

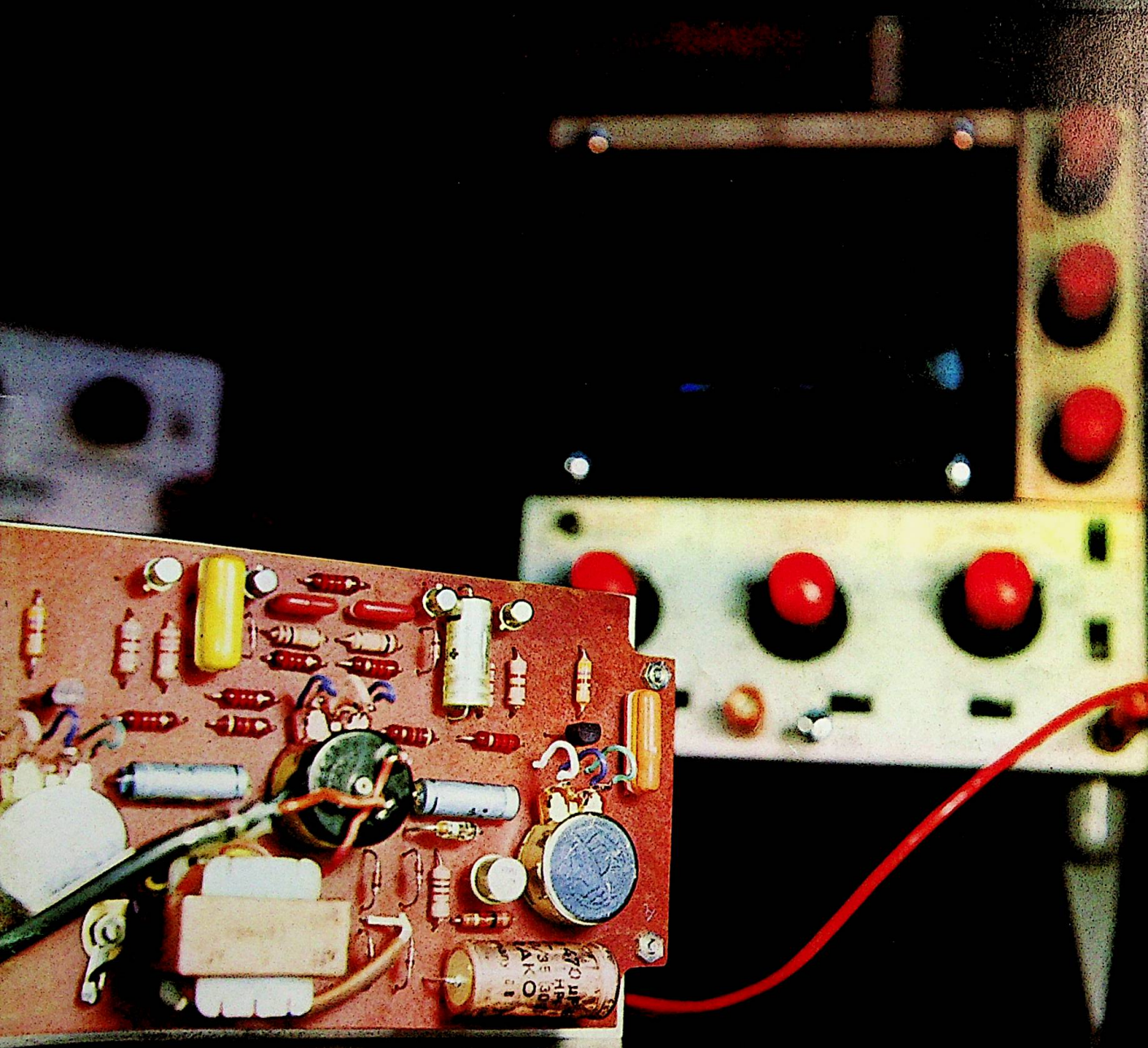
MRT.

1972

*RAY 45*  
**RADIO**

**bulletin**

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



1.80-35 F

# AMROH

# marantz®

sets voor  
hi-fijnproevers



receivers - tuners - versterkers



Uitvoerige folder en demonstratie  
bij de MARANTZ dealer of bij  
AMROH te Muiden. Tel. (02942) 1951\*

UITGEVERSMAATSCHAPPIJ  
**DE MUIDERKRING N.V.**

NIJVERHEIDSWERF 17 - 21  
BUSSUM - NEDERLAND  
TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)  
GIROREKENING 83 214  
BANK: AMRO-BANK - WEESP

vertegenwoordiging voor België

radio amarex - transistorstraat 1  
3590 hamont (lb) - tel. 011 - 451.41  
postcheckrekening 64.445

belgische redactie en advertenties  
steenweg op vilvoorde 163  
1860 meise (bt) - tel. 02 - 59.45.13

medewerkers:

J. G. Arends	Jhr P. J. H. Röell
Audiophyl	R. de Rooy
E. A. R. Bakker	J. Scherpenisse
H. Busman	W. Smit
A. J. Dirksen	H. B. Stuurman
R. Goudschaal	J. Suykerbuyk
J. C. Hermanides	A. E. C. v. Uteren
A. v. Ommeren	Volkssterrenwacht
A. Poortvliet	'Simon Stevin'
J. W. Richter	H. de Vos
	G. J. v.d. Werff



jaarabonnement: f 18,— - België: 280 fr.  
losse nummers: f 1,80 - België: 35 fr.  
jaarabonnement buitenland: f 27,50

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

\* gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is  
verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. \* voor druktoestand  
beruht het auteursrecht voor overname bij Franse verleg. münchen. \*  
bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertoelven,  
dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt over-  
treeden. \* schakelingen, constructies, enz. kunnen door een nederlandse  
octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen toepassing voor  
persoonlijk gebruik toestaat. \* geen aansprakelijkheid wordt aanvaard  
voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van de dit  
blad gepubliceerde tekeningen en berekeningen zijn vervaardigd. \*

gecontroleerde oplage:  
36.750 exemplaren per maand

# radio bulletin

verschijnt maandelijks - MAART 1972 - 41e jaargang nummer 3

## INHOUD

- 89 Redactioneel Beraad.
- 90 Radarscherm.
- 92 Luidsprekers in theorie en hun toepassing. — A. J. van den Hull  
In dit artikel iets over de gedragingen van  
de luidspreker bij lage frequenties.
- 95 Een servicewerkplaats bij een amateur thuis.  
Een voorbeeld voor lezers die iets dergelijks willen opbouwen.
- 96 Niveau-begrenzer of limiter — A. J. J. Jansen  
Geen foutieve bandrecorderopnamen meer met  
deze automatische opname-regelaar.
- 97 Astro-quartz.  
Een kristalgestuurd horloge van Junghans.
- 99 Lezing van Analogic.
- 100 Elektronica en muziek. — J. Scherpenisse  
Generatoren, de klankbronnen in de elektronische studio,  
worden hier onder de loep genomen.
- 103 De RB-Dualtracer.  
Twee signalen op een enkelkanaalsoscilloscoop.
- 107 Experimenteerbordjes.  
Proefschakelingen snel opgezet zonder te solderen.
- 108 Gezien in andere bladen.  
O.a. twee Schmitt-triggers, overbelastingsautomaat en  
elektronisch scheidingsfilter.
- 110 Amtron I.f. versterker.  
Een versterkertje van minimale afmetingen in bouwdoosvorm.
- 111 BDX-nieuws.  
Bijzondere ontvangsten in TV band III.
- 112 Lezers Peinsden.
- 113 Niet-lineaire vervorming en spanningsafhankelijkheid  
van filmweerstand. — Walter Schürmann
- 115 'One-shot' aanraakschakelaar. — J. W. Richter  
Een soort elektronische hotelschakelaar.
- 116 Ervaringen van een service-amateur. — R. de Rooy  
De geboorte van een nieuwe versterker.  
— L. Macharis  
Stroomverbruikdetector.
- 117 RB-toto drie.
- 119 Audio-Bulletin.  
Grundig Super-color.
- 123 Nieuw Spul.  
Met o.a. Marantz versterkers  
Schaub-Lorenz 80 Hifi, Nivico PV 4500  
Hostess-automatic en nieuws van Erres.
- 125 HI-FI luidspreker-bouwset 50-4.  
Eén zelfbouwpakket van Peerless met een lage-, een  
midden- en twee hogetonenspeakers.
- 126 Automatisch fotograferen bij maanlicht.  
Uiterst gevoelige cameraschakeling met silicium-fotodiode.
- 127 Halfgeleider-Informatie.
- 128 Nieuwe Instrumenten, apparaten en publicaties.

## AUDIO GENERATOR



GEHEEL GETRANSISTORISEERD  
TYPE

**AG-76**

Freq.bereik: 19 Hz...220 kHz in  
4 banden.

Prijs f 198,—

## GETRANSISTORISEERDE GRID-DIP METER



Zeer nauwkeurig meetinstrument,  
met 6 losse insteekspoelen.

Freq.bereik:

Band A 440 kHz - 1,3 MHz  
" B 1,3 MHz - 4,3 MHz  
" C 4 MHz - 14 MHz  
" D 14 MHz - 40 MHz  
" E 40 MHz - 140 MHz  
" F 140 MHz - 280 MHz

PRIJS **147,50**

## Een tas

voor uw  
meter

In drie  
verschillende  
uitvoeringen.

Gevoerd, met  
vakje voor  
meetpenpen.



Type 1 ..... f 5,40  
Type 2 ..... f 7,40  
Type 3 ..... f 8,40

# Voilà! METERS VOOR U!!

## RETEX



## KIT

### SIGNAAL- GEVER IS-1

Vrijlopende  
multivibrator  
geeft vele  
harmonischen  
als signaalbron  
voor het testen  
van l.f. en h.f.  
schakelingen.  
Fundamentele  
freq. 4 kHz. -  
Uitg.sp.: 1,5 V  
top-top. -  
Ingeb. voeding:  
1,5 V element. -

Afm. 130 x 30 Ø mm. -  
Gewicht: 70 gram.

Prijs bouwkit f 19,90  
compl. gebouwd f 26,95



## SERVICE OSCILLOSCOOP OS-1E

Beeldscherm: Ø 7 cm. - Verticaal  
verst.: gevoeligheid: 10 mV/cm  
(eff. waarde) - Freq.geb. 8 Hz...  
3,5 MHz (binnen 3 dB) 5 Hz...5  
MHz (binnen 6 dB). - Ingangs-  
imp.: 1,5 MΩ parallel aan 25 pF.  
Horizontaal versterker: gevoelgh.:  
200 mV/cm (eff. waarde); freq.ge-  
bied: 8 Hz...600 kHz (binnen 3  
dB); 5 Hz...800 kHz (binnen 6 dB);  
ingangsimpedantie: 10 MΩ parallel  
aan 25 pF.

Tijdbasis: 0,25...2,5 µs (4 Hz...  
400 kHz) in 10 banden. Terugslag  
onderdrukking: l.f. tot 50 kHz.  
Synchronisatie: inw. - uitw. - net-  
freq.

Gestabiliseerde voedingspanning  
voor verticaal-versterker en tijd-  
basisgenerator.

Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 70 W.  
Afmetingen: h x b x d =  
200 x 120 x 280 mm.

Gewicht: 6 kg.  
Prijs bouwkit f 398,—  
compleet gebouwd f 498,—

## MARKER GENERATOR — FX 2000 —



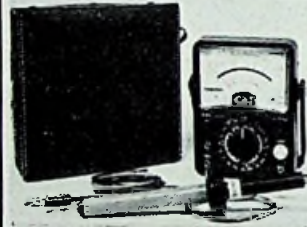
Geschikt voor kristallen van 100  
kHz tot 50 MHz.

De Marker Generator is voorzien  
van een modulator-oscillator met  
een frequentie van 1 kHz.

Het hoogfrequent signaal kan  
rechtstreeks van de coax-plug  
worden afgenomen.

Eventueel ook te gebruiken als  
ijk-zender.

prijs f 74,50



## MT 400 TR

2 meetinstrumenten in 1 huis!

\* unimeter 100.000 Ω/V

\* transistortester voor PNP en  
NPN

Universeelmeter met 25 meetbe-  
reiken. 4 extra bereiken voor tran-  
sistorstest.

Gelijkspanning: 0 - 120 - 600 mV;  
0 - 3 - 12 - 30 - 120 - 600 volt

Wisselspanning: 0 - 6 - 30 - 120 -  
600 volt

Gelijkstroom: 0 - 12 - 600 µA;  
0 - 12 - 300 mA; 0 - 12 A

Decibel: van -20 tot +58 dB in  
4 bereiken

Weerstand: 0 - 10K - 1 MΩ -  
600 MΩ

Capaciteit: 0 - 0,04 - 0,2 µF  
Meetbereik als transistortester:

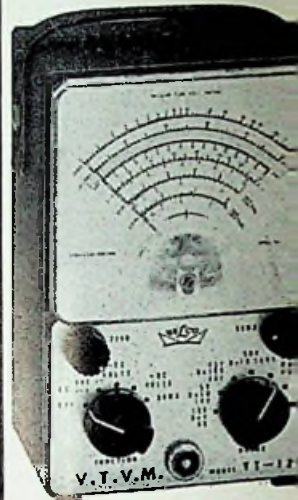
Alpha (h<sub>fb</sub>, h<sub>21b</sub>) 0 - 0,9965  
Beta (h<sub>fe</sub>, h<sub>21e</sub>) 0 - 285

Lekstroom (I<sub>co</sub>) 0 - 12 - 48 µA  
Testing van PNP en NPN tran-  
sistoren direct af te lezen.

Eventueel leverbaar met hoop-  
spanningsprobe voor 30 of 3 kV.  
Geheel compleet met meetstoeren  
en ingebouwd transistorvoetje.

Prijs meter f 159,—  
Prijs tas f 34,50  
Prijs meetkop f 32,50

## BUISVOLTMEETER BELGO VT-120 MET MEETKOP



Gelijkspanningsbereik: 0-1,5 V,  
5 V, 15 V, 150 V, 1500 V

Gevoeligheid: 7,33 Mv bij 1,5  
V

Ingangswaerstand: 11 MΩ  
Wisselspanningsber.: 0-1,5 V, 5  
15 V, 50 V, 150 V, 500 V, 1500 V,  
Sp./Sp. 0-4,2 V, 2 V, 14 V, 4  
140 V, 420 V, 1400 V, 4200 V.

Nauwkeurigh.: ca 5% bij volle s  
Freq.ber.: ca 3% 50 Hz tot 2 M  
(t.o.v. 1 kHz), ca 10% 25 Hz  
4 MHz (t.o.v. 1 kHz).

Weerstandber.: 10 Ω, 100 Ω, 1  
10 K, 100 K, 1 M, 10 M.

Decibel: -20 tot +66 dB (0 dB  
1 Mw/600 Ω).

Het wijzernulpunt is naar het m  
den van de schaal verschoven  
Meter: 195 µA. Prijs f 179,—

## TRANSISTOR MEETZENDER



Freq.bereik in 5 standen  
400 - 550 kHz • 550 - 1600 k  
1,6 - 4,5 MHz • 4,5 - 13 M  
12 - 30 MHz

Draag golf: gemoduleerd en on  
moduleerd.

Nauwkeurigheid: ca 1,5%.  
Uitgangssignaal: regelbaar, m  
uitgangsspanning.

Bereik: 1 + 2 - 2,5 V (top-top)  
Bereik: 3 - 0,5 - 1,5 V (top-t  
Ber.: 4 - 5 - 20 - 50 mV (top-t

Voeding: 9 V d.m.v. ingeb. ba  
Prijs slechts f 109,—

## SINCLAIR

NIEUW

zonder solderen uw 30 watt  
Hi-Fi stereo versterker!

### Sinclair Project 605 Amplifier

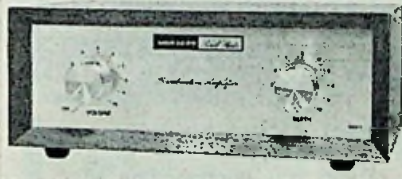


30 watt hi-fi stereo modular amplifier  
complete & ready to assemble using  
the new Masterlink connector unit  
No soldering

Alle steekcontacten (in bouwdoos meegeleverd) zijn eenvoudig te bevestigen. Instructieboekje wordt bijgeleverd.

Prijs f 299,-

## NAGALMAPPARAAT REV 1



Input 6 mV - 0,6 V output  
Input impedantie 5000 Ω  
Vertraging: 20-30 millisecon.  
9 V batterij

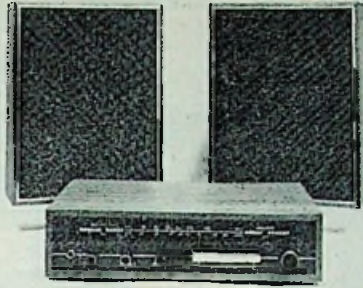
PRIJS f 74,50



### NAGALM VEREN

Type A afm. 10 x 2 cm .. f 9,90  
Type B afm. 23,5 x 5 cm .. f 17,50

## Nu voor iedereen STEREO in huis!



Stereo-tuner met aansluiting  
voor bandrecorder en p.u.

**prijs**  
inclusief 2 boxen **f 228,-**

### REGELBAAR gestabiliseerd voedingsapparaat

0 - 12 V • 12 - 24 V • bij 1,5 A



Tevens geschikt voor testing stroom  
van het aangesloten apparaat.

Onmisbaar voor  
iedere amateur. **f 109,-**



### Miniatuur FM microfoon

88 - 107 Mc  
regelbaar

prijs **f 59,50**

## Amateur ontvangers voor u!!



... MET LUCHTVAARTBAND!



... MET POLITIEBAND!

Alle apparaten voor batterij en lichtnet.

TYPE I



politiebnd  
145-175 Mc

luchtvaart-  
bnd  
108-135 Mc

FM band  
88-108 Mc

AM band  
525-1605 Kc

Prijs  
f 139,-

TYPE II



5 banden  
AM 530-  
1600 kHz

Marine  
band  
MB 1,6-  
4 MHz

Korte Golf  
SW 4-  
12 MHz

FM 86-  
108 MHz

pol. +  
lucht.-bnd  
APB 108-  
174 MHz

met AFC.

Grote telescoopant. en verlichte schaal.  
Prijs 229,-

TYPE III



8 banden  
LG 150-  
350 kHz

AM 540-  
1605 kHz

Marine bnd  
MB 1,6-  
4 MHz

Korte Golf  
SW1 3,7-  
9 MHz

SW2 9-  
22 MHz

FM 88-  
108 MHz

Lucht.v.bnd. Politiebnd  
108-136 MHz 148-174 MHz Prijs f 359,-

Met dubbele telescoopantenne en AFC!

**RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38  
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11**

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676

# LOUTER - DORDRECHT

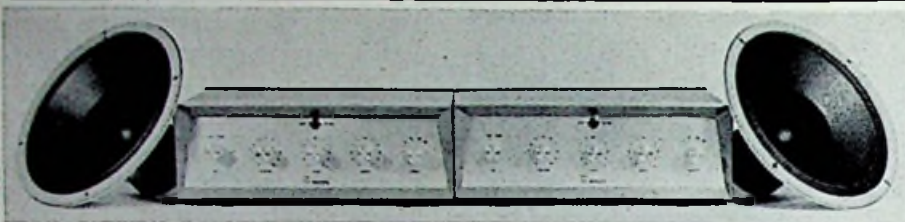
VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL. 01850 - 3 49 18

POSTGIRO 557945

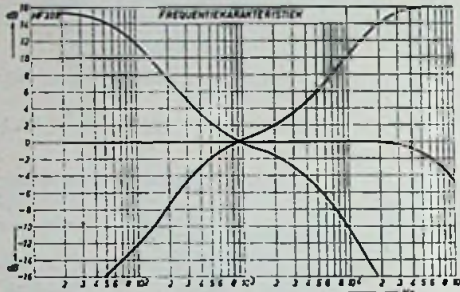
FILIAAL ROTTERDAM: RHIJNVIS FEITHSTRAAT 21

BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND - DORDRECHT



## HI-FI STEREO VERSTERKER 2 x HF 308

Freq. ber. 10 - 80.000 Hz - Vermogen 10 watt bij 0,15 % vervorming - Gevoeligheid ingangen tuner 450 mV - Tape weergave 1,5 V - Tape opname 5 mV - Kristal gramm. 50 mV - MD-element 3,5 mV RIAA - Micr. 3,5 mV - Uitvoering 800 Ω compl. gem. f 175,—  
Uitvoering 5 Ω " " f 199,—  
In mono uitv. 800 Ω " " f 89,50  
In mono uitv. 5 Ω " " f 99,50



**2 LUIDSPREKERS 9710 AM (800 Ω) Vermogen 10 W freq.ber. 45-120.000 Hz f 74,—**

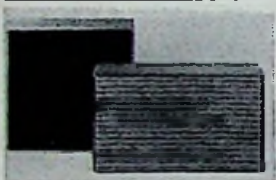


**UIT-SCHUIF ANTENNE**  
uitgeschoven lengte ca 60 cm voor zendertjes en ontvangerijes  
f 1,75

10 W luidspr.  
5 Ω - AD3701  
freq. ber.: 55-18000 Hz  
f 19,75



**TUSSENZET KILOWATT UURMETER** voor dubbelbewoning of in de caravan  
Slechts f 5,95



## LUIDSPREKERBOXEN

### Type 1

Afm.: 26 x 26 x 11 cm  
Met 2 - 4 W speakers  
Totaal 8 watt .... f 27,50  
2 stuks ..... f 50,—

### Type 2

Afm.: 33 x 19,5 x 7,5 cm  
met 4 watt speaker  
Prijs f 23,—

### Type 3

Afm.: 26 x 35,5 x 13 cm  
Lege box ..... f 19,75  
Met 10 watt speaker en dempingsmat. f 45,—

### Type 4

Afm. 27,5 x 40 x 18 cm  
lege box ..... f 25,—  
met Philips 9710M en dempingsmat. .. f 89,50  
Hi-Fi kwaliteit!

## LUIDSPREKERS

AD 3386 SX .... f 6,95  
AD 3676 RX .... 6,95  
AD 3701 (7060 M4) 19,75  
9710 AM (800 Ω) .. 39,50  
2 stuks 74,—  
AD 1050 M7 .... 29,50  
2 stuks 50,—  
Roselson 25 W bas type AF 8" NG .. 29,50  
2 stuks 50,—  
AD 2300 Z tweeter AD 4490 T4 (20.000 Hz) ..... 9,75

## Zakjes gesorteerde condensatoren:

- 25 st. keramisch 99 ct
- 25 st. styroflex 99 ct
- miniatuurcondens. w.o. 3 doorvoercond. 99 ct
- 10 st. polyester cond. 160 V 99 ct
- 30 st. mica cond. 99 ct
- Zakjes gesort. weerstand.
- 50 st. 1 watt 75 ct
- 10 st. instelpotm. 99 ct
- 50 st. 0,5 watt 99 ct
- 12 stuks VDR 150 ct

## Assortiment trimmers

- 10 diverse typen .. f 0,99
- Ass. potmeters f 2,50
- 5 miniatuur spoelhouder + bus f 0,99
- 10 H.F. smoorspoelen .. f 0,99
- Ass. trekveertjes f 0,75

**TRAFO'S** Pr. 127-220 V - sec. 60 V - 0,5 A .. f 5,95

Lege kast met chassis f 15,—  
Philips trafo ..... 15,—  
Prim. 220 V/127 V, sec. 2 x 270 V, 125 mA, 2 x 6,5 V

## AMTRON

onderdelenpakketten

**PHILIPS LUIDSPR. KITS**  
NL 1510 ..... f 59,—  
NL 1620 ..... 99,—  
NL 1820 ..... 149,—  
NL 1740 ..... 219,—  
ITT en WHARFEDALE

## GROTE SORTERING

transistoren en dioden tegen concurrerende prijzen!

Zendingen onder rembours. Boven f 100,— franco. Postorders beneden f 25,— kunnen niet worden uitgevoerd.

## BUIZEN spec. aanb.

EAA 91	EZ 80
EAF 801	EZ 81
EB 41	PCC 88
EBF 89	PCF 82
ECC 85	UBF 89
EF 80	UF 41
EF 86	6AK5 (EF 95)
EL 86	6CB6
EM 84	f 1,75

## RECORDERBAND

DUBBELSPEEL MYLAR  
LODO 18 cm 730 m f 8,75  
3 stuks 22,—  
LODO 15 cm 540 m in ronde doos .... 7,25  
LODO 13 cm 360 m in ronde doos .. 5,25



## TELEFOONHOORN

met KRULSNOER en vorkstekertjes. Compl. met elementen. SLECHTS f 2,95

## PHILIPS ONDERDELENPAKKETTEN

Hele range.

## TELRELAIS 5 cijfers

12 V f 3,95  
3 st. f 9,50

## STAPPENRELAIS 24 volt



prijs: f 4,95

## SCHAKELKLOKKEN

220 V/10 A ..... f 35,—  
Zeer mooi!

## TRIAC

400 V - 3 A incl. triggerdiode. Ideaal voor regeling van boormachine of lichtorgel (max. 660 watt) .. f 5,75

## TELEFOONRELAIS

slechts ..... f 1,—

## ELEKTRONISCH JAAR-BOEKJE 1970

spec. aanb.

f 1,—

Editie 1972

f 6,95

## PHILIPS BOUWPAKKET T6712

voor elektronische treinregeling voor modelbanen. Beveiligd tegen kortsluiting.

Compl. met transistoren Normale prijs f 49,—

BIJ ONS NU f 22,50

# DE KUNNEN RUNNERS-UP VAN 1972 RUI



**NIEUW!**

## Lenco L-85

'n Superplatenspeler met unieke noviteiten. Prachtprodukt. Speciaal voor de kritische luisteraar!



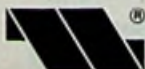
## NIEUW! Lenco

### L-725

Progressie in precisie.  
Volmaakt  
stereo-genoegen tegen  
een betaalbare prijs.

Koop Lenco. Zwitserse precisie.  
Kwaliteit.

**Vraag Uw dealer**



N.V. NAHO - Amsterdam  
importeur van wereldmerken.

## HEBT U AL MET HEM GESPROKEN?



Hij is één van de adviseurs die dagelijks onderweg is om u alles te vertellen over 'AP RADIOTELEFON'.

Kent u bv. onze mobilfoon AP 700 ?

Zo niet, belt u ons dan eens voor een vrijblijvend advies!

ap radiotelefon

DEENSE TOPKWALITEIT

- grote reikwijdte
- geen onderhoudskosten
- 1 jaar garantie
- 24-uur service
- PTT goedgekeurd



Fabrieksvertegenwoordiging

## TRANSMETRA B.V.

Rijksweg 79

Telefoon 02205 - 1548 - 1669

Limmen NH

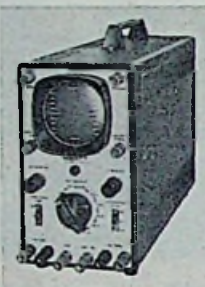
Telex 31730

ALTIJD GOED!

## RETEXKIT

OP EN TOP BETROUWBAAR

### SERVICE-OSCILLOSCOOP OS-1E



Beeldsch.:  $\varnothing$  7 cm.  
Verticaal verst.:  
Gevoelgh.: 10 mV/cm (eff. waarde);  
freq. geb.: 8 Hz...3,5 MHz (binnen 3 dB) 5 Hz...5 MHz (binnen 6 dB).  
Ingangsimp.: 1,5 M $\Omega$  parallel aan 25 pF.

Horizontaal versterker: Gevoelgh.: 220 mV/cm (eff. waarde); freq. gebied: 8 Hz...600 kHz (binnen 3 dB); 5 Hz...800 kHz (binnen 6 dB);  
ingangsimp.: 10 M $\Omega$  parallel aan 25 pF.

Tijdbasis: 0,25...2,5  $\mu$ s (4 Hz...400 kHz) in 10 banden. Terugschlag onderdrukking: i.f. tot 50 kHz. Synchronisatie: inw. - ultw. - netfreq.

Gestabiliseerde voedingsspanning voor verticaal-versterker en tijdbasisgenerator.

Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 70 W.

Afmetingen: h x b x d = 200 x 120 x 280 mm.  
Gewicht: 6 kg.

Prijs: bouwkit / 398,-, compl. gebouwd / 498,-

### HULPSTUKKEN VOOR KSO OS-1E DEMODULATOR-SONDE OS-2

Max. toelaatbare wisselspanning: 30 V (eff. waarde), 42,5 V top-top. Gelijkspanning: max. 500 V. Afmetingen: 150 x 20  $\varnothing$  mm. Gewicht: 0,1 kg.

Prijs compleet gebouwd / 29,50

### VERZWAKKER OS-3

Voor geringe ingangscapaciteit. Greet ca 24 dB verzwakking. Ingangscapaciteit: 7,5 pF.

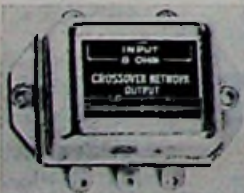
Afmetingen: 150 x 20  $\varnothing$  mm. Gewicht: 0,1 kg.  
Prijs compleet gebouwd / 29,50



### SIGNAALGEVER IS 1

In bouwdoos ..... / 19,90

Compleet gemonteerd .. / 26,95



### SEK LUIDSPR. scheidingsfilters

- 2 x 10 W .... / 7,50
- 2 x 30 W .... / 12,85
- 3 x 30 W .... / 13,80
- 3 x 60 W .... / 15,90



### AUDIOSIGNAAL GENERATOR BF-1

Keuze uit sinus - blok golf en dubbeltoon t.b.v. afregeling EZB zenders. Tevens 50 Hz signaal voor intermodulatie metingen.

Sinus osc. 20 Hz...200 kHz in 4 banden  
Vervorming: <1% in gebied 20...20.000 Hz  
Uitgangssp.: 10 V (eff.)  $\pm$ 0,2 dB over 10 k $\Omega$ , continu regelbaar. Uitgangsimpedantie 5 k $\Omega$ .  
Nauwkeurigheid 5%.

Blok golf osc.: 20 Hz...30 kHz in 4 banden.  
Uitg. sp.: 8 V top-top over 10 k $\Omega$ .  
Stijgtijd: 0,3  $\mu$ s.

Dubbeltoon signaal: 1000 Hz  $\pm$  10% van vaste oscillator gemengd met de regelbare frequentie; mengverhouding regelbaar.

Uitgangssp.: 0,8 V (eff.).

Extra uitgang: 50 Hz - 3 V voor IM-metingen.

Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 20 W.

Afmetingen: 240 x 150 x 150 mm.

Gewicht: 3 kg.

Prijs: bouwkit / 279,-, compl. gebouwd / 349,-



### AS 100 Universeelmeter met 24 meetbereiken.

Gelijkspanning: 3, 12, 60, 120, 300, 600, 1200 volt (100 k $\Omega$ /V)

Wisselspanning: 6, 30, 120, 300, 600, 1200 volt (10 k $\Omega$ /volt)

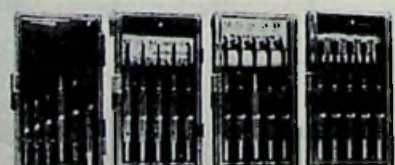
Gelijkstroom: 12  $\mu$ A, 6 mA, 60 mA, 300 mA, 12 A

Weerstand: 20  $\Omega$ , 2 k $\Omega$ , 20 k $\Omega$ , 200 k $\Omega$  (midden-schaal)

Decibel: -20 tot +31 dB (0 dB is 1 mW in 600  $\Omega$ ).  
SEK prijs / 139,-

### REED KONTAKTEN

met magneet SEK prijs / 2,25



### INBUS SETS per set / 7,95

Onmisbaar voor elke vakman. Keuze uit 4 verschillende typen.

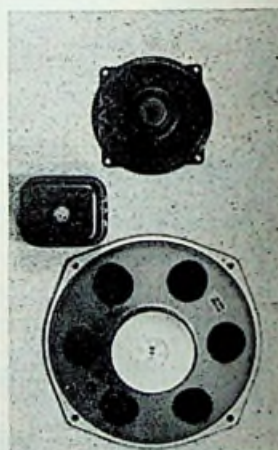
### WHARFEDALE KITS



	per stuk	per set
Unit 3	/ 130,-	/ 210,-
Unit 4	/ 215,-	/ 360,-
Unit 5	/ 298,-	/ 500,-

### PHILIPS LUIDSPREKER KITS

Type 1	10 watt	freq.ber. 90-17.000 Hz / 59,-
Type 2	20 watt	freq.ber. 45-16.000 Hz / 99,-
Type 3	20 watt	freq.ber. 45-22.000 Hz / 149,-
Type 4	40 watt	freq.ber. 40-22.000 Hz / 219,-



### LUIDSPREKER COMBINATIE

10 watt sinusvermogen  
20 watt muziekvermogen  
freq. ber. 45-19.500 Hz  
prijs- / 39,75

### 3-DELIGE KIT:

Met 3-weg-filter en voorfront met doek 40-21.500 Hz  
15 W sinusvermogen  
30 W muziekvermogen  
prijs / 69,50



# UW SEK - DEALER BETER



**EXTRA**  
Koptelefoon met volume- en toonregeling, zodat u zelf het gewenste volume rechtstreeks

kunt instellen. Elders f 109,-.

