 1087 Prijs / 12,15

TV SERVICE DOCUMENTATIE BAND III

Gezien de enorme belangstelling voor deze TV-documentaties heeft De Muiderkring besloten de serie uit te breiden met een 3e deel, waarin opnieuw een groot aantal nieuwe TV-schema's zijn opgenomen van de hierna volgende merken: Barco - Bell - Blaupunkt - Enres - Graetz - Grundig - Kärting - Loewe Opta - Neufunk - NordMende - Philips - Saba - Schaub Lorenz - Siemens - Telefunken - Tonfunk - Wega. Bestelnr 1110 Prijs / 16,—

SERVICE DOCUMENTATIE BANDRECORDERS BAND I

Een nieuw deel in onze 'Service Documentatie' bevat een groot aantal fabrieksschakelingen, tekeningen en mechanische gegevens van de meest voorkomende bandrecorders voor algemeen gebruik. Bestelnr 1109 Prijs / 16,—

VAN DAM *electronica*

Alle gegevens zijn maximale waarden

Typenummer	NPN/PNP	Vce volt	Vcb volt	Veb volt	Ic mA	Ib mA	Pc mW	HFE	Ft MHz	Icbo nA	Ruis dB
2N706	N	20	25	3	100	5	1 W	20- 40	350	5	-
2N708	N	15	40	5	100	10	1,2 W	30-120	400	5	-
2N1613	N	50	75	7	500	15	3 W	40-120	75	10 µA	12
2N1711	N	50	75	7	500	15	3 W	100-300	100	10 µA	8
2N1893	N	100	120	7	500	15	3 W	40-120	75	10 µA	-
2N2904A	P	60	60	5	600	50	3 W	40-120	200	10	-
2N2926-or	N	18	18	5	100	5	200	90-180	200	500	2,8
2N2926-gr	N	18	18	5	100	5	200	235-470	200	500	2,8
2N3053	N	40	60	5	700	100	5 W	50-250	100	250	-
2N3054	N	55	90	7	4 A	2 A	29 W	25-100	1	-	-
2N3055	N	60	100	7	15 A	7 A	115 W	20- 70	1	-	-
2N3702	P	25	40	5	200	5	300	60-300	100	100	-
2N3704	P	30	50	5	800	5	360	100-300	100	100	-
2N3707	N	30	30	6	30	5	310	100-400	20	100	5
2N3866	N	55(28)	55	3,5	400	20	5 W	-	-	-	-
2N3903	N	40	60	5	200	5	310	50-150	800	5 mA	-
2N3904	N	40	60	5	200	5	310	100-300	250	-	6
2N3905	P	40	40	5	200	5	310	100-300	300	-	5
2N3906	P	40	40	5	200	5	310	50-150	200	-	5
2N3964	P	45	45	6	200	5	1,2 W	100-300	250	-	4
2N4058	P	30	30	5	100	5	300	200-500	-	-	0,7
2N4124	N	25	30	5	200	5	310	100-500	-	-	1,7
2N4126	P	25	25	4	200	5	310	120-360	300	50	5
2N4347	N	120	140	7	5 A	3 A	100 W	120-360	250	50	4
2N5034	N	40	55	5	6 A	6 A	83 W	20- 70	2	2 mA	-
2N5036	N	50	70	5	8 A	6 A	83 W	20- 70	2,8	-	-
2N5321	N	75	75	5	2 A	1 A	10 W	20- 70	2,8	-	-
2N5323	P	75	75	5	2 A	1 A	10 W	40-250	50	5 µA	-
2SC100	N	15	40	5	200	-	150	40-250	50	5 µA	-
BC107b	N	45	45	5	100	5	300	30-	400	-	-
BC108b	N	20	20	5	100	5	300	125-500	300	-	2
BC109c	N	20	20	5	100	5	300	125-500	300	1	2
BC147b	N	45	45	5	100	5	200	240-900	300	1	4
BC148b	N	20	20	5	100	5	200	125-500	150	1	4
BC149c	N	20	20	5	100	5	200	125-500	150	1	4
BC154	P	40	40	5	100	5	200	240-900	150	1	4
BC171b	N	45	45	5	100	5	160	160-400	40	7	2,5
BC172c	N	20	20	5	100	5	200	240-500	300	0,2	2
BC184c	N	30	45	5	100	5	200	450-900	300	0,2	2
BD106B	N	36	36	5	2,5 A	-	300	450-900	150	15	1
BF121	N	30	40	4	25	3	11,5 W	100-300	100	500	-
BF123	N	25	40	4	25	3	265	30- 75	350	50 µA	1,6
BF125	N	25	40	4	30	1	265	42 dB	550	50 µA	-
BF127	N	30	40	4	25	1	265	10- 20	240	50 µA	3,5
BFY64	P	40	40	5	500	-	265	42 dB	200	50 µA	3
BSY79	N	120	120	5	30	-	3 W	130-200	200	-	1
BSY87	N	60	100	7	500	5	300	30-150	100	50	-
MD7000 dual	N/N	30	50	5	300	-	3 W	30-150	100	-	-
MD7001 dual	P/P	30	50	5	300	-	2 x 1 W	30- 70	200	100	-
MD7011 dual	N/P	30	50	5	300	15	2 x 1 W	30- 70	200	100	-
MJE340	N	300	300	3	500	100	20 W	40- 70	200	100	-
MJE370	P	30	30	4	3 A	2 A	25 W	30-240	10	100 µA	-
MJE371	P	40	40	4	3 A	2 A	25 W	25- 40	4	100 µA	-
MJE521	N	40	40	4	3 A	2 A	25 W	25- 40	4	100 µA	-
MPS A-12	N	20	20	10	200	1	310	40- 60	4	100 µA	-
MPS3702	P	25	40	5	200	5	300	20.000	350	-	-
MPS3707	N	30	30	6	30	5	310	60-300	100	100	-
MPS3394	N	25	25	5	100	5	310	100-400	20	100	5
MPS6517	P	40	40	4	100	5	310	35-170	300	100	-
								90-180	200	50	3

ROTTERDAM-NOORD

SNELLEMANSTRAAT 11
tel. 010 - 24 08 12 en 24 34 97
administratie 010 - 24 55 16
na 18.00 uur: 010 - 35 19 09
postgiro 295 550

Postorders en correspondentie
uitsluitend aan Postbus 3149 te
Rotterdam. Verzendkosten en -risi-
co voor rekening koper; levering
uitsluitend onder rembours of per
vooruitbetaling.

AMSTERDAM

REGULIERSGRACHT 105
Bij Fredericksplein
tel. 020 - 24 89 67
's maandags gesloten

Alle gegevens zijn maximale waarden

Typenummer	NPN/PNP	Vce volt	Vcb volt	Veb volt	Ic mA	Ib mA	Pc mW	H _{FE}	Ft MHz	Icbo nA	Ruis dB
MPS6531	N	60	60	5	600	5	310	90-270	390	50	3
MPS6534	P	40	40	4	600	5	310	90-270	260	50	3
TIP14	N	60	80	7	4 A	2 A	10 W	30-150	40	50 µA	-
TIP29A	N	60	60	5	1 A	400	30 W	40-200	3	300	-
TIP30A	P	60	60	5	1 A	400	30 W	40-200	3	300	-
TIS18	N	13	25	3	30	4	200	20 dB 1000 MHz	1200	500	-
TS2219	N	30	30	5	800	100	3 W	40-75	100	500	-
TS2905	P	30	30	5	600	100	3 W	40-75	100	500	-
40233	N	18	18	5	100	25	1 W	90-300	60	250	2
40310	N	35	35	2,5	4 A	2 A	29 W	20-120	1	20 µA	-
40316	N	40	40	4	4 A	2 A	29 W	20-120	1	10 µA	-
40360	N	70	70	4	700	200	5 W	40-200	100	500	-
40361	N	70	70	4	700	200	5 W	70-350	100	500	-
40362	P	70	70	4	700	200	5 W	35-200	100	-	-
40363	N	70	70	4	15 A	7 A	115 W	20-70	1	-	-
40406	P	50	50	4	700	200	1 W	20-200	100	-	-
40407	N	50	50	4	700	200	1 W	70-350	100	250	-
40408	N	90	90	4	700	700	1 W	40-200	100	250	-
40409	N	90	90	4	700	200	3 W	50-250	100	250	-
40410	P	90	90	4	700	200	3 W	50-250	100	250	-

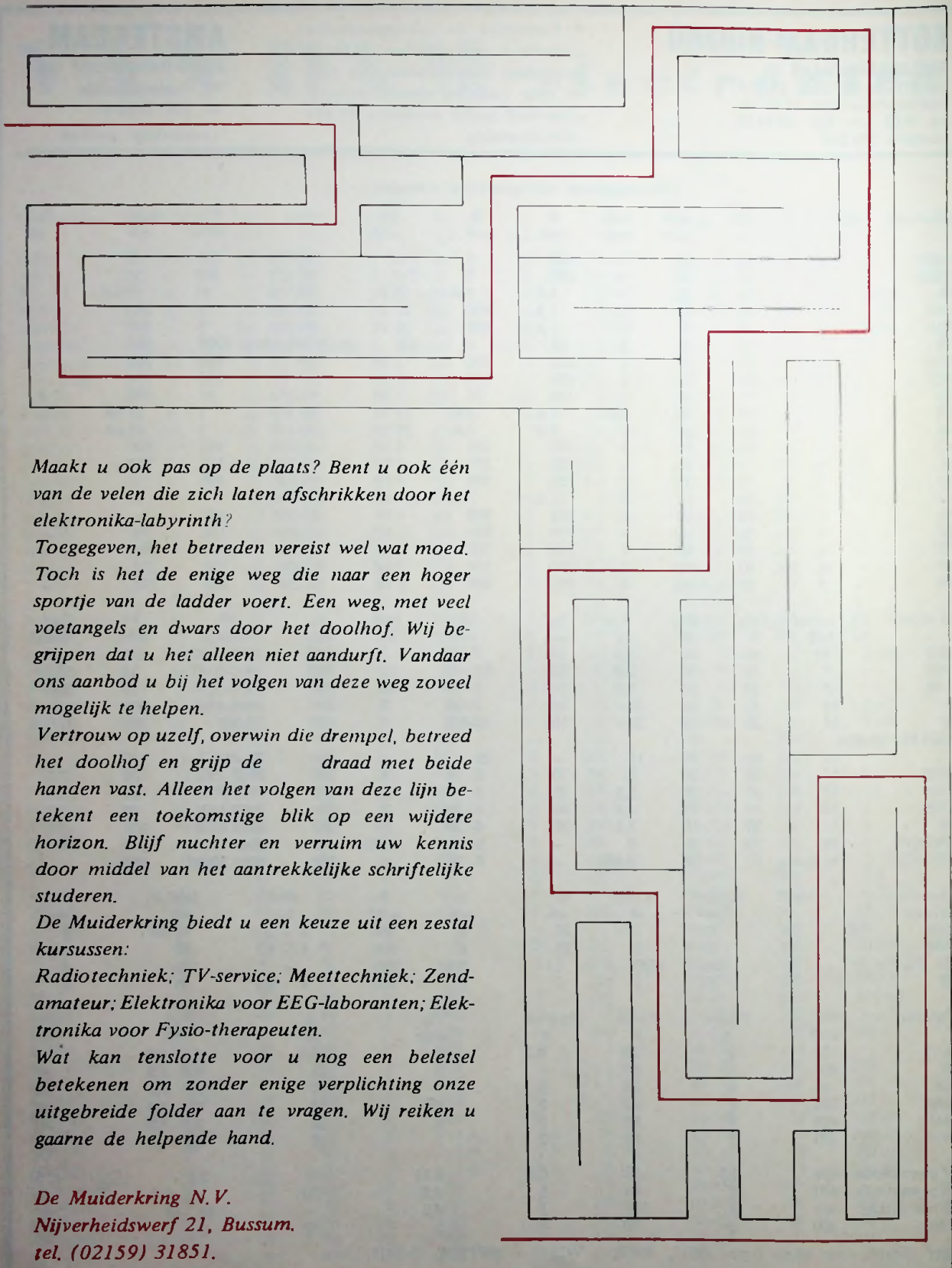
Field-effect	Channel	Vdg V	Vds V	Vgs V	Ig mA	I _{dss} mA	I _{gss} nA	Pc mW	Yfs µmhos	Ft MHz	Cap. in/uit
2N3819	N	25	25	7,5	10	2-20	2	200	2000-6500	100	8/4
2N3820	P	20	20	7,9	10	0,3-15	20	200	800-5000	10	32/16
2N4360	P	20	20	9,0	10	3-30	10	500	2000-8000	10	20/5
BF245	N	30	30	30	10	2-25	5	200	3000-6500	400	4/1,6
BF247	N	25	25	25	10	10-100	5	250	25.000	250	12/2,5
TAA320 MOS/NPN	N	20	20	11	-	25	-	200	75 MΩ-1	10	-
MPF102	N	25	25	8	10	2-20	2	200	2000-7500	100	7/3
MPT104	N	25	25	3,5	10	2-9	1	200	1500-5500	20	7/3
MPF105	N	25	25	4,5	10	4-16	1	200	2000-6000	20	7/3
TIS34	N	30	30	7,5	10	4-20	5	200	3500-6500	200	6/2
3N128 BOS	N	20	20	8	-	5-30	0,05	100	5000-17000	800	5,8/0,2
3N140 MOS	N dualg.	20	20	8,0(8)	-	5-30	1	150	6000-18000	300	-

Uni-Junction Transistor	Veb2 V	Ic cont. mA	Ic piek A	Ic µA	Iv mA	Pc mW	Rbb kΩ	Ieb2-0 nA	Vob1 volt
2N2160	30	70	2	25	8	450	4-12	12 µA	3
2N2646	30	50	2	25	6	300	4,7-9,1	50	6,5
D13T1 PUT	40	150	1000	0,1	0,07	300	-	100	6
TIS43	30	50	1	5	2	300	4-9,1	10	3

Thyristoren	PIV volt	If cont. A	If piek A	Ig piek A	Pg watt	It mA	Vgt volt	Iho mA
C106-Y1	30	2	25	0,2	0,1	0,5	0,5-0,8	8
C20D	400	7,4	80	-	5	25	0,8-1,5	30
2N4441	50	8	80	2	5	30	0,7-1,5	40
2N4442	200	8	80	2	5	30	0,7-1,5	40
2N4443	400	8	80	2	5	30	0,7-1,5	40
2N4444	600	8	80	2	5	30	0,7-1,5	40

40527 geen diode	400	2,5	25	0,5	0,15	10	2,2	5
40430 geen diode	400	6	80	1	0,2	20	1,0-2,2	30
40432 met diode	400	6	100	1	0,2	-	20-40	30
W152A	400	6	50	-	5	50	3	50

Trigger diode voor triac type: 40527, 40430. W1520: MPT2032, 1N5411.



Maakt u ook pas op de plaats? Bent u ook één van de velen die zich laten afschrikken door het elektronika-labyrint?

Toegegeven, het betreden vereist wel wat moed. Toch is het de enige weg die naar een hoger sportje van de ladder voert. Een weg, met veel voetangels en dwars door het doolhof. Wij begrijpen dat u het alleen niet aandurft. Vandaar ons aanbod u bij het volgen van deze weg zoveel mogelijk te helpen.

Vertrouw op uzelf, overwin die drempel, betreed het doolhof en grijp de draad met beide handen vast. Alleen het volgen van deze lijn betekent een toekomstige blik op een wijdere horizon. Blijf nuchter en verruim uw kennis door middel van het aantrekkelijke schriftelijke studeren.

De Muiderkring biedt u een keuze uit een zestal kursussen:

Radiotechniek; TV-service; Meettechniek; Zendamateur; Elektronika voor EEG-laboranten; Elektronika voor Fysio-therapeuten.

Wat kan tenslotte voor u nog een beletsel betekenen om zonder enige verplichting onze uitgebreide folder aan te vragen. Wij reiken u gaarne de helpende hand.

*De Muiderkring N.V.
Nijverheidswarf 21, Bussum.
tel. (02159) 31851.*

Rank Wharfedale

presenteert:

The Denton



Dit is werkelijk nieuw: Volmaakt muziekbeleven thans ook met kleine luidsprekerboxen!

The Denton is de nieuwste ontwikkeling van Rank Wharfedale. Een luidsprekerbox met twee beslissende voordelen: Werkelijkheids Weergave van topklasse ondanks de zeer bescheiden kastafmetingen. Hoog rendement, waardoor ook versterkers met klein vermogen toegepast kunnen worden. Een betere weergever in deze afmetingen is er niet. The Denton past in elke wandmeubel-combinatie en biedt de echte muzikieliefhebber alles wat hij van werkelijkheidsweergave zal verwachten. Een overtuigende topprestatie van Rank-Wharfedale. Kwaliteitsweergave en stereo horen bij elkaar. De Denton luidsprekerboxen worden daarom als paar geleverd. Uitvoering in teak.



Demonstraties bij de echte
HI-FI dealer of bij
AMROH N.V. te Mulden,
afd. Opname- en weergave-
apparatuur.
tel. 02942-1341.

f. 175,- per stuk.

TECHNISCHE GEGEVENS:

2 luidsprekers, waarvan 1 basluidspreker
(20 cm \varnothing)

1 hogetonen luidspreker (koepel-type)

Impedantie geschikt voor 4-8 Ω versterker-
uitgangen

Frequentiebereik 50-17.000 Hz

Belasting 30 watt per paar

Afmetingen 25 x 38 x 22

(= diepte) cm

Gewicht ca. 6,5 kg

Wij ontvangen graag uitvoeriger gegevens

Naam/firma: _____

Adres: _____



Deze cursus „spreekt” u aan!

uw leraar vertelt u alles terwijl uzelf op uw gemak de schema's goed in u op kunt nemen



Soms krijgt u het onbehagelijke gevoel, dat u achter begint te raken. Dat is niet nodig. Blijf op de hoogte via onze audio-cursussen. Luister naar onze uitleg en kijk ondertussen naar de tekeningen en schema's in het studieboek. De bandsnelheid is 9,5 cm/sec; 2 sporen.

Audio-cursus Transistorschakelingen
TV's, radio's en huishoudelijke apparaten bevatten steeds meer halfgeleiders, varicapdioden, zenerdioden, fotodioden, transistoren, thyristoren, diac's, triac's, FET's, UJT's, enz. Wij bespreken deze onderdelen en de schakelingen. We leren u veel in korte tijd. Halfgeleidertechniek is eenvoudig. De overbodige ballast laten we weg. Volg deze cursus. Blijf niet achter, maar blijf bij. De op de banden uitgesproken tekst is ook in het studieboek opgenomen.

U kunt deze cursus daarom ook schriftelijk volgen. Dan hebt u enkel het studieboek (140 pagina's) nodig. Volg deze cursus. Blijf niet achter. De Audio-cursus Transistorschakelingen is een gedeelte van de Audio-cursus Elektronica die vanaf september 1969 thuis via de band gevolgd kan worden.

Inhoud

Halfgeleiderdioden — Transistoren — Instelmethode van transistoren — Transistorvoorversterkertrappen — Transistoreindversterkers — Afgestemde transistorversterkers — Gestabiliseerde gelijkspanningsvoedingen — Transistoroscillatoren — Bijzondere halfgeleiders — Proeven.

Audio-cursus Kleurentelevisie

De verkoop van KTV-toestellen stijgt. U moet ze repareren. Dat gaat des te sneller, naarmate u meer weet. Meer weet vooral van de functie en de werking van de schakelingen. U

luistert en u volgt de loop van de signalen in het schema. Bij deze cursus is een demonstratie-lesdag inbegrepen. Weet u al wat van KTV? Gebruik deze cursus dan als herhaling. Degelijke basiskennis is lonend. Indien u de Audio-cursus Kleurentelevisie en de Audio-cursus Transistorschakelingen hebt doorgewerkt, kunt u gemakkelijk de nieuwe ontwikkelingen in de KTV-techniek volgen.

Deze nieuwe ontwikkelingen worden regelmatig door ons op lesdagen te Amsterdam, Heerenveen en Arnhem besproken.

Inhoud

Kleurtheorie — KTV-beeldbuis — KTV-signaal — Blokschema's — Lijneindtrap en HS — Beeldbuissturing — Kristaloscillator — PAL-schakelaar — Flip-flop Chrominantieversterker — Demodulators — Bespreking van Philips ontvanger X 25 k.

Bestelbon (met recht van retour binnen 2 dagen na ontvangst)

RE-1

Cursus Transistorschakelingen

1. De lesbanden (5 uur speelduur) + studieboek f 115,-
2. Het studieboek afzonderlijk f 45,-

naam _____

Cursus Kleurentelevisie

1. De lesbanden (9 uur speelduur) + studieboek f 170,-
+ demonstratielesdag in Amstelveen; Arnhem of Heerenveen.

adres _____

woonplaats _____

Elektronica opleidingen Dirksen

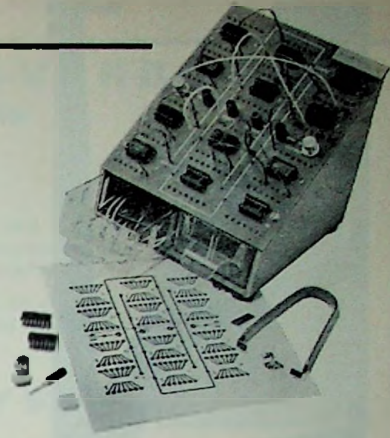
Parkstraat 25, Arnhem tel. 08300-37424

presenteert...

EUROTRONEX BUSSUM

Integrated Circuit Breadboard ICB 707

- * Ideaal voor het ontwerpen van prototypen, onderwijs en studie-doelinden.
- * Geschikt voor het maken van Digitale- en Analoge-schakelingen.
- * Speciaal ontworpen voor de populaire 'Dual-in-Line' behuizing e.a., d.m.v. verlooppluggen.
- * Sterk en economisch.
- * Alle verbindingen worden gemaakt zonder te solderen.
- * Maximaal 5 aansluitingen per aansluiten.
- * Aansluitrails voor spanning- en aardaansluitingen.
- * Compleet met alle verbindingsdraden.
- * Licht en draagbaar.



ICB 707. De Eurotronex Integrated Circuit Breadboard is ontworpen voor IC's in de populaire 14-pens 'Dual-in-Line' behuizing. Deze goedkope en robuuste installatie is eenvoudig te bedienen, biedt zeer veel mogelijkheden en is mede daardoor geschikt voor de meest uiteenlopende doeleinden.

Door de grote sortering Digitale en Analoge 'Dual-in-Line' IC's welke leverbaar zijn, kunnen met de ICB 707 zeer ingewikkelde schakelingen snel en gemakkelijk gebouwd, getest en gedemonstreerd worden.

Een van de grote voordelen van de ICB 707 is dat alle onderlinge verbindingen kunnen worden gemaakt zonder te hoeven solderen, waardoor de IC's een vrijwel onbeperkte levensduur bezitten. De aansluitingen van de 12, uit eerste klas materiaal vervaardigde, aansluitpluggen voor de IC's, zijn doorverbonden met iedere gewenste aanwezige plug, d.m.v. aansluitdraden welke zijn voorzien van een kleurencode. De IC-aansluitpluggen zijn evenals de 4-weg-pluggen gecodeerd voor gemakkelijke herkenning. Gemeenschappelijke spanning- en aardpunten zijn d.m.v. aansluitklemmen beschikbaar bij iedere IC-plug. Tevens zijn 2 B & L-coaxpluggen, aansluitklemmen en 4-weg-pluggen leverbaar voor de in- en uitgangssignalen. Door het gemakkelijk inzetten en uitnemen van de IC's en van de verbindingsdraden, is alle materiaal weer direct beschikbaar voor een ander experimenteel ontwerp of voor het verbeteren van een produkt.

De ICB 707 blijkt in de praktijk een waardevol hulpmiddel te zijn voor ontwerpen en demonstratie van moderne schakelingen, waarbij IC' worden toegepast.

De ICB 707 wordt compleet geleverd met verbindingsdraden, een IC 'extractor tool', een verloopplug voor TO-5 behuizingen, tekenpatronen en een handboek. Afmetingen: 16 x 16 x 16 cm. Gewicht: 0,7 kg.

Tevens is leverbaar het type ICB 727, welke geschikt is voor aansluiting van 8-16 pens en 4-14 pens 'Dual-in-Line' IC's.

Verdere gegevens op aanvraag.

Eurotronex Bussum - Herenstraat 21 - Tel. (02159) 3 21 72 - 1 85 77 - Telex 13 535

Vertegenwoordiger voor Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht:

W. F. G. Sinot, Amstelveenseweg 324, Amsterdam, tel. 020 - 79 22 30

BOUWMAPPEN

10 WATT TRANSISTORVERSTERKER 'ROBIJN'

Deze bouwmap bevat de complete bouwbeschrijving van een 10 watt transistorversterker.

Toepassing van gedrukte bedrading. Zeer lage vervorming (0,15 %). Geen ingangs- en uitgangstransformator - Modern uiterlijk. Vijf ingangskanalen - Geheel getransistoriseerd.

Bestelnummer T2

Prijs f 2,60

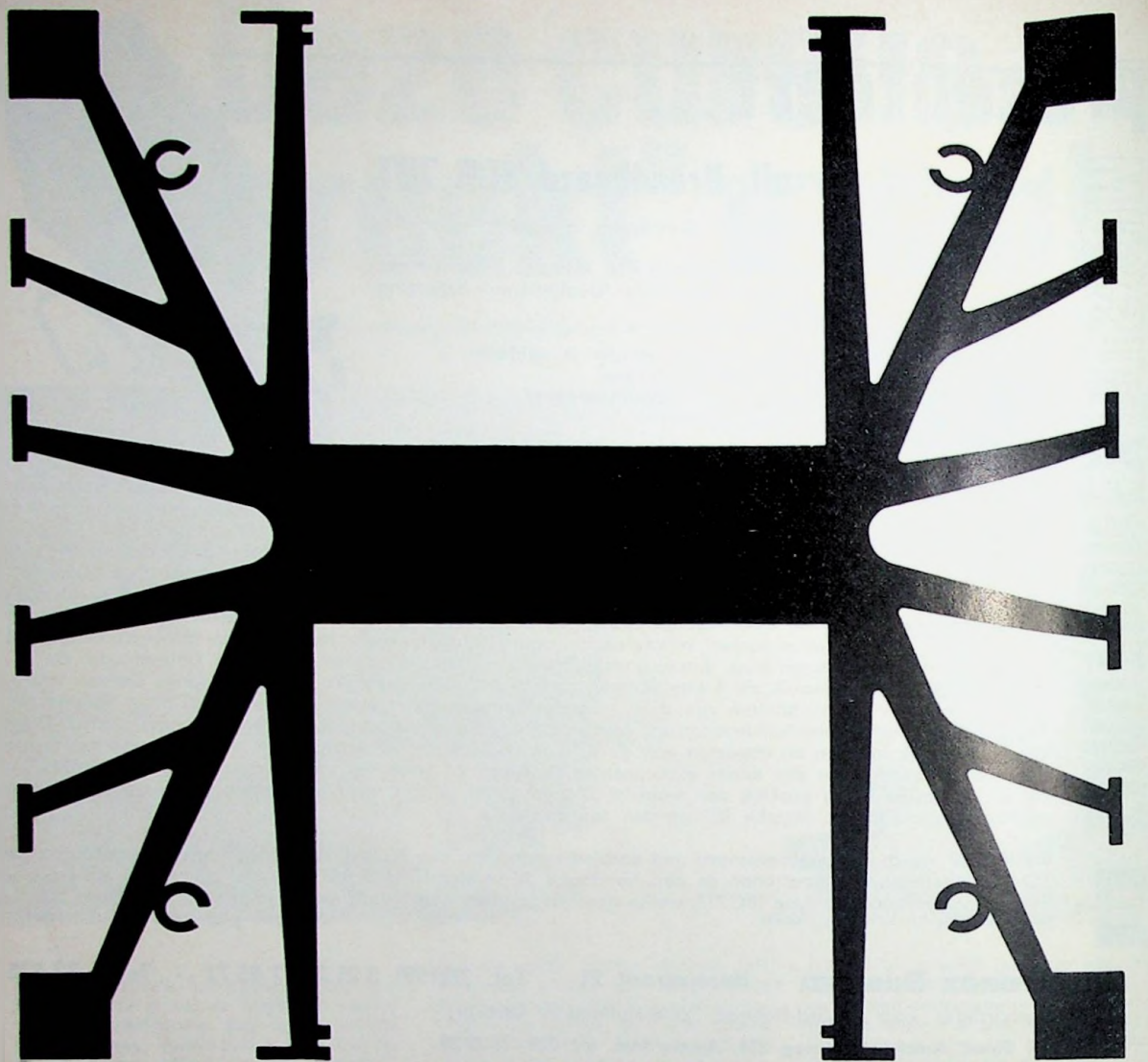
2 x 10 WATT STEREO TRANSISTOR- VERSTERKER 'ROBIJN-STEREO'

Deze bouwmap bevat de complete bouwbeschrijving van een 10 watt Stereoversterker.

Gedrukte bedrading, ingangen voor kristal PU, dyn. PU, radio, microfoon en magnetofon. Frequentie karakteristiek recht 20 - 20.000 Hz (± 3 dB). Gekoppelde klankregelaars. Balansregelaar. Uitgangsimpedantie 4...16 Ω .

Bestelnummer T3

Prijs f 3,10



AMROH

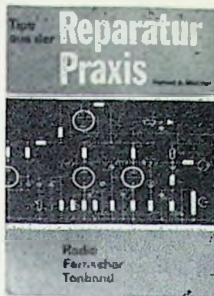
KOELELEMENTIEN

Lage thermische weerstanden (vanaf 0,5°C/wattl). Compact en licht van gewicht. Kleine koelelementen voor één of twee TO-1; TO-5 of TO-18 transistoren. Grotere koelelementen in 19 standaardmaten, blank of matzwart geëloxeerd met gaten voor TO-1; TO-3; TO-5; TO-9; TO-18; TO-36; M5; M8 en 12,7 mm Ø. Leverbaar in profiellengten van 37,5 of 75 of 1000 mm in de formaten 15 x 70 mm of 26 x 115 mm of 51,5 x 51,5 mm of 58 x 125 mm of 65 x 125 mm. Vierkant profiel 119 x 119 mm in lengten van 75 of 100 of 150 of 1000 mm. Grondoppervlakreductie 85% t.o.v. vlakke koelplaten. Ook leverbaar: silicon pasta, sets voor geïsoleerde montages, verticale montages en ventilatorsluitingen. Fabrikaat SEIFERT.

Inlichtingen: AMROH-MUIDEN, Telefoon: 02942-1341, Afd. Componenten.

NIEUWE DUITSE ELEKTRONICA-VAKBOEKEN

VAN FRANZIS- EN FRECH-VERLAG



Tonstudioteknik

door Ing. J. WEBERS

Een handboek voor allen die, zowel uit hoofde van hun beroep als voor liefhebberij betrokken zijn bij de geluidsopname en -weergave bij omroep, televisie, film- en opnamestudio's.

Technisch en praktisch bijzonder waardevol bij studie en praktijk, waarbij de waarde van het boek nog wordt vergroot door uitvoerige literatuur- en trefwoordenregisters.

448 pag.'s - 251 afb. - 7 tabellen
bestelnummer 1423

Prijs **f 53,90**



Tips aus der Reparatur Praxis

door Ing. H. Matzdorf

Deze uitgave is op de eerste plaats bestemd voor de aankomende service-man en de min of meer ervaren amateur. De auteur beschrijft hierin vele praktijkervaringen, opgedaan bij de reparatie van radio- en TV-ontvangers en bandrecorders, en wel het opsporen, het ontdekken en het verhelpen van de opgetreden fout. Dit alles aan de hand van tekeningen van karakteristieke schakelingen. Een vooral praktisch boek, zonder veel onnodige theorie.

128 pag.'s - ca 50 afb. - bestelnummer 244

Prijs **f 11,45**

Stereo-decoder

door Ing. L. Ratheiser

In deze Radio-Praktiker wordt uitvoerig ingegaan op de decoderingstechniek in het algemeen en op industriële schakelingen van stereo-decoders in het bijzonder. Tevens wordt de transistor-stereo-decoder als zelfbouw-object behandeld.

132 pag.'s - 48 afb. -
bestelnummer RP143/144

Prijs **f 6,95**

Het foutzoeken geschiedt in logisch verband met de basis-kennis van de betreffende schakeling. Uitvoerige foutzoek-tabellen vergemakkelijken de hanteerbaarheid van de in deze uitgave besproken stof.

Erfolgreicher Fernseh-service

door Ing. H. LUMMER

Een uitvoerig boek over TV-service, geschreven door een auteur met jarenlange praktische ervaring op dit gebied.

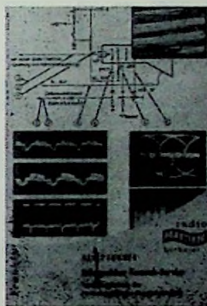
268 pag.'s - 230 afb.

22 tabellen

bestelnummer RP147/152

Prijs

f 17,70



Herdrukken:

TELEFUNKEN LABORBUCH band 4

2e dr. - 356 pag.'s - bestelnr 1402 - Prijs **f 11,50**

ENDRÖHREN UND ENDSTUFEN-TRANSISTOREN

door H. SUTANER

3e druk - 72 pag.'s - 45 afb. - 3 tab.

bestelnummer RP1

Prijs **f 3,60**

UKW - FM - RUNDFUNK - PRAKTIKUM

door H. MENDE

6e druk - 172 pag.'s - 82 afb. - 13 tabellen

bestelnummer RP3/5

Prijs **f 9,25**

SCHLICHE UND KNIFFE FÜR RADIOPRAKTIKER I

door F. KÜHNE

9e druk - 64 pag.'s - 56 afbeeldingen

bestelnummer RP13

Prijs **f 3,60**

GLIMMRÖHREN UND KALKATODEN-RELAISRÖHREN

door O. HERRNKIND

5e druk - 192 pagina's - 228 afbeeldingen

bestelnummer RP28/28b

Prijs **f 8,90**

DIODEN-, RÖHREN- UND TRANSISTORVOLTMEETER

door O. LIMANN

7e druk - 180 pagina's - 160 afbeeldingen

bestelnummer RP33/35

Prijs **f 8,90**

FORMELSAMMLUNG FÜR DEN RADIO-PRAKTIKER

door G. ROSE

10e druk - 168 pagina's - 183 afbeeldingen

bestelnummer RP68/70

Prijs **f 8,90**

FERNSEHANTENNEN - PRAXIS

door H. MENDE

10e druk - 68 pag.'s - 43 afb. - 6 tabellen

bestelnummer RP84

Prijs **f 3,60**

SUPERHET-EMPFÄNGER MIT RÖHREN UND MIT

HALBLEITERN door H. SUTANER

3e druk - 144 pagina's - 115 afbeeldingen

bestelnummer RP91/92

Prijs **f 6,95**

LAUTSPRECHER UND LAUTSPRECHERGEHÄUSE

FÜR Hi-Fi door H. KLINGER

4e druk - 124 pagina's - 112 afb. - 5 tabellen

bestelnummer RP105/105a

Prijs **f 6,95**

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

REIN DE JONG - Electronica

Bosstraat 26 - Tel. (01640) - 6028
Bergen op Zoom - Giro 117 90 87

ST. NICOLAAS AANBIEDINGEN

De prijs van de Philips Hi-Fi - 2 x 12 W silicium - stereo-versterker bouwdoos - HF311, is in onze vorige advertentie foutief vermeld. De prijs is f 349,- uit voorraad leverbaar. Het is een leerzaam en voldoende gevend stuk werk, dat in prestatie en uiterlijk vergelijkbaar is met de veel duurdere kant en klare fabrieksprodukten.

Philips en Rein de Jong staan garant voor het goede resultaat, en bieden u hiermede een echte Hi-Fi versterker aan, die ruimschoots aan de vastgestelde Hi-Fi norm voldoet!

Geheel compleet, met fraaie teakhouten kast en een uitvoerige bouwbeschrijving.

Waar wacht u nu nog op? **BESTEL DIREKT**
Bouwdoos HF311 f 349,-

Gebouwd en afgeregeld f 369,-
Uit voorraad leverbaar. Alle inlichtingen en deskundig advies gratis.

Schitterende collectie polyester condensatoren, van bekende Duitse fabrikaten, miniatuur - rond doorschijnend model.

160 V=	400 V=	1000 V=	Print platte uitv. 400 V=
4700 pF	100 pF	470 pF	0.01 MFO
6800 —	170 —	680 —	0.015 —
0.01 MFO	150 —	1000 —	0.022 —
0.015 —	330 —	1500 —	0.033 —
0.022 —	470 —	2200 —	0.047 —
0.033 —	680 —	3300 —	0.068 —
0.047 —	1000 —	4700 —	0.15 —
0.068 —	1500 —	6800 —	0.22 —
0.1 —	2200 —	0.01 MFO	0.33 —
0.15 —	3300 —	0.015 —	0.68 —
0.22 —	0.01 MFO	0.022 —	1 MFO
0.33 —	0.015 —	0.033 —	
0.68 —	0.022 —	0.047 —	
1 MFO	0.033 —	0.056 —	
	0.068 —	0.068 —	
	0.1 —	0.1 —	
	0.15 —	0.15 —	
	0.22 —	0.22 —	
	0.33 —	0.33 —	
f 0,10	f 0,15	f 0,25	f 0,20

Prijzen alleen bij 10 stuks gesorteerd.

Laagspannings elektrolieten miniatuur + teken extra vermeld.

3 volt	6 volt	15 volt	30 volt
25 MFO	10 MFO	5 MFO	2 MFO
50 —	25 —	10 —	5 —
100 —	50 —	25 —	10 —
250 —	100 —	50 —	25 —
500 —	250 —	100 —	50 —
	500 —	250 —	200 —
		400 —	250 —
		500 —	

Prijzen alle typen f 0,25, alleen bij 10 stuks gesort.

'BLITZ' soldeerpijsten

100 watt, met 3 reserve stiften extra en ingebouwde verlichting. - Prettig op donkere plaatsen. - Met universele contactstop. - Kleur: vuurrood van breukbestendige akriliek. - In enkele seconden bedrijfsklaar. Bij ons slechts f 21,95

Vloerstandaard Thuringia

Zware verchromde uitvoering. - 2-delig met plastic handgreep, zwart gietijzeren voetstuk met drie uitschroefbare poten, welke weer zijn voorzien van rubber doppen. Kleinste hoogte 90 cm. Grootste hoogte 170 cm.

Schroefdraad voor Philips - Ronette f 39,-

Verzendingen onder rembours of bij vooruitbetaling. Risico en verzendkosten koper.

GERLACH TV - ENSCHEDE

OLDENZAALSESTRAAT 40 - TELEFOON 05420 - 1 06 01

Silicium zenerdioden in metalen huis: 4 W, gekoeld, 10 W 5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 - 12 - 15 V p. st. f 1,95 per 10 stuks à f 1,75; per 100 stuks à f 1,50

1 watt, gekoeld 2 watt

3,3 - 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 - 12 - 15 - 22 en 27 V

p. st. f 0,95; per 10 stuks à f 0,95; per 100 stuks à f 0,80

250 mW 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 - 12 - 15 V p.st. f 0,75 per 10 stuks à f 0,70; per 100 stuks à f 0,60.

Assortiment silicium planar vermogenstransistoren
o.a. BC117 - BC145 - BC115 - BC116

Totaal 30 stuks voor slechts f 5,95

Assortiment silicium planar transistoren

o.a. BC107 - BC113 - BF175 - BC135 - BF115 - BF185

Totaal 30 stuks voor slechts f 4,85

Laagspannings elco's 25 stuks f 3,40

1V gelijkrichtcellen BY235, pieksp. 1500 V - 770 mA p. stuk f 1,25; per 10 stuks à f 1,10; per 100 stuks à f 0,85.

Transistoren AD152

per st. f 0,90; per 10 st. à f 0,85; per 100 st. à f 0,80

AC151 per stuk f 0,85

AF139 f 2,25 - AF239 f 2,95

De AD166 en 167 per stuk f 3,90

Condensatoren courante waarden 400 - 1000 V 50 st. f 3,80

Keramische condensatoren 50 st. div. waarden .. f 3,40

Styroflex condensatoren 50 st. div. waarden f 3,40

Weerstanden gesorteerd 1/4/1/2 W 100 stuks f 3,40

Weer voorradig BA100 per 10 stuks f 1,00

AEG brugcel B30C250 in plastic huis per stuk .. f 1,95

Brugcel B30 - 35C1000 f 3,40

AEG brugcel B250C1000 f 2,25 - brugcel B40C2200 S1 f 3,95

IBM-computer prints met vele onderdelen, o.a.

transistoren, dioden, weerstanden, condensatoren,

in prijzen van f 1,- tot f 2,25 per stuk

Zolang de voorraad strekt: **Nagalmunit**

Ingang: 5 - 15 Ω - Uitgang: 10 kΩ - freq.:

100 - 6000 Hz - vertr. tijd: 30 msec - nagalmduur: 2,5 sec.

In metalen huis met rubberbevestiging .. f 12,50

Stereo koptelefoon type DH02-S.

Zware en compacte uitvoering met dubbele hoofdbeugel; voor mono en stereo; 2 x 8 Ω - 30 - 16.000 Hz.

Met aansluitnoer en steker f 29,50

MODULEN 20 mm ø x 25 mm

Toongenerator: bedrijfssp. 4 - 12 V, lsp. aansl. 3-8 Ω

Freq. regelbaar tussen 150 en 12.000 Hz

3 silicium transistoren; m. aansl. schema f 4,75

Metronoom: bedrijfssp. 3-12 V, lsp. aansl. 3-8 Ω

Freq. regelbaar tussen 20 en 300 tikken p. min.

3 silicium transistoren; m. aansl. schema f 4,75

Lichtgev. schak. m fotocel en 2 transistoren

Bedrijfssp. 4-12 V, met aansluitingschema .. f 7,50

Pulsgever bedrijfsspanning 5 - 7 V.

Aansluitwaarden voor lampen max. 6 V 2,4 W

Aansluitwaarden relais max. 250 mA min. 100 mA

Impulsfreq. 20 - 90 per minuut.

DIODE OA9 per stuk f 0,25

OA85C per stuk f 0,40

Verder alle Siemens Radio en TV buizen voorr., o.a.

PCL85 .. f 4,50 - PL36 .. f 5,50 - PY81 .. f 3,00

Bij aankoop van 10 stuks 10% extra korting

Bent u grootafnemer van transistoren, dan maken wij speciale prijzen.

'RADIO MARCO'

NASSAULAAN 10
Tel. 1 14 33 - Giro 400 183

HAARLEM

OCCASIONS BSR platenspeler in koffer m. versterker en luidspr. mono	f 125,—
MG TRANSISTORRADIO + platenspeler in koffertje	f 89,—
TRANSISTORRADIO MG en LG op batterijen en lichtnet	f 115,—
Hi-Fi Master luidsprekerboxen type HFA 1040 10 watt nu 2 stuks	f 198,—
" " " " HFH 120 15 watt nu 2 stuks	f 198,—
SCHAKELKLOKKEN 220 volt 3 x 15 ampère	f 35,—
VERHUISTRAFO'S 600 watt 220 - 120 V in draagkast .. f 17,50 - 1000 watt 220 - 120 V	f 35,—
TRANSISTOR-STEREOVERSTERKERS 2 x 2 W f 98,—; 2 x 5 W f 125,—; 2 x 5 W ..	f 155,—
INTERCOMS op lichtnet, draadloos (toch geen zenders!)	f 98,—
BATTERIJ-VERVANGERS 9 V 100 mA f 12,50; 6 V 300 mA f 16,50; 6 en 9 V (omsch.baar) 400 mA f 24,50; 7,5 - 9 V 300 mA .. f 33,—; 6-9-12V 1 A ..	f 49,—
SERVICE BATTERIJ-VERVANGER continu regelbaar 0-20 V, belastbaar 20-200 mA voor spanning- en stroommeting. Met meter f 65,—; Signaal-injector tot in v.h.f.	f 18,50
PICKUP-ARMEN met kristal-element mono f 5,50; stereo	f 8,—
PICKUP-VERSTERKER (transistor) 1 watt. Voor kristal p.u.	f 24,95
DUMP-TRAFO'S en smoorspoelen 2 x 9 V 2 A .. f 4,50; 2 x 6,3 V 2 A f 3,95; 1 x 12 + 1 x 8 V .. f 3,95. Smoorspoelen 1 Ω f 3,50; 4 Ω	f 2,75
DUMP telefoon-hoorns compleet met elementen	f 2,95
Kastje + volumereg. + schemaboek van de Philips RE bouwdoos	f 9,75

Verzending onder rembours; boven f 100,— franco.