Bij uw SEK-DEALER f 79,50



## HOOFD- TELEFOON

25-18.000 Hz  
4 - 16 Ω

Prijs  
f 13,99



**SENNHEISER**  
HOOFD-  
TELEFOON

Normaal-  
prijs f 78,-

BIJ DE SEK  
f 59,50

Zolang de voorraad strekt.



## - POPPY -

WALKY - TALKY

ook geschikt  
voor morse-code

f 79,-

## SEK brengt u dit jaar een AM-FM TRANS. TUNER

- \* met 10 W volume per kanaal
- \* een indirect verlichte schaal
- \* schuifpotentiometers
- \* aansl. voor p.u. en bandrecorder

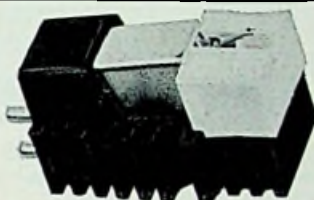
prijs f 298,-



## Attentie!

Kortsluitvaste laagfrequent  
IC versterker SL 403 D

f 14,95



## MAGNETO DYNAMISCH ELEMENT

Magneto dynamische stereo element van Audio Technica AT 66. Frequentiebereik 20 - 20.000 Hz (ca 2 dB), kanaal-scheiding 25 dB (1 kHz), compliance 30 x 10<sup>-6</sup> cm/dyne, naalddruk 0,5 - 2,5 gram.

prijs f 49,75

## FM TUNER

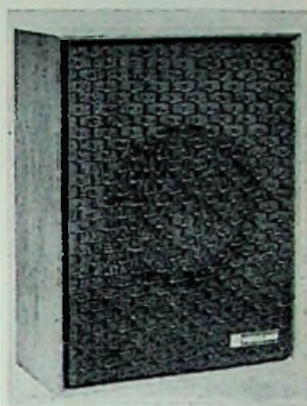


Bereik: 88-108 MHz, 6 Trans. - 4 dioden, Voeding 6 V.

Prijs een lachertje f 49,50

Zie beschrijving in Radio Bulletin september 1971 pag. 398.

## ALTIJD GOEDI!



LUIDSPR. BOXEN

8 W f 29,50

2 VOOR

f 50,00



## JUNCTION BOX

Omschakelbaar stereo-koptelefoon  
stereo-luidspreker,

prijs f 9,95

## HOGE TONEN HOORN- STRALER

80 W bij  
8 Ω  
freq.ber.  
vanaf  
7500 Hz  
afm. 55 x  
85 x 70 mm  
prijs

f 29,50



UW  
**SEK DEALER**  
IS GEVESTIGD IN:



ALKMAAR,  
AMSTERDAM,  
BRED,  
EINDHOVEN,  
ENSCHED,  
GRONINGEN,  
HEERLEN,  
HILVERSUM,  
LEEUWARDEN,  
ROTTERDAM,  
VENLO,

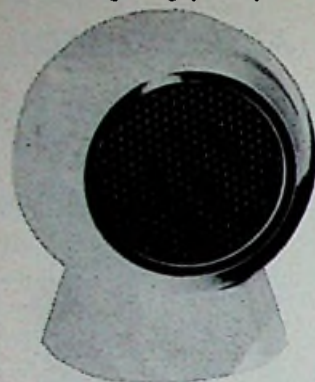
RADIO ELCO,  
RADIO ROTOR,  
RADIO BEURS,  
RADIO VOGELZANG,  
RADIO NIJHUIS,  
CR-elektronica,  
RADIO VOGELZANG,  
RADIO GOOILAND NV,  
RADIO BOUWMAN,  
ELRA RADIO,  
BAUR EL. SERVICE,

Laat 204,  
Kinkerstraat 55,  
Karnemelkstraat 10,  
Willemstraat 83,  
Oldenzaalsestr. 94-96-104  
Zwanestraat 24,  
Akerstraat 70 - 72,  
Langestraat 107,  
Nieuwestad 30,  
Zwartjanstraat 38,  
Kl. Kerkstraat 1,

02200 - 1 61 23  
020 - 38 53 15  
01600 - 3 37 72  
040 - 2 52 87  
05420 - 1 51 69  
050 - 12 88 90  
045 - 71 60 55  
02150 - 4 33 33  
05100 - 2 82 14  
010 - 24 40 38  
04700 - 1 71 54

# U kunt van uw bestaande stereo-installatie nog meer genieten!

Door een eenvoudige parallelschakeling (zonder problemen, want ISOPHON heeft daarvoor gezorgd) verrijkt u uw weergave met de



## Hi-Fi-Ball Type HFB100

De Hi-Fi Ball bestaat uit een kunststofbehuizing in wit of zwart, met witte voet en is voorzien van een aansluitsnoer van 3,50 m met speciale normsteker voor parallelschakeling.

Het ingebouwde luidsprekersysteem, de ISOPHON Dome Tweeter KK 10 is belastbaar tot 50 watt; Impedantie 4-8  $\Omega$ ; frequentiebereik 3000 tot boven 20.000 Hz (het scheidingsfilter is ingebouwd).

Totale hoogte 110 mm; bol 90 mm  $\varnothing$

Uitstralingshoek: bij 4.000 Hz 180°  
 bij 8.000 Hz 120°  
 bij 16.000 Hz 100°

Bruto richtprijs (inkl. BTW)

**f 87,-**

De Dome-Tweeter KK 10 is ook los verkrijgbaar  
 (Bruto richtprijs f 34,50, inkl. BTW.)



**een begrip voor sublieme weergave**

Importeur:

**TECHNISCH BUREAU UYLENBURG - HAARLEM**

IORDENSSTRAAT 62

POSTBUS 176

TEL. 023 - 31 57 09



**RADIO MARCO**

NASSAULAAN 10

Tel. 31 07 67 - Giro 400183

**HAARLEM**



### OCCASIONS

WOOFER 25 watt 40- 4.000 Hz $\varnothing$ 20 cm 8 $\Omega$	f 32,50
TWEETER 10 watt 200-20.000 Hz 8 $\Omega$ .. ..	f 8,50
HOORN-TWEETER 20 watt 200-20.000 Hz 8 $\Omega$	f 17,55
TANDENSCHUIM voor de l.s. box 50 x 100 cm	f 3,50
LUIDSPREKERDOEK goud-grijs per m <sup>2</sup> .. ..	f 12,50
Zwart-zilver ruitje 100 x 40 cm .. .. ..	f 9,50
Licht bruin 100 x 40 cm .. .. .. ..	f 7,50
10 W DUBBELCONUS LUIDSPREKER 8 $\Omega$ , 50 - 20.000 Hz .. .. .. ..	f 22,50

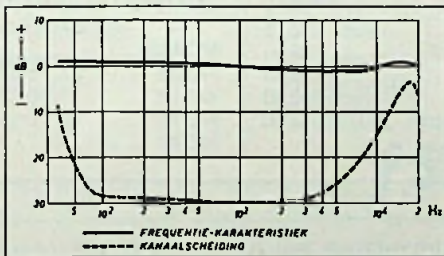
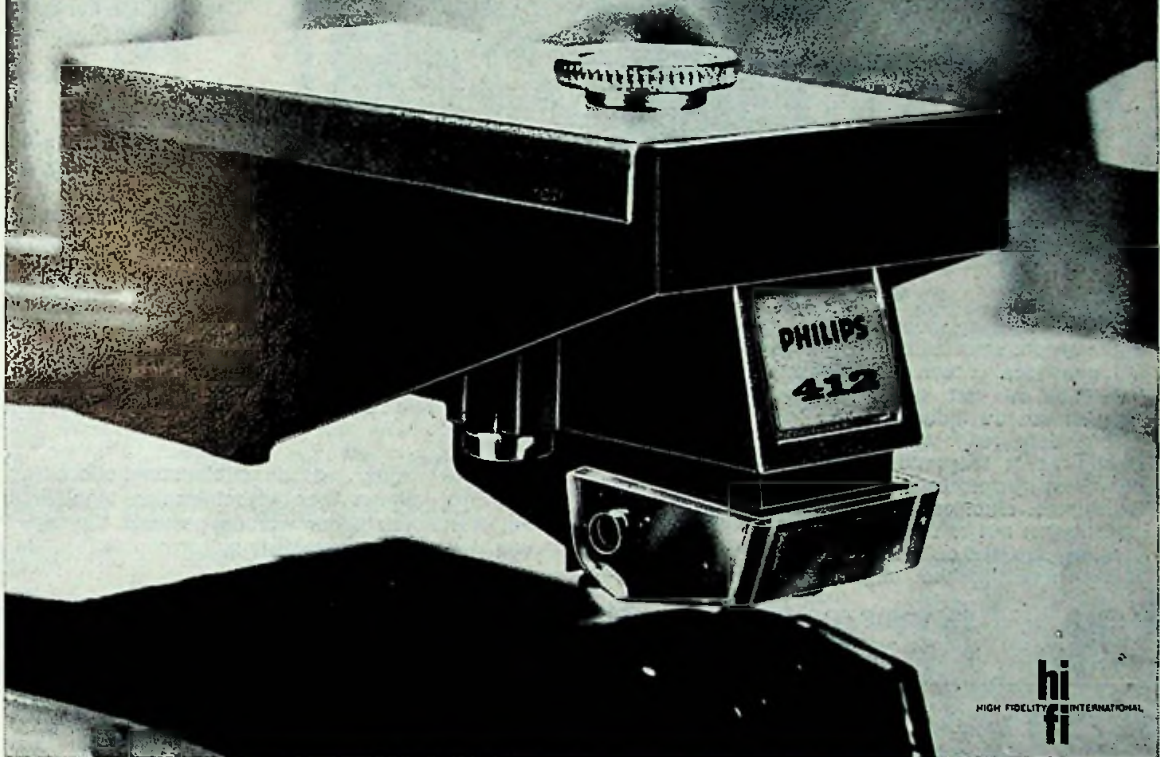
### DUMP

STAPPEN-RELAIS 5 banen .. .. .. .	f 8,95
TEL-RELAIS 5 cijfers .. .. .. .	f 4,95
TRAFO'S 0 - 125 - 220 V; 0 - 11 - 12 - 13 V 1 A	f 5,95
SMOORSPOEL 2,5 $\Omega$ , 1 amp. .. .. ..	f 3,95
BRUG-CELLETJES 20 V 0,5 amp. .. .. .	f 0,95
ZEKERING-HOUDERS schroefmodel .. ..	f 0,95
VERHUISTRAFO'S open, Inbouwmodel 100 W	f 8,95
TELEFOONHOORNS geheel compleet m. snoer en elementen .. .. .. ..	f 3,95
TELEFOON-KIESSCHIJVEN .. .. .. .	f 1,95

DRUKTOETSSCHAK. aan-uit met transpar. toets en ingeb. neolampje 220 V 5 A .. ..	f 4,95
OLIEBLOK-COND. 2 MF 250 V .. .. .. .	f 1,45
SOLDEERSTIFTEN corrosievrij voor o.a. Ersa 30 en 40 .. .. .. ..	f 2,95
AFTAKSCHAKELAARS 15 standen 25 amp. ..	f 15,-
BANDRECORDERMOTORTJE 6 V 0,1 A .. .. .	f 7,50
SPEELGOEDMOTORTJE 1,5 - 6 V draairichting omschakelbaar .. .. .. ..	f 3,95
MOTORTJE 220 V 200 toeren .. .. .. .	f 4,95
CENTRIFUGEMOTOR 1/3 pk 1400 toeren zelfstartend. .. .. .. ..	f 17,50
SCHAKELKLOKJE 0-15 minuten 10 A .. .. .	f 15,-
SCHAKELKLOKKEN 220 V 10 A m. gangreserve	f 45,-
VERFSPUIT (op de uitg. v.d. stofzuiger) ..	f 3,95
	(3 à f 9,-)
BUIZEN type 4654 f 2,95; 10 voor .. .. .	f 25,-
KRACHT-TRANSISTOR 2N3055 100 V 15 A ..	f 3,50
	10 voor f 32,50
INBOUW VERSTERKER 10 watt .. .. .. .	f 30,-
Bijpassende voeding geschikt voor 2 van deze versterkers .. .. .. ..	f 23,-
STEREO-PLATENSPELER v. inb. prima kwal.	f 49,-

Verzending onder rembours. - Franco boven f 100,-. - Geen prijslijsten.

# PHILIPS GP 412 SUPER-M OPNEEMELEMENT, HET ANTWOORD OP EEN UITDAGING



Frequentie-karakteristiek en kanaalscheiding.

Uw grammofoonplaten klinken beter dan ooit tevoren met het nieuwe Philips Super-M HiFi/Stereo opneemelement GP 412. Het combineert een grote spanningsafgifte (ca. 7 mV per kanaal) met een geringe (0,8 milligram) bewegende massa, een lage aftastvervorming (0,8%) en een vrijwel rechte frequentie-karakteristiek met een grote kanaalscheiding (ca. 30 dB). De bi-radiaal geslepen diamantnaald met een hoge volgzzaamheid (compliantie is ca.  $30 \times 10^{-6}$  cm/dyne) garandeert een uitstekende weergave van uiterst hoge en lage frequenties, van uiterstzwakke en sterke passages.



0 26 27

## PHILIPS

# BEM 016 Deze professionele oscilloscoop is in uw bereik . . . want hij wordt in kit verkocht



## TECHNISCHE GEGEVENS:

### Vertikale versterker:

- Gevoeligheid: van 1 mV tot 50 V/per rasterverdeling.
- Bandbreedte: van 0 tot 10 MHz.
  - Stijgtijd: 40 ns.
  - Ingangsimpedantie: 1 M $\Omega$ /30 pF.
- Maximale spanning (DC + AC piek): 250 V.

### Horizontale versterker:

- Gevoeligheid 0,2 V/verd.
- Ingangsimpedantie: 1 M $\Omega$
- Bandbreedte: 0 tot 1,5 MHz op X 1; 0 tot 500 kHz op X 5.

### Tijdbasis:

- 19 geijkte standen; nauwkeurigheid 5 %.
- Afbuigtijden: 0,5  $\mu$ s/verd. tot 0,5 s/verd.

### Synchronisatie:

- normaal: afbuiging door het signaal getriggerd.
- Automatisch: wachtafbuiging waarvan de herhalings-tijd gebonden is aan de afbuigsnelheid, zodat de helderheid van het lichtspoor dezelfde blijft op alle standen van de tijdbasis.
- Extern: door gelijk welk signaal dat aan de trig, in ingang wordt toegevoerd: een scheidingstrap kan de "raster"-synchronisatie-impulsen van een televisiesignaal afnemen.
- Afmetingen: 344 x 144 x 342 mm.
- Diameter van het scherm: 90 mm.

- Afbuigtype: intern of extern door horizontale versterker.
- Elektronische vergroting.

Door toevoeging met de dubbelstraal-uitbreiding type BBT 016, kunnen twee verschijnselen tegelijkertijd op het scherm zichtbaar worden gemaakt. De afmetingen van het complete apparaat wordt dan: 440 x 144 x 342 mm. f 288,—

## BU III

### TRANSISTOR VOOR TRANSISTOR-ONTSTEEKING.

Zie verder voor toepassing in dit blad.

f 14,25

## TTL IC's (fabrikaat TEXAS INSTRUMENTS)

SN7400	1,70	SN7420	1,70	SN7474	3,—	SN74107	4,—
SN7401	1,70	SN7423	2,60	SN7475	5,60	SN74121	4,45
SN7402	1,70	SN7430	1,70	SN7476	3,75	SN74122	5,80
SN7403	1,85	SN7440	1,90	SN7480	6,—	SN74123	13,90
SN7404	2,—	SN7442	11,70	SN7481	10,—	SN74141	8,60
SN7405	2,10	SN7447	14,60	SN7482	8,20	SN74190	25,—
SN7406	3,90	SN7450	1,90	SN7483	13,10	SN74196	22,—
SN7407	3,90	SN7451	1,90	SN7486	2,75		
SN7408	2,05	SN7453	1,90	SN7490	6,—	MC4024	24,25
SN7409	2,05	SN7460	1,90	SN7492	8,60	"A709	3,25
SN7410	1,70	SN7470	4,85	SN7493	8,60	"A710	4,—
SN7413	3,90	SN7472	2,25	SN7496	13,60	"A711	4,10
SN7417	3,40	SN7473	3,60			"A741	4,95

\* Postorders uitsluitend via Amsterdam.

\* Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

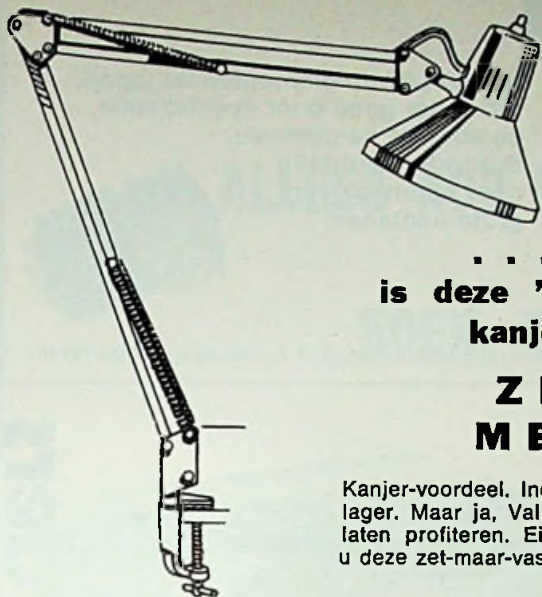
# ⇒ valkenberg

Amsterdam:  
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22

Amstelveen:  
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:  
Peperstraat 135-145, tel. 02980 - 6 82 55

# BUITEN- KANSER



. . . nu het nog steeds vroeg donker is,  
is deze 'buitenkanser' van Valkenberg met z'n  
kanjer-korting bij iedereen dubbel welkom

## ZET-MAAR-FAST LAMP MET KANJER VOORDEEL

Kanjer-voordeel. Inderdaad, de prijs is haast niet te geloven. . . . zo ontzettend veel  
lager. Maar ja, Valkenberg heeft 'n hele speciale inkoop gedaan en wil u daarvan  
laten profiteren. Eigenlijk kost zo'n lamp meer dan f 60,—, bij Valkenberg krijgt  
u deze zet-maar-fast lamp voor (houd u vast) slechts

**f 29,75**

(plus f 4,50 verzendkosten)

Zet-maar-fast lamp. Wat kunt u er allemaal mee?

Op een bureau klemmen, op tafel, op een werkblad. 60 watt Super-lux lamp kan  
erin. U draait 'm, strekt 'm, buigt 'm. . . . precies naar de plek waar u licht wilt:  
reikwijdte ruim een meter.

Geheel verchromde uitvoering en warme, doorschijnende perspex reflector in  
oranje, zwart, beige, groen en wit. Compl. met tafelklem, die echter ook als muurbe-  
vestiging dienst kan doen. Deze lamp, voor zo'n lage prijs, moet u meteen bestel-  
len. . . . voor-ie is uitverkocht.

## UK 525 het grote succes uit de 'AMTRON-serie'

VHF-tuner 120. . . . 160 MHz.

Deze tuner, die in het VHF (UKW)-bereik werkt, bezit een hoge in-  
gangsgevoeligheid en selectiviteit.

Ontvangstmogelijkheden van: luchtvaartstations,  
taxi's,  
meteorologische stations,  
2-meter-amateurs, enz., enz.



De uitgang kan aan een L.F.-versterker met een ingangsgevoeligheid van ca 200 mV worden  
aangesloten bijvoorbeeld de AMTRON versterker-pakket UK 145.

Ingangsgevoeligheid	: 2 $\mu$ V	AA/2185-00	luidspreker voor UK 525	f 5,10
Ingangsimpedantie	: 5 k $\Omega$			
Stroomafname	: 3,8 mA	NA/0260-00	antenne voor UK 525	f 6,75
Voedingsspanning	: 9 volt			
Exclusief	: luidspreker, antenne, kastje.	OO/0946-01	kastje voor UK 525	f 6,75

**f 58,71**

\* Postorders uitsluitend via Amsterdam.

\* Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

Amsterdam:  
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22

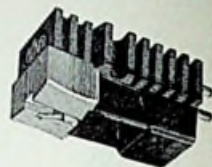
Amstelveen:  
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:  
Peperstraat 135-145, tel. 02980 - 6 82 55

# Valkenberg

# AUDIO TECHNICA

Stereo pickup-elementen uit Japan.  
Bijzonder goed door specialisatie,  
en strenge na-controle,  
Bijzonder voordelig  
door aanmaak van  
grote aantallen!



Rema Electronics, Bronckhorststraat 14, Amsterdam, tel. 020-766161

**NEDERLANDS TOONAANGEVENDE  
LEVERANCIER VAN**

## orgelonderdelen

Komplete kits, losse onderdelen, schema's. Klassieke schakelingen en geavanceerde experimenten. Exclusieve verkoop van de SID 7, zener-beveiligde frequentiedeler. - Vraag de orgelcatalogus. Prijzen 25 tot 50 % lager dan bij andere Nederlandse leveranciers, 100 tot 150 % lager dan de Duitse.



**nv skiltronics**

POSTBUS 777 LEEUWARDEN, VEGELINSTRAT 19 TEL 05100-25871

**postorders**

## Voorjaar aanbieding

**DUAL stereo Hi-Fi p.u.**  
type 1209  
automatische speler

# Dual 1209



Hi-Fi-Automatikspleler

Bij aankoop van een complete Hi-Fi installatie met  
Dual pickup 1209 Voorjaar aanbieding  
— 10 % Extra korting.

Keuze uit alle bekende merken, zoals bv.

Ferguson Stereo Tuner

versterker 2 x 25 watt

2 x 15 watt Sinus adviesprijs f 685,—

Te Kaat aanbieding

2 Wharfedale luidspreker boxen

Denton 2 à f 188,—

1 Dual p.u. 1209 met dyn. element

f 595,—

f 376,—

f 329,—

f 1300,—

— 10 % korting voor complete installatie f 130,—

Totaal f 1170,—

De aanbevolen pickup uit de consumentengids, inb.  
met dynamische element M 71 of M 75

Nog voor de oude prijs

f 329,—

**RADIO**

# TEUKAAT

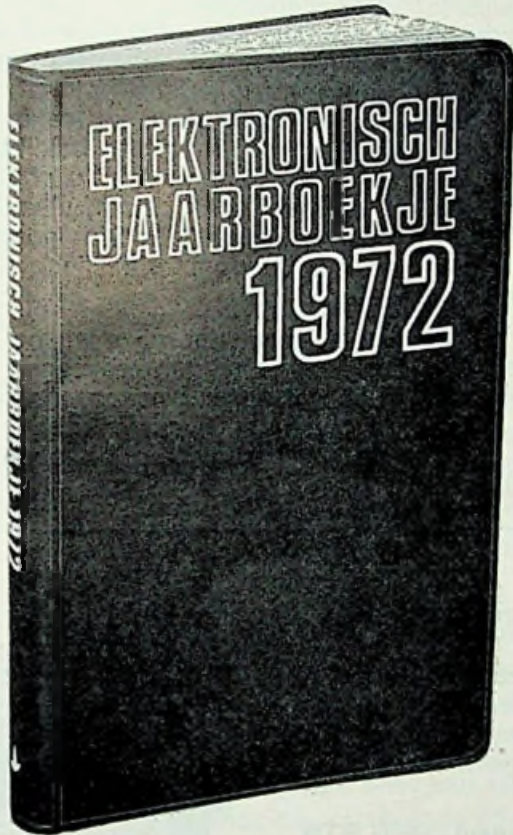
Jansbuitensingel 2 - Tel. 085 - 43 24 45 - ARNHEM

De grootste sortering onderdelen in 't Oosten des Lands.  
Bestellingen boven f 100,— bij vooruitbetaling in geheel Neder-  
land franco.

**Amtron-onderdeelpakketten uit voorraad leverbaar**

# HAAST U!!

**ALLEEN NOG MAAR VERKRIJGBAAR  
BIJ DE  
BOEK- EN RADIOHANDEL**



## **ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1972**

### **INHOUD:**

uitgebreide agenda - vergelijkingstabellen van transistoren, dioden, IC's en buizen - aansluitgegevens van geïntegreerde schakelingen en transistoren - de universeelmeter als halfgeleider tester - radiokompas met gegevens over Europese radiozenders - het dimensioneren van transistor versterkertrap - schema symbolen van o.a. FET's, MOS FET's, unijunction transistor, etc. - het selecteren op stroomversterkingsfactor - nieuwe schema's met o.a. transistor mixer, 20 W versterker, toonregelschakelingen, programma piekmeter, megafoon, lineaire lichtmeter, 2 meter zender, infrarood-communicatie, eenvoudige A/D converter - verder de toegewezen frequenties voor zendamateurs en radiobesturing - hoe word ik luister amateur?, en nog vele andere praktische schakelingen en tips.

**224 pagina's boordevol informatie in een handig formaat (16,5 x 10 cm)**

**Prijs f 6,95**



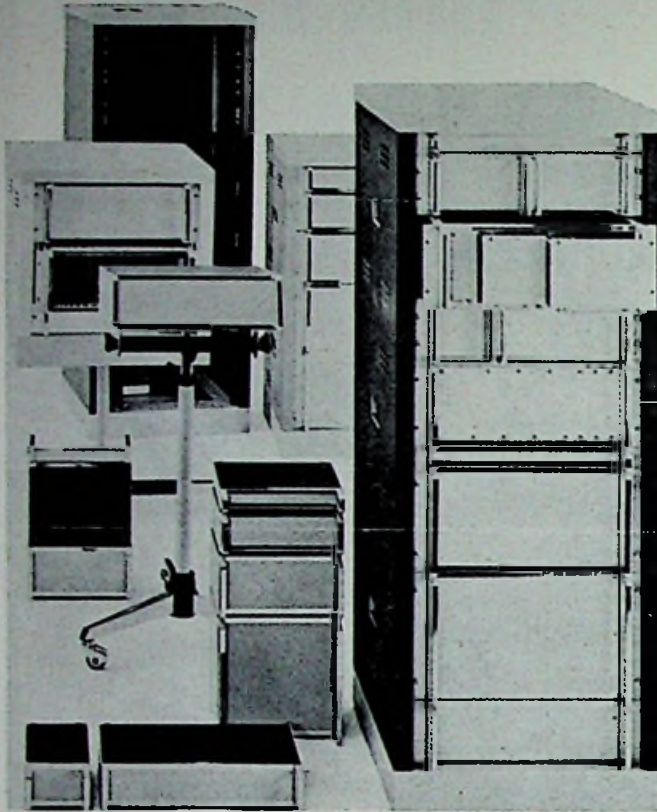
**DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM**

POSTBUS 10

TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

GIRO 83 214

**N I E U W**



Montagekasten, rekken, enz. volgens 19"-systeem alsmede standaards en andere montagekastjes van OPELEC.

Uit onze alleenvertegenwoordiging van Opelec (Frankrijk) introduceren wij hierbij een nieuwe serie professionele instrumentkasten, welke zijn gebaseerd op het overbekende 19"-systeem.

Deze kasten zijn in 3 uitvoeringen leverbaar (216 typen) in maten van 139 x 44 x 200 mm tot 423 x 266 x 400 mm. De gesloten instrumentkasten kunnen in een later stadium ook van koppelprofielen worden voorzien om in een OPELEC 19" rek te worden geschoven.

De presentatie van deze kasten kunnen wij nimmer zó brengen via advertenties of drukwerk, dat de fraaie uitvoering volledig over komt, vandaar dat wij u uitnodigen, deze kasten in ons bedrijf te Rotterdam eens te komen bekijken. U zult dan wellicht ook toegeven, dat uw bezoek niet overbodig is geweest en dat de uitvoering van deze rekken en kasten bijzonder goed afsteekt t.o.v. andere op de markt zijnde fabriekaten uit deze prijsklasse.

Wij zijn ervan overtuigd, dat wij u na het bekijken van deze kasten mogen toevoegen aan de kring OPELEC-gebruikers: na een bezoekje aan ons Rotterdamse bedrijf zult u hebben gezien, dat wij hierboven niets teveel hebben gezegd.

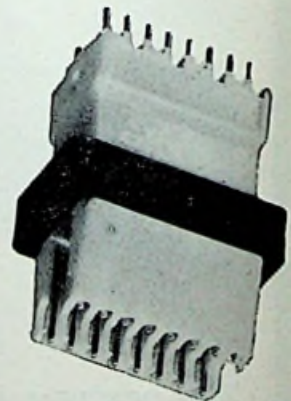
**GUEST INTERNATIONAL Ltd**

IC testklem voor het eenvoudiger testen van uw dual-in-line geïntegreerde schakelingen in 14- en 16-pens uitvoeringen.

Deze testklem wordt over de geïntegreerde schakeling geschoven, waarna u eenvoudig kunt meten aan de naar boven doorgevoerde goudkontakten. Het systeem is zelfreinigend uitgevoerd, terwijl uw IC's, welke in een voet zijn aangebracht, er op een eenvoudige manier kunnen worden uitgetrokken.

**Prijs bij 1 - 24 stuks . . . . . f 25,—, excl. 14 % BTW.**

Van het Guest International Ltd programma hebben wij eveneens andere stekerverbindingen en professionele laboratorium voedingen in ons programma opgenomen. Onze afd. verkoop zal u hierover gaarne nader inlichten.



**FLEX KEY Corp.**

Van het Amerikaanse fabriek Flex Key Corp. zijn toetsenbordjes leverbaar volgens een geheel nieuw concept. De gegarandeerde levensduur is 50 miljoen aanslagen per toets. De prijs van een toetsenbord met 0-9 en een decimale punt is f 92,50 in een platte uitvoering en f 122,— in een geprofileerde uitvoering. Nadere documentatie wordt u gaarne op aanvraag toegezonden.

**AMTRON BOUWKITS UIT VOORRAAD. VRAAGT GRATIS CATALOGUS EN PRIJSLIJST I**



# VAN DAM ELEKTRONICA

## PRINTPRODUKTIE

Sinds januari jl. is onze Technische Handelmaatschappij uitgebreid met een afdeling 'Printproductie', welke zich bezig houdt met het vervaardigen van allerhande gedrukte bedradingen in kleine of grote kwantiteiten.

Speciaal voor proefprinten is een super-snelle service ingesteld, zodat uw proefprinten overdag (ongeboord) binnen circa 5 uur nadat deze in ons bezit zijn gekomen, gereed liggen ter levering, terwijl een geboorde print een één uur langere levertijd heeft. De uiteindelijke levertijd wordt nu slechts nog bepaald door de tijd van toezending van u naar ons bedrijf en terug.

Ter oriëntatie enkele prijzen voor proefprints bij afname van 1-5 stuks in één bestelling:

- fotokosten (eenmalig) ..... f 15,—
- phenol papier, éénzijdig en ongeboord ..... f 0,035 per cm<sup>2</sup>
- epoxy, éénzijdig en ongeboord ..... f 0,055 per cm<sup>2</sup>
- epoxy, dubbelzijdig en ongeboord ..... f 0,075 per cm<sup>2</sup>
- boringen in phenol papier ..... f 0,008 per gat
- boringen in epoxy ..... f 0,01 per gat

Bovenstaande prijzen zijn excl. 14 % BTW en verzendkosten, terwijl op bovenstaande prijzen tevens onze leveringsvoorwaarden van toepassing zijn.

Ook voor grotere series kunnen wij u een scherpe prijs aanbieden; stuurt u ons gerust eens een fotokopie van één uwer printen zodat wij u een passende en vrijblijvende offerte kunnen maken voor het door u gewenste aantal. Grotere series kunnen wij voor u ook vele metallurgische behandelingen geven; onze afd. printproductie zal u hierover gaarne inlichten (010-67 00 22, toestel 7).

Wilt u onze kwaliteit leren kennen? Stuurt u ons eens uw volgende proefprint-opdracht zodat wij u hiermee kunnen laten kennis maken !

BV TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

# VAN DAM ELEKTRONICA

Spoorringel 49 (Blijdorp-uitgang CS-station) - Postbus 450  
Rotterdam-3004, telefoon: 010 - 67 00 22, telex: 25336 damel nl,  
postgfirorekening: 295550.