Geen prijslijsten

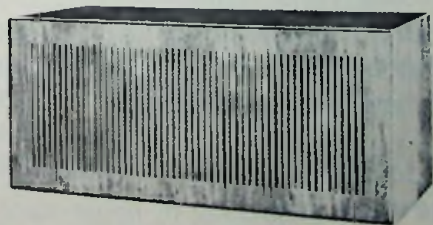


Technisch Bureau

UYLENBURG
HAARLEM

Postbus 176

Telefoon 023 - 1 42 32

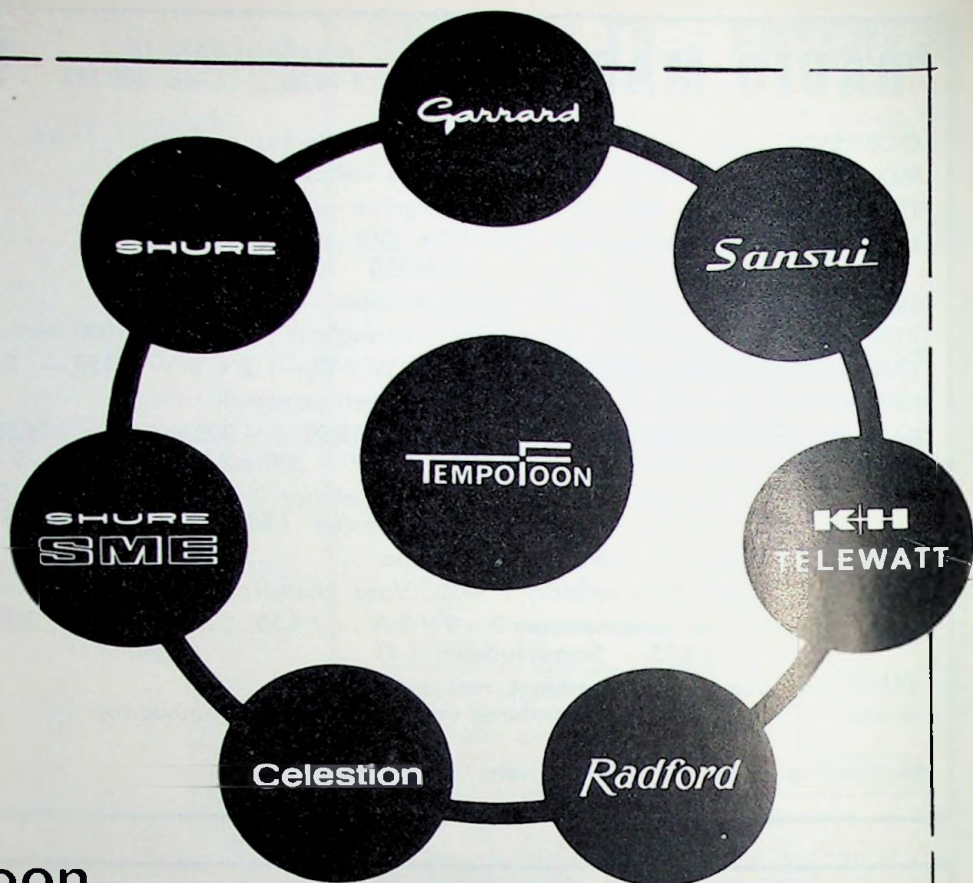


HSB 20/8H

DRY SOUND STEREO KOMPAKTBOXEN

volgens DIN 45500/7

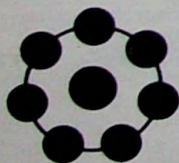
FSB 10/5 - 10/18 W 40 - 20.000 Hz 4 Ω 1 lage- 1 midden- 1 hoge luidspreker kast noten gefineerd 350 x 250 x 110 mm textielfront consumenten adviesprijs	f 130,—
HSB 15/8 - 15/25 W 30 - 20.000 Hz 4 - 8 Ω 1 lage- - hoge-midden- luidspreker kast noten gefineerd 482 x 242 x 183 mm sleuvenfront consumenten adviesprijs	f 178,—
HSB 20/8H - 20/35 W 30 - 20.000 Hz 4 - 8 Ω 1 lage- 2 hoge-midden- luidsprekers kast noten gefineerd 620 x 280 x 260 mm sleuvenfront consumenten adviesprijs	f 296,—
HSB 30/8 - 30/50 W 35 - 20.000 Hz 4 - 8 Ω 3 lage tonen 1 hoge-midden- luidspreker kast noten gefineerd 532 x 262 x 220 mm speciaal roosterfront consumenten adviesprijs ..	f 303,—
HSB 45 - 45/75 W 20 - 20.000 Hz 4 - 8 - 16 Ω 1 lagetonen luidspreker 25 cm ø 2 hoge-midden- luidsprekers 70 x 130 mm kast noten gefineerd 640 x 345 x 287 mm speciaal roosterfront consumenten adviesprijs ..	f 560,— prijzen incl. BTW



Tempofoon British Import Co.

TEMPOFOON PROGRAMMA:

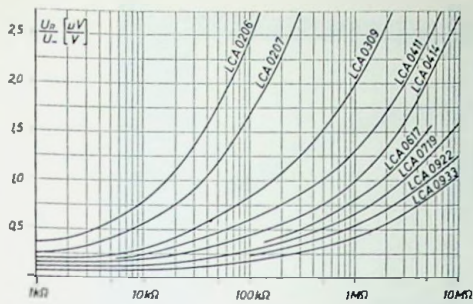
GARRARD	Platenspelers.
SHURE	Pickupelementen, Microfoons.
SHURE SME	Pickup armen.
TEMPOFOON	Stereo tableaux, versterkers, luidsprekers.
SANSUI	Stereo versterkers, tuners, luidsprekers, hoofdtelefoons.
RADFORD	Stereo versterkers, tuners.
CELESTION	Compact luidsprekers.
TELEWATT	Stereo versterkers, luidsprekers, Kracht- en mengversterkers.



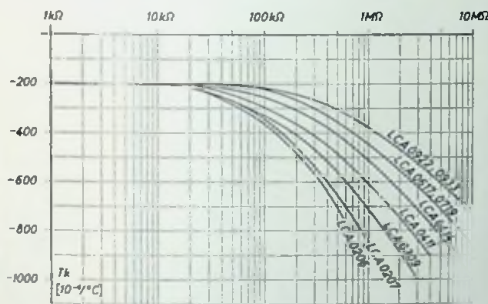
Geluidsinstallaties voor alle doeleinden.
Uitvoering technische gegevens bij:

TEMPOFOON N.V. Kap. Hatterasstr. 8, Tilburg, tel. 04250-35233

Dit is de ruis



en dit de temperatuurcoëfficiënt



van Rosenthal opgedampte koolweerstand

Wij leveren ze uit voorraad in $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en 1 Watt uitvoering in de E-12 reeks, tegen prijzen, die normaal voor compositie weerstanden gelden.

Kent u het gehele Rosenthal programma?

OPGEDAMPTE WEERSTANDEN
DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN
VERMOGENS-POTENTIOMETERS *
KERAMISCHE KONDENSATOREN *
KERAMISCHE ONDERDELEN
PIËZO-ELECTRISCH KERAMIEK

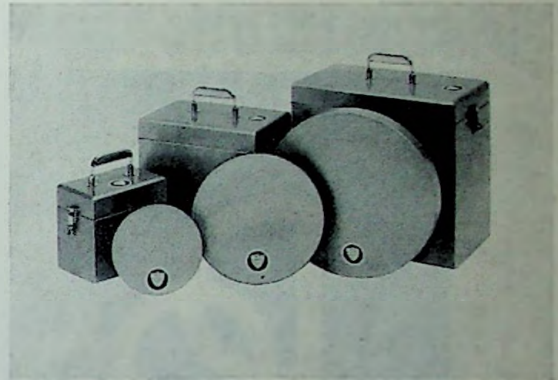
* Vele typen in voorraad!

Documentatie ligt voor u gereed.

Wij kunnen u verzekeren

tegen het risico dat u loopt als professioneel recordertape aan magnetische velden wordt blootgesteld, waardoor het volkomen onbruikbaar kan worden.

Tegen een relatief lage en bovendien eenmalige premie bent u verzekerd van bescherming van b.v. onvervangbare computerbanden, door aanschaf van schokbestendige NETIC dozen, die altijd hun eigenschappen blijven behouden.



Andere afschermingsproblemen

worden door MAGNETIC SHIELD DIVISION altijd afdoende opgelost.

Plaat en folie, dat u zelf kunt bewerken - zonder nabehandeling - kunnen wij steeds uit voorraad leveren.

Documentatie en prijzen verstrekken wij u gaarne.



rodelco-nv
ELECTRONICS

Samenwerkend met C. N. Rood N.V. Rijswijk (ZH)

Postbus 1030 Den Haag

Koninginnegracht 44

Telefoon 070 - 65 39 55 *

Telex 32506

Wat is het belang van een goed merk...?

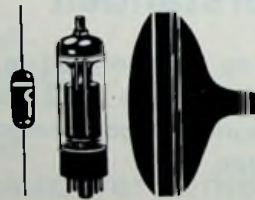
zekerheid

Een merk is een symbool. Een symbool voor zekerheid.
Die zekerheid heeft u met Pope.



**ELEKTRONENBUIZEN
HALFGELEIDERS
BEELDBUIZEN**

Kenmerkend voor
Pope elektronen-
buizen, halfgeleiders
en beeldbuizen is de
constante kwaliteit,
de functionele
toepassing, de ruime
keus, de geweldige
service.



Voor alle zekerheid in elektronica.

RADOMA N.V. - AMSTERDAM - TEL (020) - 50161





☆ *Nieuw
van*

JEMCO

multimeters
serie US

met **7**
+ punten

1 beschermd tegen overbelasting. **2** schokproof **3** uitstekende frequentie karakteristieken **4** schakelaar voor omkeer polariteit bij gelijkstroom en gelijkspanning **5** ook bruikbaar in stand van 30 of 40° - het handvat dient dan als standaard **6** weerstandgebied 50 resp. 200 megohm. **7** 26 resp. 27 meetgebieden

meetgebieden	US 101 20.000 ohm/volt	US 105 50.000 ohm/volt
gelijkspanning	0,25 - 1 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (20.000 ohm/volt)	0,25 - 1 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (50.000 ohm/volt)
wisselspanning	2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (5000 ohm/volt)	2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volt (10.000 ohm/volt)
gelijkstroom (micro-ampère)	50 uA (250 mV spanningsval)	50 uA (250 mV spanningsval)
gelijkstroom (milli-ampère)	1 - 10 - 100 - 500 mA (250 mV spanningsval)	1 - 25 - 500 mA (250 mV spanningsval)
gelijkstroom (ampère)		10 A (250 mV spanningsval)
wisselstroom		10 A
weerstand	0 tot 50 megohm, (in 5 gebieden) 50 ohm middenschaal	0 tot 200 megohm (in 5 gebieden) 200 ohm middenschaal
decibel schaal	-20 tot +10 db/ +22 +36/ +50 db	-20 tot +10 db/ +22 +36/ +50 db
prijs	/ 79,50, incl. BTW	/ 99,50, incl. BTW



JEMCO

Rema electronics Bronckhorststr. 14 A'dam Tel. 020-734848

Dit is de man,



die àlles horen wil...

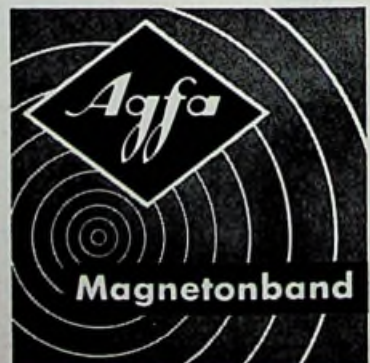
... de kleinste nuance, elk detail. De hoogste èn de laagste tonen. Studio-zuiver en onvervormd. Voor hem hebben wij de nieuwe Agfa Magnetonband Hifi-Low-Noise ontwikkeld.

NIEUW Agfa Magnetonband Hifi - Low-Noise

als Langspeelband PE 36, dubbelspeelband PE 46, Triple Record PE 66 en als Compact-cassette C 60 met PE 66, C 90 met PE 86 en C 120 met PE 126.

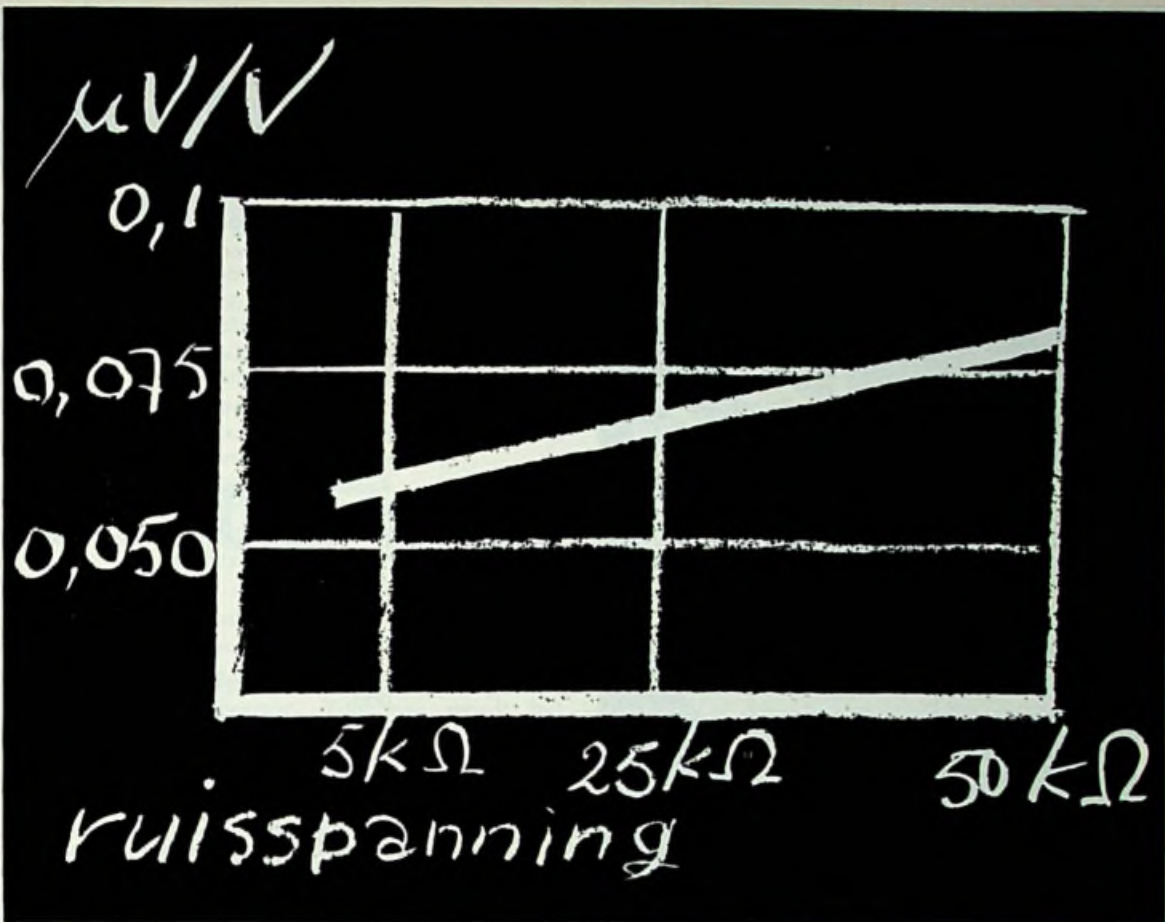
Agfa Magnetonband Hifi-Low-Noise

**hoog uitstuurbaar
en zeer geringe ruis**



AGFA-GEVAERT

12D-84-09.



AMROH

METAAALFILM- WEERSTANDEN

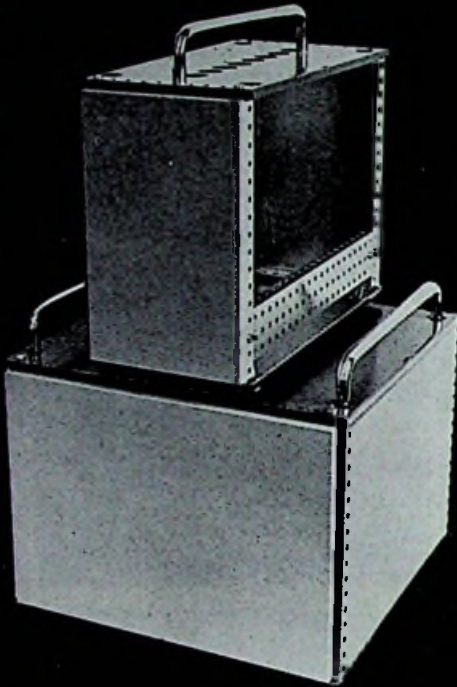
Ondanks lage prijs volgens MIL specs. en DIN normen

De professionele eigenschappen van één der tientallen Metal-Lux-Mial precisieweerstanden (type EML/RN) zijn: afmetingen 6,7 x 2,5 mm (1/8 W) - waarden 10 Ω t/m 1 M Ω - wattage 1/10; 1/8; 1/4; 1/2 of 3/4 W - toleranties 2%; 1%; 0,5%; 0,2% of 0,1% - spanning tot 500 V - temperatuurcoëfficiënt vanaf 0,0015° C - isolatieweerstand \geq 10.000 M Ω - isolatiedoorslagspanning \geq 3000 V.

Voldoet aan MIL-R-10509 D, E en 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 x 10⁻³.

Inlichtingen: AMROH-MUIDEN, telefoon 02942-1341, Afd. Industriële Componenten.

**M
O
N
T
A
F
L
E
X**



NIEUWE FOLDER MONTAFLEX

- INTERESSANT !
- VELE NIEUWE TYPEN !
KASTJES
KNOPPEN
MONTAGEPLATEN
- KOSTELOOS AANVRAGEN !
GULLY, AFD. RB
ANTWOORDNR 220
LOOSDRECHT
- GEEN POSTZEGEL NODIG !
(OF BEL 02158 - 3393 *)



N.V. GULLY
LOOSDRECHT

Radarscherm

- Belangrijke evenementen in 1969 zijn:
 - 2 - 12 mrt Leipzig, Voorjaarsbeurs.
 - 4 - 8 mrt Bazel, Internationale vakbeurs van Elektronische onderdelen.
 - 6 - 11 mrt Parijs, Festival International du Son, Hi-Fi en Stereofonie.
 - 28 mrt - 2 apr. Parijs, Internationale tentoonstelling van Elektronische onderdelen.
 - 26 apr. - 4 mei Hannover Jaarbeurs.
 - 20 - 23 mei Londen, Internationale tentoonstelling van Elektronische onderdelen.
 - 22 - 31 aug. Kopenhagen, Radio- en Elektronica-tentoonstelling.
 - 27 aug. - 1 sept. Zürich, FERA, Televisie-, Radio- en Elektronica tentoonstelling.
 - 28 aug. - 7 sept. Stuttgart, Duitse Radio tentoonstelling.
 - 8 - 12 sept. Londen, Europese Micragolf conferentie.
 - 19 - 28 sept. Amsterdam, Firato '69.
 - 2 - 4 okt. Keulen, Internationaal foto- en filmcongres.
 - 7 - 16 okt. Utrecht, Het Instrument. Tentoonstelling van Wetenschappelijke Instrumenten.
 - 11 - 13 nov. München, Internationale conferentie Mikro-Elektronika.

• Ad. Auriema-Europe NV, vertegenwoordiger van professionele onderdelen voor de elektronische industrie en componenten voor micro-golftoepassingen, heeft sinds kort een kantoor in Nederland gevestigd aan de Pr. Margrietlaan 5 te Ouderkerk a/d Amstel. Tel.: 02963 - 3155. De manager is ir G. T. C. v.d. Linden.

• Heijnen NV, Gennep, heeft de alleenvertegenwoordiging verkregen van de firma Dr Ing. Paul Mozar te Düsseldorf, fabrikant van de Mentor producten. Eén van de bekende artikelen is de grote sortering soldeerbouten in vele uitvoeringen.

• Deze dagen is tussen de NV Philips Gloeilampenfabrieken en het Schweizerische Institut für Nuklearforschung te Zürich het contract getekend voor de levering van een injector variable-energie-cyclotron. De te leveren machine zal in de eerste plaats worden gebruikt als injector cyclotron voor een 400 MeV protonenversneller, welke door het Zwitserse instituut zelf wordt gebouwd. Deze versneller zal worden gebruikt voor onderzoek op het gebied van de nucleaire fysica, en heeft daarnaast interessante toepassingen op biologisch en medisch gebied. Tevens zal de bundel van het injector cyclotron (op zich zelf reeds een groot cyclotron) ook direct worden gebruikt voor experimenteel kernonderzoek.

• Opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van PTT hebben op zondag 20 oktober en maandag 21 oktober, in samenwerking met de Rijkspolitie van Neede resp. Vroomshoop, de clandestiene zender 'Radio-68', die samenwerkte met 'De Blauwe Draak', en de clandestiene zender 'De Kleine Zwaluw' opgespoord en in beslag genomen. Tegen de betrokkenen, een 19-jarige timmerman en een 18-jarige houtbewerker, werd proces-verbaal opgemaakt. Begin november trof te Dalftsen de zender 'De Witte Reus' of 'De Zwarte Bouvier' eenzelfde lot. Hier liep een 19-jarige banketbakker tegen de lamp.

RADIO BULLETIN

Redactioneel Beraad

Ons achtste lustrum

1969 staat voor de deur en wij wensen u allen toe, dat het u voorspoed mag brengen. Voor ons wordt het in elk geval een bijzonder jaar, want november a.s. zal het 40 jaar geleden zijn, dat de kiem van Radio Bulletin ontloek in de gedaante van een brochure onder de naam Amrch Bulletin. Op die historische band komen wij te gelegener tijd nog terug. Nu zult u denken, 40 jaar RB en pas de 38-ste jaargang? Inderdaad, dat komt omdat in die 40 jaren heel wat is gebeurd, want de eerste jaren van ons bestaan vielen in een tijd, die er in verschillende opzichten heel anders uitzag dan het heden. De radiotechniek was nauwelijks de kinderschoenen ontgroeid, elektronica moest nog geboren worden en in 1929 ging de geschiedenis in als het jaar van het Debacle van Wallstreet (stond geheel los van de geboorte van RB), dat de grote crisis van de jaren dertig inleidde.

In die economisch barre jaren verscheen ons blad dan ook niet regelmatig en de nummering liep aanvankelijk 'per seizoen' van september tot juni. Pas omstreeks 1938 kwam er op het titelblad een jaargangnummer voor, maar de seizoensindeling bleef nog tot einde '40. Zo komt het, dat de 10e jaargang een deel van de in 1939 verschenen nummers en alles van 1940 bevat. En omdat tussen september '44 (Dolle Dinsdag) en oktober '45 RB niet kon verschijnen, werden deze halve jaargangen eveneens samengevoegd tot één, de 14e jaargang. Zodoende is de nummering in de loop der jaren uit de pas geraakt.

Maar nu de toekomst; wat gaan wij dit jaar doen? Allereerst gewoon doorgaan op de tot nu toe gevolgde weg en ons inspinnen om de kwaliteit van RB gestaag op te voeren. Het toenemende aantal abonnees is een aanwijzing, dat koerswijziging in het redactiebeleid vooralsnog zou zijn misplaatst. Evenwel, wij houden de vinger aan de pols.

Daarnaast zullen wij gedurende dit jubileumjaar in elk nummer enige aandacht schenken aan 'de oude tijd', o.a. door het citeren van berichten en publicaties 'van toen'. Voor het eerst op blz. 28 in dit nummer.

In het novemnummer hopen wij dan onze veertigste verjaardag te vieren. Waaruit dat zal bestaan hoeft nu nog niet te worden onthuld. Wel willen wij al vast verklappen, dat dan iedere abonnee als jubileumgeschenk een boek ontvangt, dat in 't komende najaar bij De Muiderkring NV het licht zal zien, namelijk 'à Steringa Idzerda, de pionier van de radio-omroep', van de hand van P. A. de Boer, verbonden aan het Nederlands Postmuseum in Den Haag.

Tot besluit nog dit: Behoort u tot de 'old-timers', dan heeft u vast wel iets beleefd, dat destijds grote indruk op u maakte, zodat het geval u nu nog helder voor de geest staat. Dergelijke anecdotes zullen we graag publiceren, als ze betrekking hebben op de periode van vóór 1940. Wel graag een kort verhaaltje, liefst niet meer dan 500 woorden.

En nu met frisse moed het nieuwe jaar tegemoet. Proficiat!

H.R.

JOURNAAL

De Amerikaanse KTV... lijdt aan de kwaal, dat de kijkers telkens aan de knoppen moeten draaien om een kleurecht beeld te krijgen. Dit feit werd tijdens CCIR conferenties voor het vaststellen van een Europese KTV-norm aangegrepen om het NTSC-systeem te veroordelen, ondanks het feit, dat bij vele vergelijkende proeven slechts marginale verschillen qua kleurkwaliteit werden geconstateerd tussen NTSC, PAL en SECAM. Dat de slechte resultaten in Amerika niet aan het NTSC systeem als zodanig zijn te wijten, blijkt nu uit de omstandigheid, dat men daar onder druk van de toestelfabrikanten een commissie heeft ingesteld, die moet onderzoeken welke maatregelen moeten worden genomen opdat de verschillende omroepmaatschappijen voor hun zenders, studio-apparaten en transmissielijnen tussen studio en zenders, binnen redelijke toleranties de norm voor het KTV-signaal aanhouden. Momenteel zijn n.l. de afwijkingen tussen verschillende zenders en ook tussen verschillende programmadelen van één zender zo groot, dat pogingen om de juiste kleurweergave in de ontvangers automatisch te regelen, op mislukking zijn uitgelopen.

A2-68-10

De Schotse eilanden... vormen een uitgestrekt gebied, dat door zijn geografische gesteldheid nauwelijks telefoonverbindingen met de centra in Groot-Brittannië heeft. Een groot project van de Britse postrijen zal daarin verandering brengen, wanneer in 1971 een uitgebreid straalverbindingen-net in werking treedt, dat 36 trajecten zal overbruggen met 'n totale lengte van bijna 1000 km. Aanvankelijk worden per traject 23 tweerichtingkanalen in gebruik genomen,

maar er is voorzien in een uiteindelijke capaciteit van 300 gesprekken per verbinding. Voor dit moeilijk toegankelijk gebied zal een speciale uitvoering van het door STC (ITT) ontwikkelde RL4H systeem worden toegepast, de RL4K. Deze geheel met halfgeleiders werkende straalzender-ontvangers zijn berekend op opstelling op moeilijk bereikbare bergtoppen en bezitten zeer grote bedrijfszekerheid, zodat slechts eenmaal per jaar een bezoek door onderhoudspersoneel nodig is. In verband met de vele reflecties, waaraan het signaal in dit zeer geaccidenteerde terrein onderhevig is en waardoor ontoelaatbare fading zou ontstaan t.g.v. steeds variërende verschillen tussen de langs verschillende wegen op de ontvangantenne komende straling, wordt een 'space diversity' systeem toegepast, waarbij de signalen van twee, op enige afstand van elkaar opgestelde, antennes wordt gecombineerd en waarbij een roterend fazeverschuivend element automatisch zorgt voor een gelijke fase van de samengevoegde signalen.

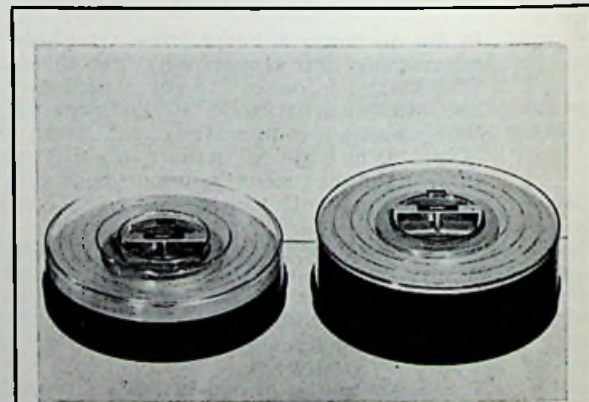
NSEP

Een bewegingsdetector... voor alarminstallaties en andere toepassingen waarbij het gewent is een incidenteel optredende beweging of verplaatsing van een voorwerp e.d. te signaleren, is ontwikkeld door Squires Sanders Inc. (New Jersey 07938). Het is een apparaat - 'Video Motion Detector' genaamd - dat wordt aangesloten op een bedrijfstelevisie installatie en is uitgerust met twee geheugens, waarin beurtelings de signaalinformatie van een scherp gedefinieerd gedeelte (ca 10% van het totale beeldoppervlak) van twee opeenvolgende TV-beelden tijdelijk wordt geregistreerd.

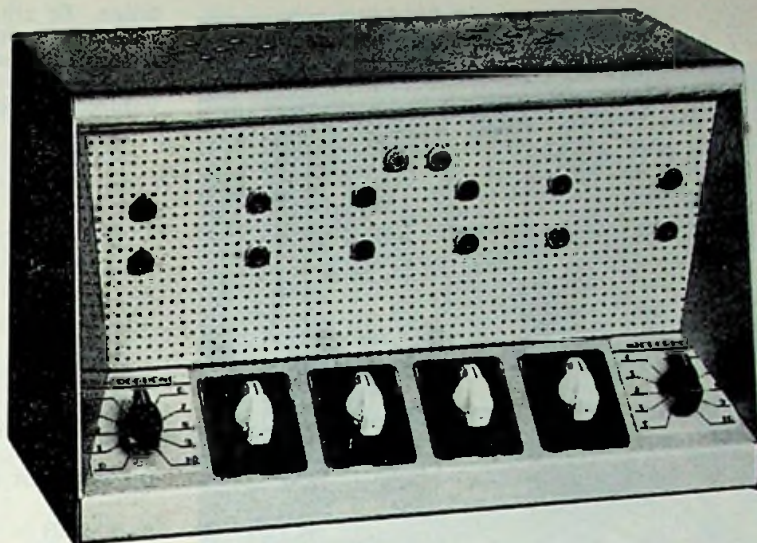
schakelen, zodat men later kan zien wat er bewoog en hoe; bv. wie een kostbaar voorwerp uit een museum-vitrine wegpakte.

In volle zee de krant op tijd...

dat is sinds kort mogelijk, wanneer u met de 'Queen Elizabeth 2' van de Cunard reist. Het is uitgerust met een Piccolo-systeem, ontwikkeld door de British Diplomatic Wireless Service en op de markt gebracht door Marconi, dat bestaat uit de combinatie van Marconi communicatie-ontvangers en een telex systeem, waarmee getypte berichten nauwkeurig kunnen worden ontvangen bij signaalsterkten en stoomniveau's, waarbij de normale telefonie- en telex-ontvangers geen bruikbare ontvangst meer opleveren. Deze installatie van dit Piccolo-systeem a.b. van de 'EQ2' is het resultaat van een overeenkomst tussen de Daily Telegraph en Marconi, waardoor de passagiers elke ochtend aan het ontbijt een complete editie - aan boord gedrukt - van genoemd blad kunnen lezen. MPI



Magneetplaatgeheugens voor rekenruimen worden thans ook door BASF gemaakt. Links type 616 met zes platen, ieder aan weerskanten (behalve de bovenste en de onderste plaat) met een magnetische laag bedekt. Hierop worden volgens het magnetofoonprincipe impulsvormige signalen vastgelegd, waartoe opneem- en weergeefkoppen, geplaatst op 'vingers', in de ruimte tussen de platen worden gebracht. De draaisnelheid is 2400 omw. per minuut. De capaciteit bedraagt circa 7,25 mln tekens. Rechts type 621 met 11 platen, capaciteit 29 mln tekens; meer dan het dubbele van type 616, omdat tevens de 'dichtheid' groter is dankzij nog beter magnetisch materiaal.



Afb. 1

H. v. Mogh en H. J. M. Stichelbout

BRUG VAN WHEATSTONE MET DECADEBANK

Wij ontvingen kort na elkaar een tweetal ontwerpjes over weerstandsmeting en een weerstandsbankje van resp. de heren H. van Mogh te Herentals (B) en H. J. M. Stichelbout te Aalbeke (B). Hoewel de ontwerpen geheel los van elkaar staan is het toch goed mogelijk, zij het met wat wijzigingen, de schakelingen te combineren.

Afb. 1 geeft het vooraanzicht van het apparaat van H. J. M. Stichelbout. Vijf schakelaars zijn van verschillende weerstanden voorzien volgens schakeling van fig. 7, aan de zesde schakelaar is op gelijke wijze een aantal verschillende elco's verbonden. Het inwendige is in afb. 2 te zien.

De weerstandsmeter is gemaakt op het principe van de brug van Wheatstone. In plaats van potentiometers te gebruiken die soms nare eigenschappen bezitten zoals kraken e.d. is hier de decadebank toegepast. Dit is een weerstandsbank die enkele stellen weerstanden bezit van bijv. 1 - 10 en 100 Ω die dienen voor het instellen van een decimale verhouding.

Die decadebank uit de meetbrug bestond oorspronkelijk uit vier stellen weerstanden van resp. 1 - 10 - 100 en 1000 Ω (fig. 6).

Men kan de 1 Ω weerstanden laten vervallen, omdat met drie decaden al een meetgebied mogelijk is van 0,01 Ω tot 9,99 M Ω . Als men de waarden een factor 10 groter of kleiner maakt wordt ook het meetgebied resp. 0,1 tot 99,9 M Ω of 0,001 tot 0,999 M Ω . Nauwkeurigheid van de meting hangt af van de tolerantie van de toegepaste weerstanden.

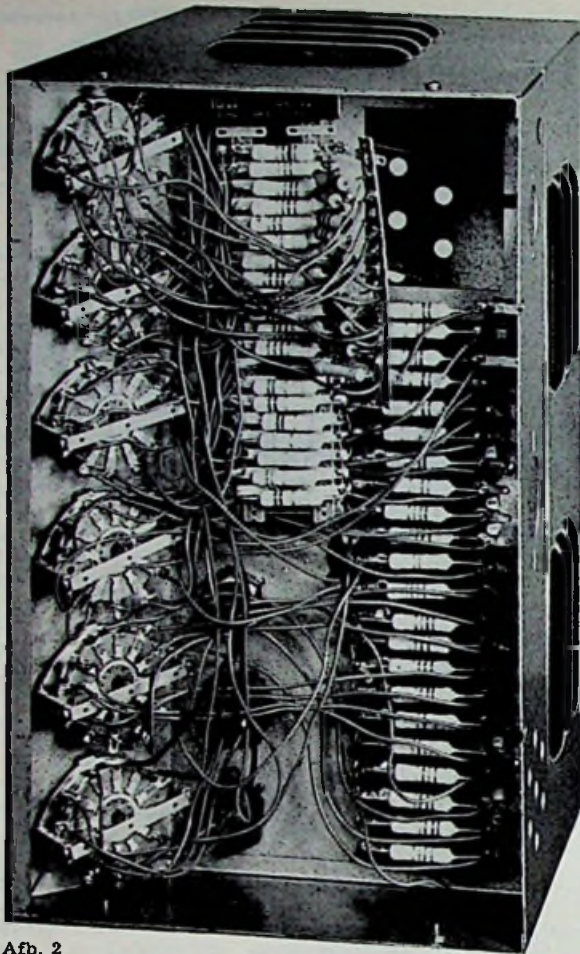
Een tolerantie van 1% is hier voldoende omdat anders de overgangsweerstanden in de schakelaars e.d. een overwegende rol gaan spelen, wanneer een decade van 1 Ω weerstanden wordt toegepast. In fig. 3 is E de spanningsbron waarvan de EMK willekeurig kan zijn.

A, B en C zijn bekende weerstanden; R_x is de onbekende weerstand. D is een galvanometer of een milli-ampère-meter. Het beste kan hiervoor een speciaal instrument worden gebruikt, dat z'n grootste gevoeligheid bezit bij de nulstand (in het midden van de schaal) en aan de einden van de schaal zeer weinig reageert.

Dit om het in de hoek slaan van de meter te voorkomen en het instellen te vergemakkelijken. Als nu de schakelaars S1 en S2 zijn gesloten en de galvanometer wijst nul aan — en er dus geen stroom loopt — kan R_x worden bepaald m.b.v. de volgende formule:

$$R_x = C \cdot \frac{A}{B}$$

Daar voor A, B en C steeds een keuze uit bekende weerstandswaarden moet worden gedaan,



Afb. 2

gaan we deze weerstanden afzonderlijk bespreken aan de hand van de tekening. Ook de berekening zullen we niet geheel terzijde laten. Weerstand C brengt ons bij fig. 4. X, Y en Z van fig. 4 zijn drie 10-standen schakelaars. Op X schakelen we negen weerstanden van 1 Ω in serie en verbinden het moedercontact met het nulpunt van Y, waaraan weer negen in serie geschakelde weerstanden van 10 Ω via het moedercontact naar het nulpunt van Z zijn doorverbonden.

Z bestaat uit negen weerstanden van 100 Ω. In fig. 4 is de ingestelde weerstandswaarde 423 Ω. Om nu een te groot aantal schakelaars en weerstanden te vermijden, maar vooral om weerstanden kleiner dan 1 Ω te kunnen meten, gaan we van weerstand A-B (fig. 3) een schema opstellen en een berekening maken.

Fig. 5 is een negenstandenschakelaar waarbij een schaalverdeling is aangebracht, liefst in ronde getallen.

tallen. Er zijn acht weerstanden, tussen de contacten in serie geschakeld. De stand van het moedercontact geeft aan met welke factor de afgelezen waarde in fig. 4 dient te worden vermenigvuldigd. In dit geval $1/1 = 1$.

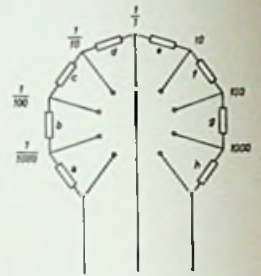


Fig. 5

Dit volgt uit de formule $R_x = C \cdot \frac{A}{B}$ want:

- A = 1; B = 1 We moeten C met 1 verm.
- A = 10; B = 1 We moeten C met 10 verm.
- A = 1; B = 10 We moeten C met 0,1 vermenigvuldigen.

Hoe kunnen we nu de waarden van deze weerstanden bepalen om tot deze gekozen verhoudingen te komen. Het is logisch dat we om de waarde 1/1 te krijgen de weerstandswaarden aan beide kanten van 1 gelijk moeten maken, nl. $a = h$; $b = g$; $c = f$ en $d = e$. We kunnen nu een reeks van vergelijkingen samenstellen.

OPSTELLEN DER VERGELIJKINGEN

- (1) $\frac{a + b + c + d}{a + b + c + d} = \frac{1}{1}$
- (2) $\frac{a + b + c}{2d + c + b + a} = \frac{1}{10}$
- (3) $\frac{a + b + c}{2c + 2d + b + a} = \frac{100}{1}$
- (4) $\frac{a + b + c + d}{2b + 2c + 2d + a} = \frac{1}{1000}$
- (5) $\frac{a + b + c + d}{2d + c + b + a} = \frac{1}{10}$
- (6) $\frac{a + b + c}{2c + 2d + b + a} = \frac{100}{1}$
- (7) $\frac{a + b + c + d}{2b + 2c + 2d + a} = \frac{1000}{1}$

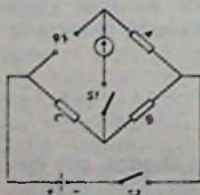


Fig. 3

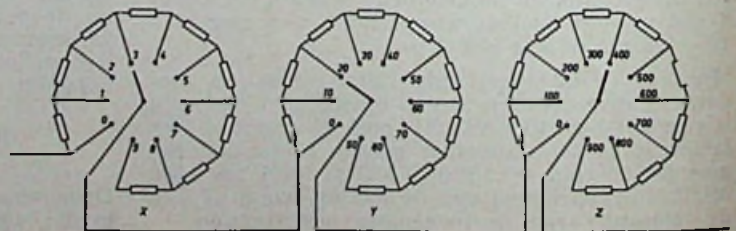


Fig. 4

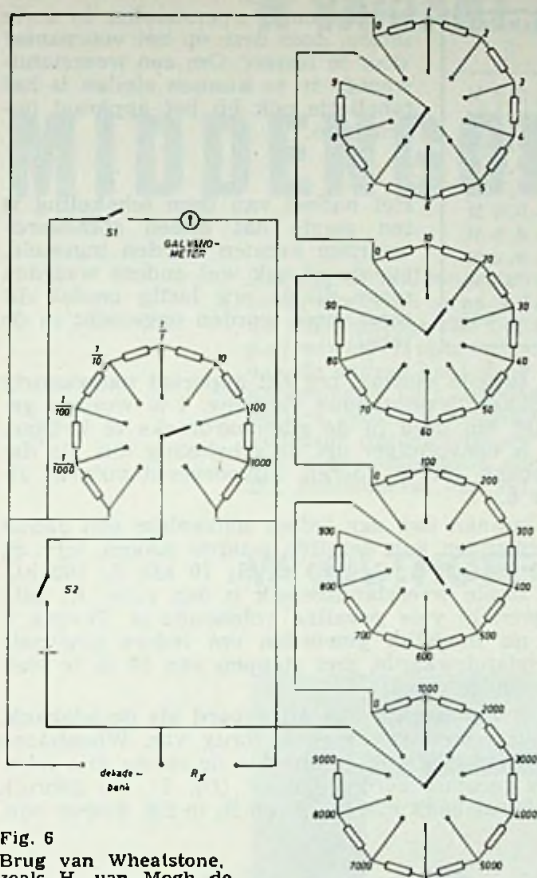


Fig. 6
Brug van Wheatstone, zoals H. van Mogh de schakeling uitvoerde met aansluiting om de ingebouwde decadebank ook zelfstandig te kunnen gebruiken. De te gebruiken weerstandwaarden worden in de tekst uitvoerig besproken.

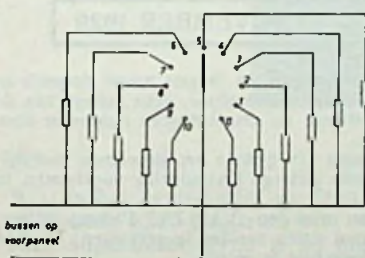


Fig. 7 - Aansluiting van weerstanden en schakelaar in het afgebeelde apparaat. Er zijn vijf dergelijke eenheden, waarvan de weerstandwaarden zijn gegeven in de tabel.