Verkooppunt voor Amsterdam e.o.:

Blasiusstraat 14 - 16 - Amsterdam - Telefoon: 020 - 94 72 18.  
Postorders uitsluitend via Postbus 450 te Rotterdam.

# Dual

PLATENSPELERS  
TUNERS-VERSTERKERS  
HIFI STEREO COMBINATIES  
BANDRECORDERS

# Dual

Rema Electronics, Bronckhorststraat 14, Amsterdam, tel. 020-766161



## gedrukte schakelingen

**K. S. DJIE N.V.**

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT  
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 - AMSTELVEEN - POSTBUS 19 - TEL. 020 - 41 62 22 - TELEX 13137

# Kent U de succesvolle 13 van Kontakt-Chemie?



Tijd is geld. Daarom zijn voor U alleen de beste hulpmiddelen goed genoeg. Kontakt-Chemie heeft ze. Een compleet programma dat uniek voor de gehele wereld wordt genoemd.

13 succesvolle producten stellen U in staat elk kontaktprobleem op te lossen: Kontakt 60, 61 en WL voor effectieve kontaktreiniging, het verwijderen van oxyde-lagen en het elimineren van oyer-gangswaerstanden.

Plastiek-Spray 70 en Isolier-Spray 72 voor isolering, bescherming, verzegeling en afdichting.

Kälte-Spray 75 voor snelle opsporing van storingen zoals thermische onderbrekingen bij de reparatie van elektronische apparaten.

Video-Spray 90 speciaal voor reiniging van de magneetkoppen van video- en bandrecorders.

Fluid 101 voor het verwijderen van

vocht en vochtschade in elektrische en elektronische apparaten. Verdere genoemde hulpmiddelen zijn: Gräphil-Spray 33, Politur 80, Sprühöl 88, Antistatik-Spray 100 en Lötack SK 10.

## N.V. Connector

Prinsengracht 634, Amsterdam-C  
Tel. 020 - 23 40 88 / 23 58 31

## 2 W MINIATUURVERSTERKER

- Voedingsspanning: 9 - 12 V
- Transistoren: BC 108 B - AC 128 - AC 187 K - AC 188 K

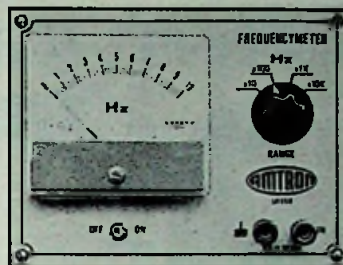


Bijzonder geschikt voor in de auto.

UK 195 f 22,80

## NF-FREKWENTIEMETER

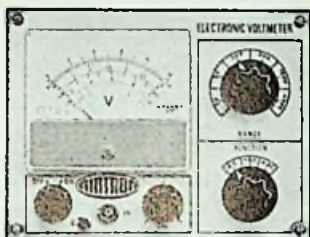
- Frekwentiebereik: 0 - 100 kHz in 4 bereiken
- Transistoren: 4 x BC 107
- Dioden: 2 x BA 100
- Zenerdiode: BZY88C5V6



Hiermede kunt u snel een onbekende frequentie aflezen.

UK 550 f 128,60 compleet

## TRANSISTORVOLTMEETER MET FET



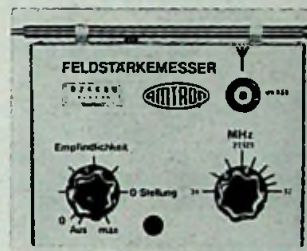
- Gelijk- en wisselspanning: 0 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 V
- Ingangsweerstand: 22 MΩ

De droomwens van iedere radio-hobbyist.

UK 475 f 152,65 compleet

## VELDSTERKTEMETER VOOR RADIO-MODELBESTURING EN CB-BAND

- Frekwentiebereik: 24 - 32 MHz
- Transistoren: 2N 708 - 2 x BC 209 C
- Diode: OA 90



Onontbeerlijk instrument voor afregeling van zenders in genoemde band.

UK 555 f 72,39 compleet

Zie onze advertentie van januari jl.

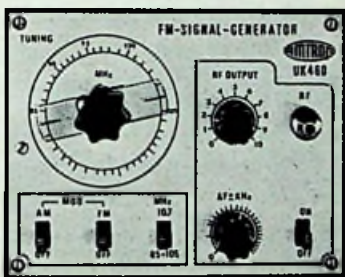
## EEN GREEP UIT DE 259 AMTRON-BOUWPAKKETTEN

Mono-versterkers - Stereo-versterkers - Vele soorten meetinstrumenten - Thyristor-ontsteking - Voedingen - Akoestische schakelaar - AM-tuner - LS-filters - Capacitief alarm - Radio voor MW - e.a.



## UKW FM-SIGNAALGENERATOR

- ZF-uitgang: 10,7 MHz
- HF-uitgang: 85 - 105 MHz
- FM modulatie: 400 Hz, 0 - 240 kHz regelbaar
- AM modulatie: 1000 Hz
- HF-niveau: 100 mV



— Uitstekend geschikt voor het afregelen van UKW-ontvangers.

UK 460 f 89,72 compleet

## AMTRON DEALERS

AMSTERDAM  
AMSTELVEEN  
ARNHEM  
BREDA  
DORDRECHT  
EINDHOVEN  
ENSCHEDÉ  
DEN HAAG  
GRONINGEN  
HOOGVLIET  
LEIDEN  
ROOSENDAAL  
ROTTERDAM  
ROTTERDAM  
ROTTERDAM  
ROTTERDAM  
TILBURG  
VLAARDINGEN  
ZAANDAM  
ZWOLLE

Valkenberg NV  
Valkenberg NV  
Te Kaat NV  
De Radiobeurs  
De Radiobeurs  
Vogelzang  
Twents Elektronisch Centrum  
Stuut & Bruin NV  
Okaphone  
Oudeland NV  
De Radiobeurs  
Jongeneelen Service Center  
Van Dam Elektronica  
Elektromarkt  
Van Embden  
De Knijff  
De Radiobeurs  
Radiohuis v.d. Bend  
Valkenberg NV  
Ten Koppel

ALLEENIMPORTEUR VOOR NEDERLAND:

## Handelsond. F. M. DE LANGE

HAVEN 10

MAASSLUIS

TEL.: (01899) 8229 - 8169

**REMO** in ROTTERDAM (oost)  
heeft **ALLE LUIDSPREKERS**  
en **DOE-HET-ZELF KITS**



in **HUIS** van

**KEF**           **BRAUN**  
**ITT**           **HEGO**  
**PHILIPS**   **FANE**  
**AUDAX**      **DECCA**  
**WHARFEDALE**   **PEERLESS**  
**GOODMANS**   **ISOPHON**

EN OM HET U NOG MAKKELIJKER TE MAKEN: DE  
DOE-HET-ZELF HOUTPAKKETTEN VAN ITT EN SOLO-  
SOUND, EN DOEK, EN KRAMFORS, EN BAF  
EN ■■■ ZÉÉR LAGE PRIJZEN, EN DESKUNDIGE  
VOORLICHTING, EN GOEDE GARANTIE

**REMO** heeft ook **LUID-  
SPREKERBOXEN** in huis van

**KEF**           **Acoustic Research**  
**CELESTION**   **LEAK**  
**GOODMANS**   **WHARFEDALE**  
**BOWERS & WILKINS**

**VERSTERKERS** en **TUNER-  
VERSTERKERS**

**SONY**       **QUAD**       **LEAK**  
**SANSUI**   **KENWOOD**   **BRAUN**  
**PIONEER**   **ARMSTRONG**

**REMO ROTTERDAM (oost)**

SOPHIASTRAAT 49-51 - TEL. 010 - 12 79 33  
(b.g.g. 010 - 33 21 34)

Verzending postorders voor ons risico.

Open van 9 - 17.30 uur - 's Zaterdags van 9 - 5 uur.  
's maandags gesloten

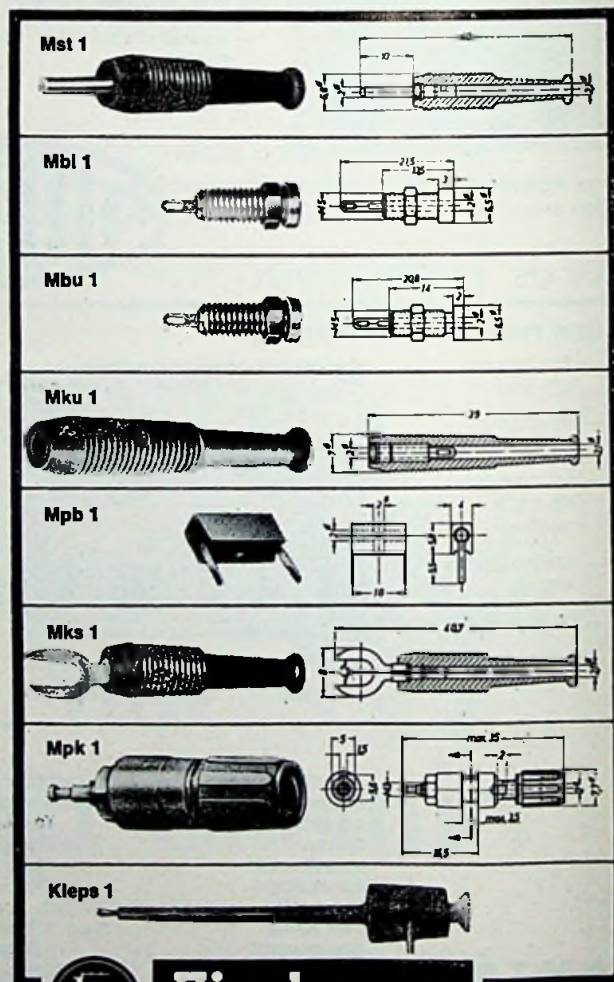
Te bereiken met tram 3, 8 en 9 halte Vlietlaan, per auto  
alleen via de Sophiakade.

Vraag toezending van luidspekerkits B10 (met prijzen)



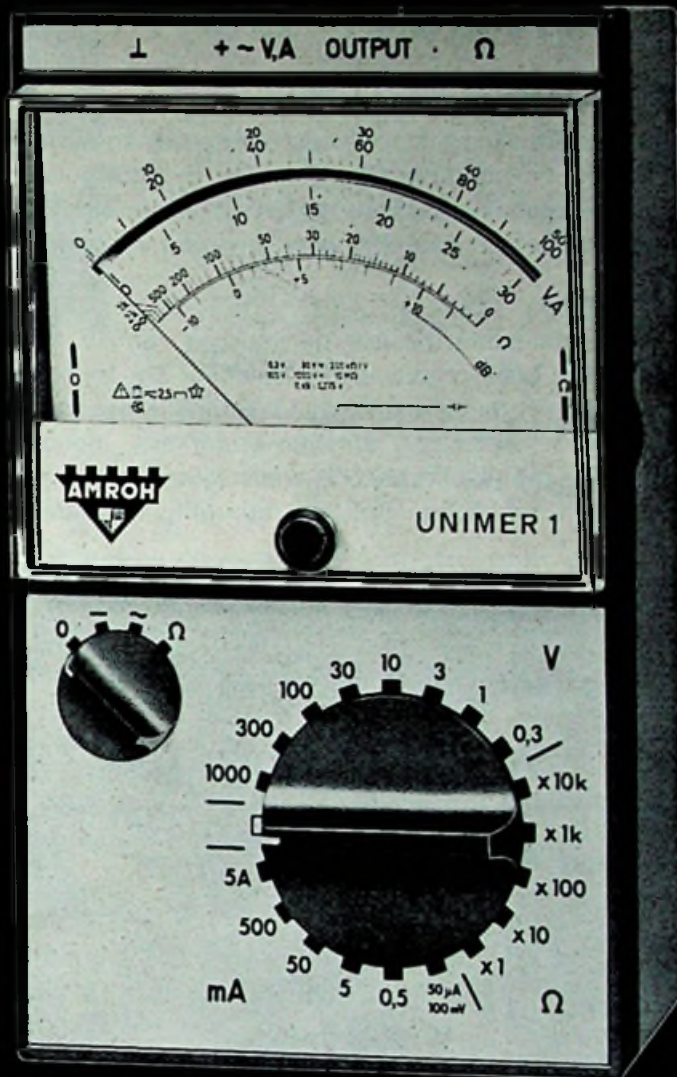
## Kontaktmateriaal in precisie apparatuur

voor laboratoria en research  
miniatuurstekers, -bussen en  
-klemmen met 2 mm Ø stiften



**Hirschmann**

Richard Hirschmann Electronica Nederland N.V.  
Pampuslaan 90 - Postbus 92 - Weesp tel. 02940-13650/13659



8 dB bereiken: —20 + 52 dB  
 7 stroombereiken: 5  $\mu$ A 5 A  
 5 weerstandsbereiken: 1  $\Omega$  ... 20 M  $\Omega$   
 9 spanningsbereiken: 0,1 V ... 1000 V  
 Hoge inwendige weerstand: 200 k $\Omega$ /V  
 (0,3 . . 100 V), 20 k $\Omega$ /V (300 V, 1000 V)

**AMROH**

## ELEKTRONISCHE MULTIMETER

met ingebouwde transistorversterker

Totaal 41 meetbereiken — stootvast metersysteem, ongevoelig voor uitwendige magnetische velden — overbelastingsbescherming — ingebouwde spanningsbron voor ohm-metingen — gemeenschappelijke lineaire schaal voor alle gelijk- en wisselstroombereiken — fraaie lichtgrijze stootvaste behuizing — grote overzichtelijke schaal met spiegelaflezing — ingebouwde batterijconditie-controle — nauwkeurigheid  $\pm 2,5\%$  voor stroom-, spannings- en weerstandbereiken — temperatuurinvloed op gelijkstroombereiken 1% per 10° C, wisselstroombereiken 1,5% per 10° C (0 - 40° C bereik) — frequentiefout max. 5% tussen 25 en 20.000 Hz voor de bereiken tot 300 V en max. 5% tusen 25 en 2.000 Hz voor de bereiken tot 1000 V — wisselspanningsmetingen tot 20.000 Hz — schaallengte 78 mm — testspanning 3.000 V — afmetingen 165 x 100 x 50 mm — gewicht 0,5 kg — levering met 2 rood/zwart meetsnoeren 70 cm lang, voorzien van testpennen — accessoire voor 30 kV separaat leverbaar.

excl. B.T.W. **f185,-**

Inlichtingen: AMROH-Muiden, telefoon 02942 - 1951\*, Afd. Meet- en Regelapparatuur

# FERNSEH-SERVICE-HANDBUCH

door ir Günther Fellbaum

Dit boek vindt zijn ontstaan in de enorme vraag naar een uitvoerig TV documentatie/naslagwerk. De overgang van 90° naar 110° afbuigtechniek, de kleuren TV; dit alleen al vraagt zo langzamerhand een enorme kennis en ervaring van de monteur.

## uit de inhoud:

De werkzaamheden die met de verkoop van TV toestellen samenhangen, zoals plaatsen en afstellen; De inrichting van de werkplaats met de bijbehorende inventaris; Meetinstrumenten en hun gebruik; Antennes, antenneversterkers, montage en uitrichten; De praktische service zoals foutzoeken met mogelijke fouttabellen, praktische tips, en reparatie; KTV service, etc.

bestelnr 991 prijs f 107,80



## Vraag onze GRATIS Boekencatalogus 1972 aan!

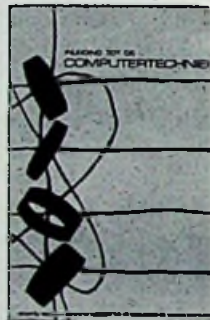


### PRAKTISCHE STEREO

W. Jak

De theorie en praktijk van stereo, waarin wordt ingegaan op zaken als het gebruik van versterkers - afstemmers - platenspelers en bandrecorders - de samenstelling en plaatsing van de muziekinstallatie - akoestiek en onderhoud van band en plaat. 112 pagina's.

Bestelnr 1125  
prijs f 4,90.

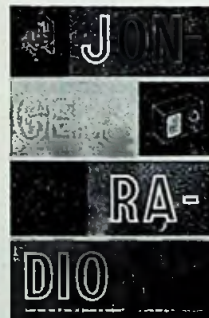


### INLEIDING TOT DE COMPUTERTECHNIEK

H. de Vos

Inhoud: analoge reken-techniek - organisatie en opbouw van digitale rekenautomaten - talstelsels, cijfercodes en rekensystemen - symbolische logica en logische bouwstenen - de interne organisatie van een computer - elementaire programmeertechniek - interne organisatie van de 'Mega'. 294 pag's.

bestelnr 1151,  
prijs f 15,—.



### JONGENS RADIO

bewerkt door  
Ing. M. v. Geelkerken

Een blik in de mogelijkheden die de elektronica biedt.

Uit de inhoud: diverse transistor- en buisontvangers - voedingsapparaat - FM/TV antenne - testapparaat - telefoon-, grammofoon-, gitaar- en stereo-versterkers - luidsprekerzuil - 4-kanalenmixer.

128 pag's.

bestelnr 358,  
prijs f 7,10.



### MUZIEKINSTALLATIES VOOR MONO EN STEREO

W. Jak

Gids naar werkelijkheidsweergave, waarin o.a. aandacht wordt geschonken aan geluidsproductie en -reproductie - ruimtelijk horen - opstelling weergevers - stereooversterkers - afstemmers - platenspelers, draaitafels, armen en elementen - luidsprekerkasten zelf maken - vervormingen - wisselfilters - hoofdtelefoons en Hi-Fi.

287 pag's.  
bestelnr 1129,  
prijs f 14,—.



VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE BOEK- EN RADIOHANDEL

**DE MUIDERKRING N.V. BUSSUM**

POSTBUS 10

TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

GIRO 83 214

# neem eens 80-40-20 of 10meter

Ontdek de facinerende hobby: het luister- en zendamateurisme. Begin met een luisterstation. Stem daarbij af op:

«PAoMSH»  
HOOGSTRAAL.  
ELEKTRONIKA



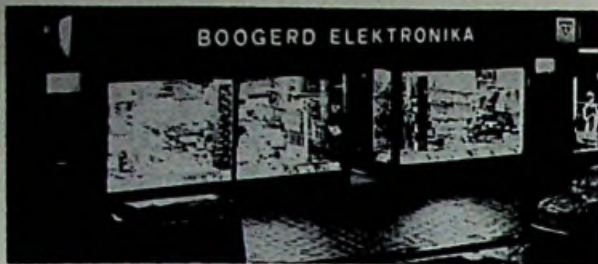
**STE**  
BOUWSTENEN  
voor 2 meter ontvangers  
en zenders

Het speciaalbedrijf voor complete apparatuur w.o. zenders en ontvangers, antennes, rotoren en voor de zelfbouwer alle componenten.

ELEKTRONIKA PAoMSH  
**s. hoogstraal**

WILT U MEER WETEN?  
BEL, SCHRIJF OF KOM.  
AMATEURSERVICE BIJ:

ALMELO - ORANJESTRAAT 40 - TELF. 05490 - 12687 -



## CHINAGLIA MEETINSTRUMENTEN

	Inkl. BTW
Mini Minor .....	f 80,—
Cortina Minor <sup>1)</sup> .....	f 115,—
Cortina Minor USI <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> .....	f 145,—
30 KV probe .....	f 52,—
Batterij .....	f 1,—
Cortina <sup>1)</sup> .....	f 147,50
Cortina USI <sup>1)</sup> .....	f 170,—
30 kV probe .....	f 52,—
Batterijenset 1 x 22,5 V, 2 x 1,5 V .....	f 5,—
Cortina Major <sup>1)</sup> .....	f 200,—
Cortina-Major-USI <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> .....	f 225,—
30 KV probe .....	f 52,—
Batterijenset 1 x 22,5 V, 2 x 1,5 V .....	f 5,—
Dino <sup>1)</sup> .....	f 240,—
Dino USI <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> .....	f 275,—
30 KV probe .....	f 75,—
Batterijenset 1 x 9 V, 2 x 1,5 V .....	f 3,—
Buisvoltmeter VTVM 1001 .....	f 350,—
30 KV probe .....	f 52,—
HF probe .....	f 45,—
Cortina Elektro <sup>1)</sup> .....	f 147,50
Transistortester model 630 .....	f 115,—
Buizen/Transistortester model 891 .....	f 900,—
Usijet signaalinjector tot 500 MHz .....	f 45,—
Oscilloscoop model 330 - 30 mV/cm .....	f 650,—
Temperatuurmeter TE200S met sonde 0-100, 0-200° C .....	f 200,—

<sup>1)</sup> in onbreekbaar polyamide etui.

<sup>2)</sup> met ingebouwde signaalgever tot 500 MHz voor AM, FM en TV.

Alle instrumenten worden geleverd met Nederlandse handleiding en 1 JAAR GARANTIE.

### TTL CIRCUITS fabrikaat Siemens

TYPE	adv.	Incl.	TYPE	adv.	Incl.	TYPE	adv.	Incl.
N7400A	....	f 1,95	N7440A	....	f 1,95	N7476A	....	f 4,35
N7401A	....	1,95	N7441A	....	9,40	N7483A	....	13,15
N7402A	....	1,95	N7447A	....	9,90	N7486A	....	4,05
N7403A	....	1,95	N7450A	....	1,95	N7490A	....	6,55
N7407A	....	4,70	N7470A	....	3,30	N7492A	....	7,35
N7410A	....	1,95	N7472A	....	2,85	N7493A	....	7,90
N7411A	....	2,45	N7473A	....	4,05	N7496A	....	9,90
N7420A	....	1,95	N7474A	....	4,05	N74121A	....	5,25
N7430A	....	1,95	N7475A	....	6,55	N74192A	..	30,25

## AUDAX LUIDSPREKERS

T24PB8	15 W	8 Ω	45-13.000 Hz	f 20,85
T17PRA12	10 W	8 Ω	60-20.000 Hz	f 32,75
T30PA16	40 W	8 Ω	30- 9.000 Hz	f 131,35
Spec. gitaar	60 W	8 Ω	70-10.000 Hz	f 137,50
CP35G	80 W	8 Ω	30- 6.000 Hz	f 279,—

## PHILIPS LUIDSPREKERS

AD 0160 T4/8	20 W	8 Ω	1000-22.000 Hz	f 29,50
AD 7065 W8	20 W	8 Ω	28- 2.000 Hz	f 43,—
AD 1056 W8	40 W	8 Ω	24- 1.000 Hz	f 149,—
AD 9710M	10 W	7 Ω	50-20.000 Hz	f 59,50

### LUIDSPREKER KITS: PRIJZEN PER 2 STUKS

#### WHARFEDALE

UNIT 3	15 W	40-18.000 Hz	4-8 Ω	f 210,—
UNIT 4	25 W	40-18.000 Hz	4-8 Ω	f 360,—
UNIT 5	35 W	35-20.000 Hz	4-8 Ω	f 500,—

#### PEERLESS

##### vermogen versterker min. 2 x 4 watt

KIT 2- 8	10 W	50-18.000 Hz	8 Ω	f 104,—
KIT 3-15	15 W	45-18.000 Hz	8 Ω	f 190,—
KIT 3-25	25 W	40-18.000 Hz	8 Ω	f 305,—

##### vermogen versterker min. 2 x 10 watt

KIT 10-2	15 W	45-18.000 Hz	8 Ω	f 145,—
KIT 20-2	40 W	40-20.000 Hz	8 Ω	f 185,—
KIT 20-3	40 W	40-20.000 Hz	8 Ω	f 280,—
KIT 50-4	50 W	30-18.000 Hz	8 Ω	f 410,—

## PHILIPS

NL 1510	10 W	90-17.000 Hz	8 Ω	f 118,—
NL 1620	20 W	50-16.000 Hz	8 Ω	f 198,—
NL 1820	20 W	45-22.000 Hz	8 Ω	f 298,—
NL 1740	40 W	40-22.000 Hz	8 Ω	f 438,—

### DELCON HOLLAND DIGIKIT 71 BOUWPAKKETTEN

CL71A1 counter latch tellerprint met buffer geheugen. Telt 2-5 of 10 .....	f 19,90	PS71A Voeding 5 V. 1 A. gestab. kostsluitvast .....	f 17,80
CL71A2 Idem A1 maar telt 2 - 6 of 12 .....	f 22,—	NVPV71A Nixievoeding puls-vormer. 200 V voor nixiebuis. Pulsvormer 50 Hz .....	f 10,60
CL71A3 Idem A1 maar zonder geheugen .....	f 13,50	D71A Deter. Deelt door 5 en 10. Totaal 50. (bv. 50 in/1&10) .....	f 19,50
CL71A4 Idem A2 maar zonder geheugen .....	f 15,10	PI71A Pulsindicator met 4 NAND's 7400. 2 niveaue indicators voor 0-1 niveau .....	f 10,20
DN71A Decoder nixie met ZM 1188 .....	f 41,40		
S171A Symbol Indicator. Indiceert +, -, wissel en omega. + en - uitstuurbaar op 0-1 niveau .....	f 45,95		

### DIMKIT 21

LD 21 A 1200 triac vermogensregelaar 1200 W .....	f 20,75
OS 21 A 1200 ontstoringssset 1200 W .....	f 20,60

### FLASHKIT

3 kanaals lichtorgel 1000 W per kanaal .....	f 112,50
--	----------

### DE GROOTSTE SORTERING IN ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

o.a. PHILIPS, AMROH, MONTAFLEX, DELCON, AUDAX, HIRSCHMANN, en alle BENODIGDHEDEN voor MODELBOUW zoals: GRAUPNER, ROBBE, WIK, SEMO, REMCON, HEGI, D.M.I., BILLING BOAT, SIMPROP, VARIOPROP.

Robbe catalogus f 3,50 - Graupner catalogus f 4,95

Billing Boats catalogus f 1,—

Vooruit te betalen + f 1,50 porto.

# Boogerd Elektronika

Hilledijk 19 - ROTTERDAM-Z - Telefoon 010 - 84 09 97

Verzending door geheel Nederland onder rembours.





Een uitblinkende dome-tweeter maakt een luidsprekerbox nog niet tot een uitschieter

Daar is meer voor nodig. Maar het zegt toch wel iets, dachten we, als er aan één onderdeel zoveel aandacht is besteed. De hele serie van 5 Philips HiFi luidsprekerboxen is namelijk uitgerust met de nieuwe dome-tweeter AD 0160 T8, die in kennerskringen zeer enthousiast werd ontvangen. Deze specifieke hogetonen-luidspreker garandeert ook voor hogere frequenties een optimale spreiding.

Hierdoor bent u bij stereo-weergave minder plaatsgebonden.

Dank zij z'n uiterst gunstige karakteristiek en afwezigheid van 'kleuring' in het gehele frequentiegebied heeft elke Philips HiFi/stereo luidsprekerbox een neutrale, transparante weergave zoals u die van uw HiFi keten verlangt.

Maar, zoals gezegd, een luidsprekerbox koopt u niet om z'n dome-tweeter alleen. De lage- en middentonen-luidsprekers en de kast zijn minstens even belangrijk. Maar daarover weet u toch zeker

genoeg als we u vertellen dat de Philips HiFi luidsprekerbox 22RH497 is uitgerust met de beproefde AD 1055/W8 en AD 5060/W8 en dat het geheel is ondergebracht in een volkomen aangepaste resonantie vrije behuizing van zorgvuldig geselecteerd materiaal en volkomen luchtdicht.

# PHILIPS

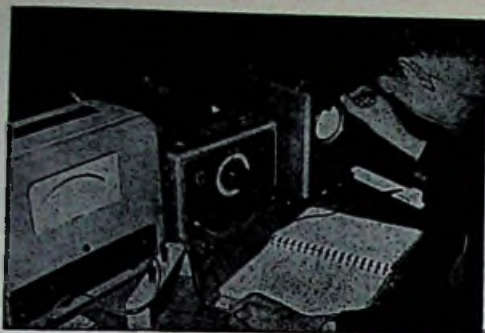


#### Technische gegevens:

frequentiebereik	35-20.000 Hz.
belastbaarheid	40 watt (continu) 60 watt (maximaal)
impedantie	8 Ω
resonantiefrequentie	45 Hz.
inhoud	35 liter
luidsprekers	lage tonen AD 1055/W8, 130.000 Maxwell, resonantiefrequentie 24 Hz. middentonen AD 5060/W8, 39.000 Maxwell hoge tonen AD 0160/T8, 27.000 Maxwell, lineaire frequentie karakteristiek (± 1,5 dB) van 3.000 tot 20.000 Hz.
scheidingsfrequenties	700 en 3.000 Hz.
afmetingen	540 x 400 x 225 mm

**388,-**

hi  
fi  
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL



## 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.

## avondschool

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 leer- gangen 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. F. RENS

BERGWEG 33  
 TEL 02150 - 4 74 74  
 HILVERSUM

# Funkschau

**Flug**  
 modell-technik

# Elektronik

## Buitenlandse Tijdschriften

### FUNKSCHAU

Losse nummers .. . . . . f 2,70  
 Halfjaarabonnement .. . . . . f 28,35  
 Jaarabonnement .. . . . . f 53,70

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

### ELEKTRONIK

Losse nummers .. . . . . f 5,35  
 Halfjaarabonnement (6 nummers) .. . . . . f 30,70  
 Jaarabonnement (12 nummers) .. . . . . f 58,30

### HIFI NEWS

Halfjaarabonnement (6 nummers) .. . . . . f 23,50  
 Jaarabonnement (12 nummers) .. . . . . f 45,50

### STUDIO SOUND AND TAPE RECORDER

Jaarabonnement (12 nummers) .. . . . . f 28,85

### HIFI STEREOPHONIE

Losse nummers .. . . . . f 4,30  
 Halfjaarabonnement .. . . . . f 24,50  
 Jaarabonnement .. . . . . f 47,75

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

### FLUG UND MODELLTECHNIK

Losse nummers .. . . . . f 3,55  
 Halfjaarabonnement (6 nummers) .. . . . . f 17,75  
 Jaarabonnement (12 nummers) .. . . . . f 35,25

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

### LOK MAGAZIN

Jaarabonnement (4 nummers) .. . . . . f 26,50

### WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nummers) .. . . . . f 44,—

### TONBAND

Jaarabonnement (6 nummers) .. . . . . f 12,10

Bovengenoemde prijzen zijn inclusief BTW.

Abonnementen op bovenstaande bladen kunnen rechtstreeks bij De Mulderkring te Bussum worden opgegeven door storting van 't bedrag op girorekening 83 214.



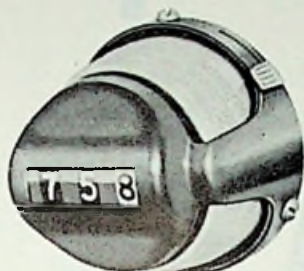
WirelessWorld



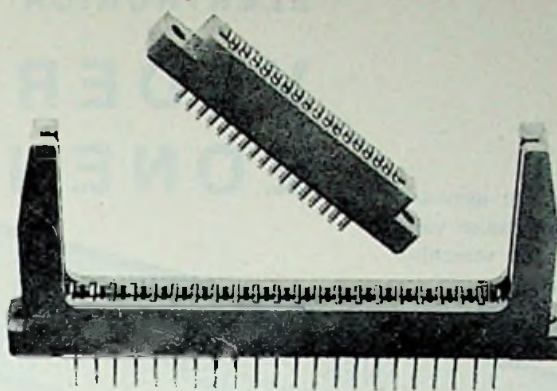
# OF ZE IN AMERIKA ZIJN UITGEDACHT ...