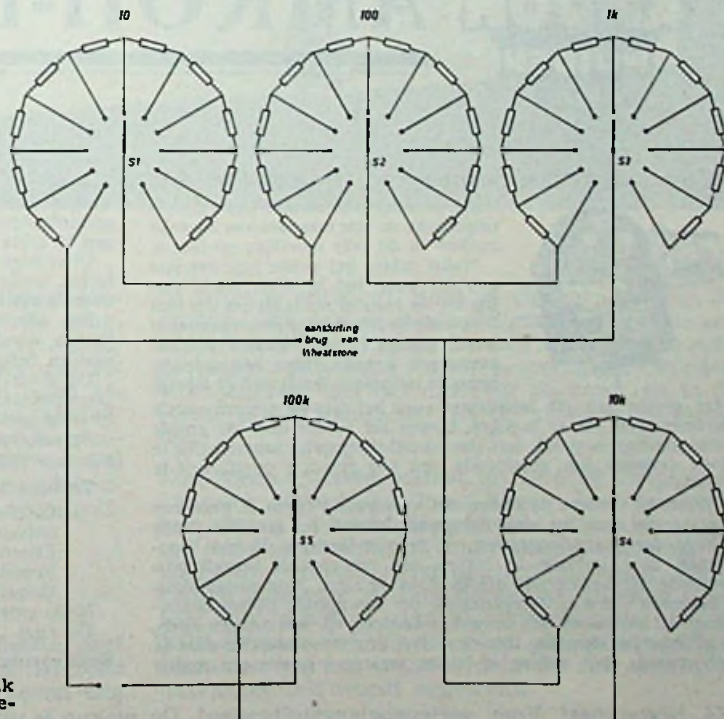


Fig. 8 - Voorgestelde wijziging in decadebank met mogelijkheid tot aansluiting van drie decaden op meetbrug.

We hebben nu 8 vgl. voor 4 onbekenden. Vgl. 1 t/m 4 zijn omgekeerd gelijk aan vgl. 5 t/m 8. Verder zien we, dat vgl. (1) gelijk is aan 1, zodat we deze kunnen weglaten. Er resten dus nog vgl. 2 - 3 en 4.

$$(2) 10a + 10b + 10c = 2d + c + b + a.$$

$$(3) 100a + 100b = 2c + 2d + b + a.$$

$$(4) 1000a = 2b + 2c + 2d + a.$$

Als we vgl. 2 en 3 van elkaar aftrekken ontstaat: vgl. 9.

$$- 90a - 90b + 11c = 0 \quad (9)$$

$$- 90a - 90b + 11c = 0 \quad (9)$$

$$\text{vgl. 2} - 4 \text{ geeft vgl. 10: } - 990a - 11b + 11c = 0 \quad (10)$$

$$900a - 101b = 0$$

Dit verschil van (10) en (9) kunnen we tenslotte uitwerken tot (11), nl:

$$\frac{900a}{900} = \frac{101b}{b} \quad (11).$$

$$\frac{900a}{101} = b$$

Tenzij de weerstandsschakelaar van fig. 5 een verhouding moet aangeven, mogen we de verhouding van vgl. (11) aannemen en schrijven: $b = 900 a = 101$. Substitutie van deze waarden in (2) geeft:

$$909 + 8100 + 73710 = 2d$$

$$d = 413595$$

En substitutie in (9) geeft:

$$11c = 9090 + 81000$$

$$c = 8190$$

Onze weerstandswaarden worden nu:
 $a = h = 101 \Omega$ $c = f = 8190 \Omega$
 $b = g = 900 \Omega$ $d = c = 41359,5 \Omega$, afgerond 41360Ω

Bij een proef op de som blijkt de nauwkeurigheid van de gevonden waarden:

schakelaar 1	schakelaar 2	schakelaar 3	schakelaar 4	schakelaar 5
0 - 10	0 - 120	0 - 3900	0 - 180 k	0 - 2,2 M
1 - 15	1 - 150	1 - 5600	1 - 270 k	1 - 2,7 M
2 - 20	2 - 180	2 - 8200	2 - 330 k	2 - 3,3 M
3 - 30	3 - 270	3 - 12000	3 - 390 k	3 - 3,9 M
4 - 40	4 - 330	4 - 18 k	4 - 560 k	4 - 3,9 M
5 - 50	5 - 390	5 - 39 k	5 - 680 k	5 - 5,6 M
6 - 60	6 - 680	6 - 56 k	6 - 820 k	6 - 6,8 M
7 - 70	7 - 820	7 - 68 k	7 - 1 M	7 - 8,2 M
8 - 80	8 - 1200	8 - 82 k	8 - 1,2 M	8 - 10 M
9 - 90	9 - 1800	9 - 120 k	9 - 1,5 M	9 - 50 10
10 - 100	10 - 2700	10 - 150 k	10 - 1,8 M	10 - 70 watt

verschillende weerstanden in serie zetten, door deze op het voorpaneel 'door te lussen'. Om een weerstandswaarde in te kunnen stellen is het tabelletje ook bij het apparaat opgenomen.

Het nadeel van deze schakeling is ten eerste dat alleen standaardwaarden kunnen worden ingesteld, eventueel ook wel andere waarden maar dit is erg lastig omdat dit eerst moet worden opgezocht in de tabel.

$$\frac{a + b}{2c + 2d + a + b} = \frac{1}{100}$$

$$\frac{101 + 900}{16380 + 82719 + 101 + 900} = 0,01$$

Het uiteindelijke schema is getekend in fig. 6.

Het is zonder meer mogelijk om de gevonden weerstandswaarden tien maal zo klein te nemen, daar de verhoudingen dezelfde blijven.

Het weerstandsbankje van de heer H. Stichelbouts is niet volgens het decade-principe gemaakt (figuur 7). Iedere schakelaar heeft elf standen.

Aan de contacten worden weerstanden gesoldeerd (zie tabel) en de uiteinden komen samen op een gemeenschappelijke draadsteun, geïsoleerd van het chassis. De gewenste weerstand wordt nu afgenomen tussen dit punt en moedercontact. Men kan

Ten tweede moeten, om het apparaat nauwkeurig te maken, weerstanden van bijv. 1% worden gebruikt om deze in de standaardreeks te krijgen. Het is eenvoudiger om de schakeling dus als decadebank uit te voeren, bijvoorbeeld volgens figuur 8.

We kunnen dan aan iedere schakelaar een aantal weerstanden van dezelfde waarde maken, bijv. S₁ 10 Ω; S₂ 100 Ω; S₃ 1000 Ω; S₄ 10 kΩ; S₅ 100 kΩ. Het totale weerstandsbereik is dan ruim 1,1 MΩ, hetgeen in vele gevallen voldoende is. Tevens is het nu mogelijk geworden om iedere gewenste weerstandswaarde, met stappen van 10 in te stellen zonder tabel.

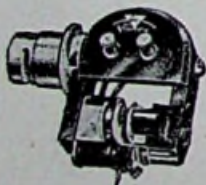
Wordt het bankje dus uitgevoerd als decadebank, dan is combinatie met de brug van Wheatstone zeer goed mogelijk en worden de eerste drie schakelaars gecombineerd toegepast (fig. 8). Bij gebruik als decadebank moeten S₁ en S₂ in fig. 6 open zijn.



AMROH-BULLETIN

No. 1 - NOVEMBER 1929

„Compound-Mass-Suspension” Gramof. Pick-Up.



Dit wondervolle nieuwe instrument is uitgedacht na vele maanden van intensief zoeken in dit zéér moeilijke probleem.

Nadat echter het eerste type een jaar geleden voor het eerst ter markt verscheen en toen al reeds als een der best bestaande elektrische opnemers genoemd werd, getuige het feit waarmee voraanstaande technici hunne bewondering hierover uitspraken, heeft toch de fabriek

kans gezien aan dit instrument voor het nieuwe seizoen enkele verbeteringen aan te brengen, terwijl het verder door de groote belangstelling mogelijk was den aanschaffingsprijs aanmerkelijk te doen verlagen om zodoende een nog grootere populariteit te bereiken.

Waar bij andere systemen om vervorming tegen te gaan een zeer groote demping werd toegepast, hetwelk een merkbaar snelle slijtage der gramfoonplaten ten gevolge heeft, is dit hier voorkomen door gebruik te maken van een speciale bevestigingsmethode der bewegende deelen door de z.g.n. „Compound-Mass-Suspension”, d.w.z. de ophanging der bewegende deelen is zoodanig dat de massa zich in tweeën verdeelt, elk deel met een eigen, oafhankelijke demping, het eene met een resonantie beneden de gehoorgrens, het andere er boven, waardoor tevens een sterker

naar voren brengen der hoogste en laagste tonen mogelijk is. Verder blijft de naald uiterst beweegbaar, geen slijtage aan de gramfoonplaat veroorzakende en absoluut geen rammelen door een te lichte bevestiging.

Uitvoerige proefnemingen zijn gedaan om genoemde moeilijkheden, welke bij de meeste pick-ups herhaaldelijk voorkomen, te overwinnen.

Het allerbeste resultaat met den „VARLEY” Pick-up zal verkregen worden door hard stalen naalden te gebruiken; bamboe naalden behoeven niet toegepast te worden.

De afwerking van dezen pick-up is van dien aard dat het woord „instrumentmakerskunst” ten volle mag toegepast worden. De aflevering geschiedt in een fraai, met leer bekleed, doosje.

Bevestiging is verder mogelijk gemaakt voor alle soorten toonarmen zooals H.M.V., Columbia enz.

Technische bijzonderheden:

Gelijkstroom weerstand	2.000 Ohm
Inductie bij 1000 perioden	1.0 Henry
Effectieve weerstand bij 1000 perioden	6.000 Ohm
Impedantie bij 1000 perioden	9.000 Ohm
Gemiddeld voltage	0.2 Volt

Netto gewicht 140 Gram.

De z.g.n. „naaldhoek” moet liggen tusschen 50 en 60 graden.

Bestelnummer: „AP5” Prijs Fl. 27.50

Zó begon het! Voor serieusbelangstellenden! De pick-up is uitverkocht!

'N VARIANT OP DE KLASSIEKE SUPERHET MIDDENGOLFONTVANGST

Het thema middengolfontvanger heeft vele aspecten, en kan dan ook op verschillende manieren worden benaderd. Het terrein wordt aan de ene kant begrensd door de DX-amateur die beschikt over een indrukwekkende antenne en zijn middengolfontvanger opbouwt als communicatiedoos met alle mogelijke verfijningen; en aan de andere kant door de weinig kritische luisteraar die zich een omroepdoos in notenhouten kast aanschafft. De WW-enthousiast kan hier wel buiten beschouwing blijven, onder verwijzing naar de FM-band. En wie wil vooruiflopen op de toekomstige ontwikkelingen — eenzijdig MG omroepzenders — zal de weg inslaan die in het slotartikel van F. A. S. Sterrenburg over 'Ontwerp en constructie van DX ontvangers', blz. 891 RB dec. '68) wordt gewezen.

W. VOLTTHOFF



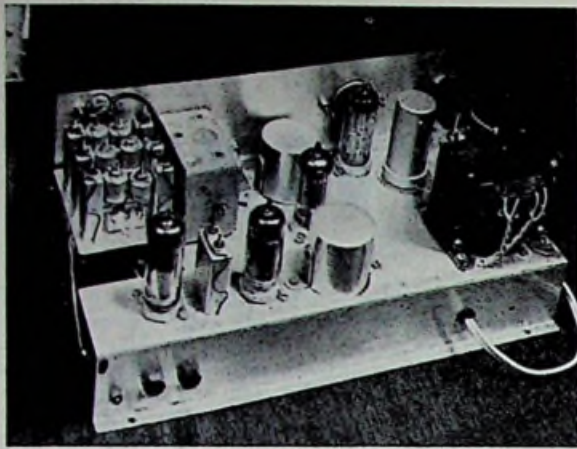
Nu is het beslist niet zo dat de gewraakte notenhouten kast elektronische nep bevat. De gangbare superheterodyne is zo ongeveer aan zijn 40-jarig dienstjubileum toe, en is inmiddels wel zodanig uitgekookt geraakt dat men zich moet afvragen of het verbeteren hiervan wel een haalbare trek is. Revolutionaire resultaten moet men zeker niet verwachten. Desondanks kunnen we wel eens nagaan wat iemand die over een middelmatige antenne beschikt nog aan zijn middengolfontvanger zou kunnen verbeteren.

De antenne

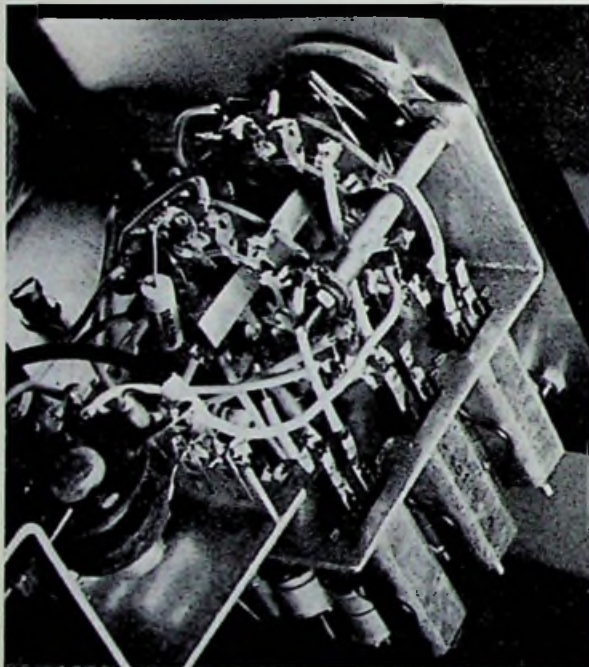
Voordat men aan het elektronisch gedeelte gaat sleutelen moet men zich goed realiseren dat zelfs de beste ontvanger niet méér kan weergeven dan

de antenne ontvangt. Behalve signaal ontvangt de antenne ook ruis en storing. Signalen die in de antenne verdrinken in ruis kunnen ook met een zeer gevoelige ontvanger niet bevredigend worden weergegeven. Het ligt dus voor de hand om in de eerste plaats aandacht aan de antenne te besteden.

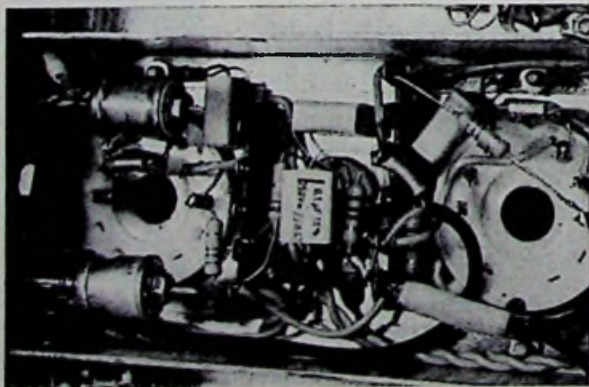
Een goede antenne bestaat uit 10 à 20 meter vrijhangend koperdraad, hoog boven de belendende bebouwing. De verbinding met de ontvanger wordt tot stand gebracht via een transmissieleiding, bij voorkeur coaxiaal, zodat afscherming tegen storingen aanwezig is. Een dergelijke antenne heeft een zeer gunstige signaal-ruisverhouding en de kans bestaat dat in dit geval de ontvangmogelijkheden worden beperkt door de ruis die in de ontvanger zelf wordt opgewekt.



Eenvuldig van opzet.



Antenn- en oscillatorkringen.



Bedrading rond L7 en L8.

Een ideale antenne is in het algemeen niet beschikbaar, maar men kan zijn best doen het ideaal zo dicht mogelijk te benaderen. Dit kan verrassende resultaten opleveren, welke door geen enkele ingreep in de ontvanger zelf kunnen worden geëvenaard. Toch is er aan deze kant ook nog wel iets te verdienen.

De ontvanger

Uitgaande van een middelmatige antenne moet worden vastgesteld dat een opvoeren van de gevoeligheid van normale omroepdozen met de daaraan verbonden ruisproblemen weinig zin heeft.

Ruis heeft de eigenschap dat het het gehele frequentiespectrum beslaat, zodat het afsnijden van een deel van dit spectrum tevens het afsnijden van de ruis betekent. Een Middengolfzender bestrijkt in het algemeen een bandbreedte van 9 kHz. De standaardomroepdoos is berekend op het doorlaten van deze bandbreedte, compleet met ruis. Door halvering van de bandbreedte halveert men de hoeveelheid ruis, maar evenzo de hoeveelheid transporteerbare informatie. Dit betekent hier verlies aan hoge tonen. Voor muziek is dat jammer, voor spraak aanvaardbaar. Het verkleinen van de bandbreedte betekent verder vergroting van de selectiviteit, wat op de overbevolkte middengolf geen overbodige luxe is. Bij ontvangst van sterke zenders hebben we geen last van de relatief zwakke ruis, zodat we dan in verband met de geluidskwaliteit liever op volle bandbreedte werken. Er is dus alles voor te zeggen om op de omroepdoos een of andere vorm van bandbreedteregeeling aan te brengen.

Een bijkomstig punt is nog de fading, die wordt bestreden door toepassing van automatische versterkingsregeling (AVR). Deze AVR heeft bovendien als voordeel dat zowel sterke als zwakke zenders op ongeveer hetzelfde geluidsniveau worden ontvangen. De gebruikelijke vorm van AVR is een tegengekoppeld regelcircuit, met een bepaalde karakteristieke regelsteilheid. Hoe steiler de regelkarakteristiek, hoe effectiever de regeling. De steilheid van de regelkarakteristiek wordt o.a. bepaald door de in de tegenkoppellus aanwezige versterking, hoe groter deze is, hoe groter de regelsteilheid. Nagegaan dient te worden of het AVR-systeem van onze omroepdoos voor verbetering vatbaar is.

Men kan er verder nog aan denken de middengolf in tweeën te hakken, om zodoende een halve middengolf over de hele schaal te krijgen, wat een bandspreiding van een factor 2 oplevert, maar daarmee is het aantal mogelijkheden tot verbetering dan toch wel bekeken. Het wordt nu dus tijd te gaan kijken in wat voor ontvanger we gaan proberen genoemde verbeteringen aan te brengen.

Ontvangerkeuze

In principe zijn twee soorten ontvangers mogelijk, nl. superheterodyne en rechtuit. Behalve voor wat betreft geluidskwaliteit is de rechtuitontvanger overal in het nadeel t.o.v. de super. We hadden afgesproken niet aan WW te doen, zodat de keuze eenvoudig is: het wordt een superhet.

Nu even een oprisssertje: De standaard-omroepdoos bestaat uit antennekring, zelfoscillerende mengbuis met oscillatorkring, middelfrequentversterker (als regel afgestemd op 450 of 470 kHz), detector en a.f. versterker.

De selectiviteit wordt uitsluitend bepaald door de bandbreedte van de m.f. versterker; de an-

tennekring dient slechts voor het onderdrukken van spiegelfrequenties, dit zijn frequenties die tweemaal de middelfrequentie hoger liggen dan de te ontvangen frequenties. De Q van de antennekring behoeft dus niet te hoog te zijn. (Maar wel is de spiegelderdrukking evenredig met Q.)

Zoals bekend moet men bij een superhet maatregelen nemen om te bereiken dat de oscillatorfrequentie steeds een bedrag gelijk aan de middelfrequentie hoger ligt dan de te ontvangen frequentie, hetgeen wordt bereikt met behulp van de zgn. padding-condensator. De gelijkloop is niet ideaal; afwijkingen van enkele kHz kunnen optreden, gekarakteriseerd door de zgn. padding-kromme. Hieruit blijkt dat het zelfs ongewenst is de Q van de antennekring hoog te maken, omdat dan — gezien de padding-afwijking — het te ontvangen signaal zou worden verzwakt.

Hoe korter de band hoe kleiner de padding-afwijking. Dit pleit dus voor het doormidden hakken van de middengolf, waarbij de Q van de antennekring iets kan worden opgevoerd, met als gevolg betere spiegelderdrukking.

De middelfrequentieversterker bestaat meestal uit één buis met aan weerskanten een bandfilter, dat ongeveer 10 kHz doorlaat (maar in de meeste gevallen niet meer dan 5 kHz bij -6 dB). (Helaas bevat het AM signaal twee naast elkaar gelegen zijbanden die precies dezelfde informatie bevatten, zodat eigenlijk 2×5 kHz of minder wordt doorgelaten, en de hoogste doorgelaten modulatiefrequentie dus hoogstens 5 kHz is. Geen ramp, want de zender zendt toch niet méér uit. (Nou, velen gaan tot 7,5 à 10 kHz! - Red. RB.)

Na diodedetectie wordt de wisselspanningscomponent van het gedetecteerde signaal aan de a.f. versterker toegevoerd, terwijl de gelijkspanningscomponent wordt gebruikt voor sturing van het afstemoog en voor AVR, door negatief trekken van de roosters van m.f.- en mengbuis. Dit zijn zgn. 'staart'-buizen, met een steilheid die afhankelijk is van de voorspanning. De vraag is nu wat we aan deze opzet gaan veranderen!

De ingang

We hebben gezien dat het met een middelmatige antenne weinig zin heeft de ingangsgevoeligheid te verhogen. Alleen een goede antenne zou een extra r.f. trap rechtvaardigen met een versterking van ongeveer tienmaal. Men heeft dan een drie-voudige afstemcondensator nodig en een extra stel omschakelbare spoelen. De versterking mag niet te groot zijn, omdat sterke zenders dan kruismodulatie in de mengbuis zouden kunnen veroorzaken. Het voornaamste doel van een dergelijke schakeling is om het ingangsruijniveau omlaag te brengen, gezien het verschil in equivalente ruisweerstand tussen pentode en hexode-mengbuis. Wij zien er hier maar van af.

De conventionele oplossing met ECH81-mengbuis voldoet eigenlijk heel goed. De buis heeft echter een vrij hoge eigen ruis, welke omstandigheid aanleiding was tot het nemen van een proef met een ECF82-mengbuis. Er werd additief gemengd op het stuurrooster van de pentode. De resultaten waren goed, doch niet merkbaar beter dan die met de ECH81. Een nadeel is de directe koppeling tussen oscillator en antenne, wat straling veroorzaakt. Het toepassen van de ECF82 komt pas in aanmerking bij gebruikmaking van een goede antenne en een extra r.f. trap. Daarbij komt nog dat de ECF82 geen staartbuis is, en dus niet kan wor-

den opgenomen in het AVR-circuit. We houden het hier dus maar op de vertrouwde ECH81 als zelf-oscillerende mengbuis, met dien verstande dat de middengolf in tweeën wordt gedeeld gezien eerder genoemde voordelen.

De m.f. versterker

In dit gedeelte kan nog wel enige winst worden behaald. Ter beperking van de bandbreedte kan een extra afgestemde kring worden aangebracht, terwijl een extra buis in de eerste plaats deze kring kan sturen, en in de tweede plaats een bijdrage kan leveren voor hogere versterking in de AVR-lus.

Een normale m.f. versterker is uitgerust met bandfilters, die een karakteristiek hebben met vlakke top en steile flanken. Dit in tegenstelling tot een enkelvoudige LC-kring, die een karakteristiek heeft met smallere top maar minder steile flanken. Het cascadeschakelen van bandfilters heeft dus weinig zin, omdat het doorlaatgebied er weinig smaller door wordt (maar de flanken worden steiler en men kan de afzonderlijke bandfilters voor kleinere doorlaatkromme ontwerpen. - Red. RB.)

Met LC-kringen kan men een smallere versterker bouwen, maar de grenzen van het doorlaatgebied zijn minder scherp, gezien de minder steile flanken. Een compromis is het toepassen van één bandfilter en twee LC-kringen, waardoor een smalle en tóch scherp begrensde doorlaatkarakteristiek wordt verkregen. De bandbreedte kan dan bovendien worden vergroot door met behulp van een schakelaar de twee LC-kringen in tegengestelde richting enkele kHz te verstemmen.

De detector

Het nadeel van de veel toegepaste diodedetector is wel dat er demping wordt uitgeoefend op de laatste m.f. kring. De demping is gelijk aan de demping die zou worden uitgeoefend door een weerstand die half zo groot is als de belastingweerstand. Er is dus iets voor te zeggen om tussen laatste m.f. kring en diodedetector een katodevolger te schakelen. Proeven leerden echter dat de demping, uitgeoefend op een enkelvoudige LC-kring, nu niet van dien aard was dat het de moeite waard leek er een extra buis tegenaan te gooien. In dit opzicht kunnen smaken echter verschillen, en een triode is vlug gevonden door toepassing van een combinatiebuis in het a.f. gedeelte. (Zie echter ook RB okt. '68, blz. 689, de paragraaf 'Detectie en AVR voor AM'. - Red. RB.)

Het a.f. gedeelte

schittert in dit geval door afwezigheid, omdat een uitvoering als afstemmer werd verkozen. Als versterker werd gebruik gemaakt van een Deuteron, die hier zeer goed voldoet.

UITWERKING VAN HET SCHEMA

Mengtrap (fig. 1)

Gebruik wordt gemaakt van Philips spoelen in aluminium afschermibus, welke zich samen met een tweedeks driestandenschakelaar met zes moedercontacten uitstekend tot een compact spoelblok laten combineren. Het is een kleine moeite om ook de 'visserijband' mee te pikken, voor welk doel L_1 en L_4 zijn opgenomen. Met L_2 en L_3 wordt de band 920...1620 kHz (185...325 m) bestreken, en met L_3 en L_6 de band 545...950 kHz (315...550 m).

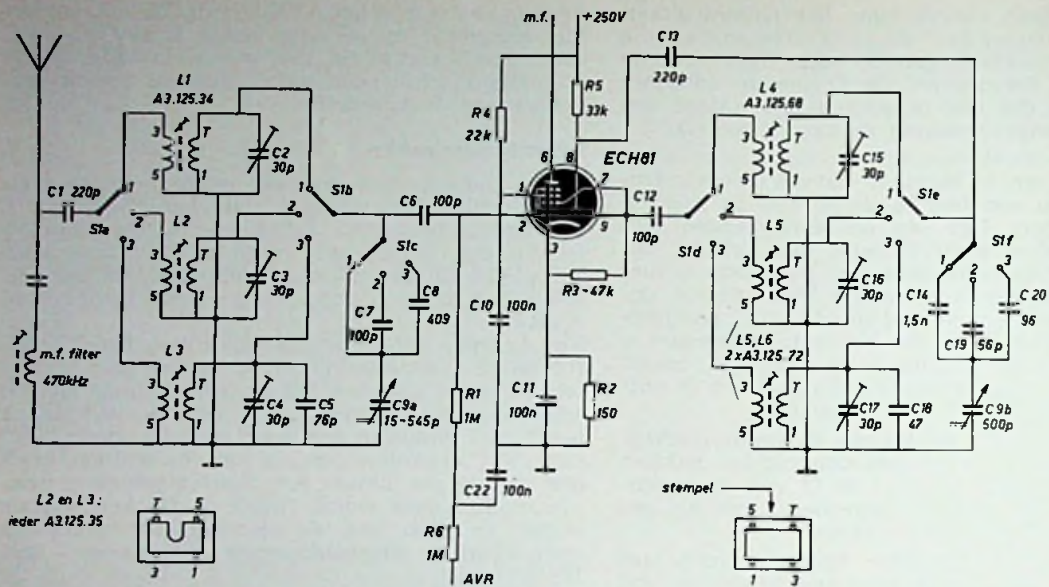


Fig. 1

De schakeling van de paddingcondensatoren C_{19} , C_{20} en C_{14} is enigszins ongebruikelijk, maar biedt meer vrijheid tot experimenteren met verschillende mengbuizen dan de gebruikelijke schakeling, omdat de oscillatorspoelen in dit geval aan één kant zijn geaard. Op de visserijband is geen bandspreiding toegepast, en de paddingcondensator C_{14} heeft de door Philips opgegeven waarde. De bandspreidingscondensatoren C_7 en C_8 voor de middengolf en de overeenkomstige padding condensatoren C_{19} en C_{20} moeten we zelf uitrekenen. Dit gaat als volgt:

Van de afstemcondensator is C_{max} bekend (in dit geval 545 pF). C_{min} kan in combinatie met de bedradingscapaciteit op 40 pF worden gesteld. Van de spoel is bekend dat in combinatie met C_{min} een frequentie f_1 wordt verkregen (in dit geval 1620 kHz). We willen nu kunnen afstemmen tussen f_1 en f_2 waarbij $f_2 < f_1$. Dan moet de capaciteitsvariatie $(f_1/f_2)^2$ zijn, dus $(f_1/f_2)^2 \times 40$ pF.

De bandspreiding condensator C_b wordt dan gevonden uit:

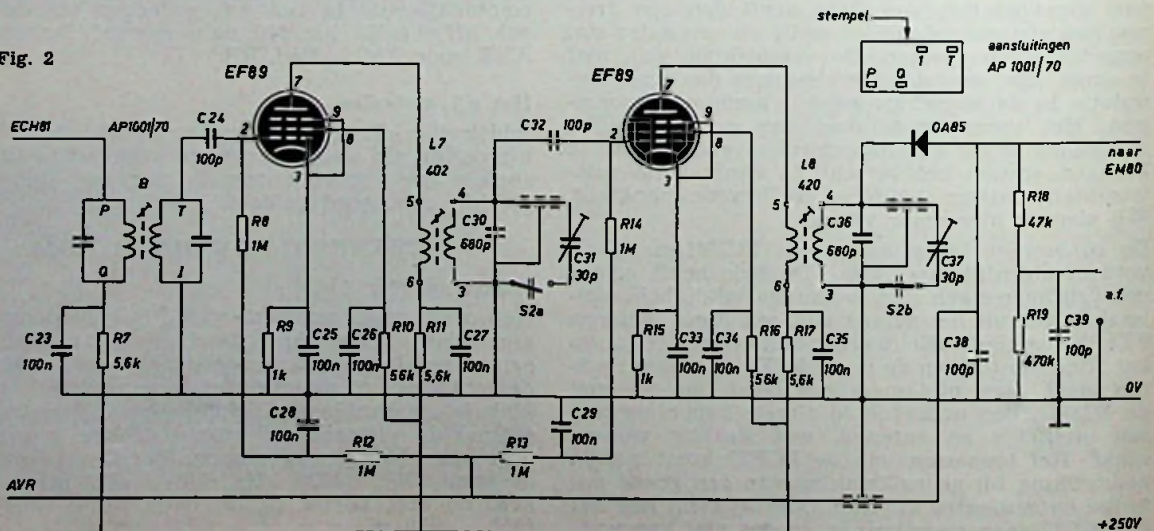
$$\left(\frac{f_1}{f_2}\right)^2 \times 40 \text{ pF} = \frac{C_b \times C_{max}}{C_b + C_{max}}$$

Voor de paddingcondensatoren verloopt de berekening op gelijke wijze, met dit verschil dat bij f_1 en f_2 de middelfrequentie (470 kHz) moet worden opgeteld.

Wanneer men de band $f_1 \dots f_3$ wil bestrijken dan moet dus de afstemcapaciteit liggen tussen $(f_1/f_2)^2 \times 40$ pF en $(f_1/f_3)^2 \times 40$ pF. Hieruit kan men de vereiste parallelcapaciteit berekenen (zie $C_5 = 76$ pF en $C_{18} = 47$ pF).

Op deze wijze is hier de middengolf in tweeën gedeeld, waardoor met enige overlapping de genoemde gebieden worden bestreken. De rest van de schakeling (mengbuis ECH81) is volkomen conventioneel.

Fig. 2



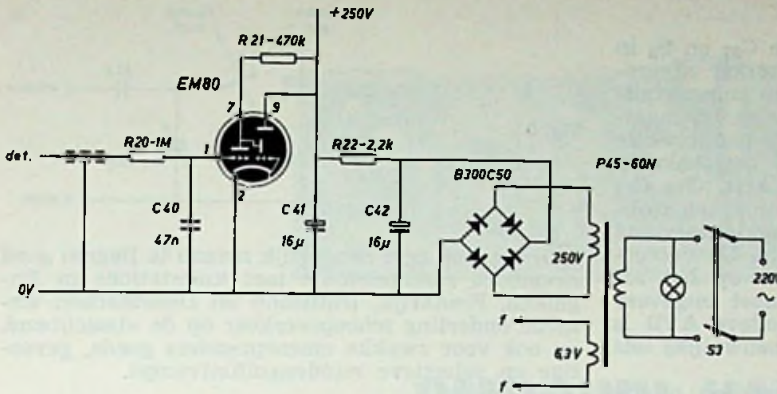


Fig. 3

De m.f. versterker (fig. 2)

Deze is tweetraps, waarbij opvalt dat de buizen met behulp van de vrij hoge katodeweerstanden enigszins zijn 'getemd'. De versterking loopt zodoende niet al te hoog op en de kans op parasitair oscilleren is zodoende kleiner.

Aan de ingang bevindt zich een normaal Philips bandfilter (B), terwijl de verdere afstemkringen (L7 en L8) worden gevormd door Amroh 402-spoelen met een vaste parallel capaciteit van 680 pF, zodat met behulp van de regelkern op de middelfrequentie van 470 kHz kan worden afgestemd.

De bandbreedte kan worden vergroot door met S₂ de kringen L7 en L8 te verstemmen; hiertoe zijn de luchttrimmers C₃₁ en C₃₇ aangebracht. Door bijgeschakelen van C₃₁ wordt de resonantiefrequentie van L7 iets verlaagd, en door afschakelen van C₃₇ wordt resonantiefrequentie van L8 iets verhoogd. Dit geeft een bredere doorlaatband, gepaard aan enig versterkingsverlies dat door de AVR gecompenseerd wordt. Aangezien C₃₁ en C₃₇ op één schakelaar zijn gemonteerd 'zien' de kringen L7 en L8 elkaar goed, en is gevaar voor oscilleren aanwezig. Men kan eventueel door toepassing van een tweedeks schakelaar een betere scheiding van de kringen bewerkstelligen, waardoor de katodeweerstanden R₀ en R₁₅ kleiner kunnen worden hetgeen in een grotere versterking resulteert.

De detector (fig. 2)

Met behulp van een enkele germaniumdiode OA85 wordt het m.f. signaal gelijkgericht en omgezet in AVR-spanning, sturing voor de afstemindicator (EM80) en het a.f. signaal, dat aan een versterker wordt toegevoerd. De resulterende dempweerstand is ongeveer $\frac{1}{2}(R_{18} + R_{19}) = \frac{1}{2} \times 520 = 260 \text{ k}\Omega$. De AVR werkt op de meng- en m.f. buizen.

De voeding (fig. 3)

De afstemmer neemt slechts weinig stroom op, zodat een miniatuurvoedingstransformator kan worden toegepast (Amroh P45-60N). Tweefazige gelijkrichting vindt plaats met een brugschakeling, terwijl het afvlaknetwerk (R₂₂ - C₄₁ - C₄₂) eenvoudig kan blijven.

Constructie

De afstemmer past goed in een Amroh UK2 kastje, voor opstelling van de onderdelen zie fig. 4. Van belang is dat de voedingstransformator in de aangegeven stand wordt gemonteerd, omdat anders het magnetisch lekveld de werking van de EM80 nadelig kan beïnvloeden.

Voor de afstemming werd gebruikt gemaakt van een Philipsknop met vertraging. De schaal wordt gevormd door een plastic gradenboogje van een kwartje. Verdere bijzonderheden betreffende de constructie ontleene men aan de foto's.

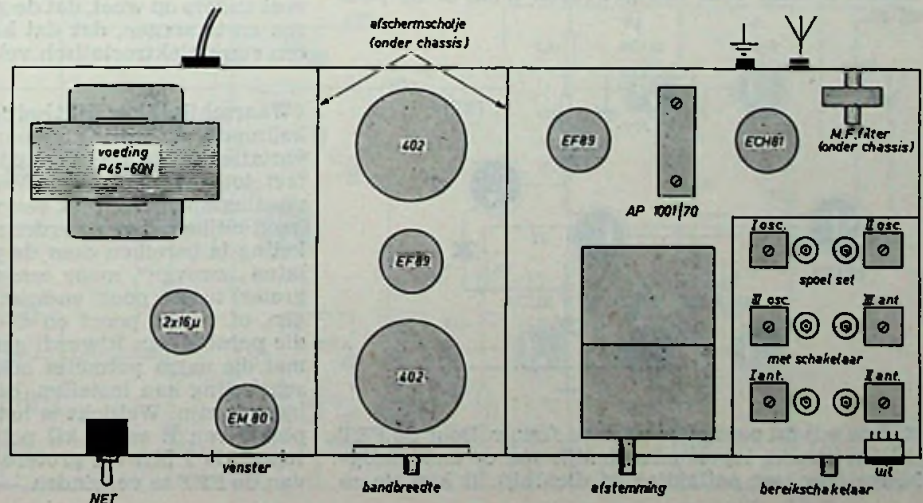


Fig. 4

Afregeling

Bij ongeveer half ingedraaide C_{31} en C_{37} en S_2 in de stand 'smal' wordt de m.f. versterker afgeregeld op 470 kHz (meetzendersignaal in antennebussen, kernen van B, L_7 en L_8 afregelen op maximum uitslag van het afstemoog). De bandbreedte is ongeveer 6 kHz, maar kan door omschakelen van S_2 worden vergroot tot ca 10 kHz. Om C_{31} en C_{37} af te regelen heeft men eigenlijk een wobbelaar nodig, maar in half-ingedraaide toestand hebben ze ongeveer de juiste waarde. De veroorzaakte verzwakking wordt zichtbaar op het afstemoog, het oplichtend segment moet ongeveer 20 % kleiner worden. Door de effectieve AVR is van enig verschil in geluidsterkte nauwelijks iets te merken.

De antenne- en oscillatorringen worden op de gebruikelijke manier afgeregeld; het in de band brengen en trimmen geschiedt per band met de spoelkernen voor de laagste en met de trimmers voor de hoogste frequenties. Bij aansluiting van een sprietantenne op het raamkozijn blijken de pres-

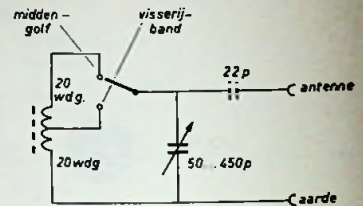


Fig. 5

taties op een zeer behoorlijk niveau te liggen: goed neembare radiotelefonie met kuststations in Engeland, Frankrijk, Duitsland en Denemarken alsmede onderling scheepsverkeer op de visserijband, en ook voor zwakke omroepzenders goede, gevoelige en selectieve middengolfontvangst.

Ferrietantenne

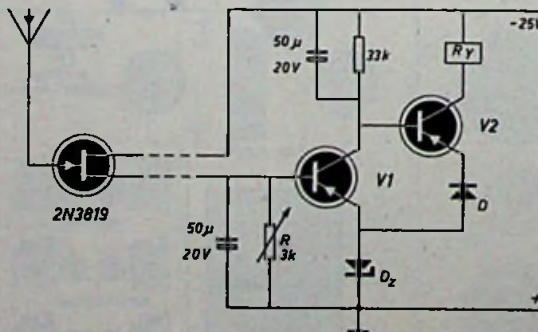
Wanneer men niet kan beschikken over een buitenantenne, kan men veel plezier hebben van een losse afstembare ferrietantenne volgens fig. 5.

ELEKTROSTATISCHE INBREKERVERKLIKKER

De inbrekers krijgen het de laatste tijd steeds moeilijker. Allerlei elektronisch verklikkertuig wacht de niets vermoedende ambachtsman tijdens de uitoefening van zijn werk. Toch heb ik gemeend er goed aan te doen dit arsenaal van apparaten met een exemplaar uit te breiden.

Hoe werkt nu dit apparaat?

Neemt u eens een veldeffecttransistor type 2N3819 en een ohmmeter. Soldeer aan de poort een draadje van ca 20 cm, dat u omhoog laat steken. Zet de min, let wel, de min van de inwendige batterij aan de bron en de plus aan de afvoer. De ohmmeter zal een bepaalde stand aannemen, en u zult zien, dat als u het draadje aanraakt, maar ook als u er alleen maar met uw hand vlak bij komt, de uitslag verandert. Dit is een gevolg van het veranderen van de inductie die het 220 volt lichtnet op de poort uitoefent. Maar ook elektrostatische lading heeft invloed op de FET. Neemt u maar eens een geweven kam, of de poes of zo.



Kijken wij nu eens even naar de figuur. Door de FET zal een stroom lopen, afhankelijk van de omstandigheden (ver van netleiding of dichtbij). R kan nu zo

worden ingesteld, dat V1 nog net open en V2 nog net dicht staat. Maar wordt de stroom door de FET kleiner, dan gaat V1 dicht en V2 open. Het relais klapt dan uit. In de praktijk blijkt, dat die stroom inderdaad altijd wel kleiner wordt, wanneer er iemand langs loopt.

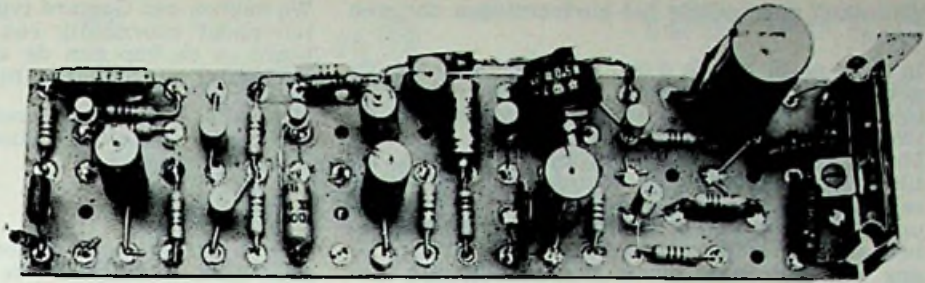
De onderdelen zijn bepaald niet kritisch. Van de transistoren wordt voornamelijk geëist, dat ze een versterking hebben groter dan 1. De zenerspanning van Dz is ook binnen ruime grenzen te kiezen, maar een goede waarde is 6 volt, dat is ook handig i.v.m. de temperatuurscoëfficiënt. Bijv. een 1N753A. Dz is een silicium-diode met een doorlaatspanning van ca 0,6 volt, bijv. een 1N457; het relais 300 . . . 1000 ohm. **Gevoeligheid.**

De gevoeligheid is het gemakkelijkst te beïnvloeden met R1. Ook de lengte van de „antenne” is natuurlijk van invloed op de gevoeligheid. Maak hem vooral niet te lang, bijv. 6 cm is de FET zo kapot.

Het apparaat kan het beste maar geaard worden. Anders is nl. het hele apparaat gevoelig, inclusief het snoer tussen opnemer en apparaat. Tenslotte nog dit: bruikbaarheid van het apparaat is evenals de prijs, de afmetingen en het stroomverbruik gering. Het relais heeft nl. ook de neiging uit te slaan, wanneer iemand 3 huizen verderop een licht aandoet. Dit is natuurlijk een kwalijke eigenschap, waar ik niet veel anders op weet, dat de gevoeligheid te verminderen en te zorgen, dat dat kan door bijv. kunstmatig een sterk elektrostatisch veld aan te leggen.

K. v. BROEKHOVEN

(Waarschijnlijk lijkt het ons, dat niet zo zeer de schakelimpuls de storing veroorzaakt, maar dat (kleine) variaties in de voedingsspanning het gewraakte effect tot gevolg hebben. Mocht stabilisering van de voedingsspanning met een zenerdiode nog ontoereikend blijken, dan is verder stabilisering van de schakeling te bereiken door de poort van de FET niet te laten „zweven”, maar een weerstand (bijv. 1 MΩ of groter) tussen poort en bron van de FET aan te brengen, of tussen poort en de looper van een potmeter, die parallel aan R wordt geschakeld. Aangezien men met die extra potmeter ook de gevoeligheid van de schakeling kan instellen, behoeft R niet meer regelbaar te zijn. Wellicht is het nog het beste om op de plaats van R een 5 kΩ potmeter te zetten en diens looper via 1 MΩ (of grotere weerstand met de poort van de FET te verbinden. — Red. RB)



OMBOUW VAN MONO- TOT STEREOGRAMMOFOON

J. de Groot

Bezitter zijnde van een monogrammofoon met buizen en voorzien van een p.u.-dek dat nog in zeer goede staat was, kwam het idee in me op die te veranderen in stereo.

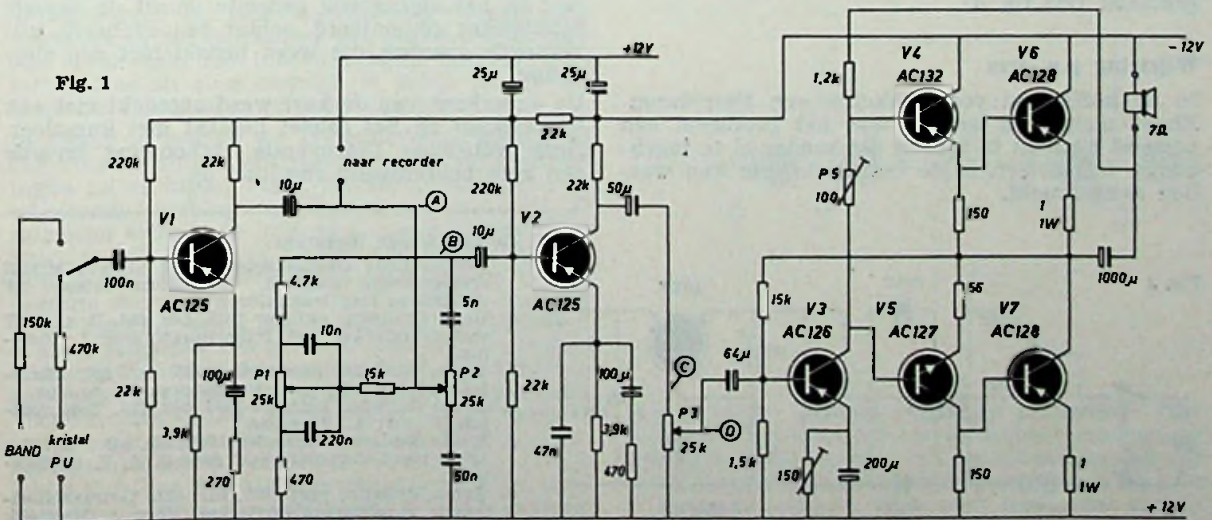
Eerst werd uitgezien of ruimte beschikbaar was voor het monteren van twee met transistoren uitgeruste versterkers, ook of er mogelijkheid was tot ombouw van de p.u.-arm zodanig dat een stereo-element zou kunnen worden gemonteerd.

Dan was er nog het probleem van de tweede luidspreker, de andere was reeds aanwezig in het kofferdeksel.

Al deze problemen zijn opgelost en het ombouwsel voldoet zeer.

Voor het ontwerpen van de versterkers (zie figuur 1) werden verschillende bronnen geraadpleegd waarbij ons bijzonder aantrokken, 1e technisch bulletin no 47 uitgegeven door MBL en 2e enkele artikelen verschenen in RB; deze hebben ons als leidraad gediend. De opzet is als volgt, de ingang kan worden aangesloten hetzij aan een magnetofoon, hetzij aan het p.u.-element in de koffer, door middel van een

toetsschakelaar. We krijgen na de eerste transistorversterking de klankregeling; natuurlijk is alles dubbel uitgevoerd, dus dubbele potmeters voor de klankregelaars en een dubbele voor de sterkteregelaar. Na laatstgenoemde krijgen we de eindversterker die is omgebouwd met een complementair transistorpaar, de transistoren AC127 (NPN) en AC132 (PNP), die de eindtransistoren sturen. Als eindtransistoren kan men verschillende typen



gebruiken naar gelang het eindvermogen dat men wenst.

In mijn geval heb ik 2 x AC128 gebruikt die ongeveer 3 W kunnen leveren, dus in stereo 2 x 3 W, meer dan voldoende voor deze grammofoon. De twee versterkers worden gemonteerd op twee Montaflex platen (zie fig. 2), zij pasten juist vertikaal in de koffer, onder de draaitafel. Het klankregelnetwerk, dat afzonderlijk wordt gemonteerd op het p.u.-dek wordt met enkele verbindingskabels aan de versterkers verbonden. We krijgen aldus een gedrongen bouw die noodzakelijk was doordat er weinig plaats beschikbaar was.

We hebben een Garrard type GP94 kunnen monteren nadat voorzichtig een klein gaatje was geboord in de kop van de arm, omdat de bevestigingswijze iets anders is bij dit stereo-element.

Natuurlijk heb ik ook het dunne snoer moeten vervangen in de arm door een met twee afgeschermd aders.

Ombouw kast

Hier stelde zich het probleem: waar naartoe met de tweede luidspreker; de eerste was al gemonteerd in het kofferdeksel. De oplossing werd ge-

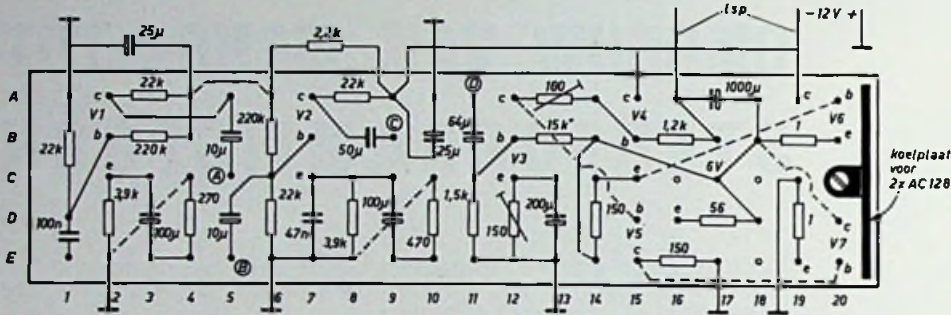


Fig. 2a

Voeding

De gemeenschappelijke voeding (zie fig. 3) voor de twee versterkers bestaat uit 'n transformator vervaardigd uit 'n TV-lijntransformator, opnieuw gewikkeld voor primair 220 V, secundair 2 x 14 V. Gelijkriching gebeurt met 2 x BY127 en een grote laagspanningscondensator van 1000 µF, en dan de schakeling bestaande uit een AD139 en een NTC weerstand plus instelpotmeter om de gewenste spanning in te stellen.

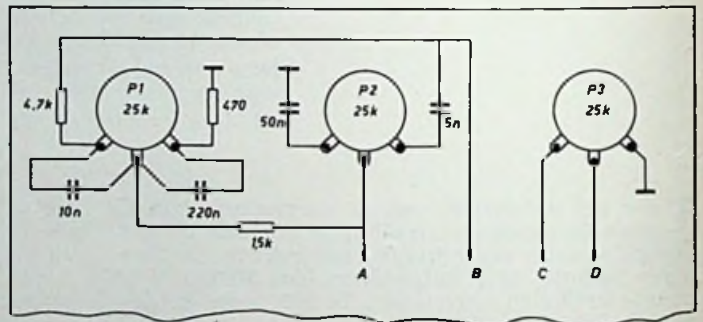


Fig. 2b

Dit systeem is wel nodig want anders schommelt de spanning te veel bij de sterke passages. Deze voeding wordt op een afzonderlijk klein chassis gemonteerd en in een vrij hoekje van de koffer geplaatst (zie fig. 4).

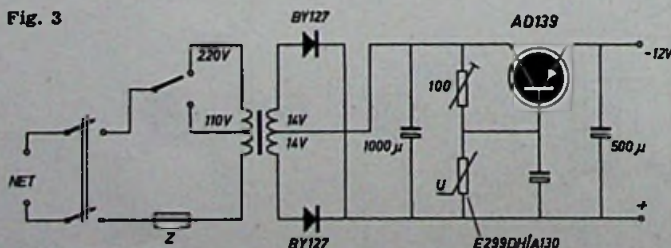
Wijziging p.u.-arm

In de koffer zat oorspronkelijk een Perpetuum-Ebner pickup en daarbij was het probleem een passend element te vinden dat zonder al te ingrijpende wijzigingen in de bestaande arm kan worden aangebracht.

vonden door nu ook de bodem afneembaar te maken. Daartoe werd het onderstuk van de koffer doorgezaagd, zodanig dat er nog ruimte overbleef om de versterkers en de voeding te kunnen plaatsen. In het afgezaagde gedeelte wordt de tweede luidspreker gemonteerd, achter een eveneens uitgezaagde opening, die werd bedekt met een sier-raster.

De onderkant van de kast werd afgedekt met een triplexplaat en het geheel beplakt met kunstleer. Deze weliswaar tijdrovende verbouwing leverde een zeer bevredigend resultaat op.

Fig. 3



Geraadpleegde literatuur:

1. Informations électroniques no 47 uitgave MBL (Nederlandse uitgave). 'Transformatorloze LF versterker met transistoren'.
2. Radio Bulletin, oktober 1965, blz. 667. '2 x 10 W stereo-versterker met transistoren' door L. Foreman.
3. Radio Bulletin, december, 1965, blz. 847. 'Serlebalans versterker met transistoren' H. de Vos.
4. Radio Bulletin, februari 1966, blz. 125. 'Een mini-ampli' door L. Foreman.
5. Radio Bulletin, december 1966, blz. 940. 'Een 2 x 15 W transistorversterker' door J. A. P. de Bakker.
6. Radio Bulletin, juni 1967, blz. 422. 'Getransistoriseerde laagfrequentversterker' door J. Mattfeld.

PAUL E. ANNOKKEE

DIGITALE TECHNIEK

- deel 1: september 1968 blz. 599 t/m 600
- deel 2: oktober 1968 blz. 697 t/m 702
- deel 3: november 1968 blz. 793 t/m 796
- deel 4: december 1968 blz. 901 t/m 903

In de voorafgaande delen hebben we gesproken over de theorie van poort- en omkeerschakelingen. Eén van de meest belangrijke functies wordt echter gevormd door de flip-flops. Met een dergelijke schakeling is het mogelijk logische functies elektronisch vast te leggen en het verrichten van telfuncties.

Alhoewel er voor dit doel verschillende soorten bestaan, zullen we ons in dit deel beperken tot slechts twee soorten, namelijk de set-reset-flip-flop en de JK-flip-flop. Wij wijzen u erop, dat op verscheidene in dit artikel opgenomen schakelingen beschermende rechten van toepassing zijn en derhalve alleen gebruik in de huiselijke kring is toegestaan.

DE SET-RESET-FLIP-FLOP

Het doel van de set-reset-flip-flop is in hoofdzaak het vastleggen van langs logische weg verkregen informatie en het voorkomen van niet-gewenste pulsen, veroorzaakt door bijvoorbeeld mechanische contacten. Hoe dit alles mogelijk is, zullen we aan de hand van figuur 19 en 20 nader verklaren.

In figuur 19 hebben we een praktische schakeling opgenomen van een set-reset-flip-flop. Bij positieve logica zal de ingang een 1-functie hebben. Door de omkerende werking van deze poort (vanwege de transistor erin) is de uitgang C een 0-functie. Derhalve is ook E een 0, terwijl aan ingang B géén functie werd toegevoerd. De uitgang van het tweede gedeelte van deze set-reset-flip-flop (D) is daardoor 1. Via ingang F wordt dan de toestand van uitgang C in stand gehouden; ook al zou de informatie op ingang A door het omschakelen van het (mechanische) schakelcontact wegvallen, dan blijft deze toestand bestaan via de keten C-E-D-F. Zodra echter het schakelcontact een 1 toevoert aan ingang B, dan zal deze schakeling omschakelen, immers $B = 1$, daardoor: $D = 0$, $F = 0$, $C = 1$ en $E = 1$! Komt echter het contact weer op ingang A terug, dan ontstaat de zojuist uitgebreid

besproken toestand weer. Hieruit kunnen we derhalve de conclusie trekken, dat de toestand op de beide uitgangen onder rechtstreekse invloed staat van de schakelaar.

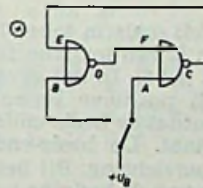
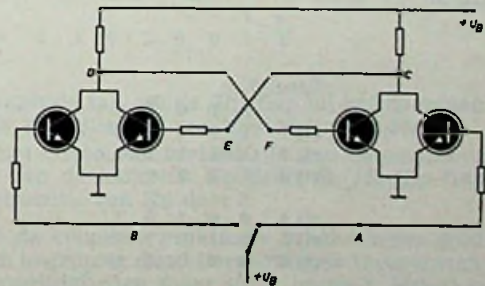


Fig. 19



Wat is echter het doel van deze schakeling? Deze dient voor het opheffen van de invloed van contacttrillingen bij het 'maken' van een schakelaar. Bij vele schakelaars komt het omschakelpunt niet in één keer in de goede toestand, doch geeft een aantal verbin-

dingen en onderbrekingen, alvorens in de verbindingstoestand te blijven staan. In dat geval zou een elektronisch systeem in plaats van één puls 20...50 pulsen toegevoerd krijgen (dit lijkt een hoog getal, doch dit is eenvoudig elektronisch aantoonbaar). Om dit te voorkomen wordt de hierboven beschreven schakeling veelvuldig gebruikt. Hierbij mag het (omschakel-)contact gerust trillen alvorens de gewenste toestand aan te nemen, zonder dat ongewenste pulsen worden afgegeven. Dit gaat op zolang het omschakelcontact niet trilt tussen ingang A en B; trillingen in de vrije lucht en één van de contacten is straffeloos toegestaan.

In figuur 20 wordt een set-reset-flip-flop voor een heel ander doel gebruikt, namelijk voor het vastleggen van een uit een willekeurige logische schakeling komende functie. Hierbij treedt een werking op, zoals in tabel 7 is weergegeven. Teneinde de juiste toedracht van de verschillende functies te kunnen volgen, dient te worden opgemerkt, dat de transistor V1 kan worden voorgesteld als twee dioden, waarvan de anoden zijn doorverbonden (= basis).

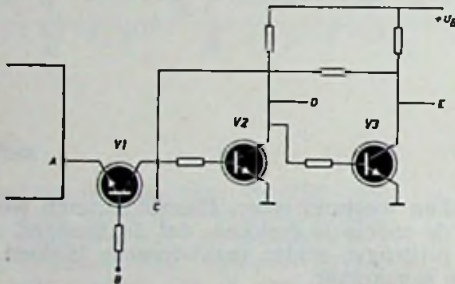


Fig. 20

Gaan we uit van een toestand, zoals in tabel 7 rij 1 is weergegeven, dan zal D en E van logische functie verwisselen, als B = 1 wordt (rij 2). In dat geval namelijk, zal de B-functie (bij positieve logica) een stroom doen lopen via R1, doordat de basis-collector-diode in doorlaatrichting staat. De basis-emissordiode staat, als A = 1, in sperrichting. Bij het binnenkomen en weer wegvallen van de logische 1-functie op B, zal de set-reset-flip-flop in een andere toestand overgaan (rij 2) resp. daarin blijven staan (rij 3).

Tabel 7.

	A	B	C	D	E
rij 1	1	0	0	1	0
rij 2	1	1	1	0	1
rij 3	1	0	1	0	1
rij 4	0	0	1	0	1
rij 5	0	1	0	1	0
rij 6	0	0	0	1	0

Mocht daarna punt A een logische 0 krijgen, dan zullen, als B = 0, de punten C, D en E hun functie behouden (rij 4). Wordt nu echter ook B voorzien van een logische 1-functie, dan zal transistor V1 gaan geleiden. Hierdoor wordt de spanning op C (als A ligt tussen 0 en 0,2 volt t.o.v. massa) circa 0,2 tot 0,4 volt

t.o.v. massa, waardoor V2 gaat sperren en de logische functies op C, D en E veranderen (rij 5). De set-reset-flip-flop is daarmee in een andere toestand overgegaan en blijft, ook als de informatie op B weer wegvalt, in deze toestand staan (rij 6). We zien nu uit tabel 7, dat de informatie op A mag veranderen indien op B een logische 0-functie staat, zonder dat de toestand van deze flip-flop verandert. De informatie op A wordt alleen doorgevoerd als aan B een „doorgeef“-puls I wordt toegevoerd. Voor het samenstellen van deze set-reset-flip-flop kan worden gebruik gemaakt van een tweetal omkeerschakelingen (bijv. Motorola type MC 789P), samen met twee weerstanden en een transistor.

Ook hierbij kunnen we de vraag stellen: wat doen we met deze schakeling? Deze kan zeer goed worden gebruikt als tussen-geheugen in elektronische tel-schakelingen. De uitgang A is daarbij één van de uitgangen van een telsysteem; zodra een hierin aanwezige informatie dient te worden vastgehouden kan een stuurpuls op B worden toegevoerd, waardoor deze informatie wordt overgenomen. Hierna is het betrokken telsysteem wederom vrij voor verdere logische functies of bewerkingen. In de praktische schakelingen komen we nog nader op deze set-reset-flip-flop terug.

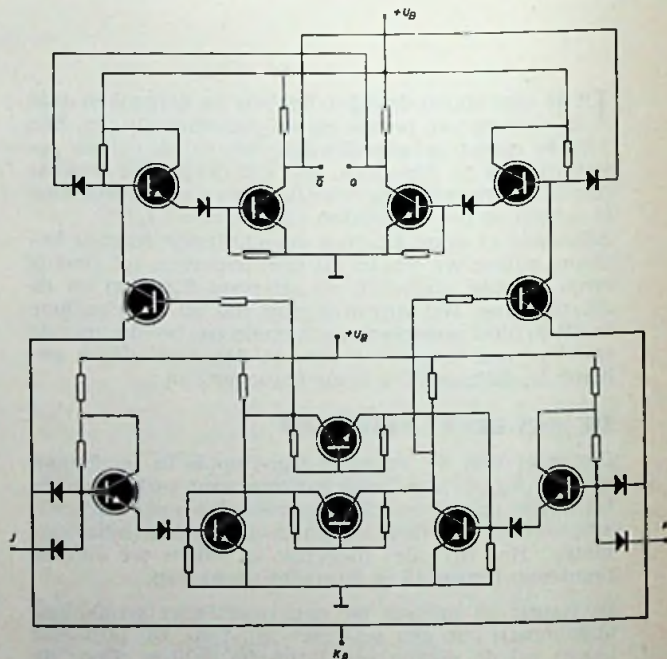


Fig. 21

De JK-flip-flop

Daar de JK-flip-flop één van de belangrijkste functies in een elektronisch telsysteem inneemt, zal bij dit soort een ruime beschrijving omtrent de werking moeten worden gegeven. Teneinde de juiste werking van een dergelijke flip-flop te kunnen bespreken hebben we diverse elektronische vervangingsschema's van geïntegreerde flip-flops bestudeerd en zijn tot

de conclusie gekomen, dat dit het beste kan geschieden aan de hand van de DTL-flip-flop (diode-transistor-logica). In figuur 21 hebben we het schema opgenomen van het door ons als voorbeeld genomen type MC 831 van Motorola. Het logische vervangingschema hiervan is volgens figuur 22. In de vorm van tabel 8 en een uitgebreide tekst hopen we de werking voor u duidelijk te maken. De opgegeven poorten gelden hierbij voor positieve logica, waardoor NAND-functies worden verkregen, indien alle ingangen een 1-functie hebben (zie ook Radio Bulletin okt. 1968, blz. 700 figuur 5a). Een OF-functie wordt verkregen, indien één van de ingangen een 1-functie krijgt toegevoerd.

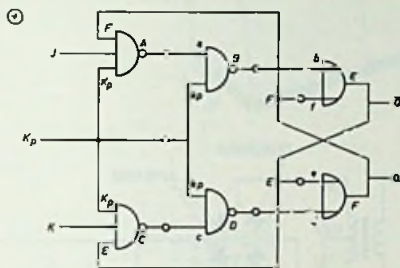


Fig. 22

Stel nu, dat $E = 0$ en $F = 1$; J en K niet zijn aangesloten, waardoor hierop in het geheel geen functie aanwezig is en $Kp = 1$. Dan worden de logische functies verkregen, zoals in tabel 8 rij 1 en 2 zijn weergegeven.

Indien vervolgens $Kp = 0$ wordt, dan zal gedurende een zeer korte tijd de NAND-poort B op beide ingangen een 1-functie hebben. Dat de klokpuls Kp eerder deze poort bereikt dan de functie op a wegvault, kan worden verklaard door het optreden van een vertraging van de Kp -functie via poort A en de daarop volgende omkeerschakeling (inverter).

Aan de hand van Radio Bulletin nov. 1968, blz. 794 figuur 8 kunnen we dit reeds concluderen, gezien de inwendige capaciteiten van een transistor. Eenvoudig gezegd, deze tijdvertraging ('delay-time') genoemd treedt op, doordat de elektrische weg via poort A naar ingang a op poort B langer is dan die naar ingang k_p van poort B.

Zodra echter beide ingangen van poort B een logische 1 hebben, krijgen we een verandering van alle logische functies, zoals in tabel 8 rij 3 bijwijze van korte tussentoestand is weergegeven.

Hierin zien we dat, doordat ingang a en k_p van poort B een 1-functie bezitten, de uitgang B een 0-functie heeft. Na omkering krijgen we op punt b een 1-functie, welke de uitgang van poort E doet veranderen in een 1-functie. In de tweede tak van de flip-flop is slechts een kleine, verder niet van invloed zijnde, verandering opgetreden (tabel 8 rij 5). Hierbij is k_p een 1 geworden, doch dat heeft geen invloed op uitgang D en ingang d. Doordat echter volgens rij 3 de

functie op de uitgang E is veranderd, treedt ook door het wegvallen van de e-informatie in rij 2 een verandering op in de toestand van uitgang F; deze wordt dan een 0-functie. In rij 4 en 6 kunnen we zien, wat met de diverse ingangen en uitgangen is gebeurd als de voorgestelde vertragingstijd is verstreken. Bovenstaande theorie gaat dan op voor de onderste tak van de flip-flop.

Door nu op de programmeerinput J en K een informatie toe te voegen (dit dient dan een 0-functie te zijn) is het al dan niet omschakelen van de flip-flop nog eens extra te beïnvloeden. Immers, indien in rij 1 van tabel 8 op J een 0-functie aanwezig zou zijn, dan kan de flip-flop niet omschakelen, doordat de uitgang A altijd 1 blijft. De meeste flip-flop-schakelingen zijn, buiten de J-, K- en K_p -ingangen ook nog voorzien van een zgn. reset-ingang. Deze dient om de flip-flop, zonder dat functies op de andere ingangen daarop hun invloed kunnen doen gelden, in één bepaalde toestand te brengen. Deze terugzet-ingang wordt dan, afhankelijk van de gewenste functieverandering, aangebracht naast ingang b en f, danwel ingang d en e.

Conclusie

Uit bovenstaande omschrijving kunnen we betreffende een JK-flip-flop het volgende concluderen:

- de flip-flop kan, als de beide programmeerinputten geen informatie bezitten, dan wel een informatie, welke hetzelfde is als de klokpuls Kp én de tegenoverliggende uitgang, omschakelen.
- het omschakelen van de flip-flop geschiedt op het naar nul terugvallen van de logische spanning van klokpuls Kp . Het optreden van de spanning op Kp heeft géén invloed op de stand van de flip-flop.
- indien de programmeerinputten een andere informatie bezitten dan de uitgang van de tegen-

Tabel 8

rij 1	Kp	J	F	A	a	k_p	B	b	F	f	E	
	1	-	1	0	1	0	1	0	1	0	0	
rij 2	Kp	k	E	C	c	k_p	D	d	E	e	F	
	1	-	0	1	0	0	1	0	0	1	1	
rij 3	Kp	J	F	A	a	k_p	B	b	F	f	E	gedurende zeer korte tijd!
	0	-		0	1	1	0	1			1	
rij 4									e	F		
	0	-	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0 0
rij 5	Kp	K	E	C	c	k_p	D	d	E	e	F	gedurende zeer korte tijd!
	0	-	0	1	0	1	1	0	1	0	0	
rij 6									f	E		
	0	-	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1 1

overliggende tak, zal de flip-flop bij het neergaan van de klokpuls niet van toestand veranderen.

- door het alleen van invloed zijn van de negatieve flank van de klokpuls Kp deelt de JK-flip-flop de frequentie van Kp door 2.

Teneinde de komende praktische schakelingen goed te kunnen begrijpen, dient bovenstaande theorie voor u geen moeilijkheden meer in te houden. Mocht u derhalve een gedeelte niet duidelijk zijn, dan dient dit nogmaals te worden doorgenomen. Wij wijzen u er in dit verband op, dat de tabellen en logische schema's hierin een zeer belangrijke rol spelen, immers, de besproken flip-flops zijn opgebouwd uit poorten en omkeerschakelingen; aan de hand van de daarvan bekende kennis is de theorie omtrent de werking eenvoudig op te stellen!

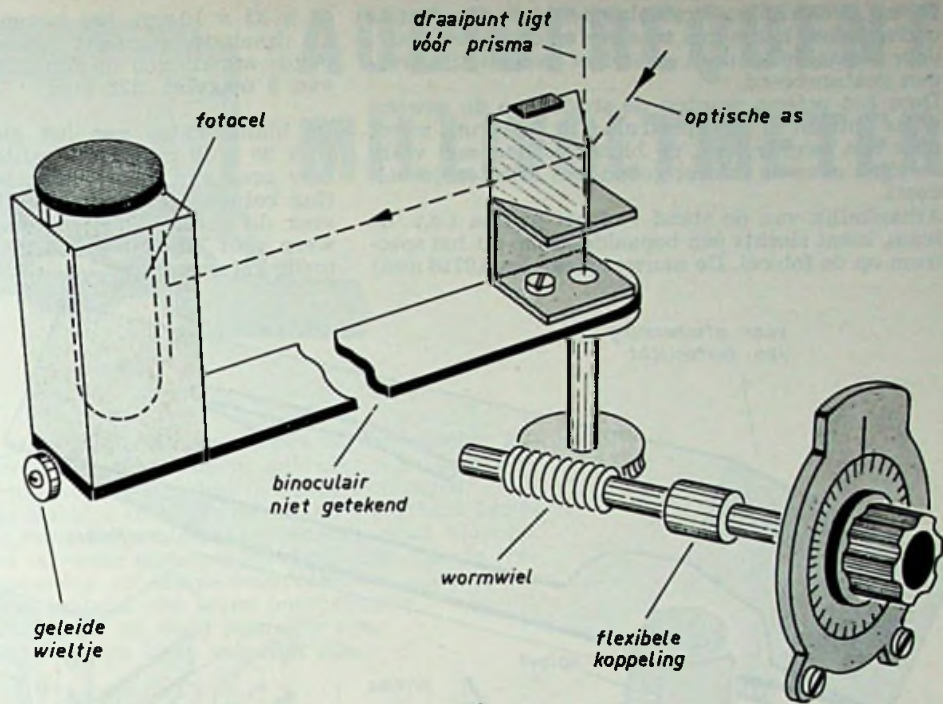


Fig. 2

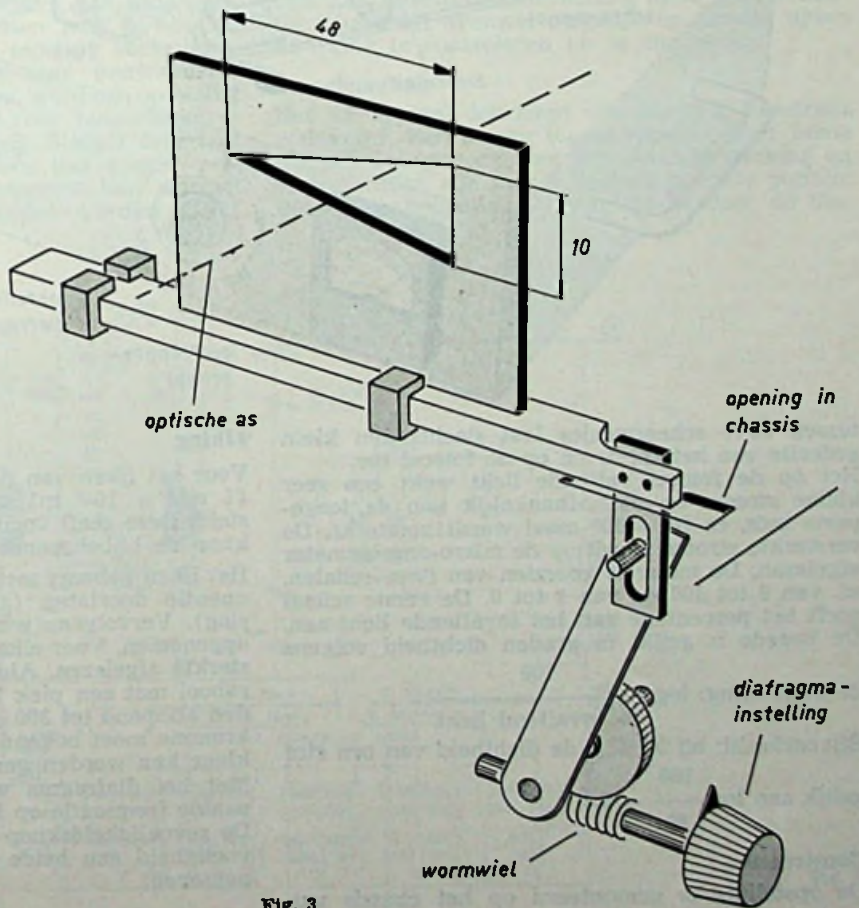
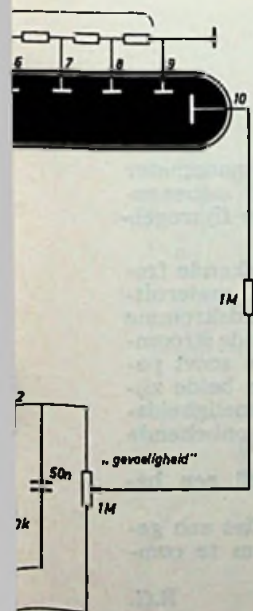
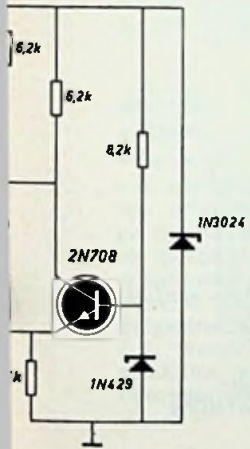


Fig. 3

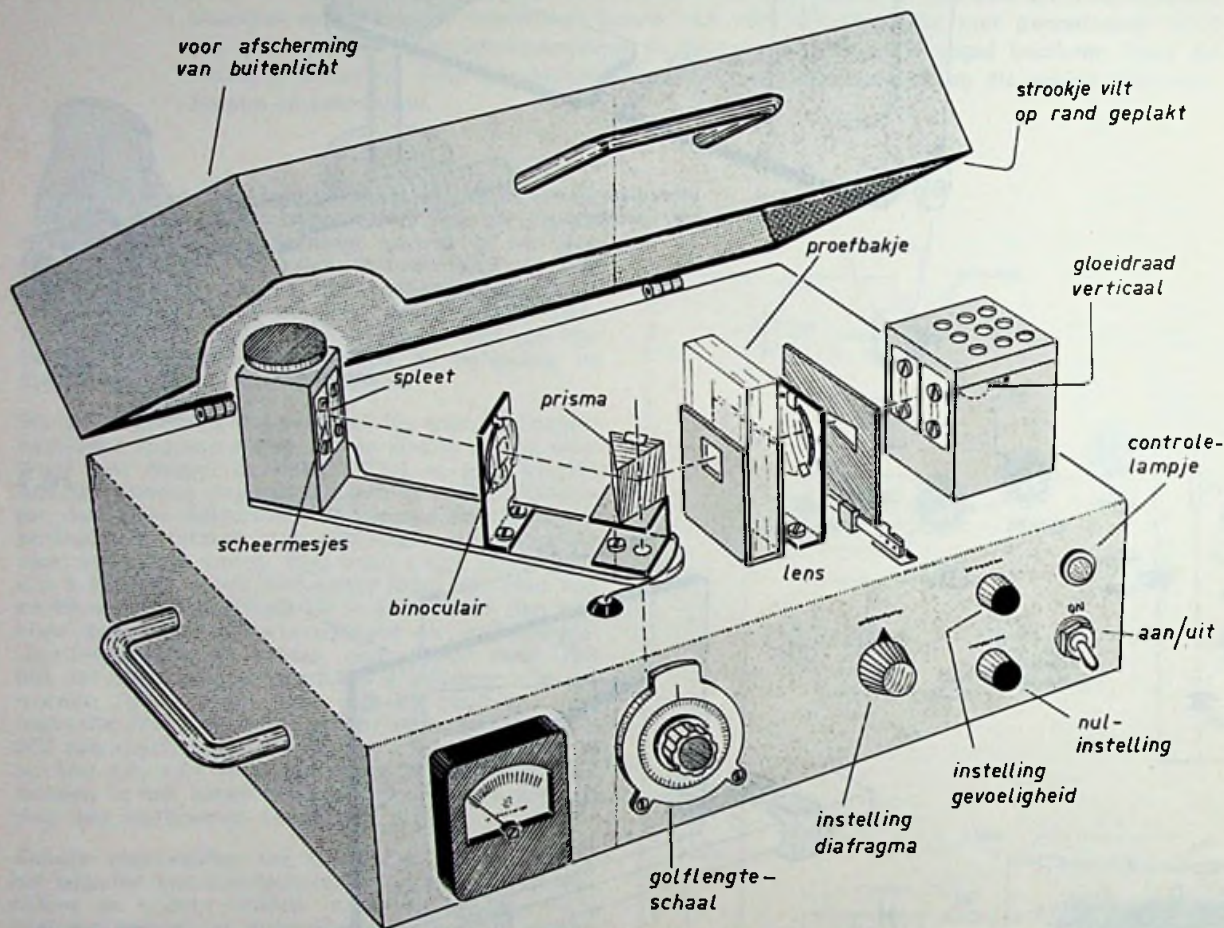
De nu evenwijdige stralenbundel gaat door het te onderzoeken bakje met vloeistof of een filter, waardoor bepaalde kleuren geheel of gedeeltelijk worden geabsorbeerd.

Door het prisma worden de stralen op de gewone wijze ontleed in een spectrum. Dit spectrum wordt door een tweede lens, de binoculairlens met vlakke zijde naar de fotocel gebundeld (elk lensje voldeet).

Afhankelijk van de stand van het prisma t.o.v. de lamp, komt slechts één bepaalde kleur uit het spectrum op de fotocel. De nauwe spleet (ca 0,0766 mm)

43 x 33 x 10 cm, het bovendeksel is even groot. De draaiarm, gemaakt van messing, heeft de volgende afmetingen in mm: 1,6 dik, 53 breed, waarvan 8 omgezet, 228 lang.

De binnenmaten van het glazen proefbakje zijn: 75 x 35 x 10 mm. De kwaliteit van het glas moet zeer goed zijn, daar het anders de eigenlijke meting beïnvloedt. Diafreesjes lenen zich bij uitstek voor dit doel. Al met al een zeer bruikbaar ontwerp voor amateurs die zich voor de spectrofotometer interesseren!



tussen twee scheermesjes laat slechts een klein gedeelte van het spectrum op de fotocel toe. Het op de fotocel vallende licht wekt een zeer kleine stroom op die, afhankelijk van de toegepaste buis, ca 10^0 à 10^8 maal wordt versterkt. De versterkte stroom wordt op de micro-ampèremeter afgelezen. De meter is voorzien van twee schalen, nl. van 0 tot 100 en van 1 tot 0. De eerste schaal geeft het percentage van het invallende licht aan. De tweede is geijkt in graden dichtheid volgens

100

de betrekking: $\log \frac{\text{meteruitslag}}{100} = \text{\% invallend licht}$

Bijvoorbeeld: bij 50 % is de dichtheid van een stof gelijk aan $\log \frac{100}{50} = 0,3$

Constructie

De opstelling is gemonteerd op het chassis van

IJking

Voor het ijken van de spectrometer in nanometer ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) wordt een ijktabel samengesteld. Deze geeft voor elke stand van de fijnregelknop de bijbehorende golflengte aan.

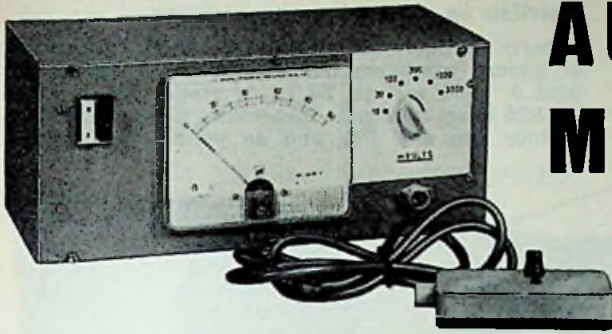
Het ijken gebeurt met filters, die een bekende frequentie doorlaten (afregelen op max. meteruitslag). Vervolgens wordt de gevoeligheidskromme opgenomen. Voor elke frequentie wordt de stroomsterkte afgelezen. Aldus krijgt men een soort parabool met een piek bij ca 550 nm, aan beide zijden aflopend tot 380 en 660 nm. De gevoeligheidskromme moet bekend zijn voordat een onbekende kleur kan worden gemeten.

Met het diafragma wordt de meter bij een bepaalde frequentie op 100 gesteld.

De gevoeligheidsknop dient om het verlies aan gevoeligheid aan beide zijden van 550 nm te compenseren.

R.G.

AUDIOFREQUENT MILLIVOLTMETER



Voor het meten van audiofrequentiespanningen in hoogohmige ketens, zoals o.a. bij versterkerschakelingen, gebruikt men buisvoltmeters. Van zo'n instrument kan men het volgende verlangen:

1. De meter moet een lineaire en duidelijk afleesbare schaal bezitten, die ook op de tussenliggende schaalwaarden moet kloppen.
2. De aanwijzing moet in ruime mate onafhankelijk zijn van de frequentie, voedingsspanning en temperatuurvariaties.
3. Het instrument moet bestand zijn tegen overbelasting.
4. De ingangsweerstand moet zo hoog mogelijk zijn.
5. De ingangscapaciteit moet zo klein mogelijk zijn.

Deze eigenschappen zijn in het onderhavige ontwerp volledig gerealiseerd. De grote eenvoud van schakeling en opzet doen geen van deze punten afbreuk. Teneinde de kosten laag te houden en het probleem van dikwijls moeilijk verkrijgbare precisieweerstanden met zeer nauwkeurige weerstandswaarden te omzeilen, werd een oplossing gezocht en gevonden in een voor buisvoltmeters enigszins afwijkende schakeling. Slechts drie 1 of 2% weerstanden zijn nodig in een aparte verzwakker, welke aan het instrument kan worden voorgeschakeld. De meetgebieden worden geijkt

door instelbare potmeters, welke slechts het nadeel hebben dat deze op de lange duur iets verlopen. Een effectieve ijkrichting in de millivoltmeter maakt het evenwel mogelijk op gezette tijden de ijking te controleren en te corrigeren.

De schakeling

Het a.f. signaal doorloopt een normale tweetraps versterker. Een sterke tegenkoppeling over beide trappen draagt zorg voor een stabiele werking en verwezenlijkt alle in het begin genoemde punten. Deze tegenkoppeling vermindert de door de dio-

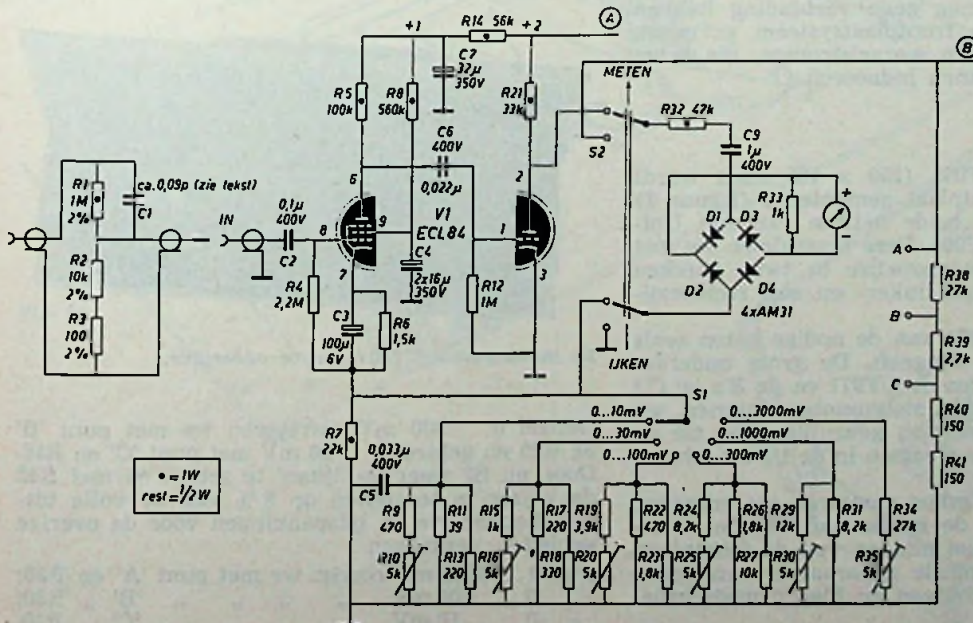


Fig. 1

den D1...4 veroorzaakte niet-lineaire meteraanwijzing aanzienlijk en maakt de versterking in ruime mate onafhankelijk van variaties in voedingspanning en de buiseigenschappen. Voorts bewerkt de tegenkoppeling een hogeingangsimpedantie van de schakeling en een vlak verlopende frequentiearakteristiek.

Het gelijkrichterdeel werkt met een brugschakeling van vier dioden (D1...4) en een 100 μ A draaispoelmeter. De meteraanwijzing is evenredig met de gemiddelde stroomwaarde; de ijking in effectieve waarde geldt dus alleen voor het meten van sinusvormige spanningen. De max. stroom door de meterketen wordt begrensd door R32. Hierdoor wordt de meter beschermd tegen overbelasting bij aansluiting van te hoge ingangsspanningen.

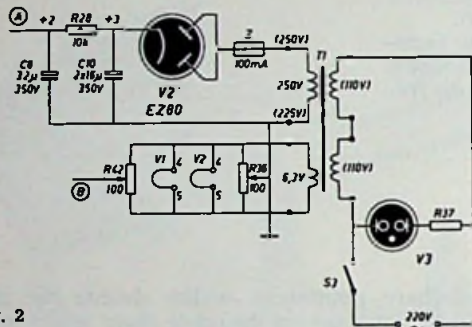


Fig. 2

Het voedingsdeel (fig. 2) werkt met een gelijkrichter V2 en RC-afvlakking. Door de grote tegenkoppeling in het versterkerdeel bleek stabilisatie van de spanningen niet nodig. In het gloeistroomcircuit van de buizen is een ontbrommer R42 aangebracht om de meteruitslag t.g.v. bromspanning tot een minimum te kunnen reduceren.

De netschakelaar is gecombineerd met een neonsignaalampje V3, zodat men altijd kan zien of het instrument is ingeschakeld. De kern van de voedingstransformator mag geen verbinding hebben met het driehoekige frontplaatstelsel er naast. Dit ter vermijding van wervelstromen, die brom in de schakeling kunnen induceren.

Constructie

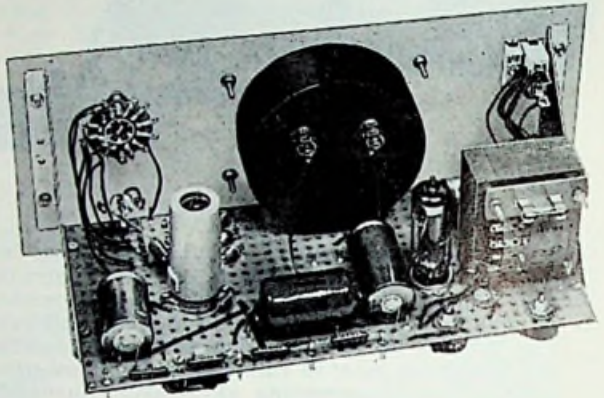
De montageplaat UF071 (250 x 125 mm) wordt haaks achter de frontplaat gemonteerd (figuur 3) door middel van de beide helften van een Uniframe bodemplaat UF005. Deze plaat delen we met de figuurzaag diagonaalgewijze in twee stukken en maken hiervan een linker- en een rechterzijkotje.