57 Serie



1309



143 Serie

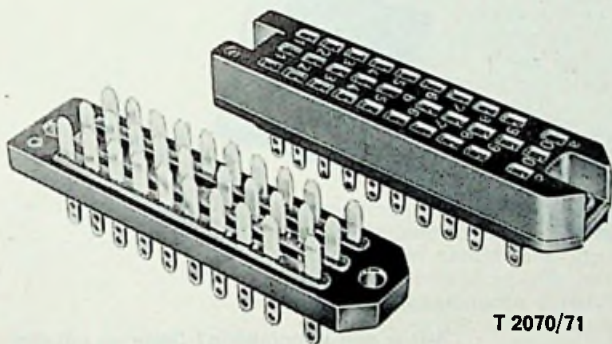


27 Serie

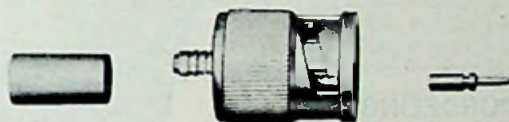


2851 P

## ... OF IN EUROPA:



T 2070/71



BNC Krimp



T 2748/49



D 111



2600 P

**Amphenol-Tuchel levert u gratis de know-how van de Oude en de Nieuwe Wereld - Automatisch in elk produkt ingebouwd**

**VAN HET COURANTE PROGRAMMA LEVEREN WIJ 95% DIREKT UIT VOORRAAD!**

Voor België:  
C. N. Rood N.V.  
Jamblinne de Meuxplein 37  
Brussel 1040



Postbus 1030 Den Haag  
Telefoon (070) 647808 \*  
Telex 32506

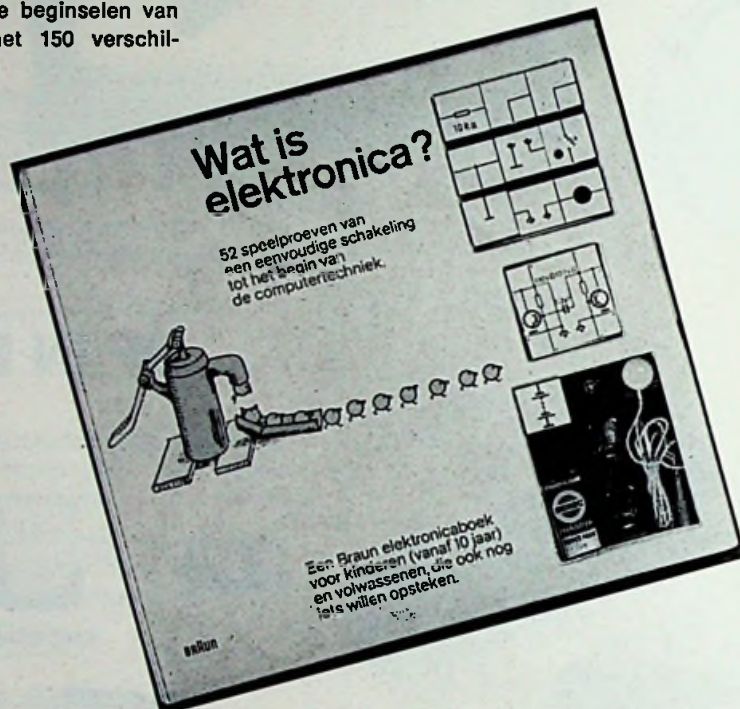
**GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN**

# Wat is elektronica ?

ELEKTRONICA BOUWBOEK VOOR

VADERS en !  
ZONEN

**52** experimentele spelen van eenvoudige stroomkringen tot de beginselen van de computertechniek, met 150 verschillende proeven.



LEES DE  
BEOORDELING  
IN DE  
CONSUMENTEN-  
GIDS !

#### De uitvoering:

Een stevig met kunststof bekleed 'ALBUM'  
inhoudende:

- Het elektronica bouwboek
- Magnetische blokjes als elektronische bouwelementen
- Weerstanden
- Condensatoren
- Oortelefoon
- Metalen grondplaat

KLAP HET OPEN EN U KUNT BEGINNEN.

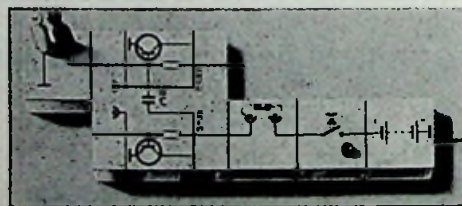
PRIJS: **f 95,-**  
BESTELNR 1452

Verkrijgbaar bij de radiohandel.

Op aanvraag verstrekken wij u gaarne de adressen waar dit experimenteeralbum in voorraad wordt gehouden !

#### Uit de inhoud:

Wat is een stroomkring? Serie en parallel-schakeling. Wat is de taak van een condensator? De diode, het elektrische ventiel. Het inwendige leven van de transistor. Hoe werkt een tijdschakelaar? Nu wordt er geseind. Versterker met lichtsignaal. Logische schakelingen. Koolmicrofoon, telefoon, luisterapparaat en radio. Elektronisch knipperlicht. Flip-flop, de elektronische accu.



**DE MUIDERKRING NV**

**BUSSUM**

GIRO 83 214

TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

## Analoge of digitale uitlezing ?

De populariteit van de analoge-meetinstrumenten wordt sterk bedreigd door de komst van de digitale-apparatuur. Het uiterlijke verschil dat opvalt tussen een digitale-voltmeter en een wijzerinstrument is de methode van aflezing. Bij een wijzerinstrument, zoals bv. een universeelmeter, buisvoltmeter of een transistorvoltmeter, moet de gebruiker uit de stand van de wijzer, met behulp van de achterliggende schaalverdeling, de gemeten waarde bepalen. Bij een wijzerstand tussen twee schaaldelen dient men ook nog te interpoleren. Door een eventueel niet-lineair gedrag van de draaispoelmeter wordt de onnauwkeurigheid van de interpolatie vergroot.

Een draaispoelinstrument is een mechanisch gevoelig instrument. Deze eigenschap staat tegenover de elektrische gevoeligheid van het instrument. Men probeert natuurlijk de elektrische gevoeligheid zo groot mogelijk te maken, zodat de minste geringste wijziging ook in de aanwijzing waar is te nemen. Het gevolg is evenwel, dat de mechanische constructie dan gevoeliger wordt voor schokbewegingen, hetgeen natuurlijk ongunstig is.

Digitale-voltmeters geven de waarde van de gemeten spanning direct in getalvorm aan. Men hoeft dus niet meer naar een wijzer met een eventuele spiegelschaal te turen. Het aflezen van zo'n digitale-voltmeter gaat dan ook probleemloos, zonder last van interpolatie en parallax.

Daar een digitaal-meetinstrument niet van een mechanische uitlezing gebruik maakt, is de gevoeligheid voor schokbewegingen ook nihil. De nauwkeurigheid hangt nu dus alleen af van de elektronische schakeling vóór de uitlezing. Hier wordt o.m. gebruik gemaakt van ingangsversterkers, zodat een hoge ingangswaarde kan worden gerealiseerd.

Wat zijn nu de voordelen van de digitale- t.o.v. de analoge-meetinstrumenten? In wezen is het grootste voordeel de nauwkeurige aflezing, waarbij vaak wordt gebruik gemaakt van een zgn. schuivende komma, zodat de gemeten waarde in meerdere decimalen nauwkeurig kan worden afgelezen. Ook voor ongeschoold personeel is een juiste aflezing zonder problemen.

Thans liggen de prijzen van de digitale-meetinstrumenten nog vele malen hoger dan die van de analoge-meetinstrumenten, zodat de meeste amateurs zich voorlopig nog bij de oude vertrouwde meters houden.

Dit neemt niet weg dat de digitale-instrumenten meer en meer de overhand krijgen.

Ondanks de nog steeds dalende prijs van digitale-meetinstrumenten blijft het onwaarschijnlijk, dat zij de analoge-meetinstrumenten geheel zullen verdringen.

A.E.C.v.U.

# scherm - radarscherm - radarscherm - radar

## Audiovisueel hulpmiddel voor de zeventiger jaren

PIP (Programmed Individual Presentation) is het audiovisueel hulpmiddel voor de zeventiger jaren. Het is bijna kinderlijk eenvoudig, maar evenzeer solide en bedrijfszeker. De beelden staan op Super-8 kleurenfilm, het geluid is vastgelegd in een bandcassette, terwijl pulsen op de band voor synchronisatie zorgen. Zowel de film als de band zijn normaal in de handel verkrijgbaar voor de camera's en cassette bandrecorders die door miljoenen amateurs worden gebruikt.



De PIP-cassette nu bevat slechts 15 m Super-8 film. Een programma van 30 minuten kan er inderdaad op, niet doordat men de afzonderlijke beeldjes kleiner maakt (zoals men tot nu toe heeft gedaan om het volume van op film vastgelegde informatie te verkleinen), maar door een zuiniger gebruik te maken van de filmbeeldjes van normale maat. Dit is mogelijk omdat het geluid en het beeld zijn gescheiden. Indien de film ook het geluid draagt, moet hij met een regelmatige snelheid door de projector lopen. Een snelheid die in hoofdzaak wordt bepaald door de geluidswaargave.

Indien het geluid op band is vastgelegd, kan de film met elke willekeurige snelheid draaien, of zelfs geheel stilstaan. Het kan overal waar een wandcontactdoos aanwezig is worden toegepast. (Philips, Eindhoven)

Van 5 tot en met 12 april '72 (9 april gesloten) wordt in de Kon. Nederlandse Jaarbeurs te Utrecht, een Nationale Onderwijs Tentoonstelling gehouden en van 10 tot en met

14 april een Nationale Beeroepenmanifestatie eveneens in de KNJ te Utrecht.

De NERG examens voor Elektronica-monteur en Elektronicatechnicus zullen worden gehouden voor:

**Elektronicamonteur:**  
schriftelijk: op 10 april 1972;  
mondeling: op 5, 6, 19 en 20 juni 1972. Voor

**Elektronicatechnicus:**  
eerste deel: op 11 april 1972;  
tweede deel: op 29 en 30 mei; 12 en 13 juni 1972.

De schriftelijke examens worden afgenomen in het gebouw 'Tivoli', Lepelenburg te Utrecht.

De mondelinge examens vinden plaats in 'De Vlietschool', Van Tuyl van Serooskerkenstraat 2 te Voorburg.

Aanmelding uiterlijk 15 maart 1972 door inzending van een aanmeldingsformulier dat op aanvraag wordt verstrekt. v. Geusastraat 151, Voorburg.

**Vereniging tot bevordering van Elektrotechnisch Vakonderwijs in Nederland VEV**  
Inschrijving VEV-examen '72 voor:

Telecommunicatiemonteur,	TTE	TCM
Radiomonteur		RM
Bedrijfselektronica-monteur		BEM
Televisiemonteur		TM
Middelbaar radio- en televisietechnicus (vaktechnisch gedeelte radio- en televisietechnisch installateur		MRT
Verkoper radio- en televisie-artikelen (vaktechnisch gedeelte Radio en televisie detailhandelaar		MRT
Verkoper bandrecorders en grammofoons (vaktechnisch gedeelte bandrecorders en grammofoons)		VBG

Aanmeldingsformulieren zijn vanaf 15 januari 1972 reeds verkrijgbaar bij het **CENTRAAL BUREAU DER VEV, HERENGRACHT 252, AMSTERDAM-C.**

Deze formulieren moeten zijn ingezonden vóór 1 april 1972.

Op 14 januari opende **Transmetra BV** een nieuw pand te Limmen (Nh.).

In het nieuwe pand zijn de showroom, ontvangstruimte, tekenkamer, techn. dienst, verkoopkantoor, vergaderruimte en magazijn ondergebracht.

Het leveringsprogramma be-

vat thans 27 MHz portofoons - FM portofoons - mobilotoons - alarm ontvangers - 27 MHz personenzoekinstallaties - intercom omroepsy-



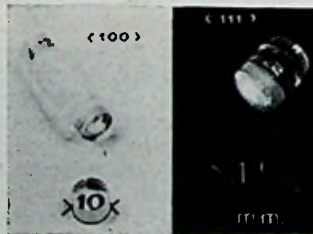
stemmen voor bedrijven, scholen en ziekenhuizen - branden inbraakbeveiligingsinstallaties met o.a. een groot assortiment toebehoren voor zelfbouw en toelevering aan hiervoor gespecialiseerde bedrijven.

## Friolanda naar Leiden verhuisd

Met ingang van 19 februari 1972 is de NV Friolanda gevestigd op: Willem Barentzstraat 45, Leiden (Industrieterrein 'De Waard'). Telefoon 01710-46344 (3 lijnen). Tegelijkertijd komen daarmee de vestigingen aan de Koninginnegracht 29 en aan de Danckertstraat te vervallen.

## Grote synthetische calciet - kristallen

Door een speciale combinatie van de fluxmethode en de zon-smelt-methode zijn de 'Laboratoires d'Electronique en de Physique appliquée', Limeil-Brévannes, Frankrijk (die samenwerken met de internationale Philips research), erin geslaagd grote synthetische kristallen van calciet te laten groeien bij een kooldioxydedruk van slechts 1 atmosfeer.



Calciet is in de natuur voorkomend kristallijn calciumcarbonaat, dat de vorm heeft van transparante romboëders. Dit materiaal dat onderwerp is geweest van talrijke studies door mineralogen, wordt in de optiek gebruikt vanwege zijn dubbele-brekingsei-

genschappen en zijn grote transparantie over een uitgestrekt golflengtegebied (0,25 - 3  $\mu$ m). Het wordt tegenwoordig voornamelijk toegepast voor het verkrijgen van gepolariseerd licht (in Nicolprisma's, enz.), bijvoorbeeld bij laser-opstellingen. Daar natuurlijke bronnen voor kristallen van goede optische kwaliteit echter uitgeput raken, wordt het meer en meer belangrijk ze synthetisch te kunnen bereiden. (L.E.P. Limeil-Brévannes, Frankrijk)

## Nieuw zichtbeeld-apparaat van Plessey

Met zijn gewoon in alfabetische volgorde gerangschikte ingangstoetsen is het nieuwe zichtbeeld apparaat type 2212 van Plessey bijzonder geschikt voor de minder ervaren gebruiker.



Dit compacte tafelmodel omvat een beeldscherm van 100 x 75 mm en een ingebouwd toetsenbord. Het verzekert tegen geringe kosten een betrouwbare lijnverbinding met computer-installaties. Het toestel heeft 31 toetsen voor letters en lettertekens en 14 voor cijfers en symbolen. Bovendien is in een aantal toetsen voorzien waarmee bepaalde functies in een specifiek systeem kunnen worden ingeschakeld. Om de oogvermoeienis tot 'n minimum te beperken verschijnen de tekens in geel-groene kleur op een zwartgrijze achtergrond. Elk scherm biedt plaats voor 440 tekens, verdeeld over 12 regels.

## Data signalen met 2,048 Mbit/sec

Na uitgebreide onderzoeken samen met de Deutschen Bundespost in Stuttgart werd een data overbrenging met 2,048 Mbit/sec door middel van de HDB<sub>n</sub>-

Radio Bulletin maart 1972

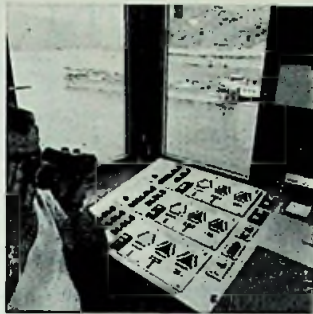
code een 5,7 km lange afstand tussen de IBM-vestigingen in Vaïningen en Möhlingen met vier kabel-versterkers van 'SEL' en de daarbij behorende eindtoestellen in gebruik genomen. Daarmee is voor de eerste maal in Duitsland een data-verbinding met een zo hoge overdrachtsnelheid in bedrijf genomen.

## Olympiade te München

Door Siemens wordt voor de Olympische spelen het gehele complete TV-systeem geleverd zoals: TV-studio's, verlichting, opnamecamera's, meet- en regelkamers, schakelcentrum, TV verbindingstoren en satelliet-verbindingstation die in samenwerking met de Intelsat satelliet verbindingen moeten leggen met Amerika, Afrika, Australië en Azië.

De uitgaande TV-signalen zijn van het PAL-, NTSC- en SE-CAM-systeem.

Verschillende posten beschikken over TV-camera's die zijn verbonden met de monitoren op de hoofdposten.



Ook zijn de posten uitgerust met radar, zodat men ten alle tijde de Rijnvaart nauwlettend kan controleren en zo nodig regelen. Dit systeem werd ontwikkeld door SEL (Standard Elektrik Lorenz AG).

## Miniatuur rekenmachine

De HP-35, een kleine elektronische rekenmachine (7,5 x 15 x 2,5 cm) van Hewlett-Packard, weegt slechts 300 gram en kan in de zak worden opgeborgen.

Het batterijgevoede instrument voert alle goniometrische en logaritmische functies uit, trekt de vierkantswortel, doet rekenkundige en bovendien verscheidene wiskundige bewerkingen, elk op commando van slechts één druktoets. Het instrumentje is kortweg te omschrijven als een snelle, bijzonder nauwkeurige elektronische rekenlineaal met een halfgeleidergeheugen, vergelijkbaar met dat, gebruikt in computers.



De nieuwe rekenmachine is ontworpen voor een grote reeks van toepassingen in wetenschap en techniek; in statistiek, wiskunde en onderwijs; voor de zakelijke en de financiële wereld.

Het instrument lijkt maar in weinig punten op andere zakrekenmachines, omdat het 'n aantal eigenschappen heeft die voorheen alleen voorkwamen op grotere tafelrekenmachines die vele malen duurder zijn.

Alle goniometrische en logaritmische functies en voorts machtsverheffen met gebroken exponent, het trekken van de vierkantswortel en uiteraard ook optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en verscheidene andere algebraïsche bewerkingen kunnen door de HP-35 in een fractie van een seconde worden uitgevoerd.

En elk van de bewerkingen vindt plaats op commando van één van de 35 toetsen van het toetsenbordje.

(Hewlett-Packard Benelux NV, Amsterdam)

## Nieuw Memorex schijfgeheugensysteem

Memorex heeft de introductie bekend gemaakt van haar nieuwe schijfgeheugensysteem 3665.

Dit systeem, dat werd ontworpen als aanvulling op het systeem 3660, maakt een drastische verlaging mogelijk van de kosten voor on-line opslag van gegevens.

Het systeem 3665 werd ontwikkeld uit 't huidige schijfgeheugensysteem 3660.

Het biedt een twee maal grotere opslagcapaciteit bij een verhoging van het maandelijkse huurbedrag van slechts 30%. In het gebied van 275 tot 450 megabytes zijn in vergelijking tot het systeem 3660 besparingen op de opslagkosten mogelijk tot 35%.

Ten opzichte van concurrerende systemen zijn de besparingen in hetzelfde opslaggebied nog aanzienlijk groter. Een bijkomend voordeel is dat met de helft minder schijvenpakketten kan worden volstaan, daar de verdubbelde dichtheid kan worden bereikt met pakketten van het conventionele type. (Memorex, Amsterdam)

## Draadloze verbindingen in de klas

De drieklassige basisschool voor gehoorgestoorden 'De Skelp' te Drachten is de enige school van dit type in Nederland en in 'de wereld waar de communicatie tussen leraar en leerlingen en tussen de leerlingen onder-

ling verloopt via een draadloos systeem waarbij zowel de leraar als de leerlingen een eigen zendontvanger met microfoon hebben. Deze zend-ontvangerkastjes hebben aan een sport halsband op de borst hangen.

De leerlingen ontvangen het geluid via twee oortelefoon-tjes met de audiologisch vereiste regelmogelijkheden zoals balans, toon- en begren-zingsregeling.

De groep verkeert binnen het werkingsgebied van een in de klas aangebrachte ring-leiding die is verbonden met een centrale zender. Op elk van de zend-ontvangerkastjes zit een microfoonshakelaar. Als de leraar deze schakelaar heeft ingedrukt kan hij door alle leerlingen worden gehoord.

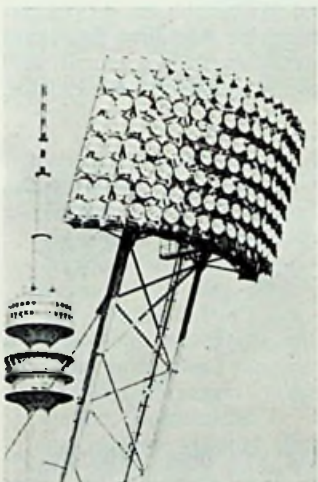


Door de geringe afstand tot de microfoon (een ontwerp van het elektro-dynamische type gericht op hoge kwaliteit) is de hoedanigheid van de weergave erg goed. Als de leerling moet antwoorden, schakelt de leraar zijn microfoon uit en de leerling zijn microfoon in. Alle andere leerlingen kunnen hem dan horen. Hiermee is er voor het onderwijs aan gehoorgestoorden een scala van mogelijkheden op didactisch terrein bijgekomen.

Een facet dat die mogelijkheden nog vergroot, is het niet meer aan de plaats gebonden zijn van de kinderen en de leraar. (Philips, Eindhoven)

Westinghouse - Electric Corporation heeft een nieuw alarm systeem ontwikkeld, dat dient voor het opsporen van mogelijke besmettingen. Het alarm-systeem geeft een akoestisch signaal als een van te voren insteld niveau wordt overschreden.

Met behulp van een computer, die meteorologische en besmettings-gegevens verwerkt, is het mogelijk in de naaste toekomst mogelijke epidemies op te sporen.



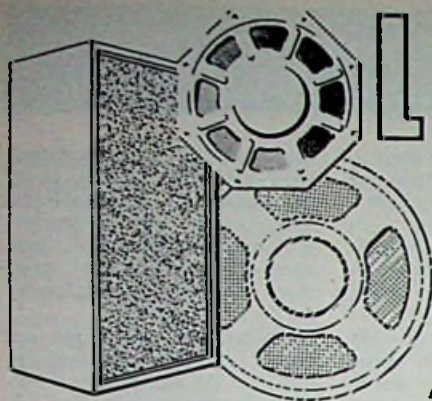
Kleuren TV-opnamen vragen een hoge lichtintensiteit, hiervoor ontwikkelde Siemens eveneens enorme schijnwerper 'batterijen'.

Elke lichtmast bestaat uit 144 schijnwerpers. In totaal zijn er 550 van deze lichtmasten geplaatst, die gezamenlijk een vermogen van 2.000 kW hebben.

## Verkeerssignalen voor de Rijn-scheepvaart

Op verschillende waarschu-wingsposten wordt de scheepvaart op de Rijn tus-sen Bingen en St Goar, op de hoogte gebracht van even-tueel dreigende gevaren d.m. v. lichtsignalen.

Radio Bulletin maart 1972



# LUIDSPREKERS

## IN THEORIE EN IN HUN TOEPASSING

A.J. van den HUL

### deel 2

We zullen in dit tweede deel wat dieper ingaan op de werking van de luidspreker bij lage frequenties. Alles erover uit de doeken doen zal echter niet gaan, gezien het feit dat dit gebied te groot is om in één of zelfs twee artikelen te bespreken.

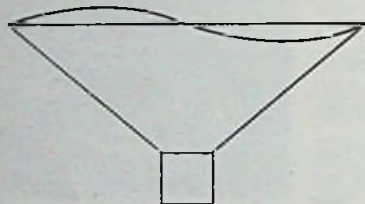


Fig. 1

Laten we beginnen bij de conus. Meestal is deze van papier gemaakt. Het gebruik hiervan stamt uit de kleuterjaren van de luidspreker. Misschien is men uit een gevoel van heiligschennis bij dit materiaal gebleven hoewel er meerdere stoffen zijn welke dit papier kunnen vervangen. Het is bijv. zelfs voor niet erg geoefende oren te horen of er een papier-luidspreker of een andere materiaal luidspreker speelt.

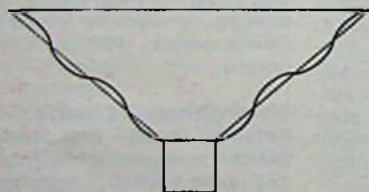


Fig. 2

Dit o.a. in verband met de conusbewegingen. Er zijn namelijk drie verschillende soorten conusbuigingen: de radiale, de concentrische en de partiale.

Fig. 1 geeft weer hoe men zich de radiale beweging kan voorstellen.

Deze radiale beweging komt het meest voor in het rechte en licht gebogen conusoppervlak en ook weer meer in de grote conus dan in de kleine. Deze vorm van resonantie komt op die frequenties voor waarvoor geldt dat de golflengte een geheel aantal malen past op de conus-omtrek.

Nemen we een 30 cm systeem als voorbeeld, dan varieert de golflengte over het conusoppervlak van ongeveer 15 cm tot aan 78 cm, afhankelijk van de diameter van de spreekspoel en de diameter van de ophanging.

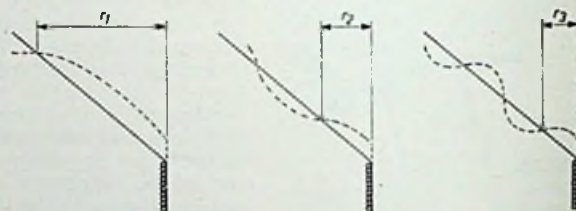


Fig. 3

Als we nu de voortplantingssnelheid van de trillingen in conuspapier gelijkstellen aan die van geluid in lucht, dan komt dit er op neer dat er voor frequenties van 2140 - 415 Hz plaats is op het oppervlak als grondgolf en dus ook voor hun harmonischen.

De concentrische beweging moet u zich voorstellen zoals fig. 2 dat aangeeft. De bewegingen van deze golven beginnen bij de spreekspoel en eindigen bij de conusrand. Deze trillingswijze is voor die frequenties aanwezig waarvoor geldt dat de afstand van de spreekspoel tot de conusrand meer is dan een kwart golflengte. Voor onze 30 cm luidspreker is dat dus vanaf 640 Hz. Deze wijze van trillen hoeft nog geen aanleiding tot resonantie te

geven mits de conus aan de rand voldoende soepel is bevestigd. Dit laatste is vooral bij de moderne typen wel het geval. Zeker bij die soorten waar dun neopreen of neopreenschuim wordt verwerkt.

Er zijn fabrikanten die een dikke soort neopreen prefereren. Uit oogpunt van reflecties is dit niet aan te bevelen.

Een goed voorbeeld is de lagetonenpomp in de DM-3 van de firma Bowers en Wilkinson en de professionele speakers van het fabriekat Heco. Massief materiaal wordt verwerkt door o.a. Isophon en Philips.

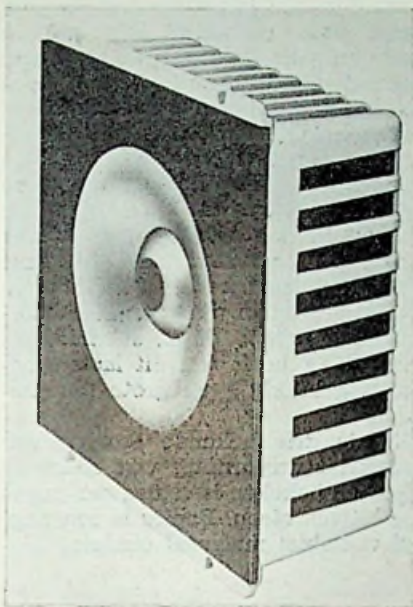
Het gevolg van deze reflecties tegen de conusophanging is het onregelmatige verloop van de frequentiecurve welke voor vele luidsprekers geldt.

Tevens draagt deze reflectie er toe bij dat de sprongweergave matig tot slecht is. Willen al deze wandelende golven snel worden uitgedempt, dan moet de conus of a) van het heel los materiaal worden gemaakt, of b) een stof welke steviger kan zijn maar toch een goede demping geeft of c) een zware massieve uitvoering.

Voor wat a) betreft het volgende: papier voldoet hieraan voor een gedeelte. Het heeft een grote inwendige demping vooral als het uit meerdere lagen bestaat welke



enigszins zijn gevuld met lucht, men zou kunnen zeggen een wat verend materiaal als je erop drukt, eventueel opgevuld met vezels van kunststof in alle richtingen om extra stevigheid te geven aan het van zichzelf los materiaal. Sommige lsp. van het fabrikaat Heco hebben deze toepassing.



Afb. 4 - Unit van Jordan-Watts.

Voor wat betreft b) zijn er een paar oplossingen.

1) Je neemt het materiaal met de gunstigste verhouding tussen stijfheid en gewicht en daarvoor kunnen we het best naar de vliegtuigindustrie gaan.

Wat daar wordt gebruikt is ook voor ons heel geschikt. Twee metalen springen er dan uit: te weten: magnesium en titanium. Magnesium voldoet echter minder wat betreft de al eerder genoemde partiële trillingen, zodat titanium overblijft.

Ook is er een lsp. op de markt met een aluminium-conus, de zgn. Jordan-Watts Unit (zie afb. 4).

Een goed doordacht systeem met maar twee nadelen:

1e de prijs;

2e het niet al te grote rendement zodat voor een redelijk akoestisch niveau er meerdere exemplaren moeten worden gebruikt met één bezwaar: zie 1).

Als we nog even overzien wat er tot nu is gebeurd dan zien we dat we moeten zoeken naar een met lucht gevuld conusmateriaal van voldoende losse structuur of een

zeer stijf materiaal met een soepele ophanging zodat alle energie wordt geabsorbeerd welke wordt aangeboden, waardoor er geen reflecties kunnen optreden.

We kunnen nu even een zijpaadje bewandelen. Daartoe hebben we figuur 3 nodig.

We zien daar een spreekspoel met een conus er op vastgelijmd, tevens staat gestippeld aangegeven hoe een bepaalde conusvorm eruit ziet, wanneer er een concentrische golf overheen loopt. Deze figuur laat duidelijk zien dat de werkelijke straal afneemt bij toenemende frequentie: als we nu een formule fabriceren welke enerzijds het vermogen en anderzijds bijv. de diameter en frequentie bevat dan kunt u zelf beoordelen in welke mate u een minder goede versterker bij een betere luidspreker of omgekeerd moet combineren.

Na wat herleidingen krijgen we

$$P = \frac{a^2 r^4 f^4}{24 \cdot 10^{-14}} \quad \text{Hierin zijn:}$$

P: het akoestische vermogen (niet te verwarren met 't elektrische)  
a: de conusuitslag in mm (van type tot type nogal uiteenlopend)  
r: de membraanstraal in mm (niet te verwarren met de diameter)  
f: de frequentie in Hz.

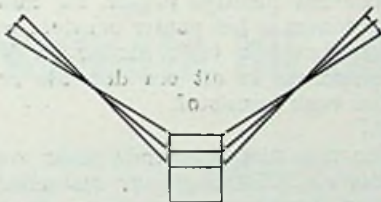


Fig. 5

We zien dat het akoestisch vermogen evenredig is met de tweede macht van de uitslag en zelfs de vierde macht van de straal van de conus. De uitslag wordt bepaald door de bevestiging van de conus aan het frame en de centreer-inrichting bij de spreekspoel (dit als we aannemen dat het magnetisch veld zo is dat het aantal windingen dat in dit veld beweegt steeds gelijk blijft en niet afneemt bij een te grote uitslag).

Ook moeten we letten op een ophanging en centrering welke de conus niet al te sterk weer in de nulstand terugtrekken.

Er moet een lineair verband bestaan tussen conusuitslag en spreekspoelstroom, de één twee maal zo groot, dan de ander ook. Het heeft al heel wat denkwerk gekost om dit probleem op te los-

sen; en we mogen zeggen dat er zeker de laatste tijd vooruitgang is geboekt.

Als we eens voor een bekend type speaker wat waarden invullen krijgen we met:

$a = 20 \text{ mm}$ ,  $r = 135 \text{ mm}$ ,  $f = 25 \text{ Hz}$   
een akoestisch vermogen van 1,2 watt. Als ons systeem een rendement heeft van 3%, wat een goed gemiddelde is, betekent dit, dat onze input 40 watt moet zijn.

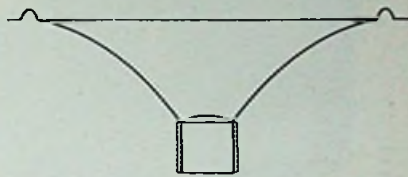
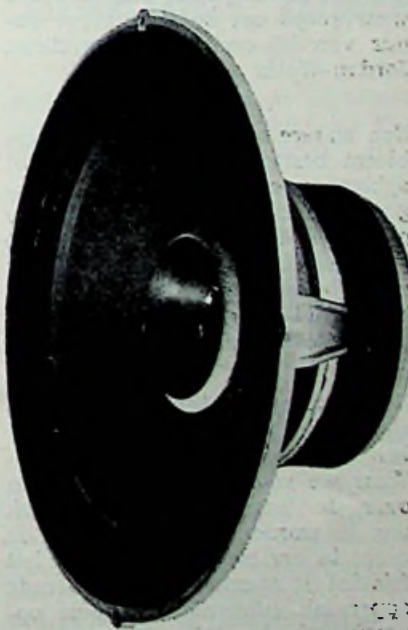


Fig. 6

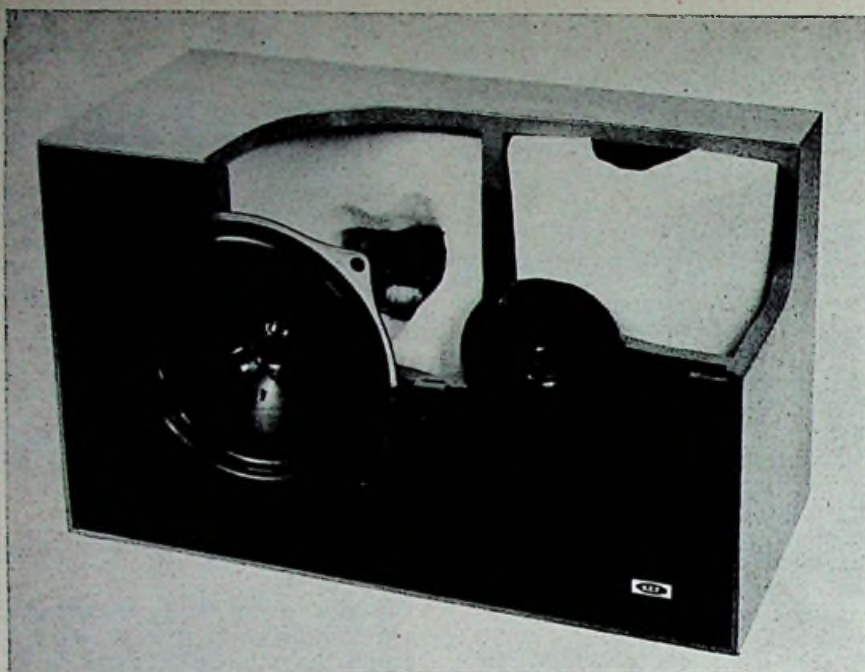
Wij zijn echter wel onverstandig aan de gang geweest want voor hogere frequenties krijgen we de situatie zoals fig. 3c die laat zien, dus moet onze conusdiameter achterwaarts kleiner worden; blijft de rest hetzelfde, dan zijn r en f evenredig met elkaar.

a wordt echter ook kleiner, bij de meeste bolstralers niet meer dan 0,5 à 1 mm, zodat r terug loopt tot 10 à 15 mm. U ziet dat het materiaal waarmee u gewend bent te werken volgens bepaalde regeltjes en formules is geconstrueerd.