Voorzie de plaat UF071 van de nodige gaten zoals de montagetekening aangeeft. De grote onderdelen monteren we boven de UF071 en de R's en C's er onder (fig. 4). Als steunpunten kunnen we zelftappende soldeerpennen gebruiken, die we op de daarvoor bestemde plaatsen in de UF071 schroeven.

De geïsoleerde ingangsbuis monteren we ongeveer 55 mm recht onder de schakelaar S1. De draaispoelmeter komt in het midden van de frontplaat, welke wij met het gehele apparaat er aan netjes in het UK2-kastje schuiven en hierop vastschroeven.

Instellen op minimale restaanwijzing

Schermd de ingangsbuis af met een loze contactstop of geaard afschermplaatje en schakel S1 op gebied 0...10 mV en S2 in de stand 'meten'. Stel nu R36 in op minimale meteraanwijzing; deze moet kleiner zijn dan 1% van de volle schaalwaarde.



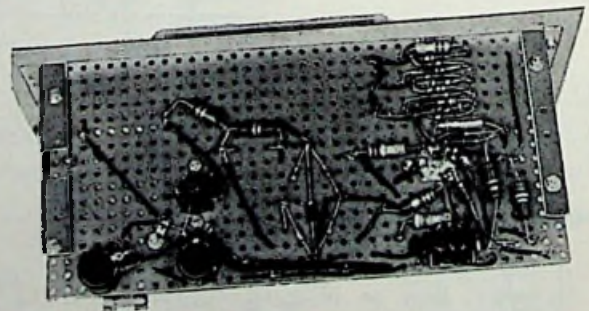
Achterzijde van de meter met opbouw op de montageplaat UF071.

Indien dit niet zo is, dan de netstekker ompolen en nog eens proberen. Lukt het helemaal niet, dan een ander exemplaar ECL84 proberen.

Ijking

Schakel S2 in stand 'ijken'. Breng de meteraanwijzing op 24% van de volle schaalwaarde door R42 te verstellen. Lukt dit niet, dan één der aansluitingen van R42 doorverbinden met massa in plaats van met R36. Schakel nu S2 weer terug in stand 'meten'.

Door het ingangssnoer nu met het punt 'A' te verbinden en S1 in stand 0...300 mV te plaatsen, kunnen we voor dit meetgebied de volle schaalwaarde instellen met R35.



De montageplaat UF071 aan de onderzijde.

Gebied 0...300 mV corrigeren we met punt 'B' en R25 en gebied 0...30 mV met punt 'C' en R16. Door nu S2 weer op 'ijken' te zetten en met R42 de wijzer in te stellen op 6% van de volle uitslag hebben we de ijkspanningen voor de overige gebieden verkregen.

Geb. 0...1000 mV corr. we met punt 'A' en R30;
 " 0...100 mV " " " " 'B' " R20;
 " 0...10 mV " " " " 'C' " R10.

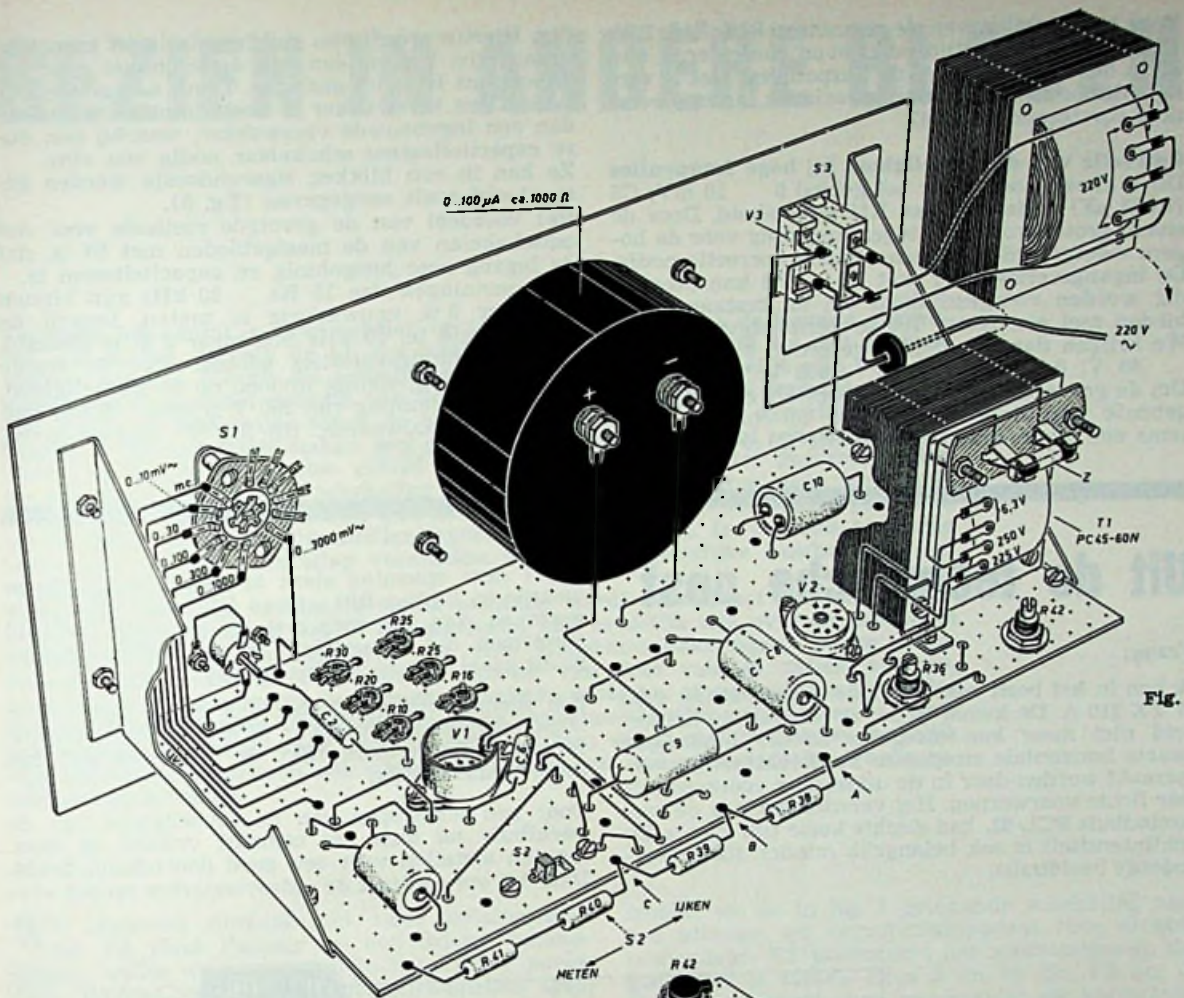


Fig. 3

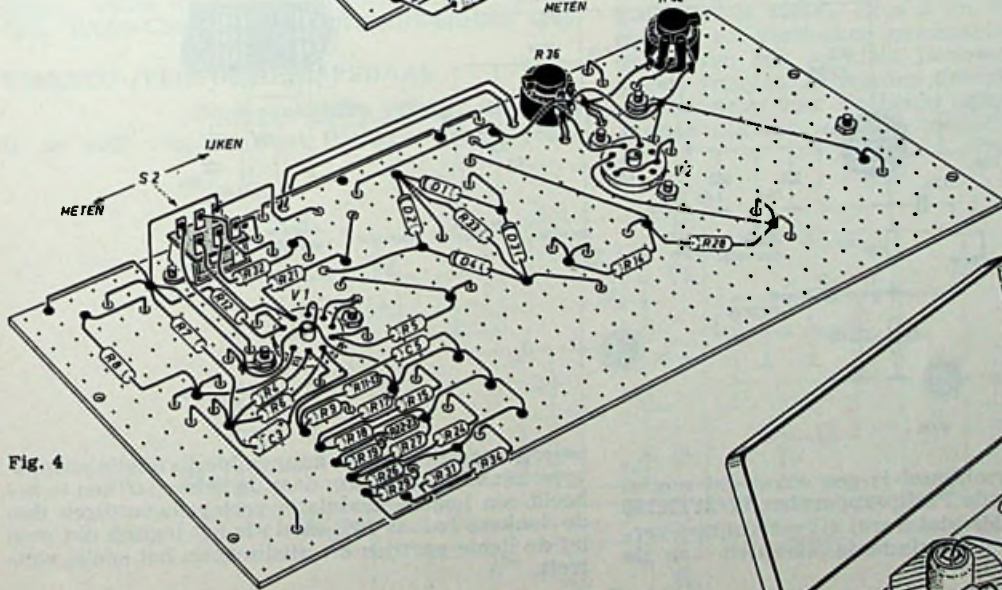


Fig. 4

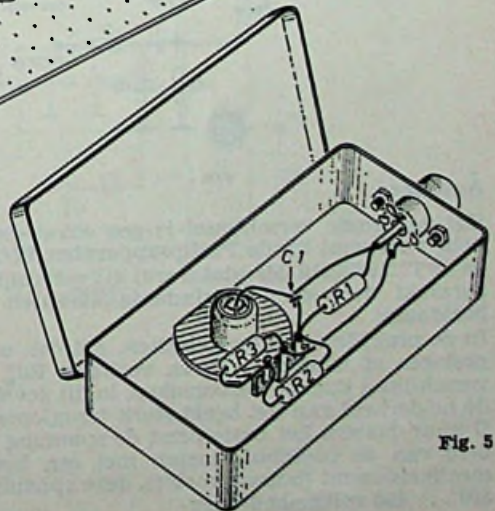


Fig. 5

Voor het instellen van de potmeters R10, R16, R20, R30, R25 en R35 altijd eerst even controleren met S2 in de stand 'ijken' of de ijkspanning niet is verlopen door bv. netspanningsvariaties, anders eerst deze corrigeren met R42.

Correctie van de gevoeligheid bij hoge frequenties
Dit is alleen nodig voor het gebied 0...10 mV; C5 (0,033 μ F) is daartoe aan R11 geschakeld. Door de steeds groter wordende tegenkoppeling voor de hogere meetgebieden is geen verdere correctie nodig. De ingangsverzwakker met R1...R3 kan uitwendig worden voorgeschakeld om de bestaande gebieden met een factor 100 te vermenigvuldigen. We krijgen dan als nieuwe gebieden 0...10 V; 0...30 V; 0...100 V en 0...300 V. Om de gevoeligheid voor de hoogste frequenties bij gebruik van deze verzwakker te corrigeren, is soms een klein draad-capaciteitje C1 over R1 no-

dig. Hiertoe wordt een stukje geïsoleerd montage-draad bijv. 1 x om één van de leidingen naar het knooppunt R1 - R2 geslagen. Denk aan goede isolatie. Deze verzwakker is veel simpeler te maken dan een ingebouwde verzwakker, waarbij een dure capaciteitsarme schakelaar nodig zou zijn. Ze kan in een blikken sigarendoosje worden gemonteerd zoals aangegeven (fig. 5). Het voordeel van de gevolgde methode voor het onschakelen van de meetgebieden met S1 is, dat de ingang zeer hoogohmig en capaciteitsarm is. A.f. spanningen van 15 Hz...20 kHz zijn binnen ongeveer 2% nauwkeurig te meten, terwijl de gevoeligheid bij 50 kHz nog maar 2% is gedaald. De netspanningsvariaties hebben door de sterke tegenkoppeling weinig invloed op de gevoeligheid. Bij een netspanning van 200 V is deze -0,4% van de volle schaalwaarde. Bij 240 V +0,4% en bij 110 V nog -8,5%.

Uit de technische post

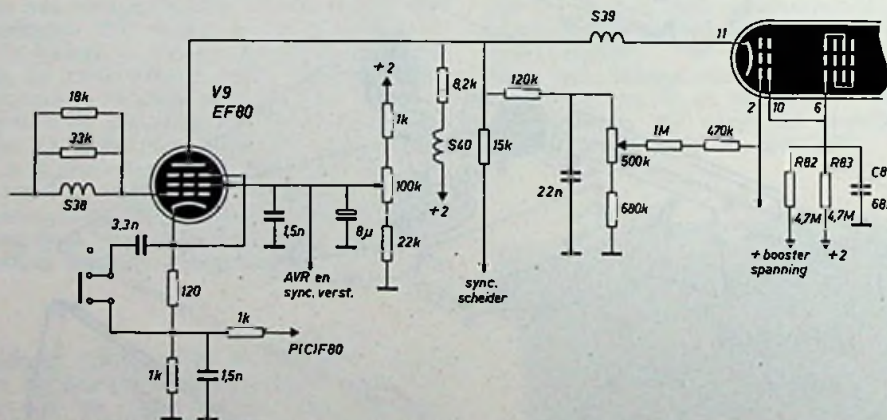
Vraag:

Ik ben in het bezit van een oude super Philips, type 21 TX 210 A. De kwaal is, dat ik contrast en helderheid niet meer kan afregelen zonder hinderlijke zwarte horizontale strepen in het beeld, welke veroorzaakt worden door in de uitzending voorkomende zeer lichte voorwerpen. Het verwisselen van de rastereindbuis PCL 82, had slechts korte tijd succes. De lichtintensiteit is ook belangrijk minder. (Geen verouderde beeldbuis).

Wijkt deze spanning sterk af van de aangegeven waarde en blijken R82 - 83 en C82 geen defecten te vertonen, dan kan men met 100 procent zekerheid aannemen, dat de beeldbuis te veel stroom trekt en in dit geval is verwisseling noodzakelijk.

Een theoretische verklaring van dit verschijnsel is nogal moeilijk te geven, van de diverse theorieën die hieromtrent bestaan, lijkt de volgende mij het meest aannemelijk.

Door een teruglopen van de gevoeligheid van de beeldbuis zal men het contrast vrijwel op max. moeten afstellen voor een goed doortekend beeld. Daar bij vol contrast de videoversterker op vol ver-



Antwoord:

Het genoemde verschijnsel is een euvel dat nog al eens voorkomt bij de Philipsapparaten 17/21TX180 en de 17/21TX210. Meestal wordt dit verschijnsel veroorzaakt door een verminderde kwaliteit van de beeldbuis.

In de praktijk is echter gebleken, dat ook een door-geslagen of lekkende C82 en verlopen R82 - 83 dit verschijnsel kunnen veroorzaken, in dit geval zal ook de helderheid van het beeld sterk teruglopen.

U kunt daarom het beste eerst de spanning op punt 6-10 van de beeldbuis meten met een hoogohmig meetinstrument (buisvoltmeter), deze spanning dient 300...400 volt te bedragen.

mogen komt te werken, kunnen hierin uitslingeringsverschijnselen ontstaan; daar de lichtpartijen in het beeld een hogere modulatie vertegenwoordigen dan de donkere (wit is 70% mod.) is het logisch dat men bij de lichte partijen dit uitslingeren het snelst aantreft.

Theoretisch zou onderbreking in S39 het genoemde verschijnsel ook kunnen veroorzaken; ik heb dit echter in de praktijk nog nooit meegemaakt.

Dat het verwisselen van de rastereindbuis bij u voor korte tijd succes heeft gehad, is waarschijnlijk een toevallige samenloop van omstandigheden geweest.

V. d. W.

GEZIEN IN ANDERE BLADEN

Teneinde het aantal in deze rubriek op te nemen schakelingen te kunnen vergroten, zal in het vervolg de bij de schakelingen behorende tekst tot het uiterste worden beperkt. Slechts die aanwijzingen, welke beslist noodzakelijk zijn voor het nabouwen of voor het gebruik van de schakeling, zullen worden vermeld.

Wij hopen op deze wijze zowel de belangstellende lezer als de experimenteerder kennis te kunnen laten maken met een zo groot mogelijk aantal schakelingen en ideeën op het zo uitgebreide gebied der elektronica. Evenals tot dusverre zullen we ook nu weer bij elke schakeling vermelden aan welke bron deze werd ontleend, waardoor het — indien gewenst — mogelijk is het betrokken periodiek bij de uitgever c.q. de tijdschriftenimporteur op te vragen. In verband hiermede zullen we bij elke schakeling vermelden of de oorspronkelijke beschrijving wel of niet uitvoerig is.

Aangezien met deze rubriek in eerste instantie wordt beoogd het zelf experimenteren te bevorderen, zal het in het algemeen niet mogelijk zijn over de inhoud te corresponderen. In het bijzonder de vele transistorschakelingen, welke ongetwijfeld een belangrijk deel van de inhoud van deze rubriek zullen vormen, maken het ons onmogelijk in te gaan op vragen zoals bv. of equivalente transistor typen kunnen worden toegepast. De ware experimenteerder zal hieraan — naar wij aannemen — echter ook geen behoefte hebben; veelal zal het immers mogelijk zijn door experimenteren ook onder toepassing van andere onderdelen goede resultaten te bereiken.

We beginnen ditmaal met twee schakelingen uit 'Le Haut Parleur' en een drietal schakelingen, welke wij aantreffen in het Franse periodiek 'Radio-Constructeur' van juli/augustus 1968.

VIBRATO-/VERVORMINGSPEDAAL

Oorspronkelijke beschr.: uitvoerig

In nr 1149 van 'Le Haut Parleur' - jan. 1968 -

troffen we de in fig. 1 getekende schakeling aan: een vibrato- en vervormingspedaal voor elektrische gitaar. V2 produceert het vibratosignaal, dat instelbaar is tussen circa 5 en 25 Hz. V3 en V4 zijn als a.f.-versterker geschakeld; de koppelcondensatoren zijn zo klein bemeten dat slechts de hogere frequenties worden doorgelaten. V1 werkt als mengtrap voor de beide signalen, die kunnen worden gekozen met een toetschakelaar.

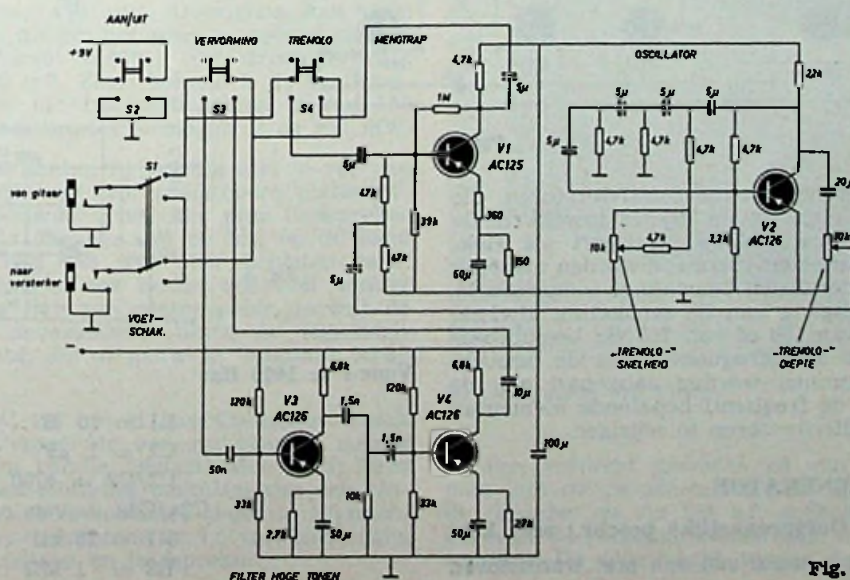


Fig. 1

TOERENREGELAAR

Oorspronkelijke beschr.: uitvoerig

'Le Haut Parleur' nr 1109 van maart 1967 bevat de beschrijving van een elektronische toerenregelaar voor elektromotoren. Fig. 2 toont het schema. Toegepast is een thyristor 2N3525, die wordt gestuurd

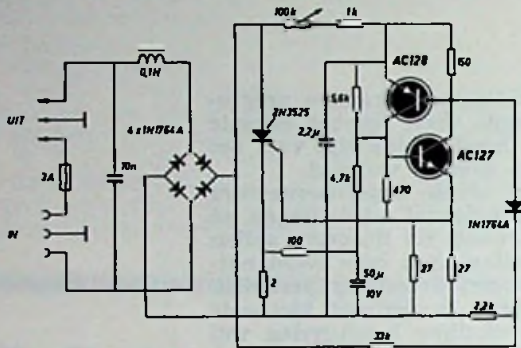


Fig. 2

door een trigerschakeling bestaande uit een 40234 en een 2N406. De potentiometer van 0,1 MΩ fungeert als toerenregelaar. De schakeling is geschikt voor 110-220 volt wisselspanning.

BI-FREQUENTGENERATOR

Oorspronkelijke beschr.: kort

Twee verschillende frequenties afwisselend kunnen worden opgewekt met de drievoudige multivibratorschakeling volgens fig. 3. Ook deze schakeling ontleen wij aan 'Radio-Constructeur'; ze werd echter in eerste instantie gepubliceerd in 'The Radio Constructor'.

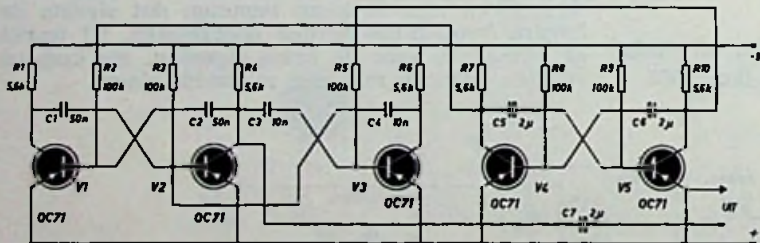


Fig. 3

V1, V2 en V3 vormen twee multivibratoren, die frequenties van circa 150 en 700 Hz opwekken. De derde multivibrator (V4/V5) fungeert als elektronische omschakelaar; hiermede worden namelijk de beide a.f.-generatoren beurtelings ingeschakeld, zodat aan de uitgang van de schakeling afwisselend een toon van 150 of van 700 Hz beschikbaar komt. Zowel de audiofrequenties als de omschakelfrequentie kunnen worden aangepast aan de behoeften door de frequentiebepalende elementen van de drie multivibratoren te wijzigen.

RECHTHOEGGENERATOR

Oorspronkelijke beschr.: zeer kort

Fig. 4 toont het schema van een met transistoren

uitgeruste rechthoekgenerator. De beide OC45's zijn in een multivibratorschakeling opgenomen. Vier vast ingestelde frequenties kunnen worden gekozen met S1, nl.: 100 Hz, 1000 Hz, 5000 Hz en

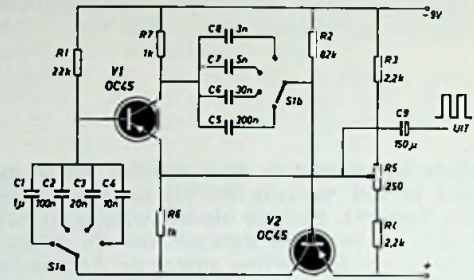


Fig. 4

10 kHz. Met R5 kan de duur van de impulsen in geringe mate worden gewijzigd. I.p.v. OC45 ook: AF116 of AF117.

VERVORMINGSMETER

Oorspronkelijke beschr.: kort

Een eenvoudige hulpschakeling voor het meten van vervorming is getekend in fig. 5. De ingang van deze schakeling dient te worden aangesloten op de uitgang van de te controleren a.f.-versterker, terwijl de uitgang van de vervormingsmeter wordt aangesloten op een millivoltmeter of een oscilloscoop.

Aan de versterker wordt een a.f.-signaal van bv. 1000 Hz toegevoerd, de keuzeschakelaar ingesteld op '1' en met R2 de uitslag van de millivoltmeter afgeregeld op bv. 1 volt. S1 wordt nu op stand '2' geschakeld, waarna met de afstemcondensator C2a/C3a en de potentiometer R2 de uitgangsspanning van het filter wordt afgeregeld op de laagst mogelijke waarde.

De vervorming in % kan worden berekend uit de formule:

$$k = \frac{U_1}{U_2} \times 100.$$

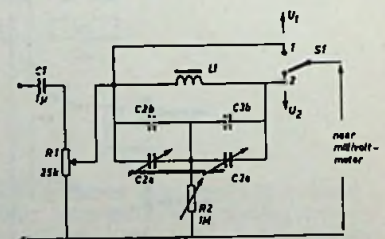


Fig. 5

Voor $f = 1000$ Hz:

- L1 = 10 H
- C1 = 1 μ F
- C2/C3 = 4700 pF
- C2a/C3a = var. cond. 2 x 490 pF
- R1 = 25 kΩ
- R2 = 1 MΩ

DE CASSETERECORDER IN NIEUWE GEDAANTE

C. F. RUYTER

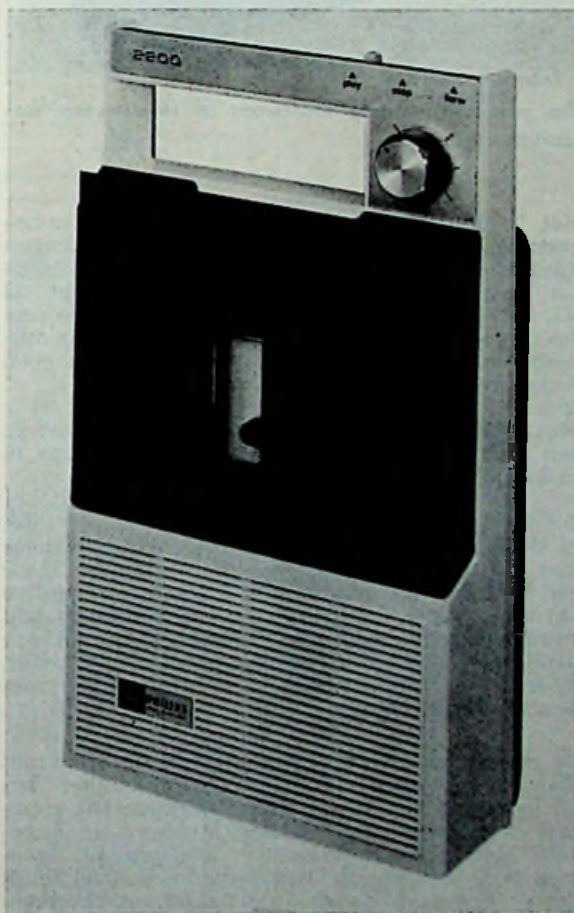
Er is geen twijfel aan: de cassette recorder met de Musicassette van Philips wint veld. Eén der belangrijkste condities hiervoor is een prijs van zowel de recorder als van de cassettes.

Het nieuwste is thans de draagbare Cassettofoon van Philips, die (1,5 kg) is bedoeld als een goedkoop handig draagbaar afspeelapparaatje. De bediening is uiterst simpel: men kan het apparaat dragen en bedienen met één hand. Er is één hendel voor spelen, stoppen en snel-vooruit, alsmede een sterkteregelaar.

Het apparaat, dat is uitgevoerd in zwart-grijze kunststof, draagt als type-aanduiding N2200. De afmetingen van 25 x 16 x 6,5 cm maken de inbouw van een grote luidspreker mogelijk, zes droge elementen vormen de voeding. De 'speeltijd' daarmee bedraagt 16 uur. Overigens kan deze bandspeler ook uit het net worden gevoed via het netvoedingsapparaat N 6501. Het stroomverbruik bedraagt ± 120 mA. Zoals bekend is de bandsnelheid 4,75 cm/s; het frequentiegebied is van 150 ... 7.000 Hz; het muziekvermogen is ca 900 mW.

De prijs van 99 gulden ligt stellig niet te ver van de prijzen af die we voor goedkopere platenspelers met ingebouwde versterker plus luidspreker zijn gewend. En de prijs van de hits op de band zal heus ook nog wel wat naar beneden gaan. Maar dan heeft men ook beslist een véél minder kwetsbaar ding dan een platenspeler, terwijl de bandkwaliteit onveranderd blijft, in tegenstelling tot de plaat, die al gauw in kwaliteit terug loopt.

Uit Japan komt nu het ei van Columbus: maak van uw cassette recorder een radiotoestel zolang je niet naar een bandje luistert! Men heeft kans gezien om in het stoffelijk omhulsel van een cassette een compleet radiotoestel onder te brengen, compleet met ferrietantenne en 1,5 volt batterijtje, doch zonder eindtrap en luidspreker.



De cassettofoon van Philips.

In een verdiept gedeelte zit een afstemknopje; men legt de pseudo-cassette nu op zijn plaats in de recorder en via het a.f. gedeelte en luidspreker van de recorder beluisteren we de radio-uitzending. De overdracht tussen de ontvanger en

de recorder geschiedt via de kop; in de ontvanger zit een transformator met open kern, juist tegenover de spleet in de kop. Het ontvangertje wordt in ons land al verkocht voor f 39,75. Overigens lijkt het me wel verstandig om het motortje uit te schakelen tijdens radiotoepassing, maar een schakelaartje is snel aangebracht, evenals een mogelijkheid om de ontvanger uit de recorder te voeden.



Een complete middengolfontvanger in cassettevorm, natuurlijk uit Japan.

Het is duidelijk, dat met een dergelijke radio-cassette geen opnamen van radio-uitzendingen kunnen worden gemaakt; hiervoor heeft Philips een betrekkelijk kostbaar apparaat gebracht, 22 RL 673, dat f 599,— kost, als opvolger van de eerste uitvoering die op de markt kwam. Het is duidelijk dat een top-apparaat met deze prijs geen kans heeft om een doorbraak te forceren.

Maar het populaire toestel, de 22 RR 380 geef ik een veel grotere kans om de cassette populair te maken.

Dit toestel is van geheel ander allure; het is niet in de eerste plaats een draagbare reisontvanger met de uitgebreide ontvangstmogelijkheden maar een handig apparaat, dat, plat liggend, een aardige ontvanger is in huis, doch tevens onderweg kan worden meegenomen; het heeft een uittrekbare handgreep. Het werkt op zes cellen van 1,5 volt, maar kan eventueel worden gevoed uit een netvoedingsapparaat (N 6501).

De cassette laat zich gemakkelijk in het apparaat plaatsen; het gaat reeds véél gemakkelijker dan bij de eerste apparaten die uitkwamen. Dit apparaat bezit twee golfgebieden: midden- en langegolf. Men kan zowel bandjes afspelen als opnemen met dit apparaat. Als bijzonder aantrekkelijk 'feature' noemen we de automatische sterkteregeeling bij opname; voor de groep gebruikers, waarvoor dit apparaat bestemd is, achten we dat een onmisbaar accessoire. In consequentie daarmee ontbreekt een uitstuurindicator. Vanzelfsprekend is ook hier het toerental van het motortje gestabiliseerd langs elektronische weg; dank zij het tamelijk grote luidsprekertje is een behoorlijke weergave verkregen, zowel van de band als bij radio-ontvangst. Het afgegeven vermogen bedraagt

400 mW. De schakeling wordt bij elke verdere ontwikkeling wel ingewikkelder; deze uitvoering telt als 12 transistoren: BF195; BF194; BF195C; BC149B; BC148A; AC127; AC126 en 2 x AC127/128. Voorts zijn er 9 dioden in verwerkt: 8 x BA114 en 1 x AA119.

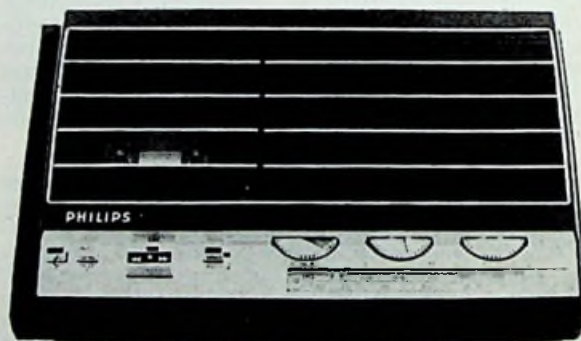
Het frequentiegebied bestrijkt 80...10.000 Hz \pm 6 dB.

De prijs voor dit apparaat, dat 7 x 32 x 20 cm meet, bedraagt f 329,—, inclusief een onbespeelde cassette; aanbevolen wordt de microfoon EL1976.

We zullen hier niet nader ingaan op de steeds groter wordende collectie cassetterecorders van andere fabrikanten, maar constateren met genoeg dat de prijzen allerwege dalen; NordMende bv. komt in Duitsland reeds met een volwaardige recorder voor ca 170 DM.

Wel willen we hier melding maken van het verschijnen van een onbespeelde cassette van Agfa voor een speelduur van 120 minuten, in de uitvoering Hi-Fi - Low Noise. Deze toevoeging zegt niets te veel; het ruisniveau ligt uitzonderlijk laag.

Dit kan men zelf gemakkelijk constateren door de goed gewiste band ongemoduleerd af te spelen, in vergelijking met het bij gelijke potentiometerstand laten werken van de recorder zonder band er in. In het tweede geval horen we de eigen ruis van het apparaat. Welnu, bij een dergelijke eenvoudige doch zeer praktische proef hoort men, dat deze band hoegenaamd geen extra ruis doet horen.

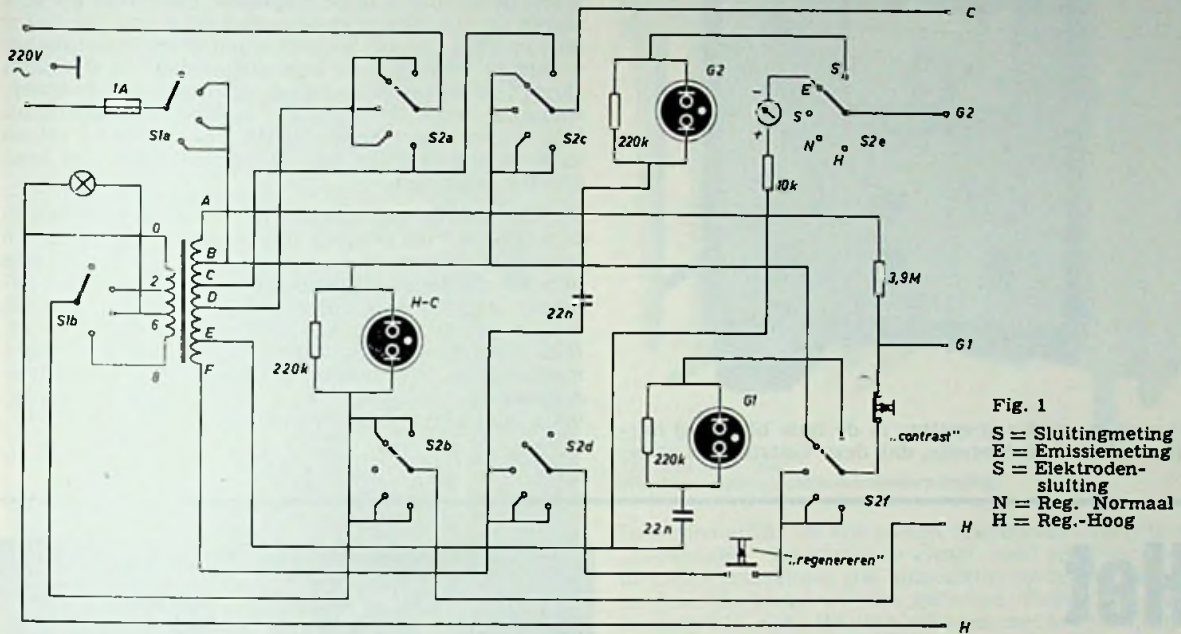


De 22 RR 380 van Philips. Ontvanger en cassetterecorder.

Het wissen doen we dan met een wissel buiten het apparaat. We kunnen ook wel het bandje in ongemoduleerde toestand door de recorder laten lopen, in stand 'opname', maar dan kan de kop er ruis inbrengen die afkomstig is van de versterker in opnamestand. In de normale toepassing gebeurt natuurlijk dit wél, maar de dan geconstateerde ruis bestaat uit de opnameruis, vermeerderd met de weergave ruis van de versterker en staat als zonis los van de bandkwaliteit. Over de uitstuurbaarheid kan men niet zo eenvoudig tot een oordeel komen; wij hopen hierop later terug te komen.

Verder vermelden we een cassette van Hitachi, uit Japan, die vooralsnog voor 60 minuten wordt geleverd. Voorlopige conclusie: géén constateerbaar verschil met cassettes van andere merken.

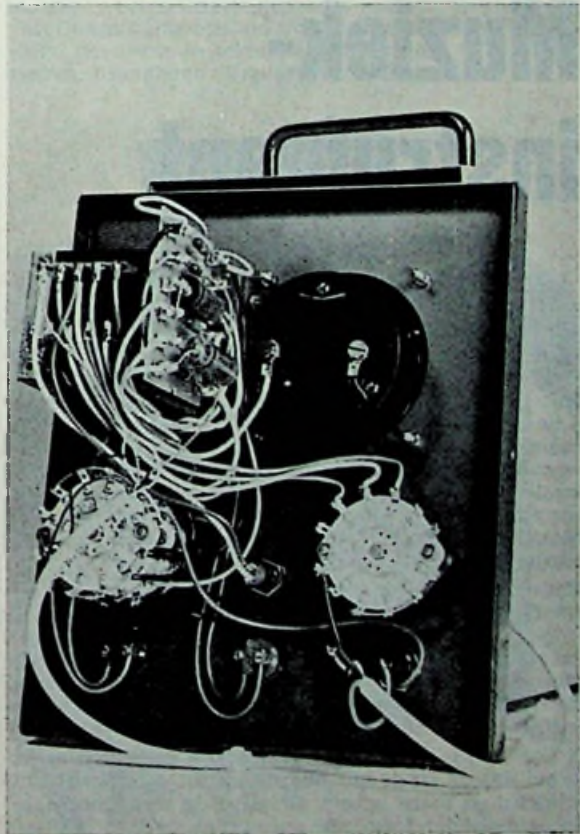
Wij bekeken voor U: DE EUROTRONEX BEELDBUIZENGENERATOR



De eerste indruk die het instrument geeft is een betrouwbare, het forse maar toch zeer esthetisch verzorgde uiterlijk is daar zonder meer de oorzaak van. Het resultaat dat we geboekt hebben, heeft dat vertrouwen nog versterkt. Natuurlijk hebben we met dit apparaat de kans waargenomen om alle beeldbuisen van familie en kennissen, die we maar te pakken konden krijgen, „te grazen te nemen”. De regenerator bezit de volgende mogelijkheden: Emis-sie-controle; controle van elektroden-sluiting; opheffen van elektroden-sluiting en het regenereren van de beeldbuis.

Het gebruik van het instrument is zeer eenvoudig: zonder de beeldbuis uit z'n kast te halen kan de be-handeling plaats vinden. Door de buisvoet, die aan het testsnoer zit met de beeldbuis te verbinden kan de kwaliteit in enkele minuten worden vastgesteld. Een e.v. regeneratie neemt ook maar enkele minuten in beslag. Bij de emissiecontrole bleken de verschil-lende onderhandengenomen buizen een emissie te bezitten variërend van zéér goed tot zéér slecht. Op de indicator van het meetinstrument wordt dit aangegeven d.m.v. een kleurindicatie: groen = goed; oranje = matig en rood = slecht (afb. 1).

De buizen waarvan de emissie matig was, bleken na regeneratie weer allemaal een goede emissie te bezit-ten. De slechtste buis die we hadden, bezat vrijwel géén emissie meer: in de TV-ontvanger lichtte het scherm wel op maar het beeld beperkte zich tot wat vage schimmen. Bij de eerste poging om deze beeld-buis weer wat nieuw leven in te blazen, kwam de wijzer al van het begin van het „rode vlak” naar het einde ervan. Er was dus een vooruitgang te bespeu-ren. Een herhaling van de regeneratie bracht echter géén verbetering. Maar ook voor dit soort hardnek-kige „kwalen” bleek genezing mogelijk. Daarvoor moest de keuzeschakelaar in de stand „Hoog” ge-plaatst worden.



Afb. 2



Afb. 3

Na wat inwendig gespetter in de buis bleek bij hernieuwde emissiecontrole, dat deze laatste was opge-

lopen tot aan de oranje/groen-grens. Dit leek ons voor deze oude buis wel een goed resultaat en aan het beeld dat hij daarna weer gaf bleek dat ook duidelijk. Het beeld was weer behoorlijk duidelijk en van een „schimmenspel” was geen sprake meer, dit tot groot genoegen van de eigenaar. Een andere mogelijkheid om een beeldbuis die al ver heen is, nieuw leven in te blazen is de volgende: I.p.v. met 6,3 volt wordt de gloeidraad opgewarmd op 8 volt en zodra deze op temperatuur is (te zien aan de emissie-uitslag) wordt de buis, met de keuzeschakelaar in de stand „hoog” geregenereerd. Direct daarna moet de gloei-spanning weer tot 6,3 volt worden teruggebracht. Het is vanzelfsprekend dat dit paardemiddel alleen in hopeloze gevallen en als laatste redmiddel mag worden toegepast.

De binnenzijde van 't apparaat maakt eveneens een degelijke indruk, nergens zijn „goedkope” onderdelen toegepast en vooral de schakelaars van steetiet zijn bijzonder robuust en berekend op vele jaren van intensief gebruik. Het enige — kleine — bezwaar dat het apparaat bezit, is het beslist té korte testsnoer. Eén meter langer zou het gebruik bijzonder gemakkelijken. Verder is de Eurotronex-beeldbuis-regenerator voor ieder TV service bedrijf een waardevolle aanvulling van het instrumentarium.

H. G.

Het Muziek-instrument

Aan de 3e Nationale Vakbeurs „Het Muziekinstrument” dat van 7 t/m 10 oktober werd gehouden in de Expohal te Hilversum nam een groot aantal Nederlandse fabrikanten, importeurs, grossiers en uitgevers van gedrukte muziek deel.

Het bijzonder sterk vertegenwoordigde „elektronische deel” zoals geluidsapparaten, nagalm- en echo-apparaten, luidsprekers en elektronische orgels, had verschillende nieuwigheden te bieden. Ook bij fabrikanten en importeurs van de conventionele muziek-instrumenten als piano's, klavecimbels, spinnetten en blaasinstrumenten waren bijzonder interessante nieuwtjes te zien.

Eminent toonde en demonstreerde haar nieuwe Eminent „300”, die geheel met silicium transistoren is uitgerust en bovendien als eerste Nederlands orgel „sustain” op de klavieren bezit. Het uiterlijk is vrijwel gelijk aan dat van zijn succesrijke „grote broers” de E 500 - E 550 en de E 650, die ook op het Muziek-instrument te zien en te horen waren.

N.V. S.E.M.I. te Bolsward bracht het nieuwe Mozart-orgel dat zij sinds het begin van dit jaar heeft ontwikkeld en thans bouwt. Behalve de serie „normale” spinnetmodellen toonde de ontwerper, de heer T. Visser zijn Mozart KP6, het eerste theater-orgel van Nederlands fabriek. Dit orgel dat door de bekende orga-



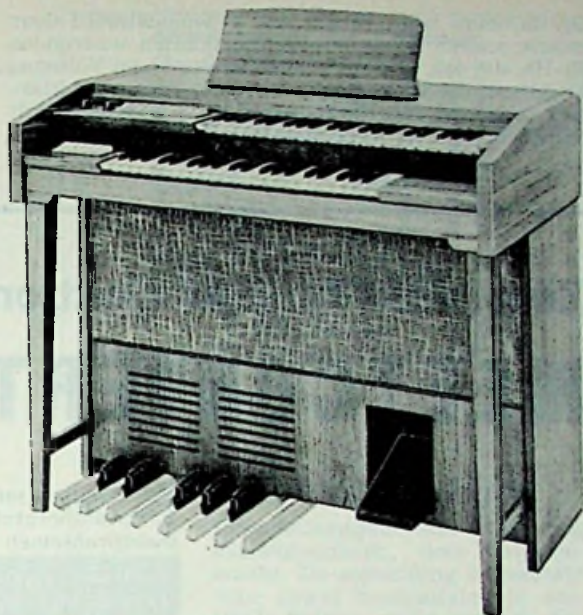
De 'Eminent 300'.

nist S. de Koker werd gedemonstreerd, heeft 2 klavieren van 61 toetsen, op beide klavieren 5 voetmaten met percussie. Gescheiden vibrato en tremolo op klavieren en pedaal. Een ingebouwde ritmebox, een 25-tonig pedaal, gescheiden versterkers voor ieder klavier en pedaal. Voorts een effectpedaal en 4 luidsprekers. De prijs werd gesteld op f 6900,—! Voor de bezitters van instrumenten zonder voetpedaal heeft de Mozartfabriek een 13-tonig pedaal

ontworpen, dat zonder meer op iedere versterker of orgel is aan te sluiten. Het bereik is 16' en 8' met sustain. Ook heeft „Mozart” gedacht aan de bezitters van een klavecimbel of een spinet, die zelf hun instrument af en toe stemmen, nl. een stemapparaatje.



Het Mozartorgel van SEMI.



De Viscount van
NV Van Doorn's Handelsonderneming.

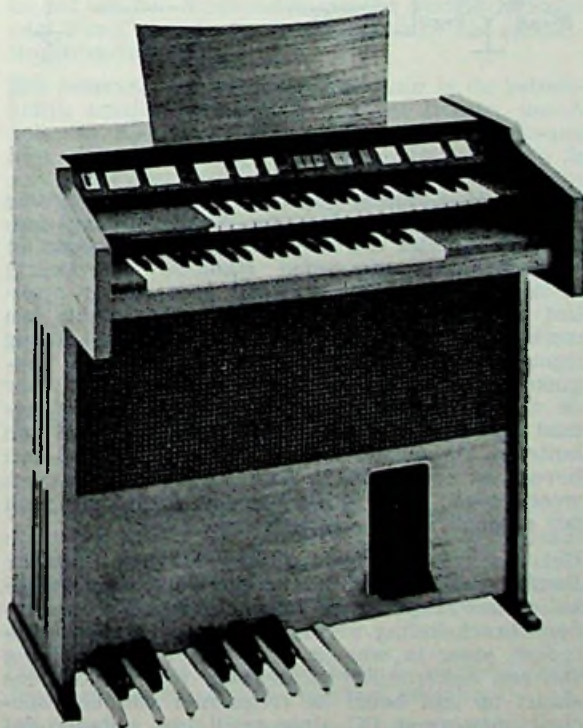
In tegenstelling tot alle andere Hammond-orgels is de „L-Portable” leverbaar in zwart, rood en groen, ook de Leslie klankkast, die binnenkort leverbaar is, kan in dezelfde kleur worden geleverd. Zodra het orgel is opgesteld, zijn alle verbindingen met het 13-tonigen zwelpedaal automatisch in orde, zodat er geen foutieve verbindingen gemaakt kunnen worden. Van Doorn's Handelsonderneming demonstreerde behalve de normale serie Viscount orgels ook enkele nieuwe draagbare Viscount modellen.

Dit stemapparaatje in de gelijkzwevende temperatuur vereenvoudigt het stemmen aanmerkelijk en tevens is het te gebruiken om een elektronisch orgel, als dit na zeer veel gebruik wat ontstemd is geraakt, weer op peil te brengen.

Voor de beatlieffhebbers heeft Vox weer eens een nieuw effectpedaal geconstrueerd, dat kan worden gebruikt als zwelpedaal en wauw-wauw-pedaal. Tevens is er het ruisen van de zee mee na te bootsen, een hevige regenbui en — of dit nog niet voldoende is — er is ook nog een elektronische sirene ingebouwd. Over dit pedaal zijn door Vox nog geen nadere bijzonderheden bekend gemaakt.

Verder werd het gehele leveringsprogramma getoond en gedemonstreerd evenals een tweetal Vox elektronische orgels.

Ook Hammond had belangrijk nieuws. Na de vooruitstrevende stijl en vormgeving van de revolutionaire X66, die vorig jaar zoveel ophef maakte, zijn de X77, een professioneel „entertainer” orgel en de „L-Portable” gelanceerd. De nieuwe X77 wordt met een speciaal ontworpen Leslie klankkast verkocht die uitsluitend voor dit instrument is bestemd. Het totale vermogen van de Leslie klankkast is 200 watt, verdeeld over 4 kanalen. De „L-Portable” is vanwege het gebruik voor orkestjes en bandjes, wat scherper geïntoneerd dan alle andere Hammond-modellen. Hoewel de „L-Portable” bedoeld is om te worden aangesloten op een aparte geluidsinstallatie, is er voor studiedoeleinden een kleine transistorversterker met luidspreker in ondergebracht.



De Safira van Ri-Ha.

Op de beurs werd verder nog gedemonstreerd door enkele andere bekende orgelfabrikanten waaronder Ri-Ha, die ook de Safira demonstreerde, en Voluma-Excellent, die voornamelijk instrumenten voor klassiek orgelspel fabriceert, waarbij de nadruk wordt gelegd op een zo juist mogelijke imitatie van pijp-

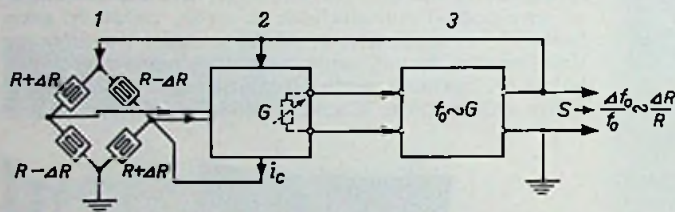
orgels. Tot slot noemen wij Hohner, die niet alleen haar „klassieke” blaasinstrumenten toonde doch ook de bijzonder populaire elektronische accordeons en kleine elektronische-mechanische muziekinstrumenten zoals de „Pianet” en de „Cembalet”.

H. G.

Zeer nauwkeurige elektronische MEETCONVERTOR

Een nieuwe meetconvertor — ontwikkeld door D. Meyer, Philips Zentrallaboratorium Hamburg — maakt het mogelijk bij talrijke meetproblemen de te meten grootheden met een grotere nauwkeurigheid en tegelijkertijd op eenvoudiger wijze te bepalen. De convertor werd speciaal ontworpen voor aansluiting op een brugschakeling van passieve meetelementen. Een zeer belangrijke toepassing is de combinatie van de convertor met rekstroomkjes, die algemeen worden gebruikt voor het meten van mechanische grootheden zoals kracht, druk en verplaatsing.

Schema van de meetconvertor



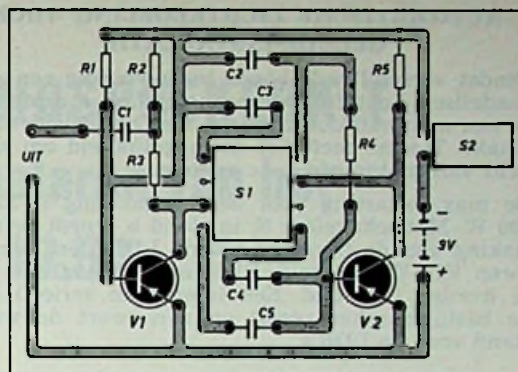
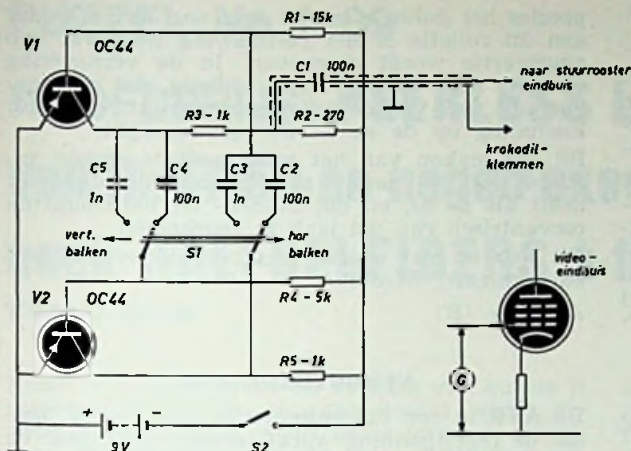
1. Brugschakeling van rekstroomkjes, nulweerstand R ; ΔR is de te meten weerstandsvariatie.
2. Compensator, waarin de compensatiestroom I_c het geleidingsvermogen G van een elektronisch regelbare weerstand bestuurt.
3. RC-oscillator, waarvan de oscillatiefrequentie f_0 evenredig is met het geleidingsvermogen C . 2 en 3 vormen samen de convertor met als uitgangssignaal S een sinusvormige wisselstroom, waarvan de relatieve frequentievariatie $\Delta f_0/f_0$ nauwkeurig recht evenredig is met de te meten relatieve weerstandsvariatie $\Delta R/R$.

Elektrische storingsbronnen in de omgeving van de meetelementen en van de signaalkabel maken het meestal erg moeilijk de zwakke door de brugschakeling afgegeven signalen nauwkeurig te meten. Dit probleem werd door Meyer opgelost door het meetsignaal direct op de plaats van meting om te zetten in een frequentie-analoog signaal. Van zo'n wisselstroomsignaal is de frequentie (en niet de amplitude) een maat voor de weer te geven grootheid. Hierdoor is het signaal buitengewoon ongevoelig voor storingen van buitenaf. De grootte van het te meten signaal kan bovendien eenvoudig in digitale vorm worden weergegeven door tellen van het aantal perioden per seconde van dit wisselstroomsignaal.

Het conversieprincipe bestaat uit twee stappen. Eerst wordt een kleine onbalans van de brugschakeling der rekstroomkjes via een elektronische compensatieschakeling vertaald in een daarmee evenredige, maar in waarde veel grotere verandering van een elektronisch varieerbare weerstand. Deze stuurt op zijn beurt de frequentie van een speciaal ontworpen RC sinus-oscillator, zodanig dat deze frequentie lineair met de te meten onbalans varieert. Op deze manier worden de kleine door

de brugschakeling afgegeven signalen omgezet in relatief grote, zuiver proportionele frequentievariaties van het door de convertor afgegeven uitgangssignaal. Deze kunnen nu zonder moeite en zonder verlies in nauwkeurigheid op grote afstand worden geregistreerd en gemeten.

De aantrekkelijkheid van deze nieuwe meetmethode ligt niet alleen in zijn grote storingsvrijheid en de bereikte nauwkeurigheid, maar ook in de grote stabiliteit en de lineariteit van de conversie-karakteristiek. Bij kamertemperatuur bedroeg de afwijking van de lineariteit maximaal slechts 0,01 % van de volle schaaluitslag. De conversie-karakteristiek bleek nagenoeg onafhankelijk te zijn van variaties van het bedrijfsvoltage en de omgevingstemperatuur: bij een temperatuursverandering van 40 °C blijft de schaalafwijking binnen 0,03 % en bij 10 % verandering van het bedrijfsvoltage binnen 0,02 % van de volle schaaluitslag. Door dit stabiele gedrag kan de convertor direct op de meetplaats worden aangebracht en aldus worden blootgesteld aan de daar heersende omgevingscondities, zonder dat dit aanleiding geeft tot een verlies van nauwkeurigheid.



BALKENGENERATOR

Deze balkengenerator is, na enig experimenteren, door mij gemaakt. De schakeling is geschikt voor zowel horizontale als verticale balken, zodat resp. de horizontale als de verticale lineariteit van een TV kunnen worden gecontroleerd. Voor eventuele bouw op gedrukte bedrading een tekening hiervoor. Het geheel voldoet uitstekend.

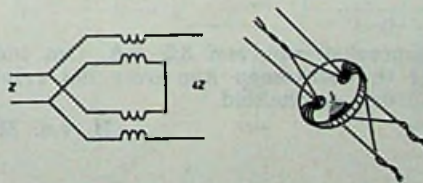
Tilburg.

W. J. F. M. VAN DARTEL

UHF TRANSFORMATOR

In het artikel 'Antenneversterker voor ontvangst van Wesel' werd een balun gebruikt als aanpassingstransformator.

Het bezwaar van deze transformator is de betrekkelijk smalle bandbreedte en de grootte, waardoor hij niet in de aansluitdoos van de antenne past met alle gevolgen van dien. Daarom heb ik een transformator genomen die deze bezwaren niet heeft, niet kritisch is, weinig demping geeft, voor de hele UHF band geschikt is en gemakkelijk is in te bouwen.



De transformator bestaat uit vier wikkelingen van elk twee windingen gewikkeld op een overhemdknoopje. Als wikkelendraad is Povin of Posijn 0,3 mm² gebruikt, dit is echter niet kritisch, alleen dikker draad kan moeilijkheden geven door de gaatjes in de knoopjes.

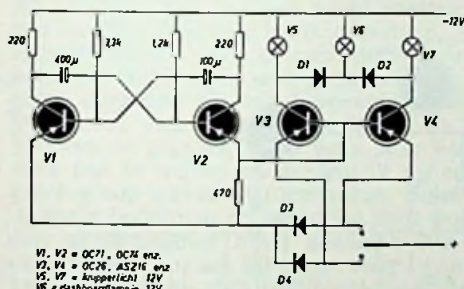
De wikkelingen moeten volgens de tekening worden aangesloten, dan is resultaat verzekerd.

Veel succes met de 'overhemdtransformator'.

Rotterdam 24

W. VAN DEN BERG

LEZERS PEINSDEN



V1, V2 = OC71, OC71 enz.
V3, V4 = OC26, AS216 enz.
V5, V7 = Anperlicht 12V
V6 = dashboardtempje 12V

CLIGNOTEUR

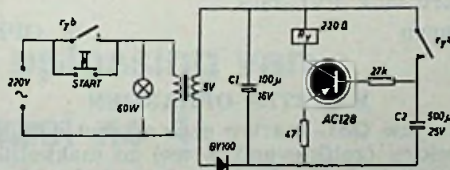
Het bijzondere van deze schakeling is, dat er slechts één enkelpolige omschakelaar nodig is en dat de schakeling in rust géén stroom opneemt. Ik heb hem reeds geruime tijd met succes in gebruik.

Eindhoven

H. KLEIN WOLTERINK

TIJDSCHAKELAAR

Daar ik om bij mijn werkplaats te komen door een donkere ruimte moet ontwierp ik deze schakeling, welke eventueel ook als doka tijdschakelaar is te



gebruiken. Voor het laatste zal misschien de nauwkeurigheid te wensen overlaten daar de lekstroom van C2 niet constant is. De tijd is instelbaar door C2 te vergroten of te verkleinen (500 µF circa 25 sec.). Als relais gebruikte ik een Siemens CO717 B104 (220 V).

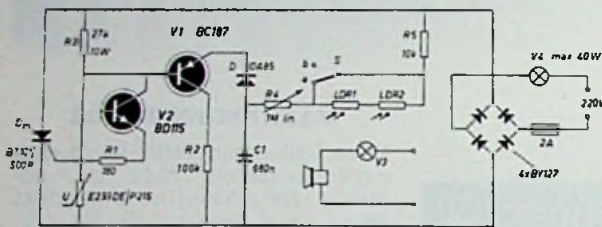
Emmeloord

M. v.d. MOLEN

AUTOMATISCHE LICHTREGELING VOOR GELUIDSINSTALLATIE

Omdat verschillende bands tegenwoordig een psychedelisch lichteffect wensen bij hun muziek heb ik een automatische regeling met halfgeleiders gemaakt. Tevens geeft het de mogelijkheid om snelheid van motoren e.d. te regelen.

De max. belasting voor deze schakeling is 375 - 400 W. Met schakelaar S, in stand b, wordt de ontsteking van de thyristor via de LDR's en transistoren V1 - V2 geregeld. P1 dient op 500 kΩ à 1 MΩ te worden ingesteld. Een lampje, in serie *) met de basluidspreker regelt op zijn beurt de weerstand voor de LDR's.



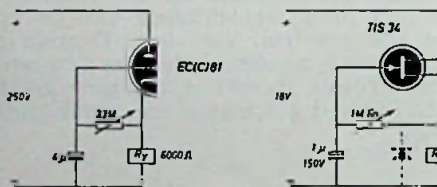
In stand a kan het apparaat als variac worden gebruikt. De thyristor dient op een koelplaat te worden gemonteerd. Met L1 en de afstand L1 - LDR dient wat te worden geëxperimenteerd. Het geheel wordt in een doosje ondergebracht wat van binnen zwart is geschilderd.

Gent (B) MARCK DE MUNCK - KONING

*) Dat lampje maakt de dempingsfactor van de desbetreffende eindtrap heel klein en veroorzaakt 'toenemende' bassen. Waarom niet parallel aan de L.S.? — Red. RB.

VELDEFFECTTRANSISTOR

Hierbij een schakeling van een FET tijdschakelaar. Het oorspronkelijke schema was met een buis uitgevoerd. Met een 1 μF condensator zijn tijden tot 45 sec. mogelijk. Het relais is een 1,5 kΩ type met



een aanspreekstroom van 8,5 mA. Om inductiespanning te voorkomen kan over het relais een diode worden geschakeld.

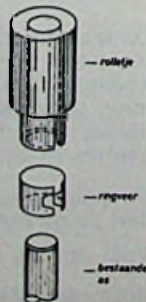
Utrecht

H. v.d. MEENT

DUBBELE BANDSNELHEID

De kwaliteit bij bandopnemen is ondermeer afhankelijk van de bandsnelheid. Om bij een bandopnemer met één snelheid (9,5 cm/sec) een tweede snelheid (19 cm/sec) in te voeren, heb ik het volgende uitgewerkt.

Op de bestaande as die de band aandrijft, wordt een nylon rolletje geschoven waarvan de diameter



precies het dubbele is van deze van de as. Onder aan dit rolletje is een vernauwing waarover een ringveertje wordt geschoven. In de vernauwing voorziet men twee gleufjes zodanig, dat de ringveer dit deel van de nylon samendrukt, waardoor klemming op de as wordt verwezenlijkt.

Bij het maken van het rolletje dient ervoor gezorgd dat het gaatje precies dezelfde diameter heeft als de as, en dat binnen- en buitenomtrek concentrisch zijn om jank te voorkomen.

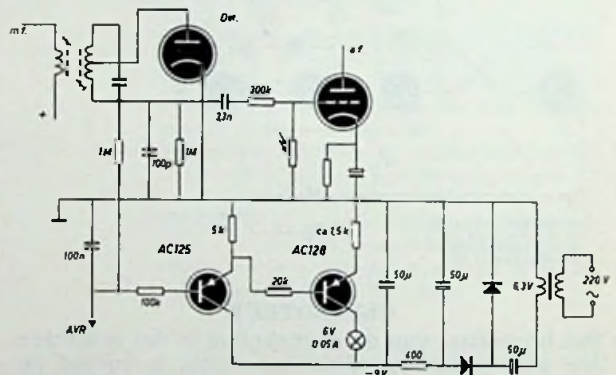
Dit heb ik met succes toegepast op een Philips bandopnemer EL 3541.

Avergem (B)

MARC ALGOET

VERBETERDE AVR

De AVR in een buizentoestel is nooit 100 %, omdat de regelspanning wordt teruggevoerd naar de detector. Dit is gemakkelijk na te gaan. Een verbetering is te bereiken door de regelspanning óók toe te voeren aan de LF-versterker. Dit kan niet zonder meer door de NRS hiervan te veranderen, omdat dit nogal wat vervorming oplevert. Een andere mogelijkheid is het opnemen van een spanningsdeler met een lichtgevoelige weerstand vóór de LF-versterker. Het voordeel van deze schakeling is, dat het een en ander ongevoelig is voor brom, zodat de, met een spanningsverdubbelaar gelijkgerichte gloeispanning, als voeding, kan worden gebruikt.



De versterker moet zo worden ingesteld, dat slechts bij de allersterkste stations het lampje flauw brandt. Dit is te verwezenlijken door met de emitterweerstand van de tweede transistor te experimenteren. Voor het lampje kan men het beste een 6 V 0,05 A type gebruiken (achterlichtlampje van een fiets). Lampje en LDR moeten lichtdicht worden gemonteerd in bv. een zwartgeschilderd stuk PVC-buis.

Groningen

P. OPHOFF

KAARTEN OPHANGEN

Hangt u uw QSL-kaarten eens op met behulp van fotohoekjes (zelfklevend is wel zo makkelijk, die plakken beter). Op deze manier worden de kaarten bij het van de muur afhaken niet beschadigd. Het verdient hier de aanbeveling dat u eerst één hoekje op de muur plakt, dan de kaart erin en vervolgens diagonaalsgewijs de andere drie hoekjes vastmaakt. Dit met het oog op te losse montage.

Emmen

J. C. BUITENHUIS

PUZZEL No 1-69

HOOFPRIJS: PEERLESS LUIDSPREKERKIT

van fl. 47.50 en negen exemplaren van het boek **HALFGELEIDERS** à fl. 17.50

Naast de bandopnemer, die volledig met buizen is uitgerust en uit het wisselstroomnet wordt gevoed, kennen we al sedert enige jaren de draagbare bandopnemer, die uit droge batterijen zijn energie moet putten. Maar nu men meer transistoren gaat toepassen en de buizen aan het uitsterven zijn, blijft men toch die grote bandopnemers uit het net voeden, voornamelijk omdat de motoren voor netvoeding toch wel voordelen t.o.v. de motortjes voor batterijvoeding bezitten en anderzijds omdat de energie voor de versterker toch goedkoper uit het net kan komen dan uit de batterij. Natuurlijk vindt men dan een voedingsapparaatje in dat apparaat, maar nu voor een lage spanning, bv. 12 of 30 volt.

Nu zal iedereen, die met beide soorten bandopnemers enige ervaring heeft opgedaan, wel hebben opgemerkt dat die getransistoriseerde recorders een veel bromvrijer weergave bezitten, zowel van eigen opnamen als van bespeelde banden.

De puzzel van deze maand is nu de vraag, wat hiervan de oorzaak is. In feite is er één hoofdoorzaak aan te wijzen en die zou ik nu eens van een grote groep mensen willen horen. Heus, er zit geen dubbele bodem in en ieder die zelfs nog nooit met een bandopnemer heeft gewerkt, kan het eveneens verklaren, als hij maar enig benul van elektronica heeft en zich realiseert waar de brompunten zitten in elke versterker en in een bandopnemer. Ik ben benieuwd.

RUYTER

De sluitingsdatum van deze puzzel is

7 JANUARI 1969.

Alle inzendingen, liefst op een briefkaart, moeten zijn voorzien van de naam van uw handelaar en het zegeltje 1-69.

De oplossing van puzzel no 4

De vraag was in deze puzzel, welke schakeling nu de voorkeur verdient, die van fig. 1 met de sterkteregelaars tussen de microfoons en de voorversterker, of die van fig. 2, waarbij eerst die voorversterker komt en dan pas de sterkteregelaar. Nu, het antwoord kan kort zijn: we moeten de schakeling van fig. 2 kiezen, want hiervan is de

signaal-ruisverhouding gunstiger. Kijk, de storingen komen binnen op de microfoon, maar eventuele bromstoringen ook op de potentiometer en op alles wat in deze omgeving zit. Gaan we dat mengsel van nuttige en ongewenste signalen versterken, dan is de kans groot, dat de ongewenste

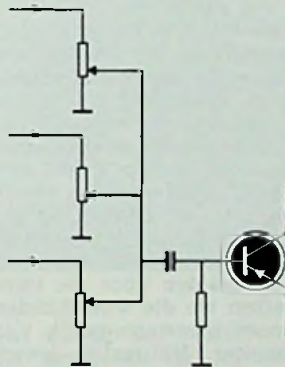


Fig. 1

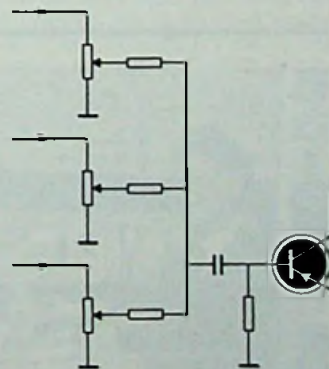


Fig. 2

signalen overheersen, en dat blijft dan zo tot in de luidspreker. Gaan we daarentegen die uiterst zwakke signaaltjes eerst versterken, dan kunnen we met een potentiometer die dan volgt het signaal verzwakken, maar in gelijke mate verzwakken we dan de eventuele stoorsignalen, die er eventueel in mochten zijn doorgedrongen. Maar in het signaal, dat uit de versterker komt, zit ten eerste minder stoorsignaal, terwijl de van buiten rechtstreeks op de potentiometer komende stoorsignalen als brom e.d. nu niet meer de voorversterkingstrap behoeven te doorlopen en dus minder worden versterkt.

Op deze manier is de verhouding van het gewenste signaal tot het ongewenste gunstiger. Deze regel gaat in de eerste plaats op voor bromstoringen. Maar ook voor ruis is deze regel van kracht. Alle onderdelen, ook weerstanden en zeker ook potentiometers produceren ruis zodra hun temperatuur hoger is dan 273 °C onder nul. En dat is bij ons meestal het geval.

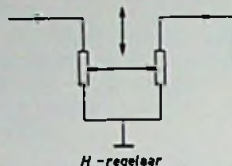


Fig. 3

Ook de weerstanden en onderdelen in de voorversterker hebben van dat euvel te lijden, maar wanneer die versterker nu vóór de potentiometer zit, dan zal de daaruit afkomstige ruis in de potentiometer worden verzwakt, want maar zelden staat deze kraan helemaal open. Geheel afgezien van het bovenstaande is het wel duidelijk, dat we op deze plaats, in de voorversterker heus maar niet elke transistor kunnen gebruiken: we moeten een ruisarm type kiezen. Nu moet ik aanstonds vertellen, dat de betrokken heer inmiddels zijn keuze op schakeling no 2 heeft laten vallen. Nu nog even die drie weerstanden achter die drie potentiometers. Stelt u zich nu eens voor, dat de lopers van alle drie potentiometers dicht bij de nullijn staan, omdat van die microfoons weinig versterking gevraagd wordt. Dan begrijpt u wel, dat de stand van de derde potentiometer er niet veel meer toe doet, omdat die praktisch is kortgesloten door die twee lopers (fig. 1). Daarom zetten we die weerstanden er tussen; hun waarde moet minstens gelijk zijn aan die van de potentiometer. Natuurlijk treedt hierdoor een verzwakking op, maar de drie regelingen beïnvloeden elkaar niet meer (fig. 2).



De heer Makkink, prijswinnaar van puzzel no 4 neemt de door Amroh - Muident beschikbaar gestelde Proton II versterkerbouwoods bij de fa Blom te Zutphen in ontvangst.

Men kan ook wel de professionele schakeling toepassen met H-potentiometers (fig. 3), maar die zijn kostbaar. Hun voordeel is, dat ze deingangsimpedantie van de volgende voorversterker ongewijzigd laten, ongeacht de stand van de drie potentiometers. Dat is nl. niet het geval bij schakeling 2, maar dat is toch niet ernstig.

Onder de inzenders bevond zich er één zonder het vereiste zegeltje en één zonder zegeltje en handelaarsnaam, deze vallen dus af omdat zij zich niet aan de spelregels hebben gehouden. Ondanks de zeer vroege sluitingsdatum waren er toch nog negen goede oplossingen.

En nu de prijzen: die Proton II versterker bouwoods gaat naar H. K. MAKKINK in Vorden, die dit geschenk uit de handen van zijn handelaar, de fa Blom te Zutphen ontvangt.

De acht boekenprijzen, het Elektronisch Jaarboekje voor 1969, dat thans zijn 22e uitgave beleeft, gaan naar:

- J. BONTEN - Baexem
- C. HENDRIKS - Geldrop
- J. WOUTERS - Heist op den Berg (B)
- R. HOOZEMANS - Hoenderloo
- R. T. C. LIEVEGOED - Utrecht
- H. H. MULDER - Son (NB)
- K. NIELSEN - Amsterdam
- W. STEENTJES - Bilthoven

ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1969

Voor al de elektronica ontwikkeld zich zo snel, dat er haast geen bijhouden meer aan is. Steeds belangrijker wordt het om over de juiste en vooral 'bij-de-tijdse' gegevens van allerlei elektronische componenten en schakelingen te beschikken.

Aan een transistorentabel van drie jaar teurg hebben we al niets meer! Schemasympolen worden genormaliseerd of gewijzigd; hoe ziet bijvoorbeeld het symbool van een relaiscontact er uit?, de oudere boeken bieden meestal geen hulp meer, integendeel.

Het Elektronisch Jaarboekje 1969 voorziet deze snelle ontwikkelingen. De nieuwste gegevens zijn er in verwerkt en op overzichtelijke wijze ondergebracht. De kleurranden geven de afzonderlijke rubrieken aan:

oranje voor elektronische informatie,
geel voor elektronenbuizen en halfgeleiders,
rood voor antennes - audio - KG amateurisme - omroep en televisie

groen voor schakelingen en schema's,
grijs voor het kalendarium met als laatste wit voor de algemene informatie en de inhoudsopgave.

Een paar extra nieuwtjes zijn: 31 pagina's nieuwe schema's, een overzicht van leverbare IC's, vergelijkingstabellen voor buizen en transistoren, transistor aansluitingen en praktische nomogrammen. Verder zijn er tal van wetenswaardigheden opgenomen betreffende weerstanden, condensatoren, luidsprekers, antenne's en transformatoren.

Een aantrekkelijk boekje voor slechts f 5,10 (incl. BTW) met een totale omvang van 224 pagina's, verschenen bij De Muiderking NV te Bussum.

R.G.

Ervaringen van een Agrariër

Ter afwisseling van de rubriek „Ervaringen van een beginner” dit keer een leerzaam verhaal van S. Carmiggelt, die het in *Het Parool* publiceerde en ons toestond het over te nemen.



Foto: Nat. Fotopersbureau

BOERTJE

In het dorpscafé was het goed toeven omdat de regen tegen alle ramen dreinde. Ik stond aan de tap naast een mannetje dat in een toneelvoorstelling ongeschminkt op zou kunnen als „boertje van buten”, want hij was een geval van type casting.

Hij vroeg me waar ik thuishoorde en ik antwoordde: „In Amsterdam.”

Hij knikte goedkeurend.

„Mooie stad,” zei hij.

En na een voorzichtig teugje uit zijn bierglas, dat hij erg zuinig beheerde: „Ik heb er vorig jaar nog 'n televisie gekocht.”

„Moest u daar helemaal voor naar Amsterdam?” vroeg ik.

„Dichter bij huis had er ook wel een kunnen krijgen,” antwoordde hij, „maar niet zo goedkoop, hè. Ik heb maar drie tientjes betaald.”

„Da's niet veel,” gaf ik toe, „en doet-ie het?”

„Prima,” zei hij, „ja, 't ging niet makkelijk hoor. Ik heb er wel wat voor moeten doen. Maar 't was de moeite waard. Kijk, ik logeerde toen een paar dagen bij m'n zuster. Die is gehuwd met een Amsterdammer. Ik had de fiets mee. En ik trok zo, op m'n eentje, de stad eens in. Toen kom ik 's ochtends om 'n uur of tien op die rommelmarkt. Hoe heet 't daar ook weer...”

„Waterlooplein,” zei ik.

„Ja, 't Waterlooplein. Daar staat een kerel met 'n héle berg ouwe televisies. Ik zeg: „Wat kost zo'n ding?” Hij zegt: „Deze daar, mag je voor twintig gulden hebben.” Ik vroeg nog of-ie goed was, want je kon 'm daar niet proberen. En hij zei: „Prima, dat is er een voor het leven.” Goed, ik geef hem twee tientjes. Ik zet het toestel achter op de fiets. En ik ga naar mijn zuster. Nou, net wat ik dacht, hè. Geen geluid en geen beeld.”

Hij schudde het hoofd.

Ik verwachtte dat hij nu een hard vonnis over de zakenethiek van die koopman vellen zou, maar dat gebeurde helemaal niet.

Op een toon vol gemoedsrust vervolgde hij: „Nou ben ik monteur, hier op de fabriek. En ik knutsel graag. Dus ik bokeek 't ding eens van binnen. D'r zaten nog een paar knappe onderdelen in. Dus die heb ik er uitgesloopt. En toen heb ik 't toestel achter op m'n fiets gezet en ben teruggegaan naar dat plein. Ik zeg tegen die kerel: „Hij doet 't niet.” Daar begreep hij niks van. Maar hij zou 't goed met me maken. Als ik nog één tientje betaalde dan mocht ik een andere hebben. Die was gegarandeerd gewéldig. Nou, dat heb ik gedaan. Ik heb 'm achter op m'n fiets gezet. En ik ben er mee naar m'n zuster gegaan.”

„En deed die andere het wel?” vroeg ik.

„Nee,” zei hij, „die andere deed 't natuurlijk ook niet. Maar daar zaten ook nog een paar knappe onderdelen in. Dus die heb ik er uitgesloopt. En toen ben ik weer met dat ding teruggegaan naar het plein.

Hij glimlachte welwillend.

En vertelde verder: „Die vent zag me aankomen en die riep al uit de verte: „Man blijf-ie zo?” Ik zei: „Hij doet 't ook niet.” Toen zegt-ie: „Zet maar neer. En die daar mag je voor niks meenemen, onder voorwaarde dat ik die kop van jou nooit meer onder ogen krijg.” En dat heb ik gedaan.”

„En die derde deed het wèl,” begreep ik.

„Nee, die deed het ook niet,” zei hij, „maar ik had toch al die goeie onderdelen opgezameld? En daarmee heb ik die derde netjes kunnen repareren. Die doet 't nou prima, hoor. Al een jaar lang. En drie tientjes, dat is niet veel voor een goed toestel.”

Hij nam weer zo'n klein slokje en zei: „Mooie stad, Amsterdam.”

IBS

INTERNATIONAL BROADCASTERS SOCIETY

Vanuit een Bussumse flat wordt de International Broadcasters Society (IBS) geleid. De vereniging telt 2300 leden in zo'n 105 landen.

De vreemdste poststukken uit verre landen belanden op het bureau van de Executive Director. (De postbode weet 't adres al op z'n duimpje.) De flat behoort aan de heer Timothy Thomason en mevrouw Berthe Thomason Beydals. Om de leden de indruk te ontnemen, dat het hier om een familiezaak zou gaan, noemt mevrouw Thomason zich: miss Beydals, ze is de Secretary General van de IBS.

'Wat beoogt deze vereniging eigenlijk?', vragen we de heer Thomason.

'Het hoofddoel is informatie uitwisselen tussen de leden onderling.' Onder die leden zijn zeer veel prominenten, die hun sporen hebben verdiend in het vakgebied van de radio en televisie. Ze allemaal op te noemen zou verscheidene RB's vergen! De voornaamste informatie-uitwisseling geschiedt — op dit moment nog — via een gestencild maandblad. Dat het daar niet bij blijft, blijkt uit het volgende: vakbladen zijn voor de leden met korting te krijgen, zoekt u een expert op het gebied van school-TV in bv. Amerika? De contacten tussen u en uw collega expert worden kosteloos gelegd. We noemen hier Amerika, moet het in Nigeria, Thailand of Rusland zijn?, geen nood, ook hier staan uw collega's voor u klaar om u op elke mogelijke manier van dienst te zijn.



Mr Victor B. Olaku, van de Nigerian Broadcasting Corporation met dr J. C. Rovers, Educational Products+ Systems Philips NV tijdens de International Radio-TV-Press Exhibition in Hilversum.

De in Londen geboren Canadees Thomason vertelt ons, dat er ook naslagwerken over de mogelijkheden van de radio op stapel staan. Hij gaat verder: 'Het gebied radiocommunicatie was eigenlijk nog door niemand onderzocht. Uitgeverijen, die zich specialiseerden in boeken over massacommunicatie waren niet bekend. Met een staf van zestig deskundigen, over de gehele wereld, wordt er op dit moment gewerkt aan het naslagwerk, dat uit drie boeken zal komen te bestaan.'

De vereniging organiseert elk jaar een 'award'-uitreiking. De winnaars worden voorgesteld door een commissie van zes.



Ir Hylkema (links) van PTI in gezelschap van C. M. Jansky jr die in 1918 het eerste radiostation in de lucht bracht. 's Werelds eerste station kreeg de roepnaam 9XM, deze is nu veranderd in WHA. C. M. Jansky is de broer van de evenberoemde radio astronoom Karl Jansky.

In 1968 werden o.m. prijzen uitgereikt aan: W. Vogt, Administrator-Treasurer, NV Nozema; C. M. Jansky jr, Jansky and Bailey Electronics and Communications Division; O. Lund-Johansen, Founder-publisher World Radio TV Handbook; Walter Steigner, Intendant Deutsche Welle (Sender Freies Berlin); en Christopher O. Kolade, director of Nigerian television.



Willem Vogt tijdens de 'award' uitreiking 1968.



Een gezicht op de DPA stand (Deutsche Presse Agentur). De telexberichten en telefoto's hielden de bezoekers op de hoogte van de jongste ontwikkelingen in Tsjecho-Slowakije.

Op 30 en 31 aug. en 1 sept. van het vorige jaar organiseerde de heer Thomason, voor de eerste maal in Europa de 'International Radio-TV-Press Exhibition 1968' in Hilversum. De tentoonstelling had vooral ten doel het bevoor-

deren van de communicatie tussen de leden en niet-leden op het gebied van massa-communicatie. Zo waren er stands ingericht die de volgende takken omvatten:

1) algemene instellingen; 2) uitgevers; 3) opleidingsinstituten; 4) nieuwsdiensten en radio en TV programmadiensten; 5) industriële producten en diensten.

Van de algemene instellingen noemen we de vereniging UIPRE — een afkorting van Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique. Een vereniging, die zich evenals de IBS volkomen neutraal houdt ten aanzien van politiek en dergelijke.

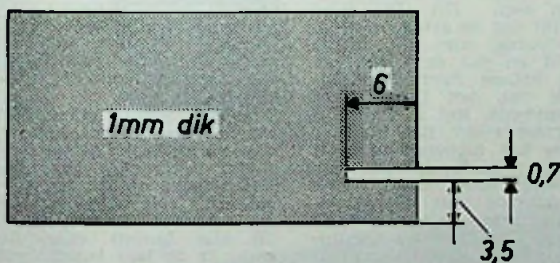
197 bezoekers kwamen naar Hilversum om deel uit te maken van deze drie-daagse manifestatie. De tentoonstelling kan een succes worden genoemd, aangezien het hoofddoel — communicatiebevordering — volledig is geslaagd, mede door de ongedwongen discussies en toespraken.

De heer Thomason heeft grootse plannen, zoals o.m. het in gebruik nemen van een computer; hij zal u gaarne inlichtingen willen verstrekken. Het adres is: Zwaluwlaan 78, Bussum, Nederland. Het persoonlijk lidmaatschap bedraegt US \$ 5,— per jaar. R.G.

MAL VOOR MONTAGE VAN HALFGELEIDERS

Een praktisch hulpmiddel

Aansluitdraden van dioden en transistoren breken door herhaald buigen gemakkelijk af. Herhaald buigen met kleine bochten veroorzaakt namelijk materiaal vermoeidheid. Speciaal bij het glas moet het buigen worden vermeden. Het glas heeft een scherpe rand waardoor de draden worden „afgeknepen”. Het is dan ook van belang om de aansluitdraden meteen in de goede vorm te buigen.

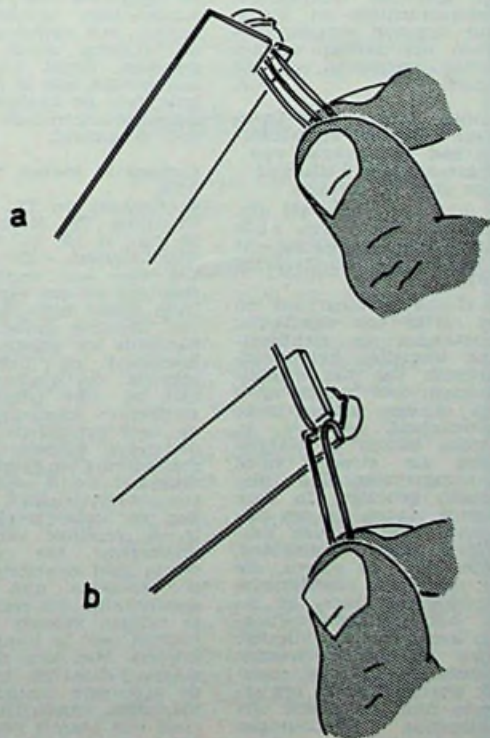


Hiertoe wordt een mal gemaakt, welke tevens voorkomt dat de draden te dicht bij het glas worden omgebogen.

De mal bestaat uit een plaatje metaal (ca 1 mm dik) van bijvoorbeeld staal, koper, brons of aluminium.

De gleuf wordt op de gewenste afstand van de kant gezaagd. Bijgaande figuren, ontleend aan een RCA-publikatie, verduidelijken een en ander.

- Schuif de draden in de gleuf, de onderkant van de omhulling vlak tegen de mal.
- buig de aansluitdraden in de gewenste vorm.



BOEKBESPREKING

De bij de boeken vermelde prijzen zijn zonder BTW.

Glimmröhren und Kaltkathoden, Relaisröhren door O. P. Herrnkind.

5e druk, 192 pag's, 228 afb. RPB28/28b - prijs / 8,20 Uitg. Franzis Verlag te München (De Muiderkring NV).

Het gebied van de indicatiebuizen is met de opkomst van de transistor eerder groter dan kleiner geworden. Honderden signaallampjes maken immers de werking van de rekenmachine duidelijk en de indicatie met cijfer- en telbuisjes is als het ware het lichtende symbool van de moderne digitale technieken. Daarom heeft de schrijver zijn boek bij deze vijfde druk aanzienlijk kunnen uitbreiden.

De besproken toepassingen van indicatiebuisjes begint bij de eenvoudige signaallampjes en omvatten verder de telbuisjes en hun stuurschakelingen, de multivibratoren, de meest uiteenlopende relaischakelingen en schakelversterkers, teelschakelingen, vertragingsschakelingen en tenslotte de spanningsstabilisatoren. De werkwijze wordt zo goed verklaard en er worden zulke uitgebreide gegevens over eigenschappen, afmetingen, technische data en formules verstrekt, dat de lezer wordt aangespoord tot het eenvoudig namaken en nog meer tot het zelf ontwikkelen van andere schakelingen.

Een lijst met fabrikanten, trefwoordenlijst en literatuur opgaven vergemakkelijken het naslaan en het verder oriënteren op dit gebied. W.J.

Dioden, Röhren- und Transistor Voltmeter eigenschappen und Schaltungen von Elektronischen Voltmeter door Ing. O. Limann

7e druk, 180 pag's, 161 afb. RPB33/35 - prijs / 8,20 Uitg. Franzis Verlag te München (De Muiderkring NV).

In al die gevallen dat bij het meten van elektrische grootheden in elektronische toestellen het eigenverbruik van het meetinstrument zeer gering moet zijn of een buitengewone gevoeligheid gewenst is, worden buizen en transistoren als stroom en/of spanningversterkende elementen gebezigd. In deze uitgave vinden we een uitgebreid arsenaal van dergelijke meetinstrumenten, welke door de auteur, die op een ruim dertigjarige ervaring met buis- en later ook transistor-voltmeters kan bogen, op kundige wijze bij elkaar werden gezocht. Vanuit de praktijk worden hier in een zevende druk de meest uiteenlopende schakelingen van laboratorium en han-

dels meetinstrumenten behandeld, aangevuld met een volledige theoretische behandeling van de onderhavige stof.

We treffen voltmeters, diode-voltmeters, testkoppen, buisvoltmeters, universele voltmeters, breedband voltmeters, millivoltmeters met choppers en o.a. UHF voltmeters aan.

Van alle schakelingen worden nauwkeurige specificaties gegeven en talrijke fabrieksinstrumenten komen aan de orde. Voor de zelfbouwder worden tien zeer goed na te maken ontwerpen gegeven, waarmee de voor de laagste prijs de beste instrumenten kunnen worden geconstrueerd. W.J.

Servicegids Radiotechniek door Heinz Richter.

2e druk, 128 pag's, / 9,75 Uitg. Kluwer - Deventer.