Afb. 7 - Wharfedale Super 10 RS/DD

Als we na al deze uitweidingen terugkeren tot het begin, dan komen we op de derde soort vervorming, nl. de partiële beweging (zie fig. 5).



Afb. 8 - KEF weergave met polyurethaanschuim.

Deze beweging ontstaat ook weer door de op en neer gaande beweging van de spreekspoel, waarbij de tophoek van het conus-oppervlak groter en kleiner wordt.

Er is een concentrische lijn op de conus in het midden welke geen drukvariaties kent. Gebieden eronder en erboven worden óf samengedrukt óf uitgerekt, iets dat dus weer roept om de heel stijve conus van bijvoorbeeld het systeem Jordan-Watts.

Een andere oplossing voor dit probleem bestaat uit het inpersen of opbouwen van rillen of verdikkingen, zoals figuur 6 laat zien (toegepast door Wharfedale in meerdere systemen, zie afb. 7), of een conus welke een exponentieel verloop heeft, zoals bijv. de lagetonenpomp uit de Goodmans-serie.

Nog meer opmerkingen zijn hier op zijn plaats.

1e)

Waar we vooral hebben gesproken over de laagweergave dient ook nog te worden opgemerkt, dat de grens in het hoog vastligt door het feit dat de massa van het stralende oppervlak (dus niet het hele oppervlak) in dezelfde orde komt van de massa van spreekspoel. U zult begrijpen dat bij de hogere frequenties het gebied dat uitstraalt steeds beperkter wordt en vlakbij de spreekspoel ligt. Meestal is hier wat extra lak op het papier ge-

streken waardoor het harder wordt en beter uitstraalt.

Als het papier-maché te sponzig is komt de lucht nauwelijks in beweging omdat deze lucht gewoon wordt opgenomen of wordt afgestoten door ons luchtige papier. Bij mid-toners is het papier om deze reden dan ook vaak harder en bij hogetoners is dit om dezelfde reden vaak kunststof.

2e)

Een nog niet genoemde maar wel door o.a. KEF toegepaste materiaal-soort is polyurethaanschuim of polystyreenschuim (zie afb. 8). Het voordeel van dit materiaal is dat het licht en zeer stijf is en bovendien zeer rigoreus de partiaalbeweging de kop indrukt. Het is zelfs zo dat de stijfheid van dit materiaal tot het 125-voudige kan oplopen t.o.v. papier-maché.

Een andere zaak welke nog helemaal niet aan de orde is geweest komt nu onze aandacht opvragen. Want niet alleen de voorkant van een conus straalt energie uit, de achterkant doet even hard mee. Als we deze naar achteren uitgestraalde energie nu volledig konden absorberen, dan was er nog geen vuiltje aan de lucht maar . . . , de kastwanden reflecteren en stralen het gebied weer terug en wel dwars door de conus heen, alleen wat vertraagd zodat er ook hierdoor voor de zoveelste keer roet in ons toch al zo zwarte eten wordt gestrooid.

Tevens ontstaat er een versterkings- en uitdovingspatroon met het direct naar voren uitgestraalde geluid zodat ook hierdoor onze curve nadelig wordt beïnvloed.

Als tip, vooruitlopend op wat hierna nog aan de orde komt, zou ik u dan ook willen adviseren niet al te ondiepe kasten te maken waardoor de demping van de trillende lucht onvoldoende is en we last krijgen met deze reflecties. Als we nu schuim gebruiken zijn we van deze tweede uitstraling af, want het schuim absorbeert bijna volledig de gereflecteerde geluidsgolf.

Er zit ook hier weer een addertje onder het gras, dit type weergave doet het 't best in het laag zo tot ca 200 Hz, komt men hoger en is er door de fabrikant aan dit punt geen aandacht besteed, dan zijn er vaak pieken in de weergave dankzij allerlei lopende en staande golven. KEF heeft wat dit laatste betreft gelukkig geen grote narigheden.

Na de drie bekende soorten van materiaalvorming wat nader te hebben bekeken is er nog een puntje blijven staan. Papier is een nogal onstabiel materiaal omdat:

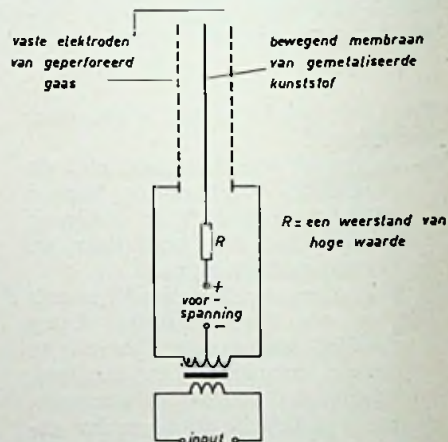


Fig. 9

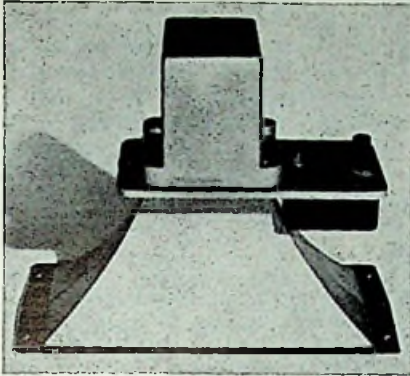
1e) het na de fabricage blijft werken

2e) het nogal vochtgevoelig is, waardoor de massa varieert en hierdoor de frequentiecurve zal veranderen, tevens wordt de demping anders

3e) de temperatuurswijzigingen doen ook hun duit in het zakje.

Het zal u zijn opgevallen dat tot op heden alle ontwerpen eenpunts aandrijving hebben en wel door middel van de bekende spreekspoel. Het gevolg van deze eenpunts aandrijving is alle tot nu toe gesignaleerde narigheid. Hadden we nu

maar een systeem waarbij het hele oppervlak werd aangedreven dan zouden we een stuk verder zijn. Gelukkig zijn er twee ontwerpen welke ons de weg kunnen wijzen nl. de elektrostatische luidspreker volgens het constante lading principe en de band-luidspreker.



Afb. 10 - De Kelly Ribbon Mark II.

Als voorbeeld voor de elektrostaat geldt (u raadt het al, de Quad) een ontwerp dat vanaf z'n geboorte maar heel weinig is veranderd en een goede weergave garandeert. Er

zou één nadeel kunnen worden genoemd: de laagweergave (als we denken aan het orgel en de controles in hun laagste regionen) is wat aan de zwakke kant. Het principe berust op het feit dat (zie fig. 9) een dun membraan op een hoge spanning wordt gehouden t.o.v. twee vaste elektroden, welke zijn aangesloten op de einden van een soort balanstransformator.

Hierdoor wordt het hele membraan door de ene elektrode afgestoten en door de andere aangetrokken en omgekeerd bij het doorlopen van de sinusvormige spanning. De werking is nog iets ingewikkelder, maar voor ons doel minder interessant.

De bandluidspreker kreeg gestalte o.a. door de firma Decca welke de bekende Kelly Ribbon Mark I en Mark II fabriceerde (zie afb. 10). Een ontwerp uitsluitend bestemd voor frequenties vanaf 1500 Hz en hoger, omdat bij lagere frequenties de amplitude te groot wordt en de band buiten het magneetveld komt. Hier doet dus het hele aangedreven oppervlak ook weer tegelijk dienst als uitstralend oppervlak.

We mogen stellen dat nadat allerlei ontwerpen de revue zijn gepasseerd één ding wel opvalt: er is nog geen definitief eindpunt, want alle conus-typen hebben last van allerlei vervormingen en de twee hierna gesignaleerde typen zijn, hoewel goed, of te duur of voor een beperkt gebied bestemd. Blijft de vraag: wat nu? Zie hier een voorstel.

*Scherp uw geest, punt uw pen of potlood en zet een ontwerp voor een lagetonenluidspreker, eventueel een breedbandstelsel, op papier hetwelk moge klinken gelijk een klok.* De redactie zal uw geestkinderen doorsturen waarbij u er verzekerd van kunt zijn dat geheimhouding een erezaak is. In een later deel uit deze serie zal ik nader ingaan op de diverse ontwerpen. Voegt u wel bij een heldere beschrijving, een duidelijke tekening (eventueel meerdere tekeningen) zodat uw gedachten zo zuiver mogelijk mogen overkomen.

In een volgend artikel gaan we verder met de midden- en de hogetonen want daar zijn ook nog meerdere interessante zaken aan de hand.

## Een service-werkplaats bij een amateur thuis

Van de heer J. M. Wagemaker uit Den Helder ontvingen wij een beschrijving van de door hem in de loop van de jaren opgebouwde service-werkplaats.

Deze bestaat om te beginnen uit: een werkbank van 200 x 80 cm met een hoogte van 85 cm, waaronder een serie laden zijn aangebracht

Boven de werkbank tegen de muur is een dashboard bevestigd, waarop de meetapparatuur kan staan en daaronder vakken waarin de meet-snoeren, koppen, e.d. kunnen liggen.

Onder dit dashboard, op het achtervlak, is een schakelpaneel vastgemaakt met enkele contactdozen die elk apart zijn beveiligd d.m.v. een automatische zekering. Als er plotseling kortsluiting wordt veroorzaakt, dan springt de automatische zekering er uit, zodat men niet tegelijkertijd in het donker zit.

Radio Bulletin maart 1972



Verder is er een verhuistransformator op het achterpaneel gemonteerd, die twee spanningen afgeeft te weten 115 V en 145 V. Ook is er een paneeltje beschikbaar waarop men verschillende soorten lampen kan testen.

Van groot belang is echter de verlichting, deze wordt verkregen door twee korte buislampjes, die elk in een hoek onder het dashboard zijn

gemonteerd en boven de werkbank bevindt zich een balk met twee TL-buizen.

Links naast de werkbank is nog een kleine draaibank geplaatst, met daarboven tal van ladenkastjes voor de onderdelen, zoals weerstanden, condensatoren, e.d. Hierboven is een plank aangebracht waarop enkele meetapparaten kunnen staan.

Het instrumentarium waarover de heer Wagemaker beschikt bestaat uit: universele luidspreker, condensatortester, h.f.-generator, ijk-condensator, universeelmeter, signaalzoeker, meetbrug, l.f.-generator, spanningsversterker, hoogspanningsgenerator, blok-golf-generator en een buizentester. Enkele van deze apparaten zijn eigenbouw.

Wij hopen onze lezers, die bezig zijn een servicewerkplaats op te bouwen, hiermede een beeld te hebben gegeven hoe zo'n werkplaats er uit kan zien.

# NIVEAU - BEGRENZER of LIMITER

## voor uw bandrecorder

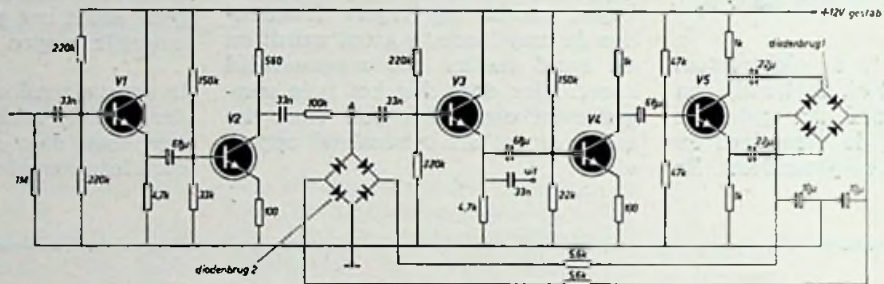
Met de navolgende eenvoudige schakeling is het mogelijk voorgoed het euvel van verkeerd opgenomen geluidsopnamen op een recorder de wereld uit te helpen. Het blijkt dat nog steeds veel mensen moeite hebben met de juiste opname-afstelling van hun bandrecorder. Het is daarom ook niet zo'n wonder dat juist die bandrecorders, die een automatische opname-niveau-regelaar hebben, vrij veel verkocht worden.

### Werking:

De limiter bestaat eigenlijk uit de schakeling rondom de transistoren V3, V4 en V5 en de diodebruggen 1 en 2. V5 stuurt het LF-signaal, dat eerst door V4 10 maal is versterkt, door diodebrug 1 waar het dubbel-fazig wordt gelijkgericht. Na enige afvlakking wordt deze regelspanning aan diodebrug 2 gelegd. Deze brug ligt via één verbinding aan massa. De positieve en de negatieve regelspanningen die van diodebrug

V1 is een emittervolger die als ingang een hoge ingangsimpedantie verzekert. Zo ook V3, die tevens de impedantiewisseling van punt A ontvangt. Aan diens emitter hangen twee condensatoren. Eén voor de volgende trap en de andere voor de uitgang, die dan tevens dezelfde uitgangsimpedantie bezit als V1.

De schakeling past op een stukje Montaprint M 10/4. Als transistoren kunnen worden gebruikt BC107,

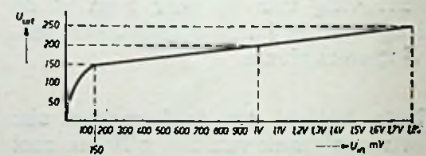


Een dynamiek-compressor of limiter begrenst het uitgangssignaal tot een bepaalde waarde, zonder afbreuk te doen aan de kwaliteit van het signaal. Dat houdt dus in dat de kwaliteit van de limiter 't totale signaal moet regelen en beslist niet het signaal mag 'kappen'. De navolgende schakeling kan gebruikt worden in combinatie met elke bestaande bandrecorder, is zeer klein te bouwen en erg betrouwbaar.

Bij het ontwerp van de limiter werd uitgegaan van een PHILIPS-principe, dat in zenders wordt toegepast; nl. symmetrische terugregeling over diodebruggen. Verder moest de limiter de in- en uitgangsimpedantie bezitten van de recorderprint in de voorversterker, teneinde de meest ideale aanpassing te houden.

1 afkomen liggen resp. aan de negatieve en de positieve aansluiting van diodebrug 2. Dat betekent dat de twee regelspanningen tezamen worden opgeteld t.o.v. massa. Dat betekent voor punt A dat de amplitude van de regelspanning evenredig (volgens de diode-karakteristiek) zal zijn met de impedantie op dat punt naar massa. We hebben dus hier een elektronische potentiometer gekregen, die naarmate het signaal in amplitude toeneemt, zichzelf steeds dichterdraait. Daar de automatische spanningsdeler bij A een verzwakking geeft van 5x (bij  $U_{in} = 1$  volt) bij ingeregelde toestand, is vóór de limiter een aparte versterkertrap geplaatst die 5 keer versterkt om dit gemiddelde verlies te compenseren. (V2)

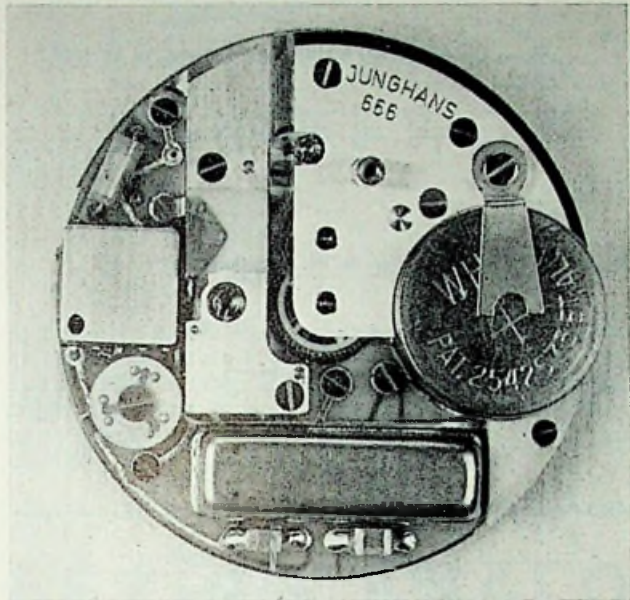
BC108, BC109, BC147, BC148, BC149 enz. enz. Als dioden alle bekende siliciumdioden uit de LF-techniek maar ook brugblokjes als BY122 e.d.



De hier beschreven limiter regelt reeds terug bij 150 mV. Bij een ingang van 1800 mV is de uitgang nog maar 250 mV. Bij een voedingsspanning van 12 V is 1800 mV de maximale ingangsspanning waarbij het uitgangssignaal nog net niet KNIPT.

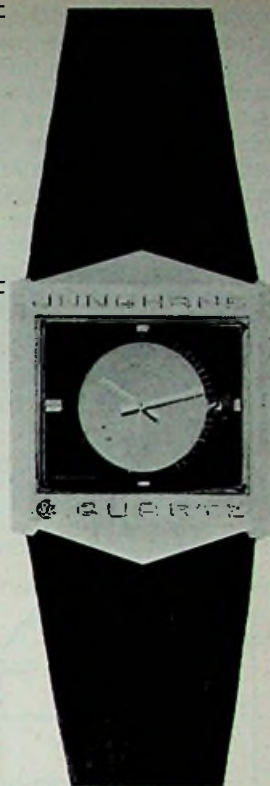
**SOLON** soldeerbouten - **AMROH** - Muiden

J unghans brengt in de loop van 1972 een kristalgestuurd horloge op de markt onder type 666. De afb. (1) toont het binnenwerk van het horloge dat niet groter is dan  $5,8 \times 30$  mm  $\phi$ . Met een nauwkeurigheid die beter is dan die van de huidige elektronische horloges. Het uurwerk loopt minstens 1 jaar op een batterij.



# ASTRO-QUARTZ

EEN NIEUW  
TIJDPERK  
IN DE  
HORLOGE  
INDUSTRIE



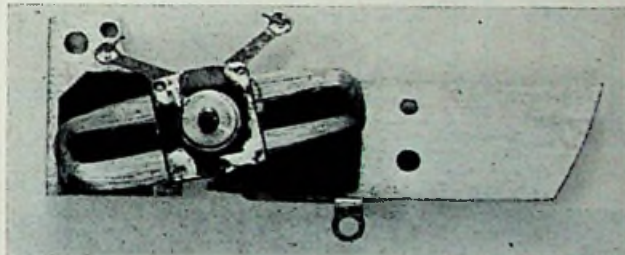
Afb. 1

Het principe is geheel gelijk aan de bestaande grote uurwerken. De moeilijkheid lag in de afmetingen van de bestaande onderdelen: men moest een kleine batterij hebben die minstens voor een jaar energie bevatte.

In fig. 2 is een mechanische opbouw te zien, en bestaat uit een kristal Q, een geïntegreerd circuit (IC), de batterij B en een magneetanker W.

Verder de mechanische aanwijzing van de tijd en datum. Het kristal heeft de vorm van een stemvork met een frequentie van 8192 Hz. Het IC herbergt een binair-deler met 13 trappen die de kristalfrequentie deelt tot 1 Hz.

Tevens is in het IC een pulsformer en versterker aangebracht. Deze sturen het elektromagnetische anker. Zij bestaat uit een zelfdragende spoel (zie afb. 3), die



Afb. 3

JUNGHANS

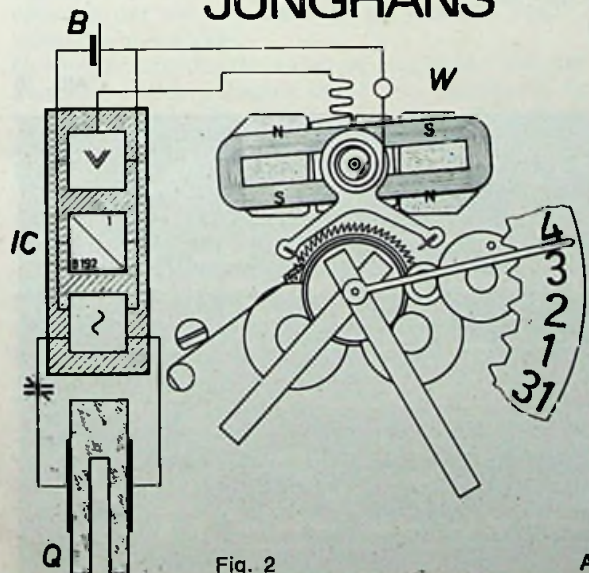


Fig. 2

Afb. 4

op het anker is bevestigd. De puls wordt via een spiraalveer aan de spoel toegevoerd, waardoor het anker omslaat. Tevens zorgt de spiraalveer er voor dat het anker weer in zijn ruststand komt. Deze ankerspoel bevindt zich in een 8-polig magnetisch veld. Het anker zelf grijpt in een tandwiel met 60 tanden. Dit wil dus



zeggen dat het tandwiel precies in 1 minuut één maal is rond geweest (secondewijzer). De verdere tijdaanwijzing is volkomen mechanisch zodat we weer teruggaan naar de elektronica.

Het grootste probleem bij de ontwikkeling lag in het miniatuurkristal. Men herinnerde zich toen het werk van von Karolus die bij uurwerken kristallen gebruikte in de vorm van een stemvork, zie afb. 4.

De stemvork komt van de xy-snede van het moederkristal. Op fig. 5 zien we de uitsnijding, om de Z'-as. De draaiing van de snedehoek is 5° om de X-as.

De maximale afmetingen zijn nu 1 x 2,8 x 13 mm. Het zijdelings insnijden van de verkregen stemvork (afb. 6) geeft vele voordelen. Deze uitsnijding past in de geïsoleerde behuizing, tevens dient zij als schokbreker. Ook aan de ontkoppeling van de aansluitdraden komt zij ten goede.

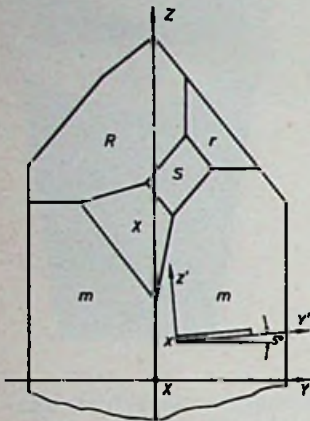
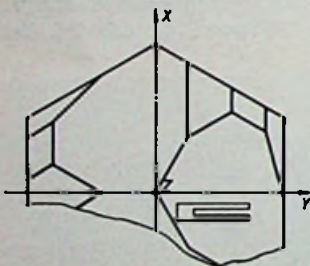
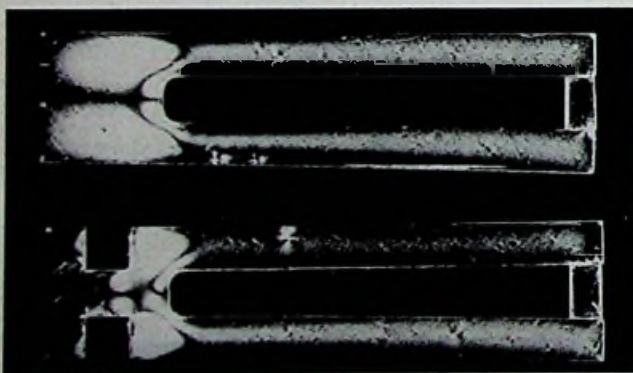


Fig. 5



Afb. 6



Deze stemvork geeft verder nog een groot voordeel tegenover een staafkristal, nl. de lengte is ongeveer tweemaal zo kort (zie fig. 7), en heeft een zeer geringe veroudering.

In fig. 8 zien we het regelbereik van de trimmer, indien de stemvork in een vacuumdichte behuizing is geplaatst. Op fig 9 zien we een parabolische karakteristiek die de temperatuursinvloed laat zien.

De kristalfrequentie wordt nu gedeeld in een IC dat niet groter is dan 1,6 x 2,1 mm (afb. 10). Het is geheel

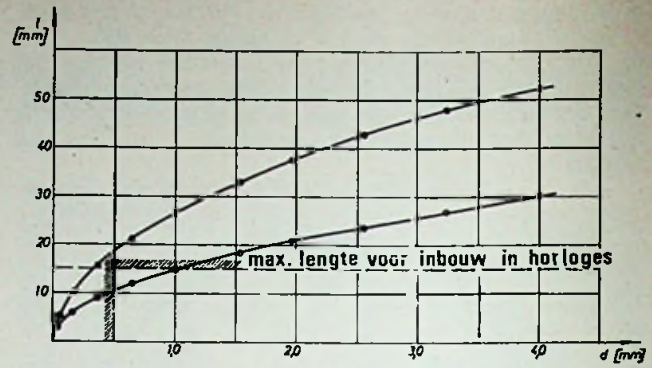


Fig. 7

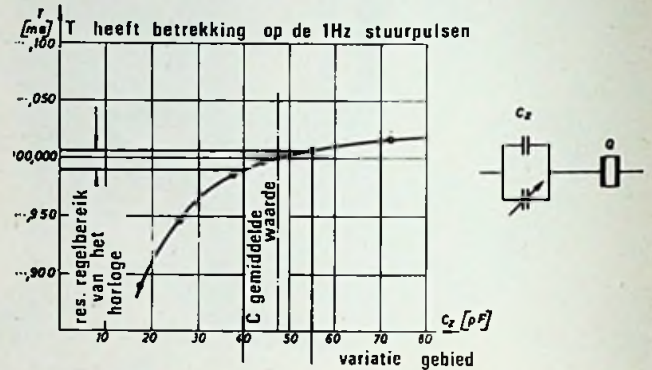


Fig. 8

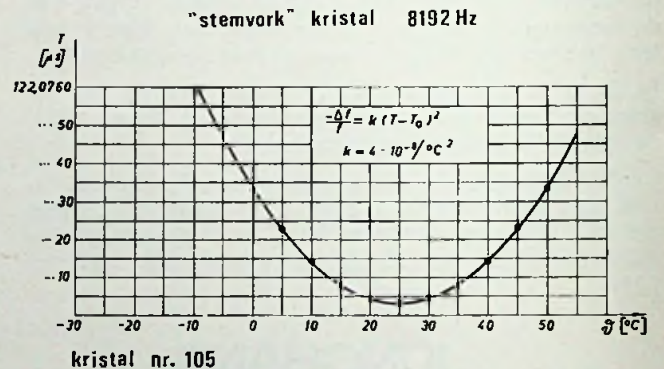
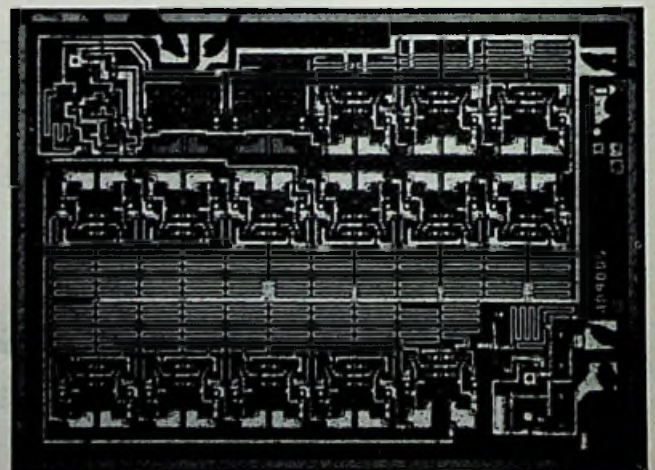


Fig. 9

Afb. 10



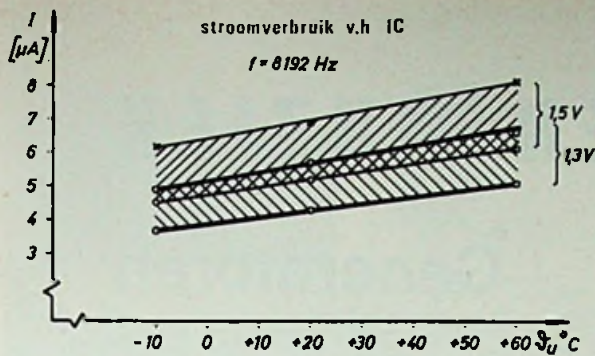
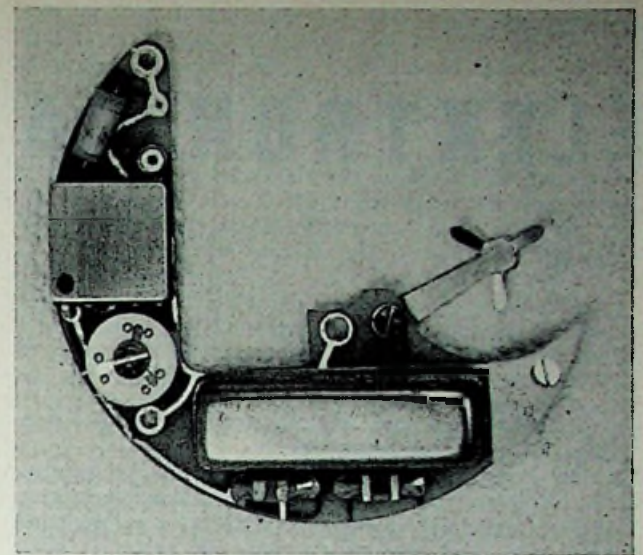


Fig. 11

Afb. 12

in bipolaire techniek uitgevoerd. Om een zo laag mogelijk stroomverbruik te verkrijgen zijn er NPN-transistoren met extreem hoge versterking ( $>1000$ ) en dunfilmweerstand in de waarde van 5 - 10 M $\Omega$  toegepast. Men verkrijgt door deze hoge waarde een laag stroomverbruik (zie fig. 11).



De gehele elektronische schakeling is tenslotte te zien in afb. 12.

Het kant-en-klaar horloge (zie kopfoto) is volledig aangepast aan de huidige moderne vormgeving.

## LEZING ANALOGIC

Op vrijdag 14 januari jl. werd in Den Haag een unieke lezing gehouden door de directeur van Analogic, de heer Bernard M. Gordon.

De lezing ging over een aantal van de door Analogic gevoerde apparaten.

Ruim 200 genodigden waren er getuige van hoe M. Gordon tot in de finesses van de zaak doordrong. De leidraad daarbij was steeds: 'you can't fool nature'.

De heer Gordon bracht o.m. naar voren: 'vele technici vergeten dit belangrijke aspect. Zo is het bv. theoretisch niet zinvol om een 18 bits A/D-converter te ontwerpen, aangezien de problemen met bv. de nauwkeurigheid van het ladder-netwerk reeks zulke bezwaren oplevert dat het hele ontwerp bij voorbaat reeds is gedomd te mislukken'.

Gordon bracht verder onder de aandacht: 'voordat men met een ontwerp begint dient een uitgebreid verslag te worden gemaakt, waarin al de mogelijke fouten en problemen worden genoteerd'.

Een zgn. 'error list'.

'Stuk voor stuk worden voor deze feiten oplossingen gezocht, zodat later een zo goed mogelijk ontwerp uit de bus kan komen.'

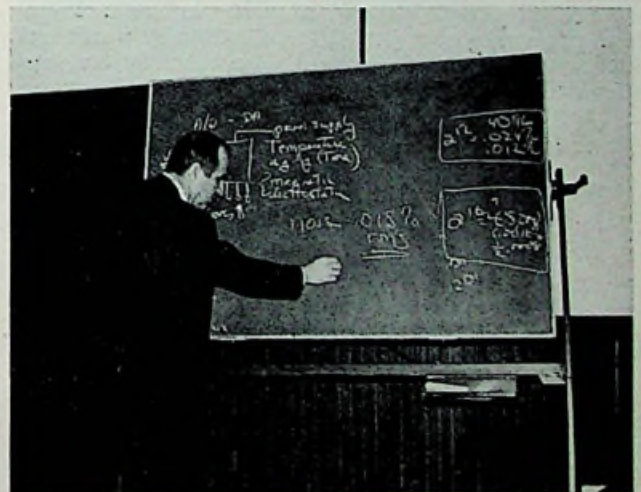
Een ander aspect is, aldus Gordon: 'vele technici hebben de indruk dat een digitale uitlezing altijd nauwkeurig is tot het laatste bit. Bij een analoge meter weet men dat er een bepaalde fout in bv. de aflezing of de meting kan voorkomen.

Bij digitale uitlezing 'verwacht' men dat het aangegeven getal exact overeenkomt met de gemeten grootteheid'.

'Analogic adviseert dan ook bv. bij een 8 bits A/D converter maar een 9 of 10 bits toe te passen, waarbij de laatste bits niet worden uitgelezen.'

Radio Bulletin maart 1972

De heer Gordon maakte van de lezing iets bijzonders. Waren er enige 'dorre feiten' de revue gepasseerd, dan werd direct omgeschakeld naar een 'story', waarin de



De heer Bernard M. Gordon tijdens de lezing in het Congresgebouw in Den Haag. Wat hij zelf z'n 'gelegenheden uitvindingskronkel' noemt, resulteerde in bijna 200 patenten!

lusten en lasten van een gespecialiseerd bedrijf naar voren kwamen.

Mede dankzij de uitstekende organisatie van de importeur in Nederland: Koning en Hartman te Den Haag werd deze dag voor velen een groot succes. R.G.

# ELEKTRONICA EN MUZIEK

## Generatoren

De klankbronnen van een elektronische studio worden gevormd door generatoren.

Hiervan kennen we diverse soorten zoals bv. sinus-, blok-, driehoek-, zaagtand-, puls- en ruisgeneratoren. Wat deze apparaten doen zal een technicus voldoende bekend zijn, doch we willen toch elk apparaat even onder de loop nemen.

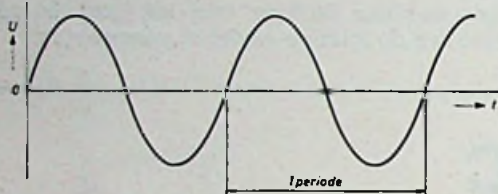


Fig. 1

1e. Sinusgenerator. Deze produceert een sinusvormige spanning (fig. 1), d.w.z. een toon zonder boventonen (hierbij wordt de eigen vervorming van de generator, welke normaal beneden 1 % ligt, buiten beschouwing gelaten). De klank van een sinustoon in het audio-gebied en vooral in het gebied van 100-3000 Hz wordt wel eens vergeleken met een fluit. Maar dan zal wel een zeer slechte kwaliteit fluit worden bedoeld, want een

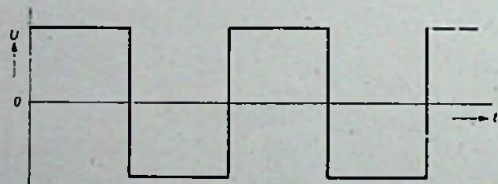


Fig. 2

sinustoon mist van nature alle frequentie-slingeringen en amplitude-onregelmatigheden welke een fluit een aangename klank geven. Een zuivere sinus klinkt koud en star.

2e. De blokgenerator levert een blokspanning (of kanteelspanning) (fig. 2). In tegenstelling tot een sinus bevat een blok zeer veel boventonen.

Uit Fourier-analyse blijkt dat een blok echter alleen oneven harmonischen bevat, d.w.z. de klank bevat de grondtoon met frequentie  $f$  en daarnaast boventonen met frequenties  $3f$ ,  $5f$ ,  $7f$ ,  $9f$ , enz. welke echter steeds zwakker worden naarmate ze verder van de grondtoon zijn verwijderd. De klank is door de aanwezigheid van deze harmonischen veel scherper dan een sinustoon.

3e. Een driehoekspanning (fig. 3) bevat eveneens alle oneven harmonischen van de grondgolf, doch bij de driehoek neemt de amplitude van de harmonische veel sterker af met zijn rangnummer dan bij een blok. De tabel geeft een vergelijking van de amplitudes van de verschillende harmonischen bij driehoek- en blokspanningen.

Harmonische	Amplitude bij:	
	Blok	Driehoek
1e (grondtoon)	1	1
3e	1/3	1/9
5e	1/5	1/25
7e	1/7	1/49

Uit deze tabel blijkt direct dat een driehoek veel minder scherp klinkt dan een blok. De 7e harmonische is nog maar 2 % van de grondgolf.

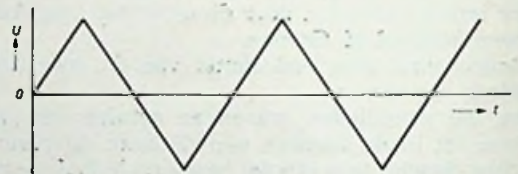


Fig. 3

4e. Een zaagtandgenerator levert een klank die naast de grondtoon alle harmonischen van deze toon levert, dus zowel even als oneven harmonischen. Muzikaal klinkt een zaagtand (fig. 4) heel anders dan een blok of driehoek. Wanneer we ze op het gehoor vergelijken valt bij de zaagtand de tweede harmonische ('het oktaaf') direct op. De amplitude hiervan is nl. slechts de helft van die van de grondgolf.

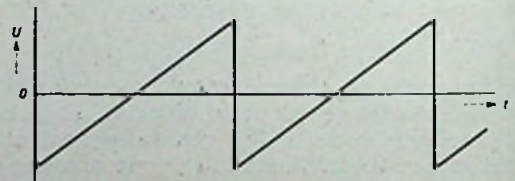
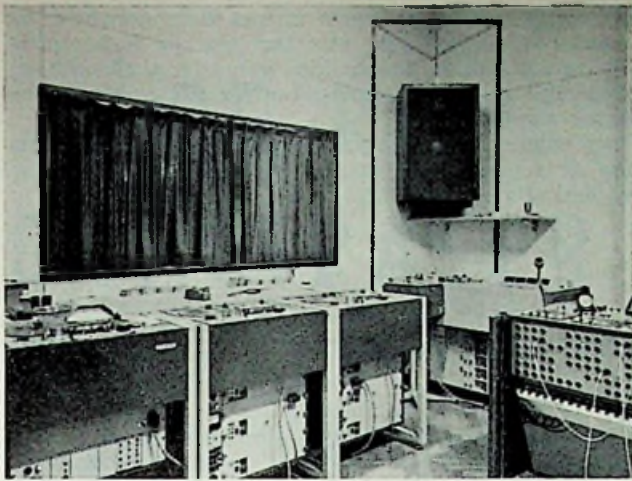


Fig. 4

De klank van een zaagtand doet enigszins, als we de levenloze starheid van de klank buiten beschouwing laten, aan een viool denken.





De bandrecorders in de opstelling volgens fig. 1, pag. 15 van RB januari 1972.

5e. Pulsgeneratoren leveren signalen als bijv. fig. 5. Het timbre is hierbij afhankelijk van de pulsbreedte in vergelijking tot de totale periodeduur. Bij een puls-generator zijn meestal de frequentie (periodeduur) en de impulstijd apart regelbaar. Een speciaal voor elektronische muziek ontwikkeld model geeft dubbele impulsen volgens fig. 6. Hierbij zijn periodeduur,  $t_1$ ,  $t_2$  en  $t_d$  apart regelbaar.

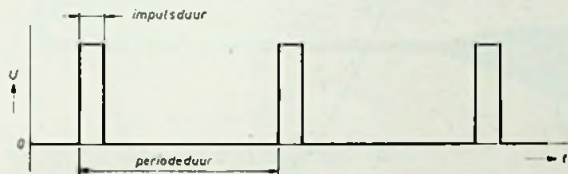


Fig. 5

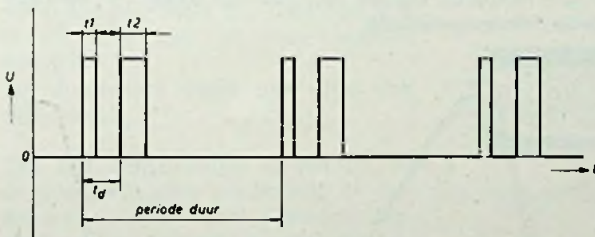


Fig. 6

6e. De ruisgenerator levert geen periodiek signaal, maar een zeer complex signaal dat in principe alle (hoorbare) frequenties bevat. Wanneer alle frequenties even sterk zijn vertegenwoordigd in het ruissignaal noemen we dit witte ruis.

Wanneer we naar witte ruis luisteren blijkt dat we het hoge gedeelte van het spectrum veel sterker horen dan de lagere frequenties in de ruis. Dit is vrij simpel te verklaren, immers de afstand tussen bv. 200 en 400 Hz horen we als een oktaaf. De afstand tussen 1600 en 3200 Hz horen we ook als een oktaaf, dus voor ons gehoor als dezelfde afstand. Toch is de bandbreedte van de tweede band 8x zo groot als die van de eerste.

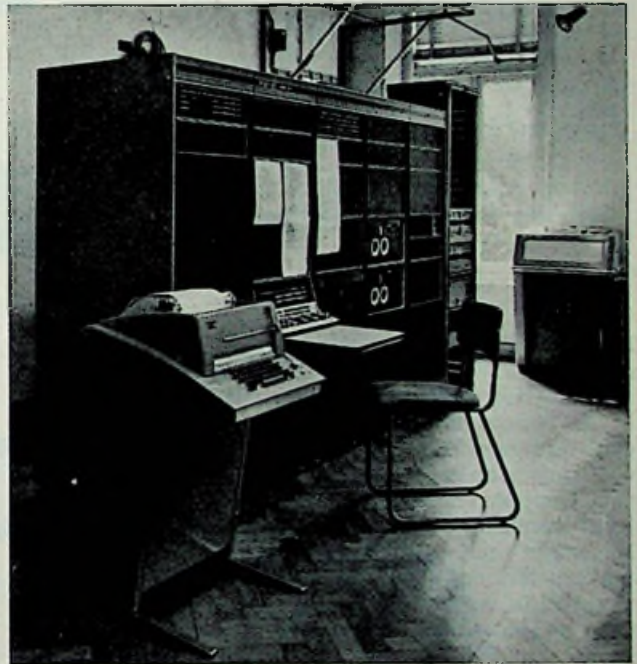
Radio Bulletin maart 1972

Wanneer alle frequenties even sterk aanwezig zijn, dan horen we de ruisband tussen 1600 en 3200 Hz met een 8x zo grote energie als de band tussen 200 en 400 Hz. De hogere frequenties schijnen voor ons gehoor dus veel sterker te zijn vertegenwoordigd.

In de muziek en trouwens ook in diverse andere technische toepassingen is de term rose ruis ingevoerd. In het algemeen is gekleurde ruis naar analogie van gekleurd licht, ruis waarin alle frequenties niet even sterk aanwezig zijn.

Rose ruis is nu zodanig dat de energie per relatieve bandbreedte gelijk is voor alle frequenties, dus nu is de energie in een oktaafband van 200 tot 400 Hz gelijk aan de ruisenergie in de band van 1600 tot 3200 Hz. De klank van deze ruis is veel donkerder dan de klank van witte ruis. Ook de laagste frequenties zijn nu duidelijk hoorbaar. Er zijn natuurlijk nog andere vormen van gekleurde (gefilterde) ruis mogelijk, zoals bv. ruis in een smalle band.

Wanneer we ruis horen in een zeer smalle band, waarbij de bandbreedte slechts enkele procenten is van de centrale frequentie, gaat ruis klinken als een onregelmatig klinkende sinus, waarbij zowel frequentie als amplitude niet constant zijn. Deze klank lijkt veel meer op een fluit dan een sinus doet.



Bij het samenstellen van elektronische muziek is de computer een gewaardeerde medewerker.

Generatoren in elektronische studio's dienen over het algemeen alle als klankbron en worden dan gebruikt in het audiogebied (30... 20.000 Hz). Echter ook in het sub-audiogebied en wel in die gevallen waar een generatorsignaal dient als sturing voor een ander apparaat bv. een spanningsgestuurde versterker. Een sub-audio generatorfrequentie, bv. een 1 Hz sinus, kan dienen om de amplitude (omhullende) met een andere klank te moduleren.

Iets dergelijks wordt ook in elektronische orgels toegepast, waar bv. een signaal van een 6 Hz oscillator de

sterkte van de toon moduleert (tremolo), ofwel de frequentie van de gespeelde toon iets varieert (vibrato).

Generatortypen welke het gehele audio- en sub-audio-gebied bestrijken zijn de zgn. functiegeneratoren. Het frequentiebereik van deze generatoren loopt van ca 1/10 of 1/100 Hz tot bv. 10 of 100 kHz.

Meestal leveren deze generatoren een driehoek-, een blok- en een sinusvormige spanning, waarbij we hier opmerken dat de generator in feite alleen een driehoek en een blok produceert, echter met nauwkeurige specificaties voor wat betreft symmetrie en amplitude van de driehoek.

Door middel van een netwerk van dioden met juist ingestelde voorspanningen wordt de driehoek 'vervormd' tot een vrijwel exacte sinus. Bij goede afregeling is een vervormingspercentage van minder dan 1 % zeer goed mogelijk.

Heel vaak is dit type generator uitgevoerd als spanningsgestuurde generator waarbij de spanning op een stuuringsingang de gegenereerde frequentie bepaalt. Hierin zijn ook weer twee mogelijkheden te onderscheiden, nl.:

- 1e de generatorfrequentie heeft een lineair verband met de stuurspanning,
- 2e de stuurspanning en de frequentie hebben een logaritmisch verband.

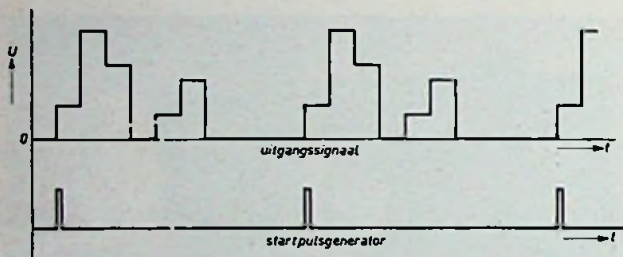


Fig. 7

Een bijzonder type functiegenerator is een bij het instituut voor Sonologie ontwikkeld apparaat dat variabele-functiegenerator wordt genoemd (VFG).

In de eenvoudigste versie verschijnt aan de uitgang een trapjeskromme (zie bv. fig. 7). Op commando van een (ingebouwde) startpuls ontstaat één periode van zo'n trapjeskromme aan de uitgang. Het aantal trapjes is instelbaar tussen 2 en 100.

De hoogte van ieder blokje is met een veld van 100 potentiometers mogelijk. De tijdsduur van ieder stapje is afhankelijk van een tweede ingebouwde pulsgenerator en is regelbaar tussen enige seconden en 10  $\mu$ sec.

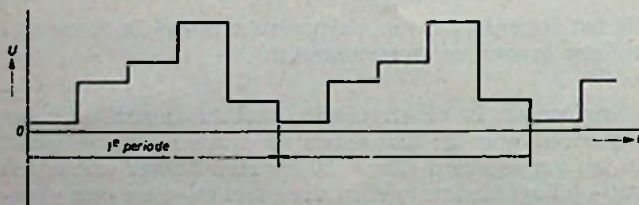


Fig. 8

Door middel van een schakelaar is het mogelijk de laatste puls van een reeks weer te gebruiken als startpuls voor een nieuwe reeks, zodat dan een continu doorlopend trapjespatroon ontstaat (in fig. 8 aangegeven voor 5 stapjes).

Elke willekeurige golfvorm is met deze generator te benaderen, temeer daar met een speciale ingebouwde filterschakeling de bovenzijden van alle stapjes elk afzonderlijk zó kan worden gekanteld dat ze precies op elkaar aansluiten.

Door middel van een laag-doorlaatfilter kunnen nu nog de scherpe kantjes uit het signaal worden verwijderd (fig. 9, 10 en 11).

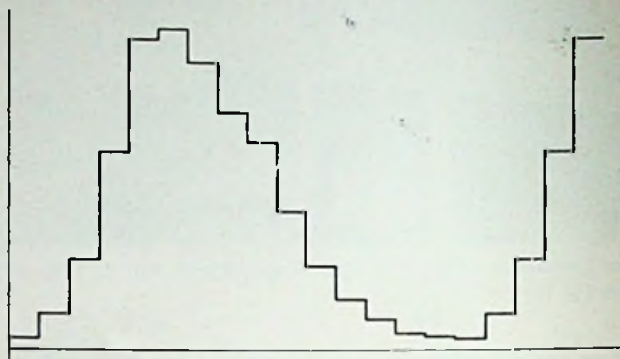


Fig. 9 - Onbewerkt uitgangssignaal van variabele functiegenerator.



Fig. 10 - Hetzelfde signaal met gebruikmaking van de ingebouwde filtermogelijkheid.

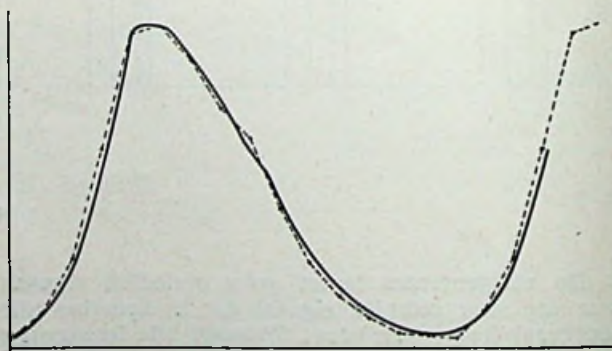
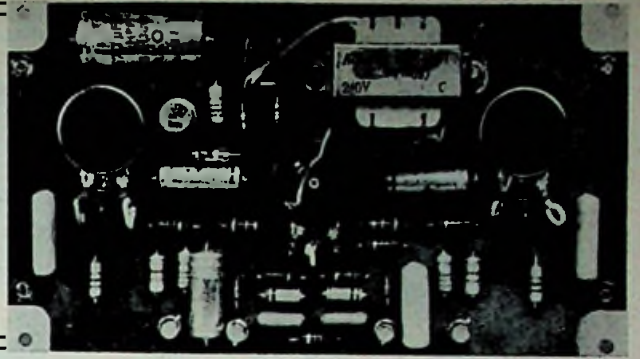


Fig. 11 - Via een laag-doorlaatfilter zijn de scherpe kantjes verwijderd. Bij dit voorbeeld zijn slechts 15 stapjes van de generator gebruikt. Bij gebruik van 100 stapjes is vrijwel elke golfvorm goed te benaderen.

Als trapjeskromme-generator is het apparaat ook zeer bruikbaar in combinatie met diverse soorten spanningsgestuurde apparatuur. In een later verhaal wordt hierover iets meer gezegd.

# DE RB DUALTRACER



Met behulp van deze dualtracer kunnen bezitters van een enkelkanaaloscilloscoop twee signalen gelijktijdig zichtbaar maken met behoud van de onderlinge faserelatie.

De elektronenstraal wordt hier door een voor wisselspanning gearde tussenplaat in tweeën geplitst. De horizontale afbuiging geschiedt voor beide stralen gemeenschappelijk. De

tijdig op het scherm van een enkelkanaaloscilloscoop zichtbaar te maken. Onder gelijktijdig moet men hier echter niet de wiskundige interpretatie verstaan, maar meer de praktische kant.

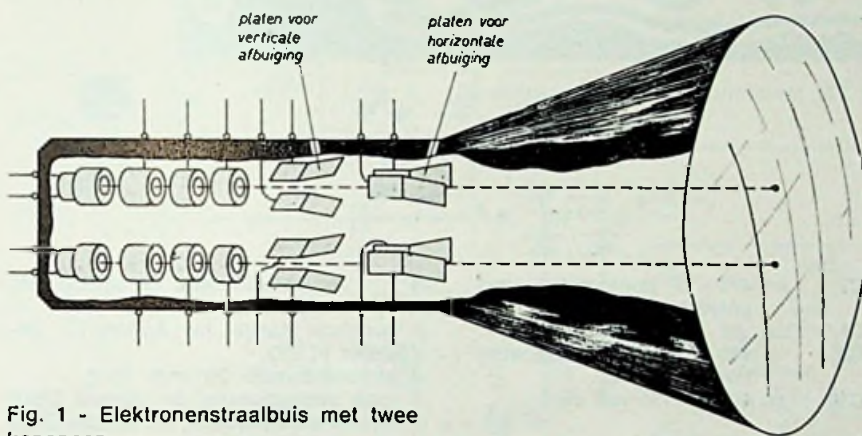


Fig. 1 - Elektronenstraalbuis met twee kanonnen.

Vooral bij het werken met digitale schakelingen zoals bv. flipflops, e.d. is dit een niet te onderschatten voordeel. De dualtracer biedt hier dan ook uitkomst.

Dat het gemakkelijk is om bij de analyse van een schakeling te beschikken over een tweekanaalsoscilloscoop behoeft nauwelijks betoog. In de duurdere professionele apparatuur worden katodestraalbuizen gebruikt die twee kanonnen (ook wel guns genoemd) bevatten. Dit zijn de zgn. dubbelstraalbuizen (fig. 1).

Eén van de horizontale assen kan voor ijkdoeleinden worden gebruikt, op de andere as kan men het te onderzoeken signaal zetten. Het grote voordeel van een dergelijke buis is dat de twee tijdassen onafhankelijk van elkaar zijn.

Een eenvoudiger versie van de dubbelstraalbuis is het zgn. splitbeam type (fig. 2).

Radio Bulletin maart 1972

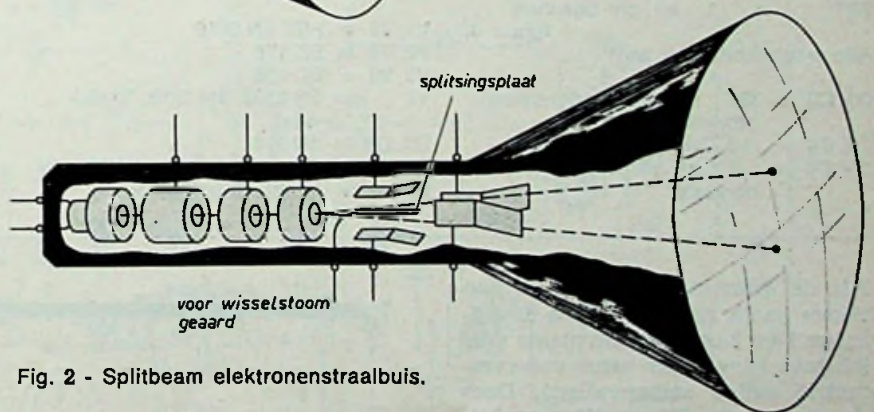


Fig. 2 - Splitbeam elektronenstraalbuis.

tijdas wordt dus gemeenschappelijk gebruikt. Synchronisatie kan slechts door één van de signalen gebeuren. De beide signalen moeten een vast verband t.o.v. elkaar vertonen ten einde van beide verschijnselen een stilstaand beeld te verkrijgen. Ook een tweekanaalsoscilloscoop, die is uitgerust met een splitbeam-elektronenstraalbuis is aan de prijzige kant en zal buiten het bereik van de meeste amateurs vallen. Toch bestaat er ook voor hen een mogelijkheid: twee signalen gelijk-

In fig. 3 is het principeschema gegeven. Schakelaar S bevindt zich in stand 1. Op het scherm is dus signaal 1 te zien. Dit bevindt zich echter niet in het midden van het scherm maar zal ten gevolge van de gelijkspanningscomponent U1 een bepaalde hoogte hebben. Als men nu de schakelaar S in stand 2 zet zal signaal 2 zichtbaar worden; ook dit zal niet in het midden van het scherm verschijnen, maar op een plaats die afhangt van U2.

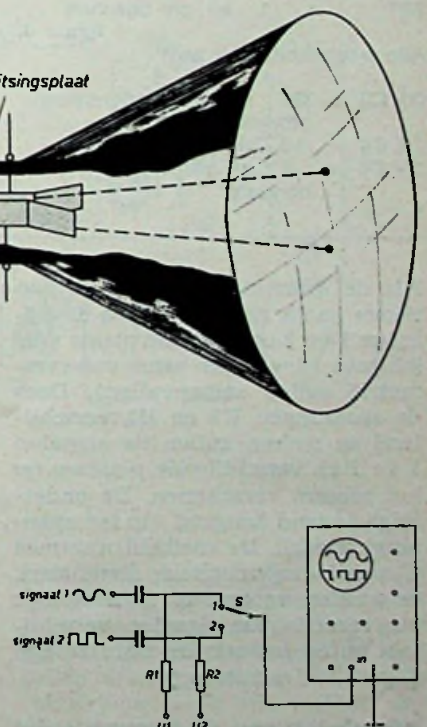
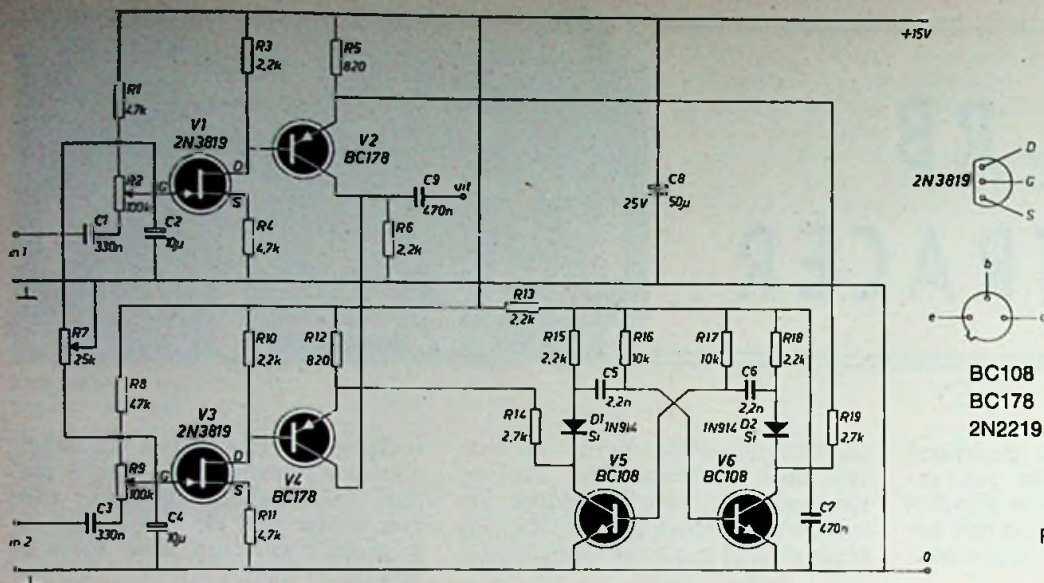


Fig. 3 - Principeschema van de dualtracer.



**Let op:**  
Als de spanning op de collector van V7 lager is dan 18 volt, dient R21 te worden vergroot.

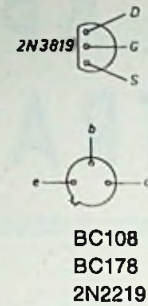


Fig. 4 - Principeschema.

**Onderdelenlijst RB-dualtracer**

- R1, R8 = 47 kΩ
- R2, R9 = 100 kΩ/potentiometer/lineair
- R3, R6, R10, R13, R15, R18 = 2,2 kΩ
- R4, R11 = 4,7 kΩ
- R5, R12 = 820 Ω
- R7 = 25 kΩ/potentiometer/lineair met schakelaar
- R14, R19 = 2,7 kΩ
- R16, R17 = 10 kΩ
- R20 = 1 kΩ
- R21 = 1 kΩ, zie bijschrift figuur 4.

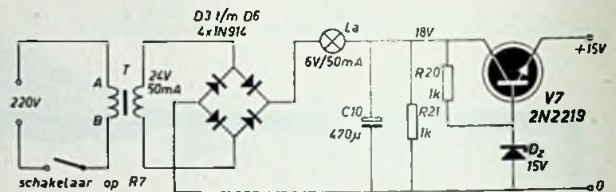
Alle weerstanden 1/3 watt

- C1, C3 = 330 nF printcondensator/polyester
- C2, C4 = 10 μF/6 volt elco
- C5, C6 = 2,2 nF printcondensator/polyester

- C7 = 470 nF printcondensator/polyester
- C8 = 50 μF/25 volt elco
- C9 = 470 nF printcondensator/polyester
- C10 = 470 μF/35 volt elco

- V1, V3 = FET 2N 3819
- V2, V4 = BC 178
- V5, V6 = BC 108
- V7 = 2N 2102, 2N 2219, TI 484, o.i.d.
- D1, D6 = 1N 914
- D2 = zenerdiode 15 volt/400 mW
- La = lampje 6 volt/50 mA

- T = transformator 24 volt/50 mA, zie tekst
- 1 kunststof kastje, bv. Amroh P3, bestelnr 71.520
- 2 rode stekerbussen, bv. Amroh ZB76
- 2 zwarte stekerbussen, bv. Amroh ZB77
- 1 chassisdeel Belling en Lee L 603/B
- 1 stekker voor chassisdeel L 603/B
- 3 knopjes, bv. Amroh bestelnr ZB371
- 1 netstekker, bv. Amroh bestelnr ZB14
- 1 meter netsnoer
- 4 boutjes 25 mm lang, vernikkeld met verzonken kop, compl. met moertjes
- 1 printplaat 83 x 148 mm.



Als de spanningen U1 en U2 aan elkaar gelijk zijn dan zullen de signalen 1 en 2 op dezelfde plaats verschijnen (d.w.z. hun assen van symmetrie zullen samenvallen). Door de spanningen U1 en U2 verschillend te maken zullen de signalen 1 en 2 op verschillende plaatsen op het scherm verschijnen. De onderlinge afstand hangt af van het spanningsverschil. De snelheid waarmee S wordt omgeschakeld, dient sterk te worden vergroot tot zo'n 40.000x per seconde. De signalen verschijnen nu op het scherm alsof ze zijn opgebouwd uit streepjes.

Afhankelijk van de frequentie der signalen ziet men per golflengte meer of minder streepjes. Wordt de frequentie hoger dan 40 kHz, dan

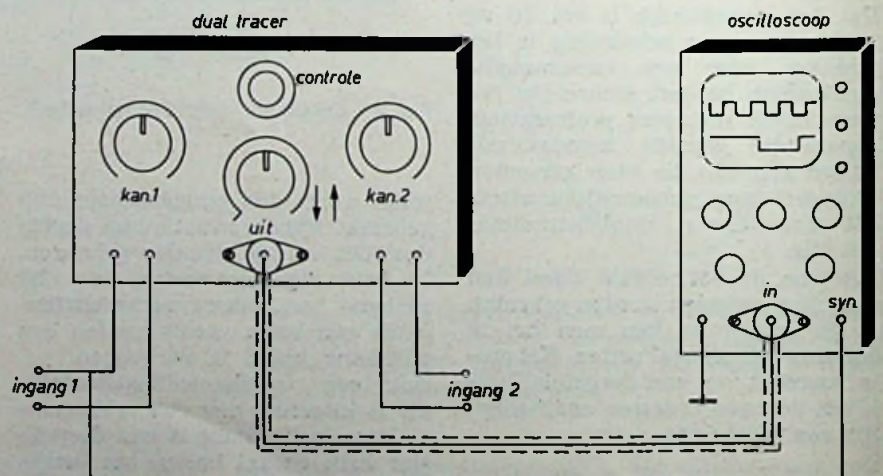


Fig. 5 - De externe synchronisatie.

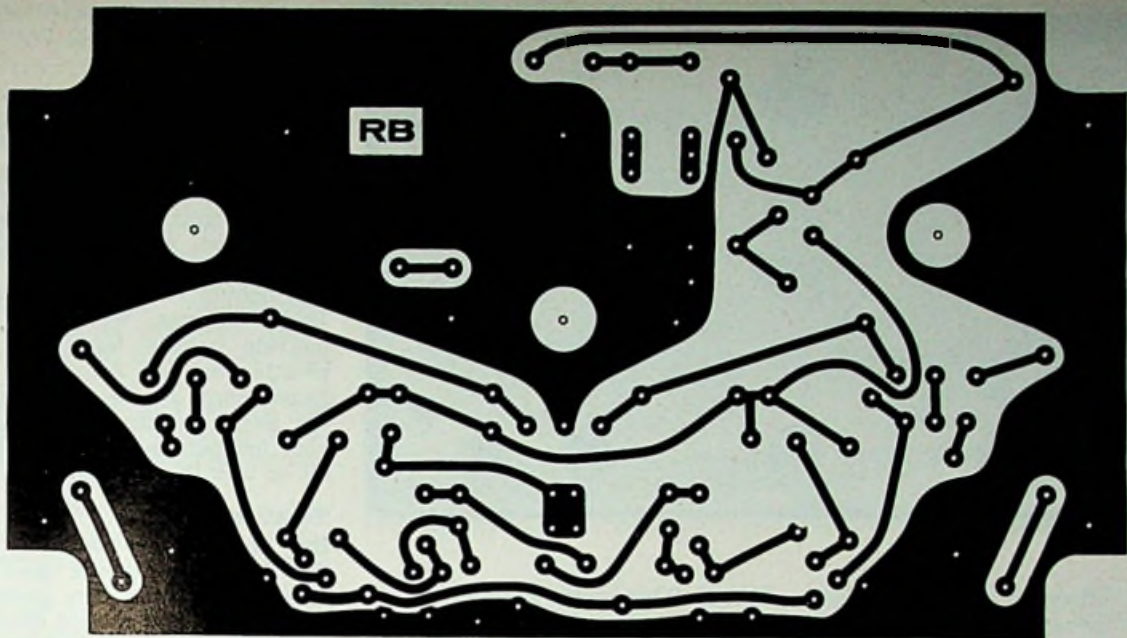


Fig. 6 - De koperzijde van de printplaat (83 x 148 mm).