Schrijver ging er van uit, dat de huidige monteur niet veel tijd heeft om te lezen en zich graag tot de hoofdzaken bepaalt, bovendien veronderstelde hij reeds een normale dosis grondkennis van de radiotechniek aanwezig zijn. Ziedaar in grove trekken het karakter van dit fijne boekwerkje. Behalve dat ook adviezen worden gegeven voor het inrichten van een service werkplaats, bestaat het hoofdbestanddeel van de inhoud uit een volledige omschrijving van fouten en foutoorzaken en de opsporing daarvan. Bijzonderheden worden vermeden, een verklaring van de werking wordt zelden gegeven. Recht toe recht aan worden alle in normale huis, tuin en keuken apparatuur voorkomende eenheden behandeld.

Computers zoeken werk door

R. Lohberg en Th. Lutz. Vertaling Th. Hille.

26 blz, 37 ill. en 9 foto's Uitg. Kluwer - Deventer

Dit boek kan worden beschouwd als een vervolg op 'Hoe werkt een computer', van dezelfde auteurs. Behandelde het eerste deel in hoofdzaak de 'ijzerwaren' oftewel de machine zelf met al zijn transistoren, ringkernen, enz.; het tweede deel behandelt de 'papierwaren' oftewel de programmering en de algemeen organisatorische opzet van computersystemen.

Een en ander wordt weer in de gezellige verteltrant uiteengezet, die ook het eerste deel kenmerkte. Het is overigens niet beslist noodzakelijk het eerste deel te hebben gelezen om het tweede deel te kunnen begrijpen. Men kan zich ook zo een behoorlijk inzicht in de algemene computerproblematiek verschaffen, speciaal wat betreft keuze van het type en de grootte van

de computer, de randsystemen, de programmeertalen, enz.

De vertaling uit het Duits is weer van Th. Hille, die met alle respect voor zijn prima werk bij de specifiek computortechnische termen (die eigenlijk nog alleen aan ingewijden bekend zijn en nauwelijks in woordenboeken zijn te vinden) hier en daar wel eens een steekje heeft laten vallen. H. DE VOS

a.b.c.'s of Ham Radio door Howard S. Pyle

W-70-E. Uitg. Howard W. Sama en Co Inc.

Dit is een aardig boekje voor de jeugdige radiozendamateurling in spe. Op karakteristiek Amerikaanse manier wordt hier de basis-kennis bijgebracht, let wel, voor het zendamateurisme. En dit gaat hier zéér oppervlakkig; er wordt niets over ontvangers gezegd, alleen over zenden en dat verder niets over de techniek. Zelfs tekningstechniek is er niet bij. Wel de wettelijk bepalingen en de morse code. De FCC, de Federal Communication Commission staat achter deze examens, die overigens o.a. mogen worden afgenomen door erkende zendamateurs. Er zijn jongens van 9 jaar die voor dit examen zijn geslaagd. Maar wat je nu precies met dit diploma kan doen komt in dit boekje niet uit de verf. In ons land beslist niets; dat staat vast.

Dat examen is weer typisch Amerikaans opgezet; bv.: waarmede meten wij het elektrisch vermogen a) ohmmeter, b) wattmeter, c) ampere-meter, enz. Doorhalen wat niet wordt verlangd. Op zichzelf dus niet onaanvaardig; voor oudere kandidaten in Nederland heeft het echter geen waarde en de kandidaten kunnen het niet lezen. Dr. Blan

'Wat is gelijkstroom' en 'Wat is wisselstroom'

door D. Wassenaar.

Ca 140 pag's.

Uitg. Kluwer, Deventer.

Dit zijn twee verbazend aardige boekjes, waarin de schrijver in vlotte bewoordingen het basisondericht geeft voor elektronici in den dop. Uit elke regel blijkt dat de schrijver reeds jarenlang met dit bijtje hakt en dat de vorm van dit betoog door de praktijk van het lesgeven is verkregen. Het is voor mij verwonderlijk, hoe hij hier door het invoeren van het begrip vectoren tot een bondige opzet komt in de verklaring van de wisselstroomleer. Helaas met de kans, dat dit voor sommigen uit de groep waarvoor de boekjes zijn bedoeld, te abstract wordt. Het is aan één kant bv. jammer dat hij niet doorgaat in de berekening van impedanties doch vertelt hoe door optelling een benaderende waarde als uitkomst wordt verkregen.

Toch vindt ik, dat deze boekjes zoveel goede eigenschappen bezitten, dat mijn (goed bedoelde) aanmerkingen hierover in 't niet moeten vallen. Overigens blijven de werkes uitsluitend van theoretisch karakter; de brug naar de praktische toepassing wordt hierin niet gelegd. Dr. Blan

Wörterbuch Bausteine der Elektronik

door Dipl. Ing. E. P. Pils.

192 pag's - prijs / 12,50 Uitg. Teleskosmos (De Muiderkring NV) - Stuttgart.

Wie na de lagere school nog een technische of middelbare opleiding volgde, heeft behalve van zijn eigen taal ook enige studie van een der buurtalen moeten maken. We weten daarom bijna allemaal wel wat een woordenboek is en we hebben de waarde van zo'n boek leren kennen.

In de eigen taal komen een bijzonder groot aantal woorden voor, die we normaliter nimmer zullen gebruiken of door anderen zullen horen gebruiken.

Evenzo is er binnen het eigen vakgebied een speciale taal met bijzondere woorden in zwang, welke niet iedereen volkomen zal verstaan. Met name in Duitsland bestaat zo'n zeer bijzondere vaktaal met een ongebreideld grote woordenschat. Het is duidelijk dat wie zich daarin begeeft talloze malen onbekende woorden zal tegenkomen, die hij, ten einde zich goed met zijn vakgenoten te verstaan, oq. hun vakkladen te kunnen lezen, allemaal zal moeten kennen.

En zie, ook daarin voorziet een woordenboek, een woordenboek in de Duitse taal, waarin alle begrippen en worden betreffende de elektronica uit de doeken worden gedaan. Een bijzonder grote schat van alle ook ook maar even met de radiotechniek betrekking hebbende begrippen worden verklaard en verduidelijkt aan de hand van een groot aantal figuren en schema's.

Omdat het een vakboek is schroomt men niet diep op natuurkundige verschijnselen en elektronische schakelingen in te gaan. We vinden er beschrijvingen van de constructie van transistoren, elektronenbuizen en alle mogelijke componenten, alsmede van de meest bizarre producten uit de zeer omvangrijke neventechnieken.

Door de volledigheid is het een uit de kluiten gewassen pocketboek geworden, omdat zeker ook voor de Nederlandse markt van belang is. Vele begrippen in de techniek komen van uit alle landen over en weer in de taal terecht en al zullen er dan misschien wel wat onbekende woorden overblijven, omdat we de Duitse begrippen niet kunnen interpreteren, toch kunnen we uit deze uitgave veel wetenswaardigheden opdoen en onze kennis oprispen. B.



FACULTEIT DER WISKUNDE EN NATUURWETENSCHAPPEN

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT - NIJMEGEN

Bij de afdeling **Biofysica** kan ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek worden aangesteld een

HTS-er als technisch assistent

Het werk bestaat voornamelijk uit het ontwikkelen en toepassen van moderne elektronische apparatuur.

Vereist is het bezit van het diploma HTS - Fysische Techniek, HTS - Elektrotechniek, Rens en Rens of een daarmee gelijkwaardige opleiding.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding, ervaring en verlangd salaris kunnen worden gericht aan het Hoofd van de Personeelsdienst van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen, Driehuizerweg 200 te Nijmegen.

NIEUWE HANDELSMERKEN

Opgave voor onze branche verzorgd door Internationaal Merkenbureau VAN DER GRAAF & CO NV, Helmholtzstraat 61, Amsterdam-Watergraafsmeer (tel. 020 - 94 79 11), welk bureau aan belanghebbenden, mits onder vermelding van ons blad en nummer van het merk, kosteloos volledige kopie van enig depot verstrekt. Indien bij een merk geen artikelen zijn vermeld, geldt dat merk voor vele artikelen in onze branche.

De termijn voor verzet tegen enig depot loopt af op: 1 februari 1969.

- 167062, PERMACOLOR, Internat. Telephone and Telegraph Corp., New York. Buizen en ontvangers voor kleuren-televisie.
- 167066, ALFASKOP, Standard Radio-Telefon A.B., Barkarby, Zweden. Besturings- en weergave-apparatuur voor een gegevens verwerkend stelsel.
- 167121, CERAMOCOUPLE, Thermo-Electric Internat. NV, Den Haag. Thermokoppel in metalen buis met keramisch materiaal geïsoleerd.
- 167122, CERAMO, naam no 167121. Thermokoppeldraad.
- 167123, MINIMITE, naam als no 167121. Instrumenten voor het meten van temperaturen.
- 167152, STC, Standard Telephones and Cables Ltd, Londen. Apparaten, onderdelen en benodigdheden voor telecommunicatie-doeleinden.

- 167165, HULDRA, Tandbergs Radiofabrikk A/S, Oslo. Bandopname-apparaten, radio's, versterkers, televisie-apparaten, elektronische onderwijsinrichtingen.
- 167176, TOPP, Topp Import & Export Inc., Miami. Zenderontvangers, elektrische batterijen.
- 167221, REMODIM, Foto Film Fischel NV, Amsterdam. Elektronische spanningsregelaar met afstandsbediening.
- 167947, CLARION, Teikoku Dempa Co. Ltd, Tokyo. Opname-, weergave-, ontvang- en zendapparatuur voor radio en televisie, alsmede onderdelen daarvan.
- 166971, Bm. letter A (gestil.), Akai Electric Co., Tokio. Elektrische apparaten voor het opnemen en weergeven van geluid en beeldsignalen en toebehoren.
- 166994, LEDAC, Westool Ltd, St. Helen's Auckland, Engeland. Foto-elektrische apparatuur, toestellen en instrumenten.
- 167029, Bm. schild met MEISSEN, Veb. Beleuchtungsglas Meissen, Coswig, Duitsland. Verlichtingsglas en lampen.
- 167083, Bm. APPLIED POWER, met pijl, Applied Power Industries Inc., Milwaukee, USA.
- 167089, IRVIN, Irvin Industries Inc., Lexington, USA.
- 167137, Bm. landkaart met AMWAY, Amway Corp., Ada, USA.
- 167148, KALART, The Kalart Cy. Inc., Plainville USA. Geluidsofname- en weergavetoestellen, projectors.
- 167203, DER SIEGER, Venn. o.d. Firma Plemi, Zeelst. Antennes en toebehoren en onderdelen voor antennes.
- 166932, TEWEA, NV Teweaa, Amsterdam. Antennes en onderdelen daarvan, elektrotechnisch installatiemateriaal daarvoor.
- 167087, HOLLANDIA, Klein's Handelsmij 'Aurora', Amsterdam.

HACHEL

Vermogen: 18 Watt
Voltages: 6-12-20-24-
50-115-200-220-240
Prijs f 50.-

ADAMIN · A

· B
· C

LITESOLD

SOLDEERBOUTEN VOOR
ALLE PRECISIEWERK



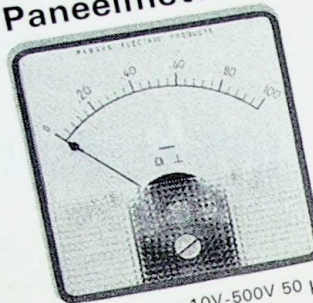
TransTec nv Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645



Hansen

Paneelmeters



Leverbaar van 10V-500V 50 μ A-15 A
gelijk- en wisselstroom

MR 25 A
MR 15 A

buitenafm.	60 x 60	52
gatdoorsnee	44 x 44	38

Alleenvertegenwoordiging:



THEAL N.V.

Keizersgracht 520 - Amsterdam - Tel. 020/242011*

Nieuws van de TV-markt

Maximal construeerde voor de probleemgebieden een per kanaal afstembare UHF VERSTERKER die in de vakpers zeer gunstig werd ontvangen (zie Radio Bulletin februari 1968). Gemakkelijk bij uw TV te plaatsen.

Technische gegevens:

Voeding: 220 volt - Afm.: 185 x 105 x 50 mm -
Stroomafname: 8 mA - Freq. ber.: 470 - 800 MHz -
Ant. aansl.: 240 Ω in en uit - Versterking: 25 dB -
Ruisgetal: 3,5 kTo - Transistoren: AF240 (nieuw
ruisarm) - AF139 - Prijs compleet f 80,-

Gunstige winstmarge. Vraagt prijs. Vraagt uitgebreide folder. Volle garantie 1 jaar. Verder levering: van de Maximal UHF Converter f 70,-
Versterking 14 dB.

6-12 V netvoeding app. voor transistor f 38,50

7,5 V netvoeding app. voor transistor f 27,50

7,5 V Mini netvoeding app. voor transistor f 22,50

MAXIMAL BREEDBANDVERSTERKER PRIJS f 80,-

Diverse Adapterkabel compl. met stekers voor alle transistorradios o.a. Grundig - Telefunken - Graetz - Philips, enz. f 3,50

UHF trans. snelinbouw tuner type CE 2064 ... f 65,00

UHF trans. tuner type CT 2064 f 40,00

Alleen importeur voor Nederland:

Electr. Techn. Handelsondern. KVH

Rozenstraat 2-4 - Zwolle - Tel. 05200 - 1 74 64

RADIO-SERVICE 'TENTH'

GROENEWEGJE 14

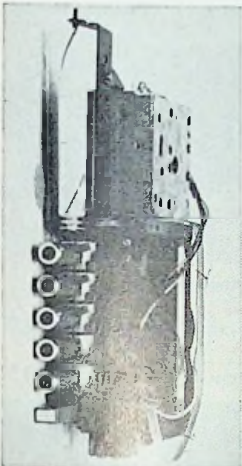
DEN HAAG

TELEFOON 070-11 20 22

GIRO 201 309

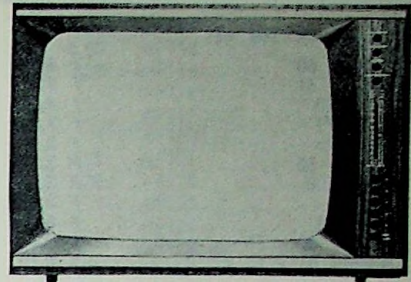
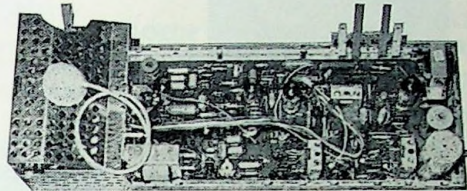
DOE HET ZELF TV TOPHIT 1968 65 cm BEELD

wordt u gebracht door Radio Service Twenthe.



Een asymmetrische kast voor een 65 cm beeldbuis en ZES druktoetsen afstemeenheid. De kasten zijn leverbaar in de kleuren noten-mat of donker gepolitoerd. De kast en de afstemunit tesamen voor f 75,-

Een fabrieksnieuwe beeldbuis 65 cm (A65-11 W) passend in dit geheel met 1/2 jaar garantie, kast slechts f 140,-



Een daarbij passend chassis voor kast en afstemeenheid met 7 transistoren en 9 buizen voor 110° 65 cm beeldbuis (65-11W) met schema (zonder beeldbuis) f 175,-

Een set montage-onderdelen, bestaande uit: 4 potmeters, 4 knopjes, luidsprekerrooster, zekering houder, UHF + VHF entree- en montageplaat f 19,50

- Afbuigunit 110° 65 cm f 12,50
- Luidspreker hierbij passend f 8,50
- Achterwand voor de kast 65 cm f 9,50
- Dus een Tophit Doe Het Zelf TV, 65 cm (zonder BB) aan onderdelen voor slechts f 299,50

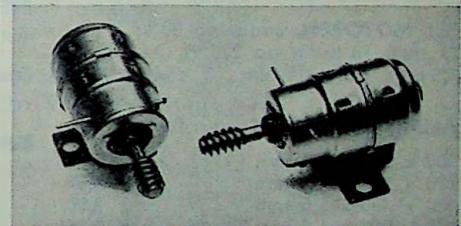
ONDERDELEN DOE HET ZELF TV OOK LOS VERKRIJGBAAR ZOALS GEADVERTEERD.



Ausgangstrafos

Gegentakt-Ausgangstrafos

Typ	Leistg. Primär (VA)	Primär (kΩ)	Sekundär (Ω)	Typ	Leistg. Primär (VA)	Primär (kΩ)	Sekundär (Ω)
AU 1	0,5	10	4	Gü 6a	8,0	2 x 5	5/15
AU 2	3,0	7/12,5/15,0	5/15	Gü 6b	8,0	2 x 2,5	5/15
AU 2a	3,0	9	5/15	Gü 8	15	2 x 4	5/15
AU 3	6,0	4/5,2/7,0	5/15	Gü 8a	15	2 x 2,25	5/15
AU 3a	6,0	2,3/3,5/4,5	5/15	Gü 10	30	2 x 2,5	5/15/100 V
AU 4	10	2,3/3,5	5/15	Gü 11	50	2 x 2,5	5/15/100 V
AU 4a	10	3,0/4,5	5/15	Gü 11a	50	2 x 1,4	5/15/100 V



Speelgoed motor 3 tot 6 V f 0,95

VOEDINGSTRANSFORMATOREN

Type	Anodewikk. V	mA	Gloeidr. V	A	Prijs
NTR 1	1 x 250	30	4/6,3	1,5	f 10,15
NTR 2	1 x 250	50	4/6,3	0,6	
			6,3	1,2	f 10,50
NTR 3	1 x 250/300	85	4/6,3	3	f 13,40
NTR 3a	1 x 250	85	2 x 6,3	2/1	f 13,40
NTR 4	1 x 250/300	130	4/6,3	4,5	f 17,35
NTR 4a	1 x 250	130	2 x 6,3	2/2,5	f 17,35
NTR 5	1 x 250/300	200	2 x 6,3	2,2/4	f 23,10
NTR 6	2 x 250/300	60	4/4/6,3	1,1/3/2	f 15,20
NTR 6a	2 x 250	60	2 x 6,3	0,7/2	f 15,20
NTR 7	2 x 250/300	75	4/6,3	1	
			4/6,3	3/2	f 18,20
NTR 8	2 x 250/300	100	4/6,3	2,5	
			4/6,3	5/2,5	f 23,50
NTR 9	2 x 250/300	150	4	2,2	
			4/6,3/12,6	4/3/2	f 23,50
NTR 10	2 x 250/300	200/150	4/6,3	6/6	
			4/6,3	2,5/1,1	f 31,-
NTR 11	2 x 350/400/500	60	4	1,1	
			4/6,3/12,6	4/3/2	f 24,40
NTR 12	2 x 500	150	4/5/6,3	4/4	f 31,-
NTR 13	2 x 800	300			f 52,90
NTR 14	2 x 750/1000	250/200			f 52,90
NTR 15	1000/1500/2000	10	4/6,3/12,6	1/0,7/0,3	f 26,75
NTR 16	2 x 270	2 x 100	6,3	5	f 29,50

SPECIALE AANBIEDING

voor handelaren en reparateurs. Nieuwe beeldbuizen, 1/2 jaar garantie.

AW43-80	
AW43-88	f 70,-
AW43-90	
A47-11 W	f 90,-
AW53-80	f 95,-
AW47-91	f 80,-
AW53-88	f 95,-
AW59-90	f 95,-
AW59-91	f 95,-
A51-12 W = A59-11 W	f 109,-
A59-16 W	f 120,-
A65-11 W	f 140,-
MW31-74	f 50,-
MW36-44	f 60,-
MW43-69	f 70,-
MW53-20	f 39,50
MW53-80	f 105,-
MW61-80	f 230,-

DEZE WORDEN OOK VERSTUURD GEEN oude buizen in te leveren!!

Beeldbuis A31-18 W voor Blaupunkt f 40,-

RADIO-SERVICE 'TWENTHE'

GROENEWEGJE 14

- DEN HAAG

- TELEFOON 070 - 11 20 22

- GIRO 201 309

(reeds meer dan 28 jaar)

Spuitbussen 160 cc

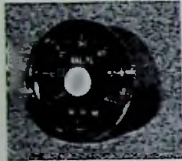
Kontakt 60	..... f	6,00
Kontakt 61	..... f	5,00
Spray 70	..... f	4,50
Spray 72	..... f	7,50
Spray 75	..... f	3,90
Politoer 80	..... f	3,00
Spray 100	..... f	3,00
Nr. WL	..... f	3,90
Fluid 101	..... f	6,00
Kontakt 60 - 75 cc	..... f	3,00
Kontakt 61 - 75 cc	..... f	2,70

Hirschmann meetpennen KLEPS

30 rood of zwart per stuk ... f 2,95

Synchron triller

6 V - 6 pens v. Becker autor. f 4,50



Ralley toerenteller, sch. 1 mA, in 270°, 85 mm ϕ
Leverb. voor 6000/8000 toeren f 39,75



SEL MOTOREN, spanning 80 V

(3 stuks in serie op 220 V). As 4,5 mm, lang 20 mm, 3 stuks f 10,-

ALUMINIUM PLAAT

300 x 300 x 1,5 mm	..... f	1,50
400 x 200 x 1,5 mm	..... f	1,50
400 x 400 x 1,5 mm	..... f	3,00
500 x 250 x 1,5 mm	..... f	2,25

Kapertalie PRINTPLAAT

210 x 310 x 1,5 mm f 1,00

Soldeerbouten,

prima kwaliteit m. 1/2 jaar gar.

220 V, 50 W	..... f	6,00
220 V, 70 W	..... f	7,00
220 V, 100 W	..... f	8,00

Philips balansuitgang

ECLL800 sec - 5 Ω - 8 W f 4,95



Pirelli transistor UHF tuner

ST29 met 2 x AF139.

Fijn- en grofstemming, met schema f 24,75
10 stuks f 200,-

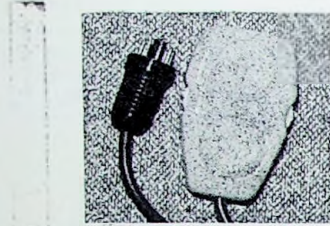
ELEKTRONEN flitsbuisje

(model Braun F30)

70 mm lang - 5 mm rond f 3,75

Lichtgewicht hoofdtelefoon

140 g, type HS30, 100 Ω f 6,50



Graetz TV afstand bediening

met 7 m kabel en octal plug.

Nieuw in doos f 2,75

Holmco microfoon kapsel

imp. 25 Ω - 46 mm rond -

22 mm dik f 7,50

Bandrecorder teller

3 cijfers met nulstelling f 4,75

Telefunken opn./weergeef kopje

1/2 spoor. Hoog ohmig f 5,75

PREH VHF kanaalkiezer

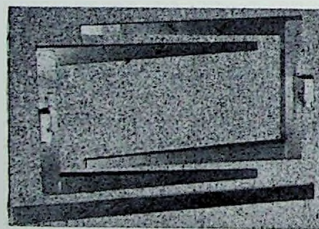
met PCC88 en PCF80 f 12,50

Coax-koppeling

voor verlenging kabel per stuk f 0,60

Balansuitgang

2 x EL84 - sec 5 Ω 15 watt f 8,50



Graetz onderzetpootjes

voor radio of TV. Lang 44 cm diep 30 cm. Breedte instelbaar door tussenlat.

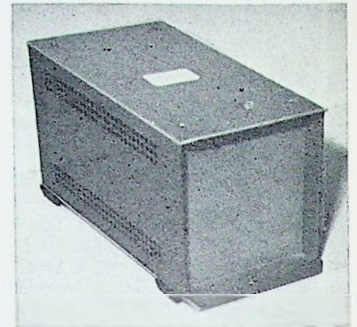
Nieuw in doos met montage-schroeven en tekening f 4,75

MUIDERKRING Documentatie

TV-map I, II of III f 15,50

Aanvulling I, II of III f 11,80

Bandrecorder-map f 15,50



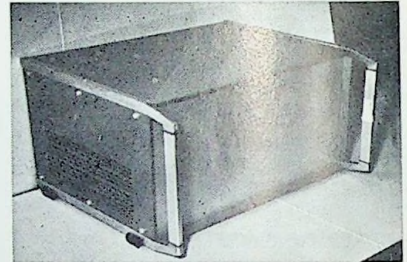
Metalen instrumentkast

Model 1/16

6 cm br. x 13 cm h. x 21 cm d. f 15,00

idem

12 cm br x 13 cm h. x 21 cm d. f 19,50



Metalen instrumentkasten

in de volgende maten:

Model no 2

9 cm h. x 42 cm br. x 27 cm d. f 27,50

Model no 3

13 cm h. x 42 cm br. x 27 cm d. f 32,50

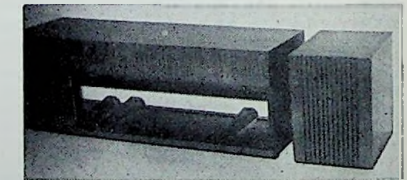
Model no 4

17 cm h. x 42 cm br. x 27 cm d. f 37,50

Model no 5

21 cm h. x 42 cm br. x 27 cm d. f 42,50

Al deze kasten zijn van zwaar ijzerplaat gemaakt en geheel demontabel. Deze aanbieding is slechts éénmalig, dus **LET OP!**



GRAETZ radiokast en losse luidsprekerbox. Kleur notenmat. Afdekking kast licht aluminium f 16,95

Afm. kast

60 cm br. x 21 cm h. x 19 cm d

Afm. box

14 cm br. x 21 cm h. x 19 cm d

Luidsprekers voor deze box en kast

4,5 Ω - 3 W. Afm. 13 x 18 cm

per stuk f 8,50

Wij wensen onze geachte cliëntèle prettig

RADIO-SERVICE 'TWENTHE'

(reeds meer dan 28 jaar)

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 201 309

SILICIUM en GERMANIUM DIODEN

AA111 = OA172	
AA119	
AA132 = OA150	
AA133 = OA161	
AA134 = OA174	
AA138 = OA160	
AA122	
CH63h = OA5	f 0,50 per stuk
OA70	
OA72	
OA73	
OA79	
OA81	
OA85	
OA90	
OA95	

BA100	f 1,00
BA102	f 1,00
BA103	f 1,00
BA110	f 1,95
BA111	f 0,50
BA114	f 1,00
BA117	f 0,50
BA145	f 1,35
BA148	f 1,20
BY100	f 1,75
BY114	f 1,80
BY118	f 5,40
BY122	f 2,85
BY123	f 3,10
BY126	f 1,20
BY127	f 1,75
BY140	f 7,90
BY37	f 2,75
BY88	f 2,75
BYX10	f 1,50
BZ100	f 1,75
OA202	f 1,20
OY2	f 1,50
OY35	f 1,50
OY36	f 1,50
OY5061	f 3,75
OY5062	f 3,75
MR323	f 4,75

TRANSISTOREN

AC117	f 2,20
AC122	f 1,60
AC124	f 2,40
AC131	f 1,50
AC175	f 2,20
AF106	f 3,25
AF109	f 2,95
AF121	f 2,50
BFY56	f 3,50
BFY64	f 2,25
BFY72	f 2,25
BFX40	f 6,50
BFX41	f 6,00
BSX39	f 2,40
BSY51	f 2,60
BSY52	f 2,60

BSY55	f 3,50
BSY56	f 5,75
BSY78	f 2,85
BSY88	f 4,20
2N696	f 1,50
2N706	f 1,70
2N708	f 1,60
2N918	f 3,50
2N3638	f 1,90
2N4360	f 3,65
2N5163	f 3,00
TIS34	f 4,50
C450	f 1,40

ONZE GOEDE EN GOED-KOPE NF TRANSISTOREN

NF1 = ASY12 = OC72	
NF2 = ASY13 = OC74	
NF3 = ASY14/1 = OC79	
NF4 = ASY14/2	
NF5 = OC303 = OC70	
NF6 = OC304/1 = AC125	
NF7 = OC304/2 = OC71	
NF8 = OC304/3 = OC75	
NF9 = OC305 = AC126	
NF10 = OC306/2 = AC107	
NF11 = OC306/3 = AC107R	
al deze typen p. stuk	f 0,50

KOKER LAAGVOLT elco's

1000 µF - 40 V	f 1,95
1000 µF - 50 V	f 4,00
2000 µF - 50 V	f 5,75
2500 µF - 15 V	f 2,00
2500 µF - 40 V	f 3,10
3000 µF - 25 V	f 4,30
3000 µF - 50 V	f 7,50
4000 µF - 25 V	f 5,00
4000 µF - 50 V	f 9,25
5000 µF - 15 V	f 4,25
5000 µF - 25 V	f 5,75

SILICIUM

GELIJKRICHTCELLEN

B60 C800	f 1,95
B40 C2200	f 3,95
B80 C2200	f 4,50
B250 C2200	f 6,50
B500 C2200	f 9,50
B80 C400	f 2,95
B40 C5000	f 6,50

VLAK CELLEN

B30 C100/150	f 1,25
B30 C150/250	f 1,50
B30 C300/500	f 1,75
B30 C450/700	f 3,00
B30 C600/1000	f 3,25
B60 C400	f 2,75
B150 C60	f 1,25
B150 C100	f 1,25
B250 C75	f 2,50

B250 C100	f 2,75
B250 C125	f 4,50
B300 C80	f 3,50

STAAFCELLEN

B250 C75	f 2,25
E250 C50	f 1,25

BLOKCEL BRUG

25 V - 5 A	f 7,50
25 V 10 A	f 11,90

LAAGVOLT TRANSFORMATOREN

Prim. 0 - 127 - 220 V	
Type 618/5	
0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 V - 5 A	f 15,00
Type 624/5	
0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 24 V - 5 A	f 17,50
Type 624/10	
0 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 24 V - 10 A	f 27,50
Type 6666/6	
4 x 0 - 6 V, 6 A sec.	
prim. 0 - 110 - 200 - 205 - 210 - 215 - 220 - 225 V	f 19,50
Type 2424/2	
0 - 15 - 20 - 24 V - 0 - 15 - 20 - 24 V - 2 A	f 16,50

HALFGELEIDERS

AC107	f 3,90
AC125	f 1,50
AC126	f 1,60
AC127	f 1,75
AC127/128	f 3,55
AC127/132	f 3,40
AC128	f 1,80
AC128/01	f 2,00
2-AC128/01	f 4,00
AC132	f 1,65
AC172	f 1,75
AC187	f 1,75
AC187/01	f 1,95
AC187/188	f 3,40
AC187/188/01	f 3,80
AC188	f 1,65
2-AC188	f 3,30
AC188A01	f 1,85
AD139	f 4,25
2-AD139	f 8,50
AD149	f 4,00
2-AD149	f 8,00
AD161	f 2,75
AD162	f 2,75
2-AD162	f 5,50
AD161/162	f 5,50

AF106	f 3,25
AF114	f 2,80
AF115	f 2,40
AF116	f 2,40
AF117	f 2,25
AF118	f 3,35
AF121	f 2,50
AF124	f 2,10
AF125	f 2,10
AF126	f 1,95
AF127	f 1,80
AF139	f 2,95
AF178	f 4,00
AF179	f 3,90
AF180	f 5,00
AF185	f 3,75
AF186	f 2,95
AF239	f 2,95
AU103	f 14,00
AU104	f 19,50
BC107	f 1,50
BC108	f 1,50
BC109	f 1,50
BC112	f 2,85
BC147	f 1,50
BC148	f 1,50
BC149	f 1,50
BC177	f 1,90
BC178	f 1,70
BC179	f 1,80
BD115	f 4,80
BD124	f 5,80
BF115	f 3,75
BF167	f 2,50
BF173	f 2,50
BF177	f 3,00
BF121	f 2,50
BF123	f 2,50
BF125	f 2,50
BF127	f 2,50
BF178	f 1,50
BF179	f 4,00
BF180	f 4,00
BF181	f 4,00
BF182	f 4,00
BF183	f 4,00
BF184	f 2,15
BF185	f 2,40
BF186	f 3,75
BF194	f 1,98
BF195	f 2,00
BF196	f 2,20
BF197	f 2,40
BF200	f 3,50
OC44	f 1,58
OC45	f 1,58
OC57	f 4,00
OC58	f 4,00
OC59	f 4,25
OC60	f 4,25
OC71	f 1,75
OC72	f 1,20
2-OC72	f 2,40
OC74	f 1,20
2-OC74	f 2,40
OC76	f 1,20
OC79	f 1,20

leestdagen en een voorspoedig 1969

RADIO-SERVICE 'TWENTHE'

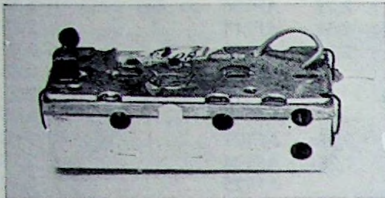
GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

TELEFOON 070-11 20 22

GIRO 201 309

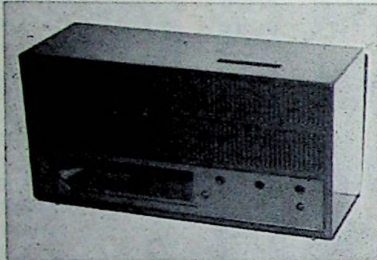
(reeds meer dan 28 jaar)



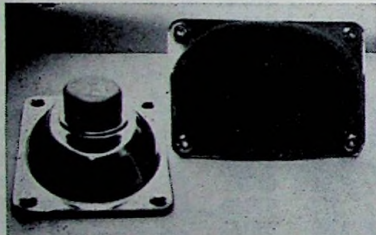
Nordmende transistor FM tuner met AF106 en AF135 MF 10,7 MHz f 9,50



PHILIPS
kortsluitmotor
zelfaanlopend
127/220 V 50 Hz
200 W, afm.
14 cm lang x
11 cm ø f 25,-



TELEFUNKEN kunststof radiokastje
in 3 kleuren, noten - grijs en licht-
blauw. Afm. 32 x 13 x 18 cm f 2,95



GRUNDIG LUIDSPREKER 5 Ω 4 W
Afm. 15 x 21 cm f 9,50

Nieuwe typen silicium transistoren
(Met folder en volledige gegevens
van de fabriek. Gegevens op aan-
vraag ook los verkrijgbaar.)

P346A .. f 1,65	C426 .. f 2,25
V405A .. f 1,65	C450 .. f 1,50
C424 .. f 1,50	C444 .. f 3,-
V435a .. f 1,50	V410a .. f 2,25
C425 .. f 1,60	C407 .. f 1,65
C400 .. f 2,55	

Dioden

EA403 .. f 0,45	EC402 .. f 1,15
EB383 .. f 0,85	EC401 .. f 1,45

Dubbele transistoren

2C415 .. f 6,55	2V435 .. f 10,15
-----------------	------------------

Geïntegreerde schakelingen

UBA990028X f 4,-	UBA992328X f 7,30
UBA991428X f 4,-	

Silicium- Halfgeleiders

2N1613 .. f 1,80
2N1711 .. f 2,00
2N2102 .. f 4,90
2N2926-or f 1,50
2N2926-gr f 1,50
2N3053 .. f 4,00
2N3054 .. f 6,90
2N3055 .. f 6,50
2N3702 .. f 1,85
2N3704 .. f 1,60
2N3707 .. f 3,00
2N3866 .. f 15,00
2N3903 .. f 3,00
2N3904 .. f 2,80
2N3905 .. f 3,30
2N3906 .. f 3,10
2N4124 .. f 3,00
2N4126 .. f 3,00
2N4284 .. f 1,95
2N4286 .. f 1,95
2N4288 .. f 1,95
2N4292 .. f 1,95
2N4347 .. f 14,25
2N5034 .. f 6,35
2N5036 .. f 6,90
MD7011 .. f 11,50
MJE340 .. f 6,00
MJE370 .. f 9,15
MJE371 .. f 12,75
MJE520 .. f 6,60
MJE521 .. f 11,00
MPS3394 f 1,80
MPS500 .. f 36,00
MPS3707 f 1,90
MPS6517 f 2,50
MPS6531 f 3,30
40233 .. f 2,85
40310 .. f 4,80
40314 .. f 3,80
40316 .. f 4,80
40317 .. f 3,80
40319 .. f 6,45
40360 .. f 4,20
40361 .. f 4,65
40362 .. f 6,60
40363 .. f 11,25
40364 .. f 21,45
40406 .. f 6,70
40407 .. f 4,00
40408 .. f 5,30
40409 .. f 5,60
40410 .. f 8,00
40411 .. f 22,80

Uni Junction Transistoren

2N2160 .. f 7,50
2N2646 .. f 5,40
2N4870 .. f 4,80
T843 .. f 4,35

GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

CA3012 .. f 10,50
CA3014 .. f 14,25
CA3018 .. f 12,65
CA3020 .. f 14,50
CA3028 .. f 12,10
PA230 .. f 24,50
PA237 .. f 19,50
TA263 .. f 6,75
TA293 .. f 6,75
TA310 .. f 7,25
TA320 .. f 4,35
μL914 .. f 3,75

TRIAC'S

GBS 466e 400 V 6 A f 12,00
GBS 410e 400 V 10 A f 14,00
40527 .. f 11,25
40430 .. f 16,00
40432 .. f 18,50
MAC 2-6 .. f 32,40

TRIGGERDIODE

ER900 .. f 2,45
8T2 .. f 3,95

THYRISTOREN

2N4441 .. f 6,75
2N4442 .. f 8,10
2N4443 .. f 13,00
2N4444 .. f 26,50
MCR2305/06 .. f 16,75
TCR76 .. f 12,00

ZENERDIODEN

400 mW

Type	V _z
1N746A 3,3	
1N747A 3,6	
1N748A 3,9	
1N749A 4,3	
1N750A 4,7	
1N751A 5,1	
1N752A 5,6	
1N753A 6,2	
1N754A 6,8	
1N755A 7,5	
1N756A 8,2	
1N757A 9,1	
1N758A 10,0	
1N759A 12,0	

f 2,25
per
stuk

SILICIUM PLANAR TRANSISTOREN

assortiment NPN typen
en wel BC171 - BC172 -
BC173 - BF115 - BF184 -
BF185 - BF175 - BF161 -
BF222 - Totaal 30 stuks
voor slechts f 5,95

TELEFUNKEN

transistor-assortiment:

10 HF-transistoren
AF101 - 105 - OC612
10 LF-transistoren
10 eindtransistoren
OC604 - AC106
10 universeeldioden
Totaal 40 stuks voor f 4,90

ZENERDIODEN 250 mW

ZG 3,9	OA126/12
ZG 4,7	OA126/14
ZG 6,8	OA126/18
ZG 12	BZY18
ZG 22	BZY19
ZG 33	BZY20
per stuk f 2,25	

Idem 400 mW

Z1	Z8	Z14	Z22
Z3	Z9	Z15	Z25
Z4	Z10	Z16	Z27
Z5	Z11	Z18	Z30
Z6	Z12	Z20	Z33
Z7	Z13		
per stuk f 2,25			

Idem 10 W

ZL1	ZL10	ZL33
ZL3	ZL12	ZL39
ZL5	ZL15	ZL47
ZL6	ZL18	ZL56
ZL7	ZL22	ZL68
ZL8	ZL27	ZL120
ZL9		
per stuk f 3,75		

Siemens sterkstroom relais.

Spoelspanning 220 V AC -
17 mA
2 x maak 10 A f 7,50
idem 1 x maak 10 A f 6,50

Siemens Kamm relais

2500 Ω - 1x wissel .. f 4,50
idem 700 Ω 2xwissel f 4,50
idem 90 Ω 1x maak f 4,50
id. 2 x 1200 Ω 2xwiss. f 4,50

Kaco m² relais

1000 Ω 4 V - 1xwiss. f 2,75
idem 500 Ω - 1xwiss. f 2,75
idem 2500 Ω - 2xwiss. f 2,75

Gruner relais

740 Ω - 2 x wissel .. f 3,50

**ONZE ZAAK
IS MAANDAGS
GESLOTEN**

RADIO-SERVICE 'TWENTHE'

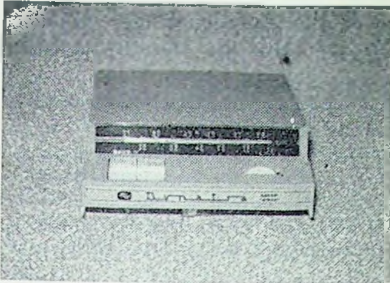
(reeds meer dan 28 jaar)

GROENEWEGJE 14

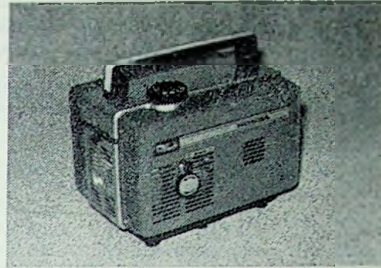
DEN HAAG

TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 201 309



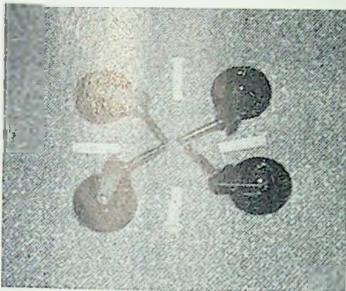
UHF-transistor converter
2 x AF139 f 39,50



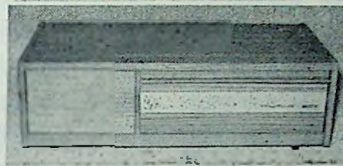
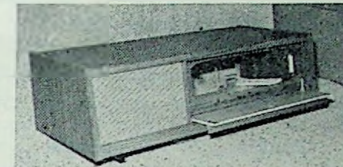
Honda benzine aggregaat 220 V - 40 W, freq. 175/200 Hz, 1 cil. (viertakt), gew. 7,5 kg, nieuw in doos met instructieboekje f 295,-



Wij bieden aan 'n TV kast, geschikt v. lsp.-box, 65 x 28 x 48 cm en 4 lsp. AD3814HZ (25 Ω) dubbelconus 6 W, m. klankbord en achterw. voor deze kast (18 mm dik) en lsp.-doek 4 lsp. paral. 4 x 25 = 6 Ω, 4 x 6 W = 24 W f 65,-



Wielletjes voor TV of radio tafels 4 stuks voor f 1,95



Schaub Lorenz. Touring box RADIO-kastje met ingebouwde lsp's 5 Ω 2 W afm. br. 53 cm, diep 25 cm, hoog 16 cm in 3 kleuren hout, licht eiken-notenmat en palissander zijanten met lichte boven- en voorkant slijplak. Nieuw in doos verpakt prijs EXTRA speciaal f 19,50

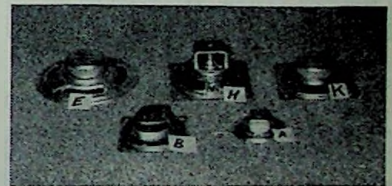
Extra speciaal aanbieding
TANTAAL condensatoren in div. waarden f 0,45 per stuk alles in klein parel model.

in 3 V uitv.	40 - 50 - 100 μF
in 6 V	10 - 20 - 22 - 33 - 47 μF
in 10 V	4,7 - 5 - 10 - 33 μF
in 16 V	22 μF
in 20 V	4,7 - 7 - 15 μF
in 25 V	1 - 2 - 4,7 - 10 μF
in 35 V	0,5 - 4 - 4,7 μF

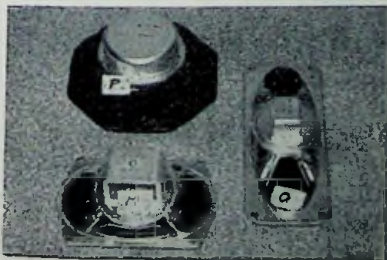


Heco drukkamer luidspreker
5 Ω - 1 watt f 6,50

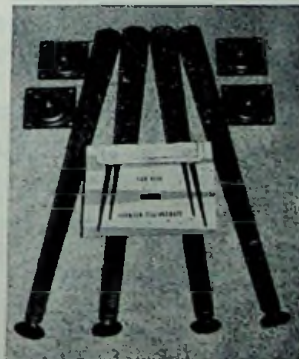
SPEC. AANBIEDING LUIDSPREKERS



model A AD2218Z 8 Ω - 0,3 W f 2,25
model B AD2216Z 10 Ω - 0,7 W f 2,50
model E AD3417S 3 Ω - 1 W f 3,50
mod. H AD1300HZ 25 Ω - 3 W f 2,95
model K AD3316S 8 Ω - 1 W f 2,75



model M AD3460 5 Ω - 3 W .. f 6,95



Ronde houten pootjes voor TV en radio met bevestigingsplaat 44 cm lang Nieuw verpakt in doos f 2,95



Motor 220 volt AC - 50 Hz - 15 watt met propeller f 9,50



model R AD2500 5 Ω - 3 W .. f 4,95
model S AD1400 5 Ω - 3 W .. f 2,95
model T AD3700 5 Ω - 3 W .. f 7,95

RADIO LENSSEN

NIEUWE HOOGSTRAAT 10
AMSTERDAM-C.

TELEFOON 6 44 94 - POSTGIRO 643 591

ATTENTIE:
's MAANDAGS de gehele dag
GESLOTEN

Verzending uitsluitend onder rembours of vooruitbetaling voor rekening en risico koper. 10% bij afname van 10 stuks van hetzelfde artikel.
Minimum postorder f 35,—

MAAK ZELF UW TV

Diverse 59 cm beeldbuiskasten passend te maken voor
1923 chassis f 19,75
Noten gefineerde kast, asymm., v. 48 cm beeldb. A47-11W f 19,75
Weer leverbaar 1923-chassis (zie beschr. RB maart '68) compleet met buizen f 134,50
Combi-kiezers voor dit chassis met doorlopende afstemming UHF/VHF f 32,50
Dito met 3 of 5 toetsen .. f 32,50

PHILIPS UHF TUNER

voor inbouw, m.f. 38,9 MHz met 4-voudige afstem C en 60 Ω coax ingang f 19,75
Klein model Philips UHF tuner met transistoren, convertor type, 300 Ω in - 60 en 300 Ω uit f 24,75
Ingangsplaatjes 60/240 Ω .. f 0,50
Schwaiger UHF tuner met buizen f 19,50
Hopt UHF tuner met aangebouwde fijnreg. 300 Ω m.f. 28,9 MHz f 24,75

Adapters voor trans. apparaten 6 V 200 mA gescheiden van net 220 V, per stuk f 12,50

SPECIALE AANBIEDING

Moderne 59 cm TV apparaten op poten, teak uitv. Merk Tungfram. Slechts f 449,50

ONZE BEELDBUIZEN AANBIEDING

AW59-91 f 94,50 AW47-91 f 80,00
A59-12W f 110,00 A47-11W f 95,00
A59-16W f 120,00 AW43-88 f 74,50
BX30354 = A30 - 10 W f 34,50

Beeldbuisen alleen afgehaald.
worden niet verzonden.

Cassette recorder in eenvoudige uitvoering. Compleet m. toebehoren f 139,50
Cassette recorder compl. met toebeh. f 144,50
Cassetterec. met netvoed.deel compl. met toebeh. f 174,50
Cassette recorder merk Kuba compl. met toebeh. f 195,-

De **BRAUN INSTALLATIE** voor de Hi-Fi-specialist bestaande uit:
Bandrecorder type TG60
AM-FM tuner type CE1000
stereo versterker type SCV1000
2 speakerboxen type L800; voor de totale prijs van f 4.350,—

Transistor TV chassis 110° f 99,50
Transistor UHF converter tuner Hopt met schema f 29,50
UHF haakse fijnregeling f 1,95
Teleklar Telefunken f 2,50

CELLEN - TV en normaal

E220C 300 mA f 2,50
Brug 1,5 A, 25 V f 2,75
2 A, 25 V f 3,75
Siemens B40/C500 f 1,75
Vlakcel B250C75/C100 f 3,00
Silicium B40/C2200 f 4,75
B250/C2200 f 5,75
Siliciumdiode, 30 V 18 A f 4,75
Siliciumdiode, 450 V 1,2 A f 4,75
Siliciumdiode, ongeveer gelijk aan BY104 (SEMIKRON) f 2,25

AFBUIGSPOELEN

Philips 90° AT1006 f 5,00
Telefunken 70° en 90° f 7,50
Plessey 90° afbuigspoel te gebruiken voor Philips AT1007 f 7,50
TV-masker 59 cm f 4,75
Trekbanden voor bevestiging 59 cm beeldbuis f 4,75
Defecte HSP-unit 110° voor de onderdelen, spoelen, enz. f 2,50
Philips beeldbreedteregelaar 110° AT4008 f 1,75
Grundig of Blaupunkt beelduitgang 110° f 3,75
Görler FM tuner met ECC85 .. f 8,50
Transistor FM tuner Blaupunkt f 14,50
Wolke prof. stereo koppen .. f 7,50
AEG bandrec. motoren 220 V f 9,75
Papst bandrecordermotoren 42 V f 11,50
Trans. stereo versterker 2 x 4 W audio sonic f 94,50

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

Cijferindicatiebuizen type GN4 f 17,50
Buishouder hiervoor f 2,50

ANTENNE-VERSTERKERS VOOR KANAAL 46

Met 2 transistoren, merk Stolle, compleet met voeding .. f 74,50
Nieuwe breedband antenneversterker met variabele afstemming, merk Eltronik, compl. met voeding en bediening voor gebruik bij Eltronik antennes f 99,50

ANTENNES

Auto-antenne, inzinkbaar met slot f 13,50 - f 14,75
Funke KTV antenne 43-el. f 29,75
Fuba KTV antenne 91-el. f 47,50
Stolle multiplex breedband antennes band IV en V versterking max. 16 dB f 19,75
11-el. UHF antenne band IV .. f 9,50
15-el. UHF antenne band IV .. f 12,50
Rasterantennes 240 Ω f 14,75
Orig. Stolle 60-240 Ω f 18,50
Combi-antenne kan. 4 + 27 compleet met scheidingsfilter f 37,50

Lopik-antenne kan. 4
2-elementen f 12,50
3-elementen f 17,50

Koppelfilters 1 en 2e programma
240 Ω kabel f 12,50
60 Ω kabel f 12,50

Antennerotor, volautomatisch, merk STOLLE f 129,50
5-aderig kabel hiervoor p.m. f 0,50
Lintkabel 240 Ω per meter f 0,15
Buis kabel 240 Ω per meter f 0,20
Schuimkabel 240 Ω per meter f 0,35
Coaxkabel 60-75 Ω per meter f 0,50

MODERN UITGEVOERDE OSCILLOGRAAF

tot 1 MHz lineair - prijs f 245,-

NIEUW MODEL CONVERTOR

getransistoriseerd afstembaar van kanaal 20 t.e.m. 68 voor de speciale prijs van f 39,50

NIEUWE HOOGSTRAAT 10
AMSTERDAM-C.
TELEFOON 6 44 94 - POSTGIRO 643 591

RADIO LENSSEN

Savbit Ersin Multicore soldeer
op spoelen van 3,1 kg f 45,00

MODERNE RADIOTOESTELLEN

in teak gefineerde kast.
Groot model, LG-MG-KG en FM

BANDRECORDER, merk Tunggram

Qualiton, dubbelspoor - drie snelheden, compleet met band en aansluitkabels f 194,50

RECORDERBAND

13 cm LP 270 m f 5,50
15 cm LP 360 m in doos f 6,50
15 cm DP 540 m f 9,75
18 cm N 360 m f 6,50
18 cm LP 540 m f 9,75
18 cm DP 720 m f 12,50

SPECIALE AANBIEDING

13 cm N 180 m in doos f 3,50
18 cm N 360 m f 4,75
Losse spoelen 13 - 15 en 18 cm f 0,75

SPECIALE AANBIEDING

18 cm spoelen per stuk f 0,25
p. 10 stuks f 2,- - p. 100 stuks f 15,00
Bandcassettes 13 - 15 - 18 cm f 0,75
Cassettes voor cassetterecorders
50 min. ... f 5,50 - 90 min. ... 7,50

10 TRANSISTORRADIO

met middengolf, FM en Luchtvaartband f 84,50

7-transistor radio, middelgroot model, MG en LG met autoant. aansl. Merk Europhon ... f 62,50
8-transistor radio MG met préssel. f 66,50
10-transistor radio MG en FM, merk AIWA f 94,50
5-buizen radio MG en FM. Merk WIEN f 79,50
NordMende Clipper, voor MG en FM f 84,50

DIVERSE LIJNUITGANGEN

Telefunken 110°. Per stuk f 12,50

Mini-radio, 7 trans., compleet met laadapparaat en vier nikkel-cadmium cellen f 29,75
Graetz 'Flip' AM/FM ontvanger, 10 transistoren f 74,50
Intercom, ideaal als babyfoon f 22,50
Klein houten radiokastje
40 x 15,5 x 15 cm f 4,75

Kleuren-TV chassis merk Philips zonder beeldbuis f 550,-

TRANSISTOREN EN DIODEN

AC117 .. f 3,50	AU104 .. f 19,50
AC122 .. f 2,00	BA102 .. f 1,55
AC124 .. f 3,00	BA114 .. f 1,05
AC125 .. f 1,50	BC107 .. f 1,70
AC126 .. f 1,60	BC108 .. f 1,50
AC127 .. f 1,75	BC109 .. f 1,65
AC127/132 f 3,50	BC147 .. f 1,60
AC128 .. f 1,80	BC148 .. f 1,40
AC130 .. f 4,50	BC149 .. f 1,60
AC131 .. f 1,75	BC178 .. f 1,70
AC132 .. f 1,60	BF110 .. f 3,75
AC151 .. f 1,20	BF167 .. f 2,50
AC152 .. f 1,40	BF173 .. f 2,80
AC175 .. f 4,00	BF184 .. f 2,15
AC187 .. f 1,75	BF194 .. f 1,90
AC187/188 f 3,80	BF195 .. f 2,00
AD130 .. f 2,50	BY118 .. f 5,40
AD136 .. f 2,50	BY122 .. f 2,85
AD152 .. f 0,90	BY123 .. f 3,10
AD155 .. f 0,90	BY127 .. f 1,35
AD161/62 f 7,45	OA85 .. f 0,50
AF105 .. f 0,75	OA79 .. f 0,75
AF116 .. f 2,00	OA90 .. f 0,50
AF118 .. f 3,35	OC79 .. f 0,90
AF121 .. f 2,50	OC169 .. f 2,00
AF124 .. f 2,10	OC602 .. f 0,75
AF125 .. f 2,10	OC604 .. f 0,75
AF126 .. f 1,90	OC612 .. f 0,75
AF127 .. f 1,90	OC614 .. f 0,75
AF136 .. f 2,25	OC615 .. f 0,75
AF139 .. f 2,95	GFT26 .. f 0,50
AF186 .. f 2,50	2AA119 .. f 1,00
AF239 .. f 2,95	2AD149 .. f 8,00
ASY27 .. f 0,50	2AD162 .. f 7,20
AU103 .. f 14,00	

AF139 voor voetjes f 1,00
TF49a = OC44 f 0,50
TF78 f 1,50
FET 2N4303 f 4,75

SIL. VERMOGENSTRANSISTOREN

assortiment equivalent aan
BC117-BC145 - BC115 - BC116
- 3 x 10 stuks f 5,75

SILICIUM TRANSISTOREN

assortiment equivalent aan
BC171-172 BF184-185 BF175-161
3 x 10 stuks f 4,95

Intermetall transistoren

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

ZENERDIODEN speciale aanbieding

3,9 - 4,7 - 6,8 - 8,2 - 10 en 12 V
0,25 W f 1,00
1 W f 1,25
10 W f 1,75

MP1612B = MP939 (lijnuitgang transistor voor Astronaut) f 24,75

Complete PHILIPS TV prints
met afbuigjuk en bediening f 175,-

PHILIPS TRIGGER UNITS, type
GM 4585, compl. met aansluitkabels en documentatie f 245,-

Sennheiser dyn. microfoon .. f 14,75
Link FM zender en ontvanger
70 - 110 MHz, 110 V, compleet met buizen, zonder kristal .. f 125,-

LUIDSPREKERS

Lorenz 17 x 26 cm 5 Ω f 9,75
Philips AD2400 f 6,50
Philips AD1400 f 2,95
Philips lsp. ovaal 10 x 15 cm .. f 5,75
AD1300HZ 25 Ω f 2,25
AD3690 5 Ω f 8,95
AD3690AM 800 Ω f 12,50
AD3800 5 Ω f 9,75
AD4000AM (10 W - 800 Ω) .. f 24,75
Japanse lsp. 7 cm \varnothing 8 Ω f 2,75
Audak luidspreker met binnenmagneet 16 cm rond 8 Ω f 9,75

TRANSFORMATOREN

Verhuistransformatoren
400 - 500 en 600 W 127/220 V f 14,00
Transistoruitgang 1 x OC74 .. f 1,95
Balansuitgang voor 2 x GFT4112 f 2,75
Neonlampjes f 0,25
Flitselco's voor Braun f 2,75

ELCO's

2 x 32 μ F, 150 V f 0,50
2 x 100 μ F, 350 V f 1,75
3 x 100 μ F, 350 V f 1,75
200 + 50 + 25 μ F, 350 V f 1,75
200 + 100 μ F, 350 V f 1,75
200 + 200 μ F, 300 V f 1,75
100 + 50 μ F, 350 V f 1,50
200 + 50 + 50 μ F, 350 V f 1,75
8000 μ F, 8/10 V f 3,50
3750 μ F, 70 V f 4,75
70.000 μ F, 13 V f 5,75
250 μ F, 300 μ F en 400 μ F, 15 V resp. f 0,30 - f 0,40 - f 0,50

Diverse transistor Heatsinks

f 2,50 - f 4,50 - f 6,50 - f 8,50

Indicatiemetertjes 400 μ A
ca 20 x 30 mm f 4,75

Batterij bandrecorder, merk Aiwa, compl. met toebeh. ... f 109,50

SPECIALE AANBIEDING UNIVERSELE MEETINSTRUMENTEN

type
62H 20.000 Ω /V AC 12 meetber f 34,50
500 20.000 Ω /V DC 10.000 Ω /V
AC 19 meetbereiken f 44,50
530 30.000 Ω /V DC 15.000 Ω /V
AC 19 meetbereiken 54,50
350 50.000 Ω /V DC 25.000 Ω /V
AC 21 meetber. spiegelschaal f 69,50



In scripto sapientia

EEN GOEDE TOEKOMST...

is er ook voor u in de elektro-, radio-elektronica- en televisie-techniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens.

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direkt op het examen gericht. Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

Speciale opleidingsmethode

waarbij u direkt de complete leerstof ontvangt, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze examenwaarborg.

Vraagt inlichtingen

U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie, Elektro, Radio-elektronica en Televisie, met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gegevens.

Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

**Verenigde
Leergangen
voor
Schriftelijk
Onderwijs**

Welk diploma wilt u behalen?

Transistortechniek
Elektrowinkelier
Radio/Televisiedetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radio-/Televisie-installateur
Sterkstroommonteur
Radiomonteur VEV
Elektronicamonteur NERG
Radiotechnicus
Elektronicatechnicus NERG
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Middenstandsdiploma

CENTRUM VOOR VESTIGINGSOPLEIDINGEN

Tuinlaan 163 - Schiedam - Tel. (010) 26 97 12

VERZAMELBANDEN



In deze stevige, in plastic uitgevoerde banden, kan op eenvoudige wijze d.m.v. een klemnaaldensysteem een complete jaargang van Radio Bulletin in boekvorm worden bevestigd.

Etiketten, welke dienen om de in de band opgenomen jaargang te vermelden, worden bijgeleverd.

Bestelnummer 1095

Prijs / 6,10

Verkrijgbaar bij

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

H.H. HANDELAREN EN TECHNICI

Het welbekende,

vertrouwde adres

voor gebruikte televisie met en zonder UHF. 59-53-43 cm
Prijzen op aanvraag.
Verkoop ook 's avonds of zaterdag, dit na telefonische afspraak.
Telefoon 02150 - 1 18 78

WEZELLAAN 29 - HILVERSUM

Radiobeurs - Breda

CENTRUM VOOR WEST-BRABANT
Reigerstraat 28 - Telefoon 3 73 72
Showroom: Reigerstraat 11

Demonstratie van nieuwe apparatuur en elektrische huishoudelijke apparaten

Alle merkonderdelen, o.a.
AMROH - GELOSO - PHILIPS - UNITRAN en
alle MK-literatuur uit voorraad leverbaar.

Televisie-specialist

Prima service - Alle inlichtingen
en deskundig advies gratis!

2 NIEUWE UITGAVEN

VAN FRANZIS VERLAG

FUNKTECHNIK OHNE BALLAST

door Otto Limann

Een boek uit de serie: 'Ohne Ballast' hetgeen betekent: zonder gecompliceerde, zwaar wetenschappelijke formules en uitgebreide theorieën, maar sterk gericht op de praktijk en geschreven in de taal van de technicus, die van schema's en tabellen.

Zo ook is dit boek, ruim geïllustreerd met meer dan 550 afbeeldingen, een uitgebreide, praktische verhandeling over de schakeltechniek van ontvangers met buizen en transistoren. Het beschrijft het gehele gamma van mogelijkheden tot moeilijkheden en stelt de technicus in staat deze op te lossen. Bestelnr 808 **Prijs f 20,40**



DIGITALE ELEKTRONIK

ing. Gerhard Wolf

In deze uitgave vindt U een uitgebreid overzicht van de laatste stand van de in de meettechniek en de gegevensverwerking tot grote betekenis geworden digitale elektronica door één van 's Duitslands grootste autoriteiten op dit gebied. De met deze materie werkende technicus en ingenieur wordt door dit boek in staat gesteld, niet alleen bouwsteen-, geheugen- en schakelkringproblemen op te lossen, maar ook problemen van zuiver logische aard, zoals het ontknopen of omzetten van informatie in mathematische samenhang. Omdat het boek overwegend is gebaseerd op ervaringen in de halfgeleiderteknik, kon het zich beperken tot de in de toekomst belangrijkste schakelingen met transistoren, dioden en magnetische bouw-elementen.

Bestelnr 1428

Prijs f 38,25

Verkrijgb. bij de erkende boek- en radio-onderdelenhandel
DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

HALFGELEIDERS

door H. de Vos

Een vademecum op het gebied van halfgeleiders voor technici, amateurs en studerende over de bijna onuitputtelijke toepassingsmogelijkheden van de halfgeleiders. Aan drift-, planetaire-, MADT-, epitaxiale- en andere transistoren wordt

evenals een tunneldiode, dubbelbasisdiode, frigistor, zonnecel, 4-laags-diode, thyristor, fieldistor, tectron en talloze oscillatoren uitgebreide aandacht besteed.

Praktische tabellen, berekeningsformules en talloze bijzondere schakelingen (impulsmultivibrators en zaagtandgeneratorschakelingen) maken deze uitgave tot een unicum op zijn gebied ij onmisbaar bij uw studie of werk.

Geïllustreerd met meer dan 200 tekeningen, schema's en tientallen foto's.
368 pagina's,
7e druk.

Bestelnummer 785

Prijs:

f 18,-

halfgeleiders



dagschool

Opleiding voor:

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

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

avondschoon

Opleiding voor:

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
ELEKTRONICA-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-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.

schriftelijke praktische opleiding

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

De theorie en de praktijk van de schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwamen in onze werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons laboratorium.

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



HTS-MTS

voor elektronica

Dir. RENS & RENS

BERGWEG 33
 TEL. 0 2150 - 4 74 74
 HILVERSUM

RADIO ELCO

Laat 204a, Alkmaar, Tel 02200 - 1 61 23, Giro 174 515

JOYSTICK

Het revolutionaire systeem van
 variabele antenne-aanpassing
 voor zenders en ontvangers.

Zie voor beschrijving van deze prachtige antenne
 Radio Bulletin augustus 1968
 bladzijde 526

Wij sturen u gaarne een prijslijst gratis
 op aanvraag.

Alleenverkoop voor Nederland
 SEK handelaar

ELEKTRA - BREDA

HAAGDIJK 67 en 80, TEL. 01600 - 35173

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Diverse Luidsprekers	div. Transistoren, o.a.
16,5 ø (6 watt) f 9,25	SL200 f 1,60
10,5 ø f 5,95	SL300 f 1,60
8,5 ø f 4,75	BC171 f 1,60
5 ø f 4,00	BC109 (Philips) .. f 2,50
15,5x10,5 f 6,50	BC108 (Philips) .. f 2,75

FUNKE - ANTENNES

Nederland I K 4 f 20,- Nederland II K 27 f 15,50
 België K 8/10 f 22,50

COMBI-ANTENNE Nederland I - België 8/10 f 37,50

Voorts grote sortering in pluggen, schakelaars, geluidsbanden, transistorradio's (ook overjarige), alle Philips-onderdelen, intercoms, luidsprekers, boxen, enz. enz.

Minimum postorders f 10,- onder rembours of bij vooruitbetaling. Risico en verzendkosten voor koper.

HAAGDIJK 67 en 80, TEL. 01600 - 35173

ELEKTRA - BREDA



CLAUDE LYONS

SPANNINGSSTABILISATOREN

SERIE TS

- servogeregeld
- volledig getransistoriseerd
- hoge correctiesnelheid (tot 60 V/sec.)
- geen vervorming
- nauwkeurigheid beter dan 0.25% van nul- tot vollast en bij 25% spanningsvariaties
- vermogens tot 115 kVA bij één- of per fase en 220 V
- keuze uit meer dan 100 typen, bovendien meerdere frequenties

*het programma van CLAUDE LYONS omvat verder elektronisch-magnetische stabilisatoren - automatische stappenregelaars etc.



N.V. ELECTROTECHNISCHE MIJ. GEBR. VAN SWAAY
's-GRAVENHAGE - TELEFOON (070) 632950
POSTBUS 249 - STADHOUDERSLAAN 16-18

CL-2A

VOOR ELEKTRONICI:

een **VOORSPOEDIG 1969 ZONDER BTW**

DE PRIJZEN VAN BI-PAK Semiconductors BLIJVEN GELIJK

(alleen op verzoek wordt een BTW-factuur uitgeschreven waarvoor / 1,- in rekening wordt gebracht)

VOLLEDIGE HALFGELEIDERPRIJSLIJST OP AANVRAGE

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours: M. RIETSEMA, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland.
Telefoon 05920 - 6875. Giro: 155 9179. Verzendkosten / 0,60 per bestelling, aangetekend / 1,40.
Voor BELGIë dezelfde verzendkosten. Vooruitbetaling per Internationale Postwissel of onder Rembours.



gedrukte schakelingen

K. S. DJIE N.V.

**VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN**

BOVENKERKERWEG 37 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TEL. 02964-16222 • TELEX 13137

radiotechnici

Het videoschakelcentrum te Hilversum verzorgt het transport van tv-beeld- en geluidssignalen ten behoeve van de NTS en beschikt daartoe over een groot aantal vaste zowel als mobiele verbindingen.

De bediening, controle en onderhoud van de daarbij benodigde apparatuur, is toevertrouwd aan een groep technici. In deze groep is nog plaats voor enige radiotechnici die een verantwoordelijke, afwisselende functie op prijs stellen in een bedrijf waar voor goede krachten behoorlijke vooruitzichten bestaan. Eventuele kandidaten woonachtig buiten Hilversum moeten bereid zijn zich metterwoon te Hilversum of directe omgeving te vestigen.

Naast een basisopleiding MULO, is bezit van het diploma electronica-monteur NERG vereist. Bezit van, of vergevorderde studie

voor het diploma electronica-technicus NERG en/of ervaring in radiotechnische taken strekken zeer tot aanbeveling.

Salariëring, excl. 6% vakantieuitkering, afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring van f 525,— tot f 1.055,— bruto per maand. AOW-premie is voor Rijksrekening. Voor het verrichten van onregelmatige diensten (avond- en weekend diensten), wordt een toeslag op het salaris gegeven.

Schriftelijke sollicitaties aan de Centrale Directie der PTT, Bureel AZRS, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage.



CENTRALE DIRECTIE DER PTT

681138

RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 55

A'dam, Tel. 020-38 53 15 en 38 72 89, Postgiro 466 928

NOTEER ONS NIEUWE TELEFOONNUMMER

VOOR ELK WAT WILS

TRIO COMMUNICATIE-ONTVANGER, type 9R59DE, banden 550 - 1600 kHz; 1,6 - 4,8 MHz; 4,8 - 14,5 MHz; 10,5 - 30 MHz; 9 miniatuur buizen; S-meter; bandspreiding; mechanische filter; SSB; een wereldontvanger bij uitstek. Speelklaar met doc. ... / 495,-
2e net converters / 48,75

BREEDBAND ANTENNEVERSTERKER van 45 - 900 MHz voor Duitse TV ontvangst / 57,50 (Philips of Teweel). HOPT 2e net TV antenne merk Fuba / 65,-; **NORDMENDE** 6 transistor zakradio, middengolf van / 59 nu / 34,75. **AUTO en HUIS portable**, merk CLARVILLE. 3 golf lengten met gratis autorek nu / 95,-. **SENNHEISER** dynamische microfoon hoogohm; type MD611. Sigarmodel, zeer gevoelig nu / 33,-. **WOELKE** prof. stereo tape kop en stereo wiskop 2 x 0,5 spoor. Samen in één koop nu / 15,-. **WESTWAL** 10 watt tweeter nu / 12,75. **CRAFT** 10 W speaker 26 cm diam. / 17,75. **Craft** 10 watt dubbelcensus / 20,-. **TOKAY** 2 x 8 W

TRANSISTOR STEREO VERSTERKER, ook voor dyn. PU; 4 omschakelbare ingangen; hoog-laag regelaars; balansregelaar; freq.: 30 - 22.000 Hz. Speciale prijs van / 245,- nu / 179,-. **LENCO** stereo inbouw PU met Ronette stereo elem.; van / 69,- nu / 34,75. **LENCO** studio prof. PU arm zonder element, type L70 van / 95,- nu / 49,75.

ERRES LUIDSPR. BOX met 6 W speaker van / 69,- nu / 29,75. **LAFAYETTE** stereo versterker: freq. 50 - 20.000 Hz; 2 x 5 watt; dubbele concentrische bass en treble regelaars; type LA 214 A. Bij ons / 198,-. Prof. stereo dynamische koptelefoon met oorrubbers fantastisch goed; laagohm. nu / 22,75.

AMROH BOUWDOOSJES. Gestabiliseerde voeding / 23,50; regelbare laagsp. voeding 2 tot 25 V / 27,50; eindversterker 750 mW / 18,- meeluister versterker voor laagohmige microfoon / 9,-; temperatuurmeter / 13,50; knipperlicht / 11,-; toerenteller / 19,-; regelbare freinvoeding / 23,50.

BLITZ SOLDEERPISTOOL met verlichting en drie stiften, 100 W. Bij ons slechts / 19,75; **lichtnet intercom**, prima solide uitvoering. Dus geen draad benodigd. Nu / 98,-. **BABY INTERCOM** en 20 m snoer / 26,75. **GRUNDIG RECORDER TK140** Luxe Geheel compleet 4 spoor; feestprijs van / 439,- nu / 344,-

LOEWE OPTA deccder transistor / 57,-
Het nieuwe **PHILIPS** buizen en transistor zakboekje / 4,95. **ELEKTROLYT** 7.000 mF 55 volt nu / 7,50
Grote sortering meclapparatuur o.a. **SIGNAALINJECTOR** hoog- en laagfreq. nu / 19,75.

HIOKI universeelmeter. 50.000 Ω/V . 25 meetbereiken; meter beveiliging met twee zenerdioden / 98,-
BUISVOLTMETER type 1001 van 1,5 tot 1500 volt (2,5%) DC + AC in 7 bereiken; 7 Ω ; bereiken van 0 tot 1000 M Ω ingang 22 M Ω ; beveiligd tegen overbelasting klasse 1,5 / 265,-; Hoogsp. probe (tot 30 kV) / 49,50. Voor elektromonteur **ELEKTROTESTER** VA 32 B; beveiligd; 6 V - 30 V - 300 V - 600 V - AC en DC; 3 A - 15 A - 30 - A AC + DC; 0-200 Ω ber.; neonlamp; tas en draagriem / 95,-; inbouwpaneelmeters vanaf / 8,50.

UW ADRES voor alle meetapparatuur. Voor amateur, bedrijf, laboratorium. Speciale prijzen voor industrie. Ook gemakkelijke betaling.

Reeds 35 jaar **UW ADRES** voor elektronische apparatuur, Hi-Fi stereo apparatuur met 15 - 30% korting.

DEEL 1:

TUBE HANDBOOK

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 elke aansluiting en balanseindtrappe. Vergelijkingsstabellen voor vervoerbaar type buizen met de meest voorkomende buizen.

432 pagina's - 16e druk

Bestelnummer 1061

Prijs / 12,90

DEEL 2:

SEMICONDUCTOR HANDBOOK

Handleiding in elf talen. Meer dan 350 schakelingen met instelgegevens van Europese en Amerikaanse transistortypen. Ca 4700 typen in geheel nieuw opgezette tabellen, ingedeeld in vier groepen: germanium PNP - germanium NPN - silicium NPN - silicium PNP. Voorts gegevens voor een groot aantal dioden in tabelvorm.

250 pagina's - 7e druk

Bestelnummer 1062

Prijs / 12,90

DEEL 3:

TRANSISTOR CIRCUIT HANDBOOK

door A. J. Dirksen

Dit boek bevat naast een als inleiding bedoelde blikopdracht halfgeleidertheorie, cadering van halfgeleiders en berekening van voedingstransformatoren 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 praktische en beproefde halfgeleiderschakelingen, zoals gelijkrichters, gestabiliseerde voedings, audioversterkers, stereosplitters, ontvangers en antenneversterkers.

180 pagina's

Bestelnummer 1064

Prijs / 12,90

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 mag worden gezien.

ELEKTRONICA tips

In deze rubriek worden alleen advertenties opgenomen van de detailhandel. Prijzen: 75 ct per mm (1 kolom). Bij vijf achtereenvolgende 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 05420 - 1 - 69

Alle AMROH onderdelen

MUIDERKRING-uitgaven en VAKLITERATUUR uit voorraad leverbaar.

BEVERWIJK

DE VRIES - Elektro

Breestraat 34 (hoek Zeestraat)

Telefoon 02510 - 2 41 50

de eerste ELEKTRONICA - Zelfbedienings - HAL in de IJMOND.

('s maandags gesloten)

BATTERIJEN VELE MALEN ALS NIEUW TE GEBRUIKEN
Voor radio's, KINDERSPEELGOED, apparaten etc. met de

NIEUW!

MULTI-DUTY BATTERIJ-LADER
Laadt alle types en maten (1.5V en 9V) - zeer eenvoudig - tot 3 batterijen tegelijk - Slechts 1980,-
Prijs 3,20,-
Kompleet met 1 m. snijer, steek en gebruiksaanwijzing
VOOR ENKELE CENTEN BESPAART U GULDENS

Zend mij onder rembours met Recht van retour (5 dagen) Multi-Duty Batterij lader in betaal de postbode € 19,80 + 2,10 port. (bij vooruitbetaling op giro 1477492 - 1.19.80-1.55)

NAAM: _____
STRAAT: _____
PLAATS: _____

Zenden aan:
CRESCENDO-POSTBUS 6074-ROTTERDAM



Maasstraat 169
Amsterdam
Tel. 020 - 42 61 23

QUAD - LEAK - SONY - REVOX
SHURE - ADC - ORTOFON

TILBURG

Radiobeurs

Heuvelstraat 129
Telefoon 04250 - 2 56 29
Giro 107 07 21

**GESPECIALISEERD
IN ONDERDELEN**

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

Het bekledingsmateriaal voor luidsprekerkasten is:
KRAMFORAC (KRAMFORS)
dik 2,5 cm - in tegels 30 x 30 cm
40 x 40 cm - 60 x 30 cm - 60 x 60 cm

W. M. KNOORS

AMSTERDAM
Maassluisstraat 402
Telefoon 020 - 13 97 15
ook na 18.00 uur bereikbaar

ENSCHEDÉ

Electronica

van der Sande

Hengelosestraat 176
Telefoon 05420 - 1 86 76

**GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN**

'R E M O' postorders

Luidsprekers: Goodmans -
Fane - Wharfedale - Kef -
Peerless - Heco - enz.

Postbus 4106 - ROTTERDAM

Tel. 010 - 12 79 33 - 33 21 34

ROOSENDAAL

MEYSEN

Markt 55
Telefoon 01650 - 3 48 92

**SPECIALZAAK
IN ONDERDELEN
VOOR ROOSENDAAL**

Alle Muiderkring-uitgaven
voorrudig.

Inlichtingen over deze rubriek

DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

Advertentie-afdeling

Postbus 10 - Telefoon 02159 - 3 18 51, toestel 33

gedrukte schakelingen, ook met nikkel + goud of lood - tin



TRANSELECTRON

BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350

'TOPMASTER' geluidsband'

met LEVENSLANGE GARANTIE

LANGSPEELBAND PVC

550 m 18 cm spoel	f 8,95
365 m 15 cm spoel	f 7,95
275 m 13 cm spoel	f 5,95

EXTRA - LANGSPEELBAND, POLYESTER

730 m 18 cm spoel	f 13,95
540 m 15 cm spoel	f 9,95
365 m 13 cm spoel	f 7,95

TRIPLEPLAY, POLYESTER

1080 m 18 cm spoel	f 19,95
730 m 15 cm spoel	f 15,95
550 m 13 cm spoel	f 11,95

Onze geluidsbanden bevatten het aangegeven aantal meters.

Onze geluidsbanden zijn zonder las en zijn dus niet samengesteld uit verschillende stukken.

De oxide laat niet los.

Als drager wordt de beste kwaliteit voorgerekt polyester gebruikt. Onze banden rekken dus NIET.

Bij 10 stuks 10% korting

RADIO PEETERS NV

v. Woustraat 74 - 82 - 84 - Amsterdam-Z
 Telef. 76 03 33 (4 lijnen) - Postgiro 128 037
 Bij girering vooraf FRANCO toezending.

VOORDELIGE AANBIEDINGEN BIJ



PHILIPS BOUWDOZEN

HF310 Hi-Fi 10 watt transistorversterker
 van f234,- voor f127,50
 V30 M Hi-Fi 3 watt monoversterker (met buizen)
 van f114,- voor f59,50

IETS ZEER BIJZONDERS!

Lichtvlekmeters ± 1 micro-ampère FDS (Philips type P825) $\pm 220 \times 19 \times 9$ cm. Schaal lengte 14 cm.
 Slechts f94,-

Met shunt: 3 - 6 - 12 - 30 - 60 - 120 - 300 micro-ampère (zeer beperkt aantal !!!)
 f99,-

lichtrelais (2 soorten)

Groot model ± 12 meter afstand - per set f105,-
 Klein model complete set $\pm 2,5$ m afstand f32,-
 Relaiscontactbelasting 200 watt!

Relaiscontactbelasting 200 watt! Hiervan los relaisdoosje met instelling en aansluitknoppen f14,-

Los belichtingsnoer met lampje en lens + fotocelsnoer met fotocel en lens f18,-

TRIAC netspanningsregelaar (220 volt) 1300 watt voor verduisterdoeleinden van lampen, toerenregeling van boormachines, etc.

Passend op stopcontact. Prijs f19,50

ELDORADO voor de RADIO-AMATEUR!

Telefoon 60 49 93 - Den Haag
 Prinsegracht 34 - Den Haag

Denk aan porto!!! Min. rembours f2,25

Hansen

Multimeters



Type M 70 33.000 Ω/V
 48 meetbereiken
 Eén uit 35 verschillende typen

Alleenvertegenwoordiging:



THEAL N.V.

Keizersgracht 520 - Amsterdam - Tel. 020/242011*

Universiteit van Amsterdam

vraagt voor het Fysiologische
 Laboratorium afdeling Elektronica

elektronicus

in het bezit van het diploma
 radiotechnicus NERGG.

De aan te stellen functionaris zal voornamelijk worden belast met de ontwikkeling van elektronische apparatuur voor fysiologische metingen, in het bijzonder voor elektrofysiologisch onderzoek. Hij moet zelfstandig kunnen werken. Ervaring op het gebied van de meet- en regeltechniek strekt tot aanbeveling. Maximum leeftijd: 30 jaar.

Het salaris is afhankelijk van opleiding en ervaring.

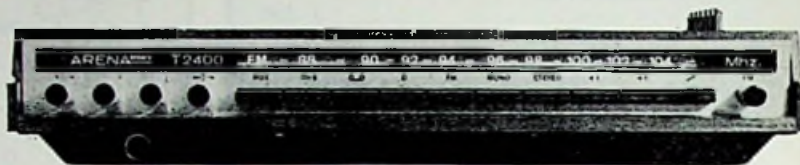
Uitsluitend schriftelijke sollicitaties met vermelding van nr 75371 te richten aan de Dienst Personeelszaken van de Universiteit van Amsterdam, Spui 21, Amsterdam-C.



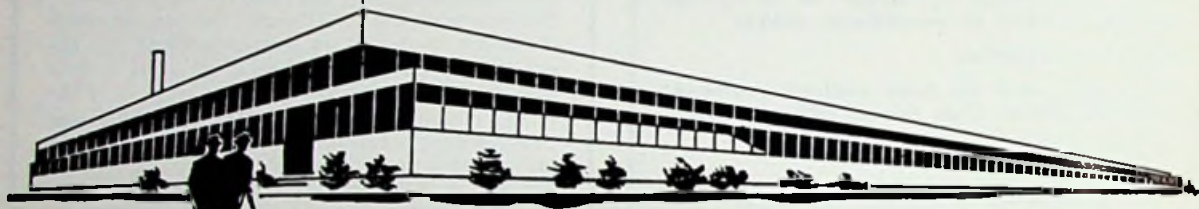
ARENA

by HEDE NIELSEN

DEENS ONVOLPREZEN VAKMANSCHAP

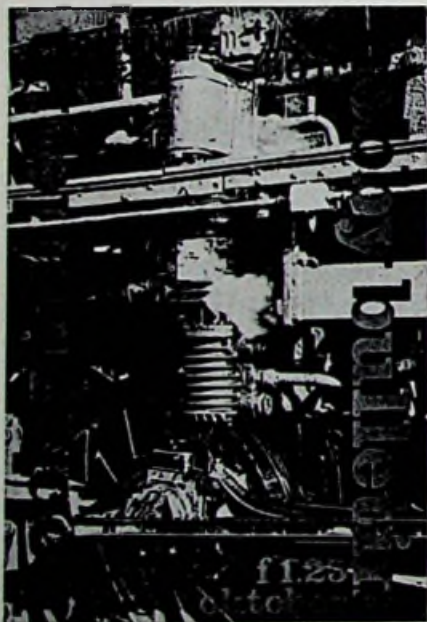


U zult verrukt zijn over de muzikale prestatie van deze grandioze Deense Hi-F versterker tuner ARENA T-2400. Een 15 watt per kanaal stereoversterker met FM stereo afstemming, gebouwd volgens het nieuwste modulensysteem. U kunt kiezen: uitvoering in teak of palissander. Afm. 51 x 9,8 x 25 cm. Een ideale combinatie met bijv. de sublieme ARENA HT 20 boxen. Prachtig uitgevoerd in teak of palissander. Afm. 43 x 28 x 24 cm.



ineldo
HOLLAND N.V.

Hoofdkantoor en showroom: Amsterdam, Arent Jansz. Ernststr. 801, tel. 020-421722.
Showroom: Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. 05910-13726.



**Los
nummer**

f 1,30

incl. BTW

**Jaar-
abonnement**

f 13,—

incl. BTW

IN HET JANUARINUMMER o.a.:

Raketten op Kreta

Vliegtuigherkenning

Nieuws uit Toronto

Sporenplannen

Het Muziekinstrument

PLAAT VAN DE MAAND

Photokina '68

Tuinrubriek

Astronomisch nieuws

Astronomie voor beginners

Het sterrebeeld van de Stier

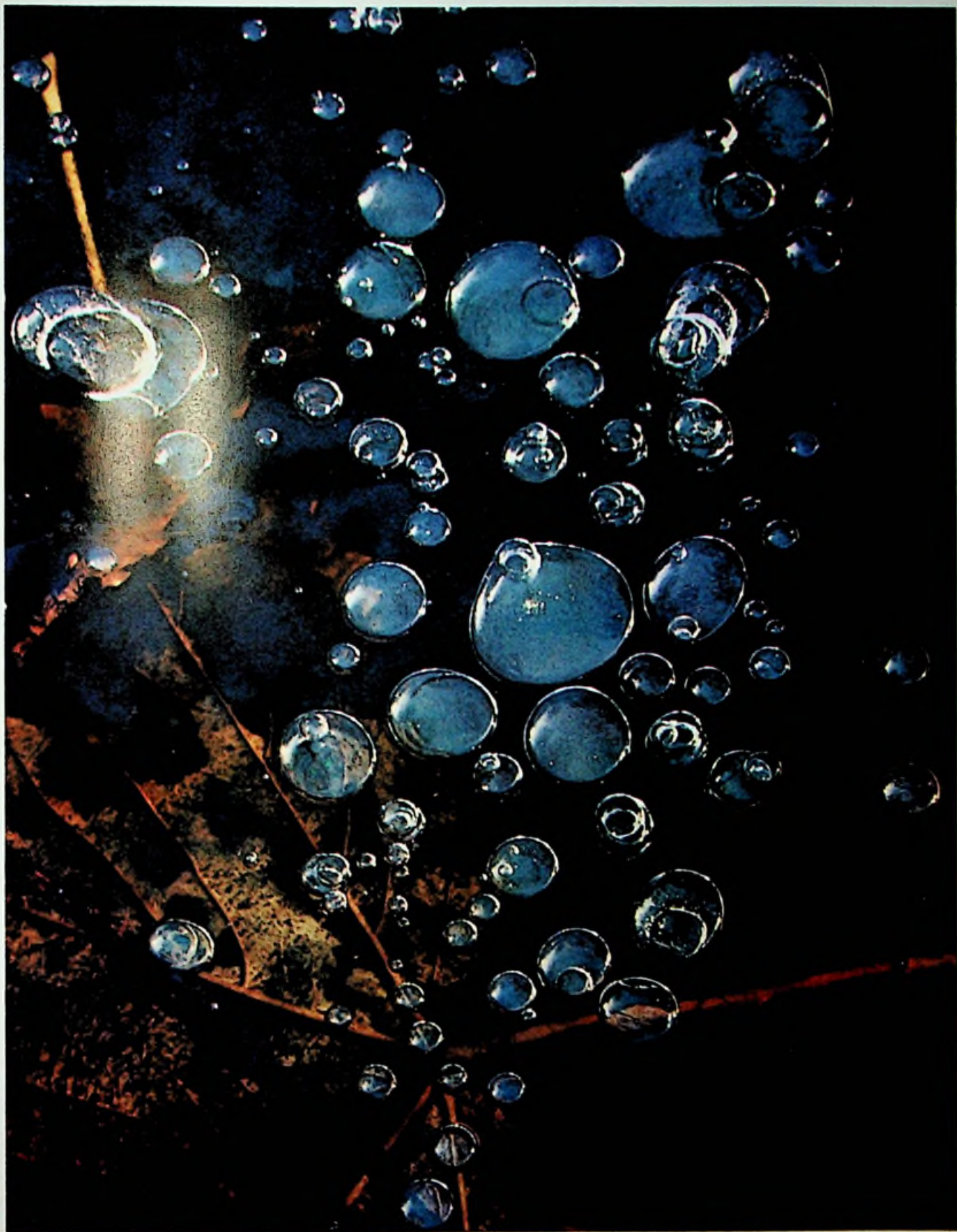
Ruimtevaart

De Muiderkring n.v. - Bussum

Nijverheidsweg 21 - Telefoon 02159-31851

Verkrijgbaar bij de erkende boekhandelaren en kiosken

HOBBY
Bulletin ★



Het omslag werd gedrukt bij:

BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.

INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666*



Concertone toonaangevend in kwaliteit, precisie en vormgeving

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