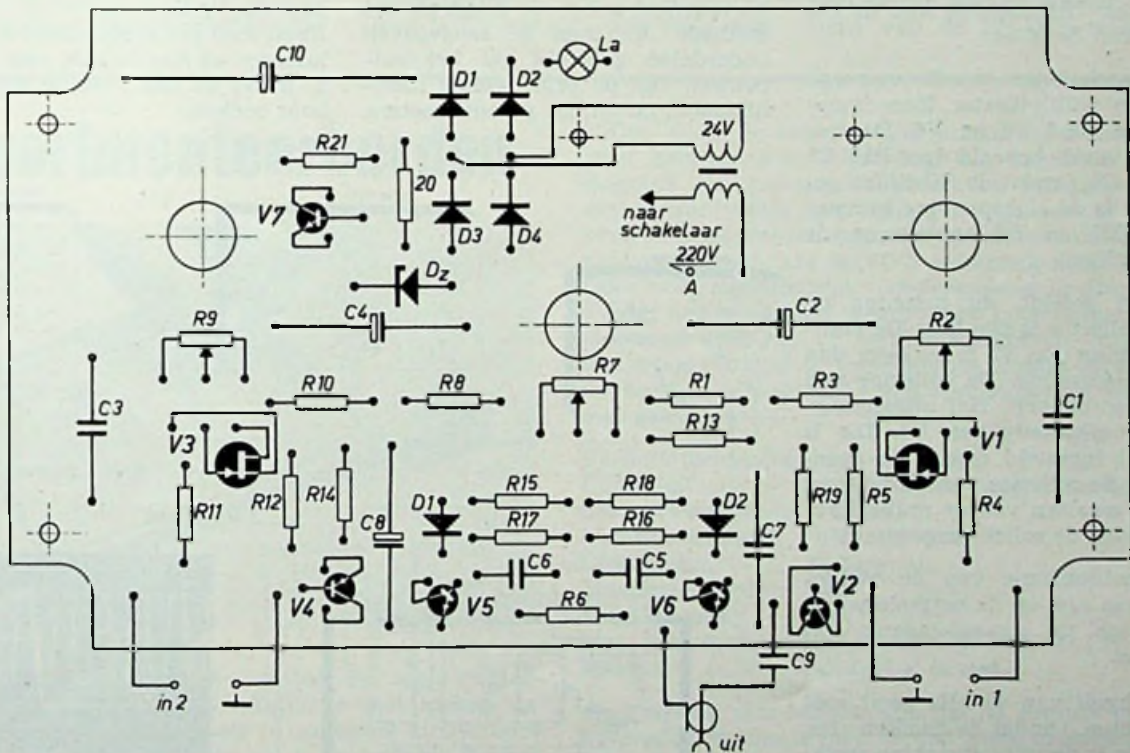


Fig. 7 - ...en aan de andere kant de componenten.

worden er per schakeling zelfs complete golftreinen op het scherm geschreven. Nu is er geen enkele persoon in de hele wereld die zo snel een schakelaar kan bedienen (of vergis ik mij?).

Dat is ook echter niet nodig; het wordt elektronisch gedaan. In fig. 4 is de schakeling van de dualtracer te zien met het voedingsgedeelte.

Er zijn drie gedeelten namelijk: 2 versterkers voor deingangssignalen en één multivibrator. De beide versterkers hebben in de eerste trap een FET en in de volgtrap een PNP-transistor. De FET's hebben een zeer hoge ingangsimpedantie zodat de impedantie aan de ingangen praktisch alleen wordt bepaald door R2 resp. R9. De beide trappen

zijn direct gekoppeld, zodat een gelijkspanning aan de ingang, versterkt aan de uitgang is terug te vinden. Met R7 in de middenstand zullen deze spanningen voor beide versterkers gelijk zijn met als gevolg: de signalen worden over elkaar heen geschreven. Wordt de loper van R7 naar boven bewogen dan zal de spanning aan de gate



De frontplaat heeft een professioneel aanzicht.

is van het fabrikaat Eagle products, type MT-12 [24 volt (middenaftakking niet gebruiken) 50 mA]. Het is o.a. verkrijgbaar bij de firma Elektronica 2000. Gebruik geen ander type mits u er zeker van bent dat die past en de juiste spanning en stroom kan leveren.

Met behulp van vier afstandbusjes, lengte 20 mm, wordt het volgebouwde printje tegen het frontplaatje van een Amroh P3 kastje gemonteerd. In de achterkant van het kastje wordt een gat geboord voor het netsnoer. Denk er wel om dit op trek te ontlasten.

### Toepassingen

Bv. bij delers is het van belang dat de deelfrequentie goed is en tevens moet men een goede puls-vorm verkrijgen na het delen.

Het controleren van een deler is geen eenvoudig werk indien men niet in het bezit is van een tweekanaals oscilloscoop.

Heeft men een éénkanaalsscoop, dan kunnen we met behulp van de Dual-tracer de deelwerking wel zichtbaar maken.

van V1 afnemen en aan de gate van V3 toenemen. De beelden op het scherm zullen uit elkaar bewegen. Condensator C9 zorgt ervoor dat ze symmetrisch blijven t.o.v. de middenas. (Afhankelijk van de regelaar van de X-as.)

Het omschakelen wordt verzorgd door een multivibrator. Deze is opgebouwd rond V5 en V6. De frequentie wordt bepaald door R16, C5 en R17, C6. Omdat de RC-tijden gelijk zijn is de blokspanning symmetrisch. D1 en D2 verbeteren de flanksteilheid.

Stel V6 geleidt, de spanning op diens collector is dan laag. De emitterspanning van V2 is nu lager dan de basisspanning. De collector van V2 'hangt nu vrij'. Het uitgangssignaal is afkomstig van V4. Die is normaal ingesteld omdat de spanning op de collector van V5 hoog is. Bij het omslaan van de multivibrator worden de rollen omgedraaid.

De synchronisatie van de oscilloscoop kan niet op de normale wijze, d.w.z. via de signaal-ingang, geschieden.

De blok golf van 40 kHz gooit roet in het eten. Omdat de flanken zeer steil zijn is de triggerwerking sterk; de oscilloscoop zal bij voorkeur op de blok golf worden gesynchroniseerd.

Dat is echter niet de bedoeling. Synchronisatie moet buiten de dualtracer om geschieden en wel direct door één van de ingangssignalen (figuur 5).

Bij een scoopje zoals bv. de Glimworm zal dat niet zoveel moeilijkheden geven. (Punt B in het schema van de Glimworm.) Als de oscil-

loscoop is voorzien van een ingang 'synchronisatie extern' moet deze worden gebruikt.

In fig. 6 is de tekening van de print gegeven. Deze kan het best worden vervaardigd m.b.v. de fotografische methode. Als men de aangegeven onderdelen gebruikt zal het volbouwen van de print weinig moeilijkheden geven. De potentiometers,

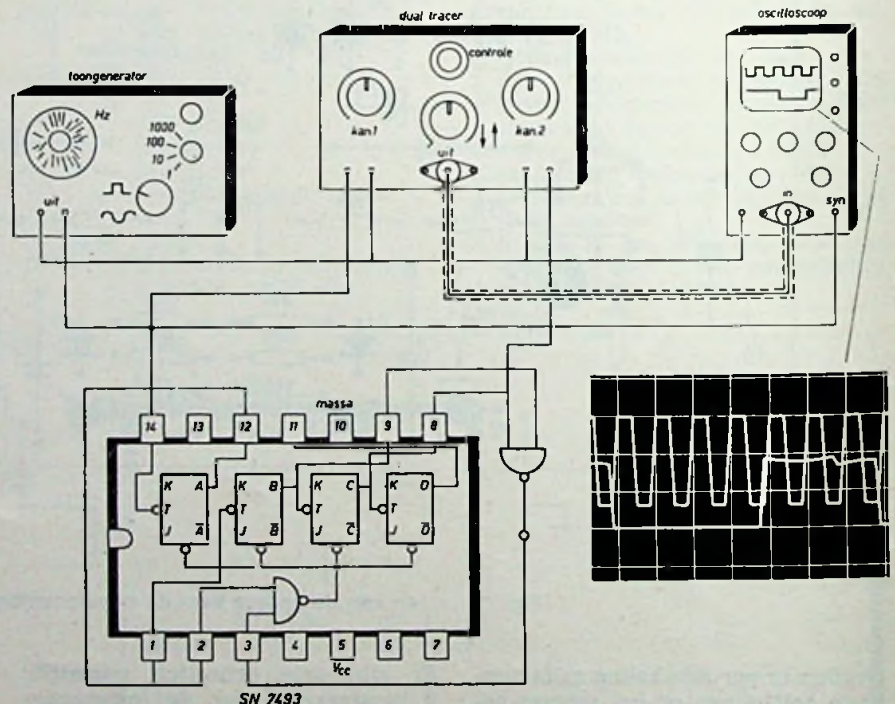


Fig. 8 - Opstelling voor het controleren van de juiste deelfrequentie bij een SN 7493. Rechts het juiste scoopbeeld.

de transformator; alle onderdelen behalve de stekerbussen, C9 en het controlelampje worden op de print gemonteerd. Het transformatorje

Sluiten we de deler aan volgens fig. 8 en voorzien we de deler van voedingsspanning, dan zullen we het getekende scoop-beeld te zien krij-

De gemonteerde print wordt met afstandsbusjes op de frontplaat bevestigd.

gen, indien de deler goed functioneert.

Door de in- en uitgangspulsen te tellen, staat het deeltal vast. In dit geval een 7. Op de scoop is tevens de flanksteilheid te zien.

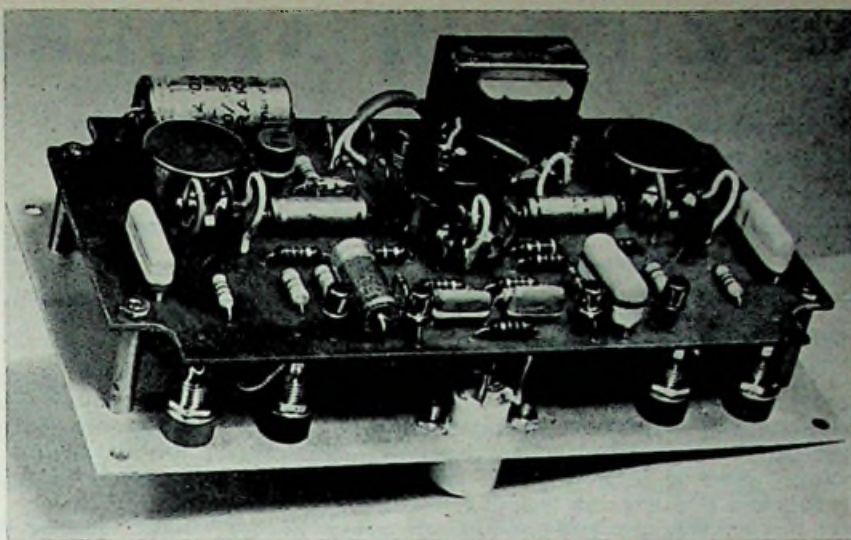
Willen we in een versterker een tegenkoppelnetwerk aanbrengen, dan dient dit te gebeuren tussen twee punten die in fase 180° zijn verschoven.

Deze punten zijn met behulp van de Dual-tracer eenvoudig te bepalen, waarna de tegenkoppeling kan worden aangebracht.

Bij stereoversterkers kunnen we onderlinge fase-verschuiving constateren met behulp van de Dual-tracer.

Sluiten we op de ingang van de beide kanalen van de versterker een sinus aan, dan zien we via de Dual-tracer en een oscilloscoop de uitgangssignalen.

Deze signalen moeten precies over



elkaar heen kunnen vallen, wil er sprake van fazegelijkheid zijn.

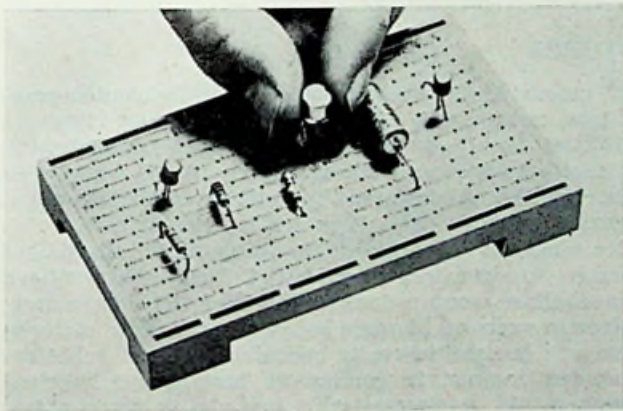
Zijn de beide sinussen iets verschoven, dan geeft één van de versterkerkanalen een onjuiste fase-verschuiving.

Door beide kanalen stap voor stap

te controleren, vinden we eenvoudig waar de verkeerde verschuiving wordt veroorzaakt. Zo zijn er veel mogelijkheden met de RB-Dual-tracer.

Veel succes en veel plezier met de bouw van de RB-Dual-tracer.

## Experimenteerborden



Deze bordjes hebben het voordeel dat men elektronische experimentele schakelingen snel op kan zetten zonder dat men behoeft te solderen. Het experimenteren vergt minder tijd en de onderdelen hebben een langere levensduur.

Op het montagebordje bevinden zich 208 contacten, bestaande uit 13 rijen van 16 contacten, waarvan er 4 bij 4 zijn doorverbonden. Verdere doorverbindingen hangen af van het type.

Ze zijn in drie verschillende uitvoeringen te verkrijgen. Op «Dec 'A'» kan men eventueel twee Dual-in-line IC's plaatsen of vier IC's in TO-5 behuizing.

In «Dec 'B'» zitten twee ingebouwde DIL voetjes zodat dit bordje hoofdzakelijk geschikt is voor experimenten met IC's.

Radio Bulletin maart 1972

T-Dec 'C' is de eenvoudigste uitvoering waarop men geen geïntegreerde schakeling kan toepassen (alleen mogelijk via omwegen). Verder kan een module met een aansluitvoetje voor DIL geïntegreerde schakeling max. 16-pens worden geleverd en een module met aansluitvoetje voor IC's in TO-5 behuizing max. 10-pens. Deze twee modules zijn voor toepassing op Dec 'A'. Verder nog een paneel waarop men potentiometers kan monteren. Ook zijn er verbindingssnoeren, uitgevoerd met 1 mm pluggen in verschillende lengtes en kleuren. De bordjes zijn gemaakt van Akulon nylon, versterkt met glasvezel.

Verdere technische gegevens zijn:

Capaciteit : 0,60 pF/tussen twee contacten  
Contactweerstand: < 10 mΩ  
Isolatiweerstand: >100 MΩ  
Contacten: Fosforbrons  
Maximale stroom: 5 A  
Max. spanning: 1 kV  
Max. temperatuur: 130° C (Tand pr.); 70° C (S)  
Maten: 125 x 81 x 16 mm.

Men behoeft niet bang te zijn dat na gebruik van dikke draden, dunne draden er niet meer in zullen klemmen. Op deze bordjes kan men draden met een maximale dikte van 1 mm toepassen.

Draden met een dikte van 0,2 mm blijven er nog prachtig in klem zitten, alleen wordt het moeilijk om zo'n draadje er in te drukken, omdat deze gemakkelijk om buigen.

De bordjes zijn met vier zwaluwstaarten uitgevoerd, zodat men ze aan elkaar kan koppelen tot een groot tableau.

Het is een waar genoegen om met deze bordjes te werken. Wij hebben er dan ook verschillende schakelingen op beproefd, hetgeen snel en eenvoudig bleek te gaan. Importeur: De Buizerd NV, Den Haag.

# GEZIEN IN ANDERE BLADEN

In deze rubriek memoreren wij interessante schakelingen welke de laatste tijd in de buitenlandse elektronische pers verschenen. Wij beperkten ons hierbij doelbewust tot het vermelden van het schema, de voornaamste technische bijzonderheden en/of aanwijzingen voor zelfbouw van de schakeling. Correspondentie over deze rubriek is niet mogelijk.

## TWEE SCHMITT-TRIGGERS

In fig. 1 is een conventionele Schmitt-trigger te zien. Zoals men weet is een Schmitt-trigger een logisch element waarbij slechts twee stabiele toestanden mogelijk zijn. Als het ingangsniveau een bepaalde waarde overschrijdt slaat de Schmitt-trigger bliksemsnel om. Met behulp van een dergelijk logisch element kan men b.v. van een sinusvormige golf een blok golf maken. Zonder

bijzondere maatregelen worden de faze en de duty-cycle echter verschoven.

In fig. 2 is een gemodificeerde Schmitt-trigger te zien. Het netwerk  $R_1$ ,  $220p$ ,  $R_2$  is hier vervangen door een goedkope siliciumdiode, die de drempelspanning van  $V_2$  verhoogt.

naar: Wireless World july 1970

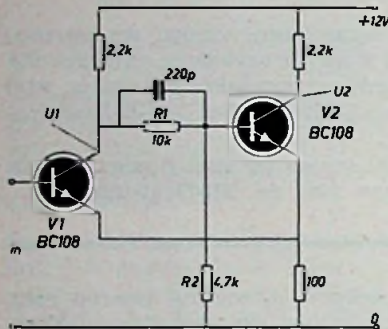


Fig. 1

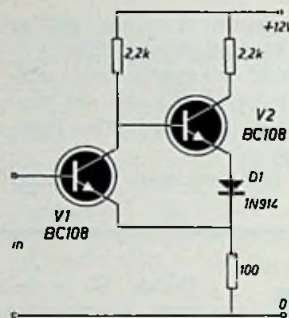


Fig. 2

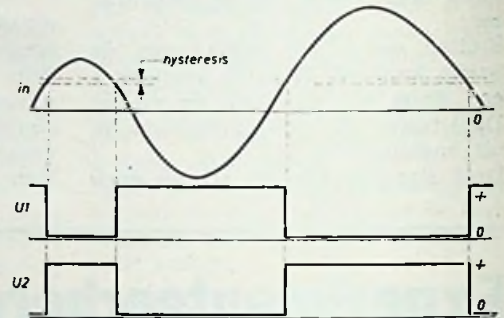
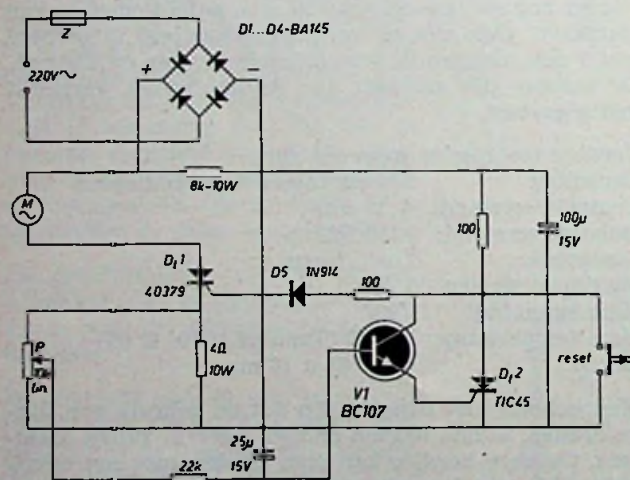


Fig. 3

## OVERBELASTINGSAUTOMAAT VOOR ELEKTROMOTOREN



De meeste kleine elektromotoren b.v. in handboormachines, cirkelzagen, hobbysets, enz. zijn niet bijzonder effectief beveiligd tegen overbelasting. Onderstaande schakeling beschermt boormachines tot 200 watt tegen doorbranden. Als referentie is niet de temperatuur genomen, maar de door de motor lopende stroom.

Een mogelijk nadeel kan zijn, dat de motor slechts het halve vermogen toegevoerd krijgt. Slechts de positieve sinus helften worden door de thyristor Dt1 doorgelaten. Mede in verband hiermee is het niet mogelijk motoren met een kortsluitanker te gebruiken. Alleen collector-motoren kunnen in combinatie met deze schakeling werken. Als de stroomsterkte een van te voren m.b.v. P ingestelde waarde overschrijdt wordt Dt2 in geleiding gebracht, waardoor de sturing voor Dt1 wegvalt, bij de nuldoorgang zal de motor stoppen. Door de resetknop in te drukken wordt de schakeling weer 'op scherp gesteld'.

naar: Eletronik nr. 11-1970

## ELEKTRONISCH SCHEIDINGSFILTER

In de meeste luidsprekerboxen bevindt zich een twee- of driewegsysteem. De scheiding van de hoge en lage frequenties wordt dan gerealiseerd door een LC-scheidingsfilter.

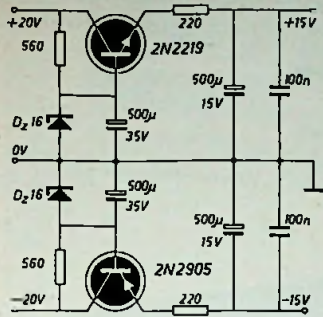
Een andere mogelijkheid is iedere luidspreker een alléén voor die luidspreker bedoelde eindtrap te geven. Iedere eindtrap krijgt een beperkt frequentiespectrum te verwerken. De splitsing vindt dan op een veel la-

ger vermogensniveau plaats, hetgeen gunstig is i.v.m. verliezen, intermodulatievorming enz.

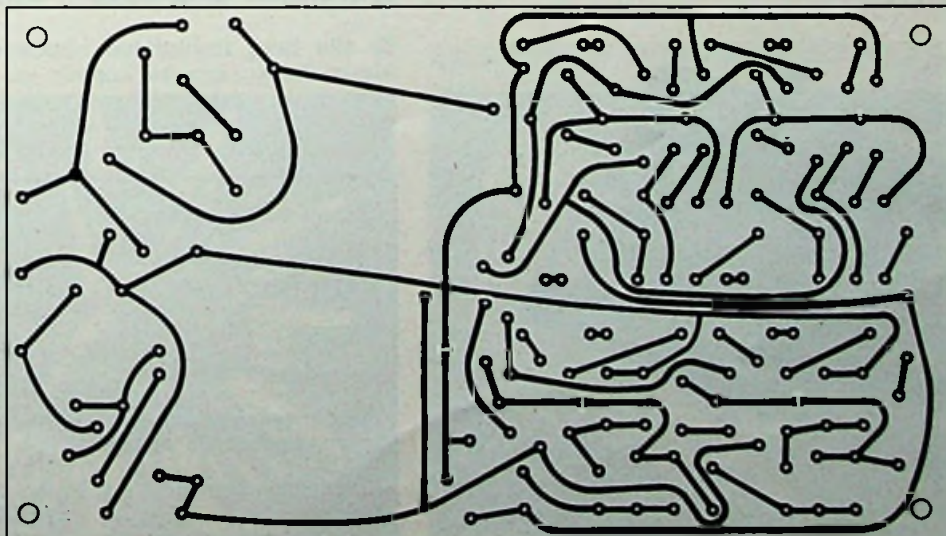
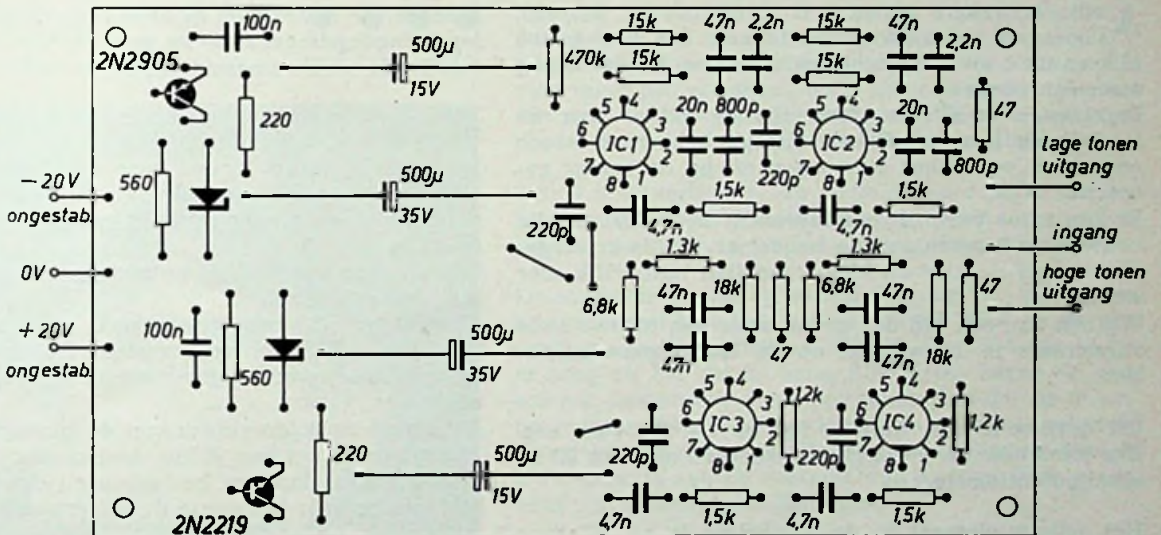
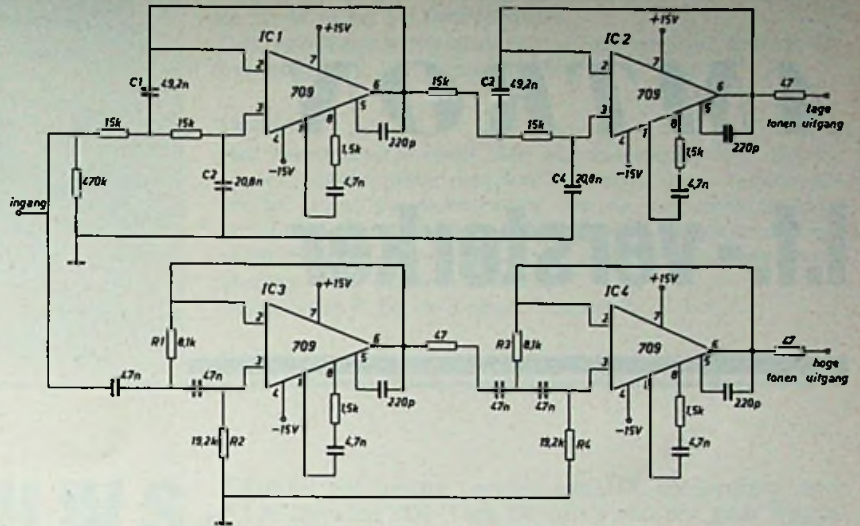
$R_1=R_3= 8,1 \text{ k}\Omega$  samengesteld uit: 6,8 en 1,3  $\text{k}\Omega$   
 $R_2=R_4=19,2 \text{ k}\Omega$  samengesteld uit: 18 en 1,2  $\text{k}\Omega$   
 $C_1=C_3=49,2 \text{ nF}$  samengest. uit: 47 nF paral. aan 2,2 nF  
 $C_2=C_4=20,8 \text{ nF}$  samengest. uit: 20 nF paral. aan 800 nF  
 naar: Funk Technik nr. 15-1971



# ELEKTRONISCH SCHEIDINGSFILTER

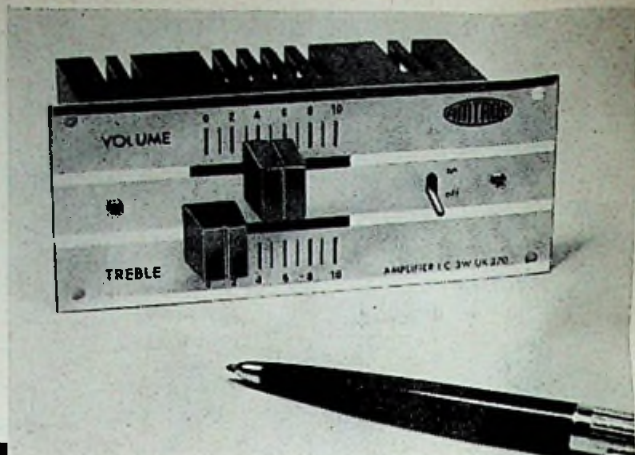


Gestabiliseerde voeding voor elektronisch scheidingfilter.



# AMTRON

## I.f.-versterker



**A**udioversterkers zullen wel altijd blijven bestaan. Lopen we een radiowinkel binnen, dan hebben we al keus uit 5 tot 10 verschillende soorten. En dat is nog maar één winkel.

Bouwdozen voor versterkers zijn er ook al door de jaren heen geweest. Enkele firma's hebben daarvoor een eigen versterker ontworpen en op de markt gebracht.

Er zijn maar twee of drie fabrieken in Nederland die bouwdozen leveren aan de handelaar. Dit is in vergelijking met de kant-en-klaar modellen natuurlijk zeer weinig.

Wij zijn dan ook blij dat we nu weer een nieuwe serie versterkers in bouwdozen op de Nederlandse markt zien.

Uit deze serie van Amtron ligt de UK 270 voor ons. Een miniatuur I.f.-versterker uitgevoerd met één IC en schuifpotentiometers.

Het actieve element in de schakeling is het IC type TAA 611 C. Dit IC bestaat uit 16 transistoren en 7 weer-

standen. Er is voorzien in twee ingangen van verschillende ingangsimpedantie en gevoeligheid, zodat er verschillende aansluitingsmogelijkheden zijn.

### De bouw

De bouw is uiterst simpel daar de printplaat is voorzien van tekst. Alle woorden van de verschillende onderdelen staan hierop vermeld, zodat vergissen onmogelijk is.

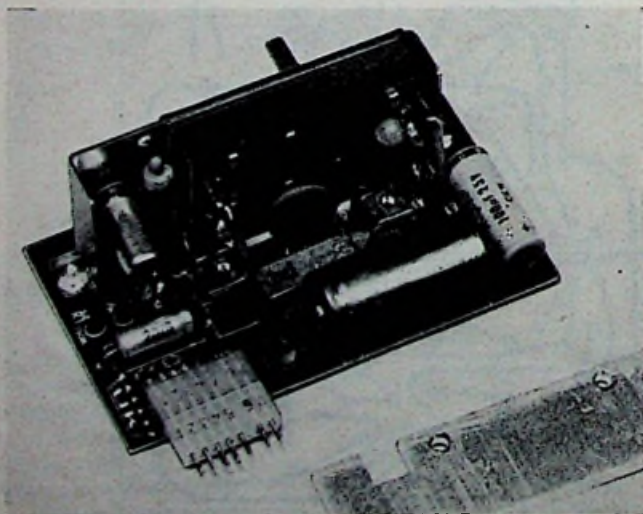
Ook de montage van de potmeters en het IC kunnen niet verkeerd gaan.

Voordat het IC wordt gemonteerd, moet eerst de koelplaat aan het IC worden bevestigd. De connector die op de print moet worden gemonteerd, verdient enige aandacht.

Men moet de soldeerlijpjes van de connector goed ombuigen, iets meer dan 90° en daarna vast solderen. Doet men dit niet, dan kan het gebeuren dat de connector niet precies voor het gat in de achterwand valt.

Nu alle onderdelen op de print zijn bevestigd kan de print in het kunststof kastje worden geschoven, waarna de frontplaat en de knoppen worden bevestigd.

Er zijn twee frontplaten bijgeleverd, zodat men kan kiezen tussen een horizontale en een verticale frontplaat.

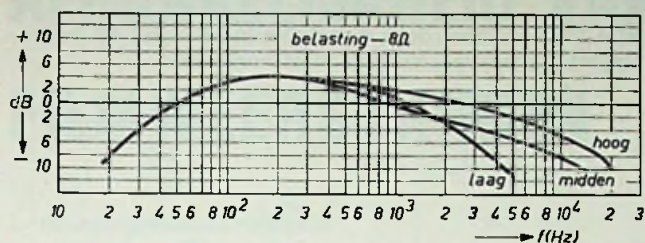


### Technische gegevens

Voedingsspanning	: 6 tot 15 V
Luidspreker	: 4 - 8 Ω (afhankelijk v.d. voedingsspanning)
Vermogen	: 2,7 W piek 6 W
Gevoeligheid	: ingang 1 - 200 mV " 2 - 230 mV
Frequentiebereik -3 dB	: 50 - 15.000 Hz
Ingangsimpedantie ingang 1	: 150 kΩ
" 2	: 220 kΩ
Opgenomen stroom	: max. 270 mA
Prijs	: f 55,40.

### Het gebruik

Deze versterker is door zijn kleine afmetingen bijzonder goed toe te passen bij autoradio's en platenspelers met kristalelement.



De schuifpotentiometers werken zeer soepel, evenals de betrouwbare aan/uit-schakelaar.

Enkele metingen toonden aan dat het sinusvermogen ca 2,1 W is bij 3 % vervorming.

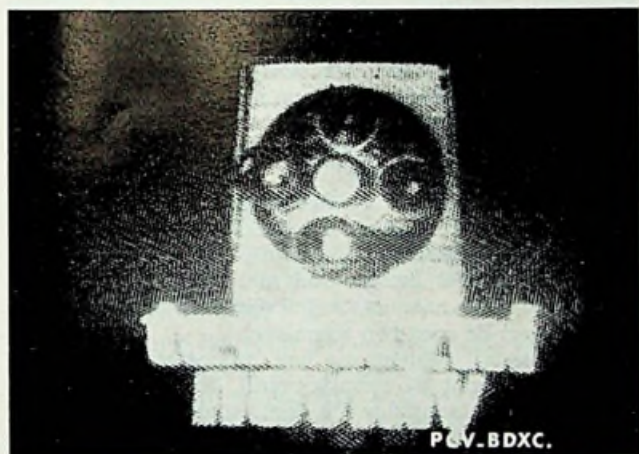
Ook het frequentieverloop was iets slechter dan de fabrieksopgave, zie karakteristiek.

### Conclusie

Het versterkertje leent zich bijzonder goed voor inbouw in een platenspeler met kristalpickup en is tevens geschikt voor paneelmontage. In de bouwbeschrijving worden de diverse keuzemogelijkheden aangegeven. Een ieder die niet al te hoge eisen stelt, zal aan deze versterker veel plezier beleven.

Importeur: F. M. de Lange, Maassluis.

# BDXC-NIEUWS



Afb. 1

Hierbij het laatste nieuws van DX TV-beelden door de Benelux DX Club. De foto's van een paar bijzondere ontvangsten gedaan op 16 en 17 december 1971 in TV band III.

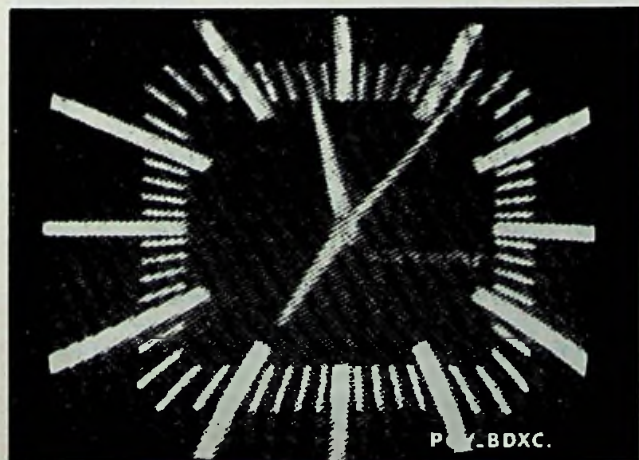
Afb. 1 en 2 zijn ontvangsten op kan. R10 van CST-TV (Tsjecho-Slowakije). De zender is Polzen. Deze is wel eens meer doorgekomen, doch op deze sterkte was het wel uniek. Het testbeeld zelf van CST was niet zo'n goede opname, i.v.m. synchronisatie moeilijkheden.

Afb. 3 is de testkaart van Ierland. Voor zover ons bekend is dit de eerste maal dat er een testkaart van Ierland in band III in Nederland is gefotografeerd.

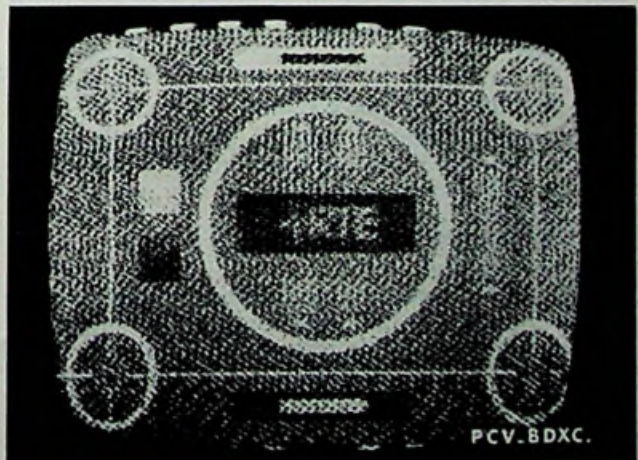
De zender is Dublin op kanaal I H, (op CCIR kan men kiezen tussen kan. 9 en 10 in) 100 kW ERP en de verzorging is het programma RTE II. De TV-toren is 107 m hoog en het geheel staat 6.30 meter boven de zeespiegel. Opgemerkt dient nog te worden dat de antenne-energie uitsluitend landinwaarts wordt uitgestraald (geen rondstraler dus). De plaats van ligging van de TV-zender is aan de oostkust van Ierland (deze gegevens zijn ontleend aan EBU-lijst).

De beste opnamen kwamen van ons kersverse lid P. C. de Vries uit Noordwijkerhout (PCV-BDXC).

Afb. 2

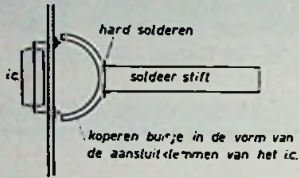


Afb. 3



## UITSOLDEREN VAN IC'S

Uitsolderen kan men het gemakkelijkste verwezenlijken door alle soldeerverbindingen tegelijk los te maken, hiervoor maakte ik een speciale soldeerstift in de vorm van de aansluiting voor de toegepaste IC.

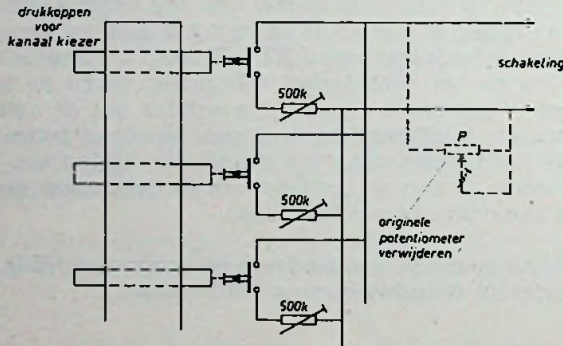


De meeste IC's hebben een standaardmaat, zodat dit hulpmiddel steeds weer is toe te passen.  
Rolde  
W. TON

## AUTOMATISCHE ANTENNEROTOR

Om het draaien van mijn TV-antenne, die is uitgerust met een automatische antennerotor, te vergemakkelijken ging ik als volgt te werk: uit het bedieningskastje werd de richtingschaal en de potentiometer verwijderd.

In de achterwand van de bedieningskast werden evenveel potentiometers — van dezelfde waarden als de originele — gemonteerd en verbonden volgens bijgaand schema. De controlelampjes van links- en rechts-draai-



en werden in het frontpaneel van de televisie gemonteerd. Automatisch wordt nu de antenne gericht bij de keuze van een ander kanaal.  
2228 Ranst  
R. SMOUT

## SEMI AUTOMATIC DOKATIMER

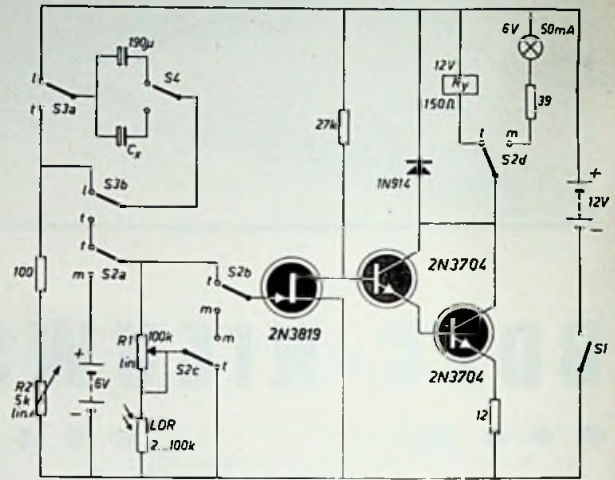
Sinds enige tijd had ik behoefte aan een dokatimer. Daarom ontwierp ik een semi automatische dokatimer, waarvan de werking als volgt is:

- S1, S5 in stand 'aan'
- S3 in stand 'l'
- S2 in stand 'm'.

De LDR die is uitgevoerd als meetsonde, leggen we op het vergrotingsbord. Nu moet men aan potentiometer R1 draaien tot het lampje op het punt staat uit te gaan. Sonde weghalen, S2 in stand 't', S5 op 'uit'. Fotopapier neerleggen en S3 op 't'. De vergrotingslamp brandt nu precies de juiste belichtingstijd.

Met R2 kan de tijd iets worden verlengd of verkort.

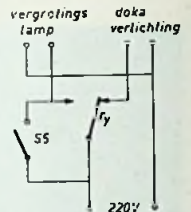
Met Cx kan men, door omschakeling van S4 de belichtingstijd eventueel verkorten of verlengen.



Eventueel in serie met de LDR een instelpotentiometer opnemen om de juiste verhouding licht/weerstand LDR en dus licht/tijd in te stellen. Over de relaiscontacten (enkele parallel) een condensator van 0,1 1 μF monteren om inbranden van de contacten te voorkomen.

Delft

P. L. BOLAND

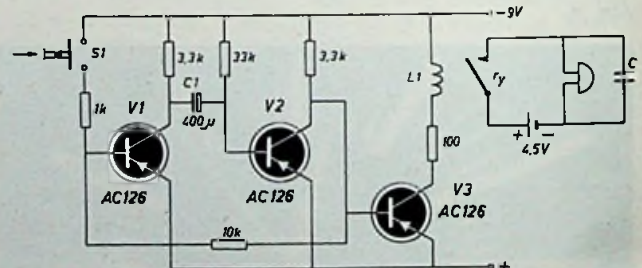


## SCHOT IN DE ROOS

Daar ik mij veel bezig houd met mijn luchtkarabijn was ik op zoek naar een schakeling waarmee ik een voltreffer in de roos kon signaleren.

Mijn oplossing bestaat uit een monostabiele multivibrator die, nadat S1 eventjes sluit, door het afgeschoten loodje, de transistor V3 doet geleiden. Wanneer er een stroom door L1 vloeit zal het reedcontact sluiten en de bel zal gaan rinkelen.

Wanneer C1 is ontladen, zal V3 sperren, het reedcontact valt af en de bel zwijgt. De spoel L1 heb ik van een sloop TV-chassis afgehaald.



In het centrum van deze spoel heb ik een reedcontact aangebracht. De 100 Ω weerstand doet dienst als stroombegrenzer.

Eén en ander kan experimenteel worden vastgesteld. Het hoeft verder geen betoog dat de schakelaar S1 stevig dient te worden uitgevoerd uit bv. plaatijzer om de projectielen te kunnen weerstaan.

2600 Berchem (Antw.)

H. LUYKX

# NIET LINEAIRE VERVORMING EN SPANNINGS-AFHANKELIJKHEID VAN FILMWEERSTANDEN

Walter Schürmann  
CRL Electronic Bauteile  
(Rosenthal) Selb, W. Duitsland  
(Rodelco NV, Den Haag)  
(C. N. Rood NV, Brussel)

## 1. Spanningsafhankelijkheid

Onder spanningsafhankelijkheid verstaat men de eigenschap van een weerstand om van waarde te veranderen als een meetspanning wordt aangelegd. Deze weerstandverandering is niet blijvend en een functie van de aangelegde spanning. In de volgende vergelijking kunnen de experimentele uitkomsten voor de gebruikelijke weerstandmaterialen worden verwerkt.

$$(1) \quad \frac{\Delta R}{R} = -|c \cdot U|^{\beta}$$

De spanningsafhankelijke weerstandverandering  $\Delta R$  is hierin altijd negatief en onafhankelijk van de polariteit van de aangelegde spanning  $U$ .

Hebben weerstandelementen een konstante doorsnede zoals bijv. bij spiraalvormige weerstandlagen of gedrukte weerstandbanen het geval is, dan krijgt de wet de vorm:

$$(2) \quad \frac{\Delta R(U)}{R} = \left( \frac{|U|}{a \cdot L} \right)^{\beta}$$

- $a, \beta$  materiaalkonstanten
- $L$  lengte van de weerstandbaan (mm)
- $\Delta R/R$  spanningsafhankelijke weerstandverandering (%)
- $U$  meetgelijkspanning (V)

Uit vergelijking (2) volgt dat de spanningsafhankelijke weerstandverandering een functie is van de som van de veldsterkte  $U/L$  en de empirisch vast te stellen konstanten  $a$  en  $\beta$ . De gegeven formule geldt slechts, indien na het aanleggen van de meetspanning geen noemenswaardige verwarming van de weerstand optreedt ten gevolge van elektrische belasting. Wordt deze voorwaarde niet vervuld, dan ontstaat een weerstandverandering die wordt veroorzaakt door de temperatuurcoëfficiënt en de spanningsafhankelijkheid te samen. Afhankelijk van het feit of de TC positief is of negatief, kan de weerstandverandering hierdoor kleiner of groter worden.

De spanningsafhankelijke weerstandverandering blijkt te worden veroorzaakt door de overgangen tussen kristallieten en kristalgrenzen of amorfe zones in de meestal kristallijne weerstandlaag. Een dergelijk effect vindt men eveneens bij halfgeleiders. Zowel in de doorlaat, als in de sperrichting, wordt de doorgangsweerstand kleiner naarmate de aangelegde spanning hoger wordt (1).

Vanwege de isotrope opbouw van weerstandgrondstoffen moet een stroom die door de weerstandlaag vloeit, onafhankelijk van de polariteit, evenveel goede als slecht geleidende contacten passeren. De waarde van de spanningsafhankelijke weerstand is daarom altijd onafhankelijk van de polariteit van de aangelegde spanning.

Bij de tot heden onderzochte grondstoffen nam de spanningsafhankelijkheid steeds toe met de oppervlakteweerstand van de weerstandlaag. Volgens formule (1) komt dit overeen met een afname van de waarden van  $a$  bij toenemende oppervlakteweerstand. In tabel 1 worden richtwaarden gegeven voor de bekendste grondstoffen van filmweerstand. De spanningsafhankelijkheid wordt groter in de richting van kleiner wordende waarden van  $a$ , dus in de volgorde metaal - metaaloxijde - koolfilm - dikke film.

Tabel 1 - Richtwaarde voor  $a$  en  $\beta$

Weerstandmateriaal	$a$ (V/mm)	$\beta$
Metaalfilm	150-450	1,5-1,8
Metaaloxijde	60-300	1,6-2,3
Koolfilm	70-130	1,4-1,8
Dikke film	5- 50	1,6-2

(zie fig. 1)

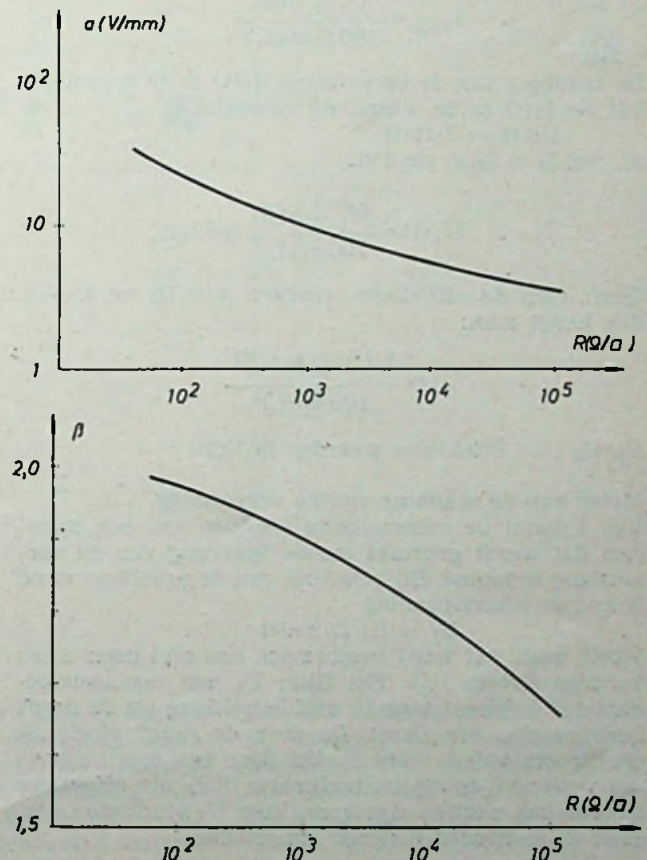


Fig. 1 - Materiaalkonstanten  $a$  en  $\beta$  voor dikke film versus oppervlakte weerstand.

## 2. Niet lineaire vervorming

Weerstanden die een spanningsafhankelijke verandering hebben [overeenkomstig vergelijking (2)], wekken hogere harmonischen op als een willekeurige sinusvormige spanning wordt aangelegd. Het optreden van deze hogere harmonischen noemt men algemeen 'niet lineaire vervorming'.

De spanning van deze vervorming  $U_3(t) = U_3(o) \sin 3\omega t$  is de spanningsval, opgewekt door de derde harmonische (frequentie  $3f$ ) in de onderhavige weerstand, bij een vooraf bepaalde grondgolf (spanning  $U$ , frequentie  $f$ ).

### Berekening van de vervorming uit de spanningsafhankelijkheid

Van een weerstand die met de konstante spanning  $U$ ,  $(t) = U_1(o) \sin \omega t$  wordt belast, verandert de waarde ten gevolge van de spanningsafhankelijkheid overeenkomstig formule (2). Door de weerstand vloeit een, vanwege de periodiek schommelende weerstandswaarde, niet meer sinusvormige stroom.

Er ontstaan hogere harmonischen, waarvan alleen de derde van belang is. De stroom  $I(t)$  die door de weerstand vloeit, kan in een Fourierreeks worden uitgedrukt:

$$I(t) = \sum_{v=0}^{\infty} I_{v(o)} \sin v\omega t$$

( $v$  = Ranggetal van de harmonische)

De coëfficiënt  $I_3(o)$  komt overeen met de stroomamplitude van de derde harmonische. Men vindt, zoals in slotwoord 6 wordt toegelicht:

$$I_{3(o)} = \frac{U_1^{\beta+1} S(\beta)}{100\pi(aL)^{\beta}}$$

De spanning van de vervorming  $U_3(t)$  is de spanningsval die  $I_3(t)$  in de weerstand opwekt:

$$U_3(t) = I_3(t)R$$

of, met  $I_3 = I_3(o) \sin 3\omega t$ :

$$U_3(t) = \frac{U_1^{\beta+1} S(\beta)}{100\pi(aL)^{\beta}} \sin 3\omega t.$$

Geeft men de effectieve waarden van  $U_1$  en  $U_3$  op, dan krijgt men:

$$U_3 = \frac{U_1^{\beta+1} S(\beta) \sqrt{2}^{\beta}}{100\pi(aL)^{\beta}}$$

$U_1, U_3$  ... Effectieve waarden in Volts

### Metten van de spanning van de vervorming

Fig. 2 toont de schematische opbouw van een apparaat dat wordt gebruikt om de spanning van de vervorming te meten. Bij belasting van de proefweerstand  $R$  met de wisselspanning

$$U_1 = U_1(o) \sin \omega t$$

vloeit, zoals net werd beschreven, een niet meer sinusvormige stroom  $I(t)$ . Het filter  $F_3$  metingangsimpedantie  $Z$  betekent voor  $R$ , met betrekking tot de derde harmonische, een shunt. De door de shunt vloeiende deelstroom van  $I_3$  veroorzaakt daar een spanningsval die versterkt op de buisvoltmeter  $RV_3$  als effectieve waarde kan worden afgelezen. Voor  $U_3$  vindt men dan, zoals in slotwoord 6 wordt aangetoond:

$$U_3^* = \frac{v}{1+R/Z} \frac{U_1^{\beta+1} S(\beta) \sqrt{2}^{\beta}}{100\pi(aL)^{\beta}}$$

Indien men de korrektiefactor — die van het apparaat afhangt —

$$v / (1 + R/Z)$$

$K$  noemt, dan volgt, rekening houdend met (4)

$$U_3 = \frac{U_3^*}{k}$$

$U_3$  Spanning van de vervorming

$U_3^*$  Af te lezen waarde op de buisvoltmeter

$K$  Korrektiefactor

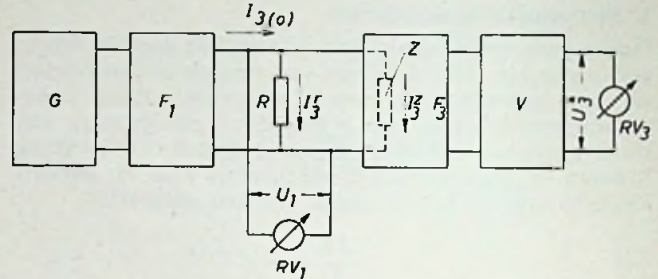


Fig. 2 - Blokschema van apparatuur waarmee de spanning van de vervorming kan worden gemeten.

$R$  Proefweerstand

$G$  Generator, wekt konstante wisselspanning op met frequentie  $f$

$F_1$  Filter, dat uitsluitend de frequentie  $f$  doorlaat

$F_3$  Idem, voor de frequentie  $3f$

$V$  Versterker met versterkingsfactor  $v$

$RV$  Buisvoltmeters die de effectieve waarden van de spanningen van de belasting en de vervorming aangeven

$Z$  Ingangsimpedantie van  $F_3$

## 3. Vaststellen van de materiaalkonstanten $a$ en $\beta$ door meting van de niet lineaire vervorming.

Bij variatie van de spanningen van vervorming en belasting  $U$ , vindt men meetresultaten die voldoen aan de vergelijking:

$$u_3 = A + Bu_1 \quad (u_3, u_1 \text{ in dB})$$

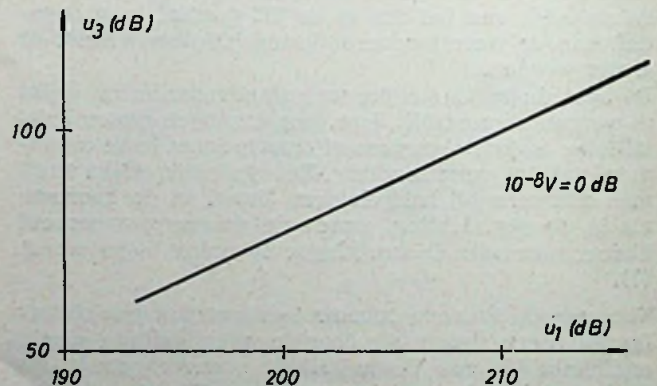


Fig. 3 - Relatie tussen de spanning van de vervorming  $u_3$  en de spanning van de belasting  $u_1$  (Metaaloxide weerstand SXA 0411, 100 k $\Omega$ ).

Vergelijking (4) wordt, in dB uitgedrukt:

$$u_3 = 20 \log \frac{S(\beta) \sqrt{2}^\beta}{100 \pi (aL)^\beta} + (\beta + 1) u_1.$$

Bij vergelijking met (4) vindt men:

$$\beta = B - 1$$

en

$$(7) \quad a(\text{dB}) = \frac{1}{\beta} \left( 20 \log \frac{S(\beta) \sqrt{2}^\beta}{100 \pi L^\beta} - u_3 + (\beta + 1) u_1 \right).$$

Om de grootheden A en B vast te stellen zijn in de praktijk ongeveer vier meetpunten voor  $u_3$  voldoende.

De meetwaarden moeten boven  $u_1$  worden ingetekend en door een rechte lijn worden verbonden, waarvan de helling  $B = \beta + 1$ . De materiaalkonstante  $a$  kan na bepaling van  $B$  uit (7) worden afgeleid. De konstante  $\beta$  legt hier [Vgl. (4) resp. (6)], evenals bij dubbellogaritmische voorstelling van de vergelijking (2) voor de spanningsafhankelijke weerstandenverandering,

$$\log \Delta R/R = \beta \log U - \beta \log aL$$

de stijging van de telkens door een rechte lijn beschreven functie vast.  $\beta$  wordt daarom toepasselijk als 'logarithmische spanningscoëfficiënt' betiteld.

(wordt vervolgd)

# ONE-SHOT AANRAAKSCHAKELAAR

J. W. Richter

Als hotel- of flatschakelaar wordt vaak een one-shot gestuurde netschakelaar toegepast. In dit geval is de one-shot uitgevoerd met elektronica (i.p.v. een bi-metaal).

Een flipflop, gevormd door V1 en V2, stuurt een relais Ry (6 volt-type). De flipflop kan worden geset door de touch-control ingang met een vinger aan te raken. Een kleine gelijkstroom is voldoende om V2 in geleiding te brengen en V1 het relais te doen aantrekken. De uitgangspuls wordt via een vertraginglijn na enkele seconden (ca 10) aan V3 doorgegeven.

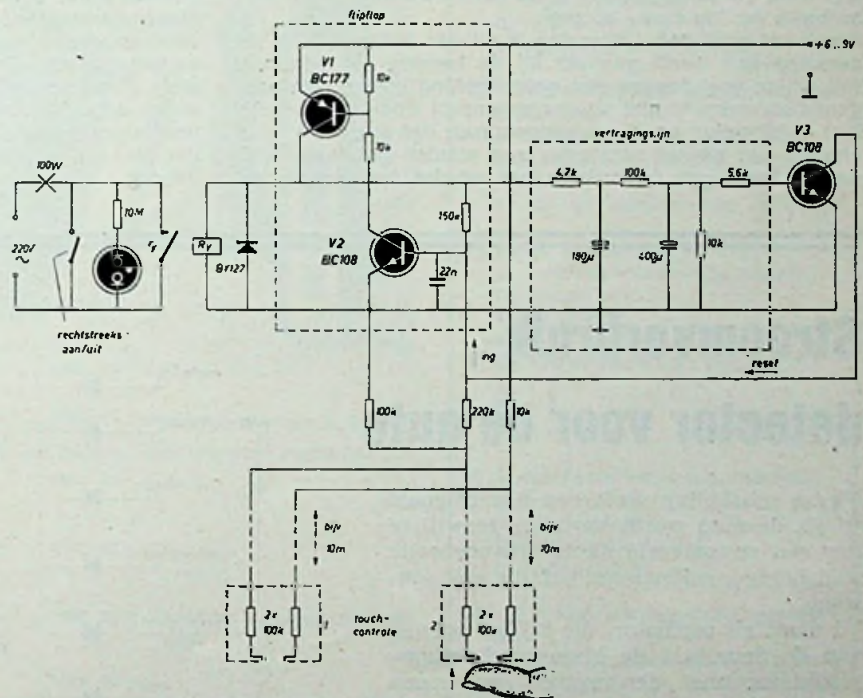
Zodra de basisspanning van V3 de kniespanning (0,7 V) overschrijdt, sluit de collector van V3 de basis van V2 kort (0,3 volt verzadigingspanning) en valt het relais af.

De basisweerstand (5,6 kΩ) van V3 zorgt voor de noodzakelijke hysteresis van de schakeling. De vertragingstijd is instelbaar met de elco's van 180 μF en 400 μF.

De ingang van de flipflop is ontkoppeld voor wisselspanning (brom), zodat een lang onafgeschermd tweelingsnoer (10 m bijv.) kan worden toegepast. De voedingspanning is niet kritisch (beltrafo met brugcel in elco). De schakeling trekt in rust vrijwel geen stroom (enkele nA). Het neonlampje geeft aan of de schakeling is aangesloten op een netspanning en gaat uit als het relais is aangetrokken.

De schakeling behoort in een plas-

Radio Bulletin maart 1972



tic druiptwaterdichte kast te worden gemonteerd met een goede scheiding tussen netcircuit en elektronica. Voor een extra beveiliging worden in het circuit van de touch-control twee serieweerstanden van 100 kΩ opgenomen. Zonodig kunnen een aantal touch-controls parallel worden geschakeld.

De touch-controls bestaan uit twee bij voorkeur ruwe oppervlakken, gescheiden door een goede isolatie (bijv. hout). Met name in een vochtige omgeving (kelder) is het noodzakelijk de touch-controls tegen een eventuele sluiting met het net te beveiligen met serieweerstanden van 100 kΩ.

# ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-AMATEUR

Waarin de geboorte ener versterker wordt verhaald of: *fortes fortuna adjuvat* (het geluk helpt de moedige)

Op het bedrijf waar ik werkzaam ben had men destijds (1957) een versterker in gebruik daterend van voor de oorlog. Deze was bestemd voor het oproepen van personen welke achter in de hallen werkzaam waren.

Op de directiekamer stond een microfoon en bij de portier een tweede exemplaar. In beide hallen één flinke luidspreker. Met dat ding nu was altijd iets aan de hand. In die tijd begon het bij mij juist te dagen wat betreft de werking van dit soort apparaten en het was dus logisch dat, als de versterker het weer eens niet deed, er die pennelikker bij werd geroepen. Op den duur begon me dit echter wel te vervelen daar aan bedoelde versterker niet veel eer meer viel te behalen; hij was finaal versleten. Uit alle elco's puilden de troep, terwijl de ene condensator na de andere lek raakte. De buizen waren bovendien totaal verouderd, 'op' en niet meer te krijgen. Tenslotte overwoog de directie een nieuwe installatie aan te schaffen, maar o jé het budget liet dit lang niet toe!

Toch moest er iets gebeuren want het ding had definitief de geest gegeven. Een deskundige bevestigde mijn mening dat het niet loonde er nog kosten aan te spenderen.

Toen viel mij ineens een idee in. Zelf een versterker bouwen! Onervaren als ik was betekende dit echter een hele opgave. Zou het wel lukken? Maar ja, die niet waagt die niet wint. Tenslotte besloot ik de baas een 'offerte' te doen op basis van 'nu cure - no pay'.

Als ik het goed heb onthouden is dit een term welke in de zeesleepvaart wordt gebruikt bij de berging van schepen. Het wil zo veel zeggen als: geen betaling zolang een aangenomen opdracht niet tot een succesvol einde is gebracht. Met de directeur werd overeengekomen dat er op het oude chassis een nieuwe versterker zou worden gebouwd doch dat de benodigde onderdelen pas werden betaald als het

zaakje inderdaad bleek te werken. Gezien het reeds aanwezige materiaal meende ik circa  $f/100$ ,— aan nieuwe onderdelen nodig te hebben. Bovendien werd mij de tijd, nodig voor ontwerp en bouw, beschikbaar gesteld. Het gebeurde dus 'in de tijd van de baas'. Mocht het op een fiasco uitdraaien dan was de strop voor mij toch niet zo erg groot daar ik de oude versterker dan zelf zou mogen houden. In een later stadium zou ik dan wel zien wat er van kon worden gemaakt.

Aan de slag derhalve. Als basis werd gekozen het destijds welbekende MK-ontwerp 'Ultraflex', een 10 watt balansversterker. Aan de eindtrap moest wel het nodige worden gewijzigd daar het vermogen groter moest worden en ik bovendien was gebonden aan de aanwezige transformatoren voor voeding en uitgang.

De voedingstransformator was o.a. uitgerust met een speciale 4 volt wikkeling voor de eindbuizen en een 6 volt wikkeling voor de voorversterkerbuizen.

Als eindpitten kwamen in aanmerking  $2 \times 4688$ , toen nog vrij gangbare buizen welke in balans ca 25 watt konden leveren. Als voorversterker voor beide microfoons werd een extra ECC 82 toegepast. Eerlijkheidshalve zij opgemerkt dat bij de opzet diverse adviezen, o.a. bij de redactie van RB, werden ingewonnen.

Kortom, het werd een grandioos succes en ik voelde mij een hele piet. Ruim 10 jaar heeft 'mijn geesteskind' (want zo voel je dat toch een beetje, nietwaar?) het prima gedaan. Daarna werd, i.v.m. uitbreiding van het bedrijf, een geheel nieuwe installatie aangeschaft met groter vermogen. De oude versterker werd mij bij die gelegenheid als aandenken cadeau gedaan. Dat nu vond ik bijzonder sympathiek van onze directeur welke kennelijk toch niet had vergeten op welke wijze het apparaat destijds was gereedgekomen. Het was zozegged een betaling achteraf maar daarom niet minder welkom.

Tilburg

R. DE ROOIJ

## Stroomverbruik-detector voor de auto

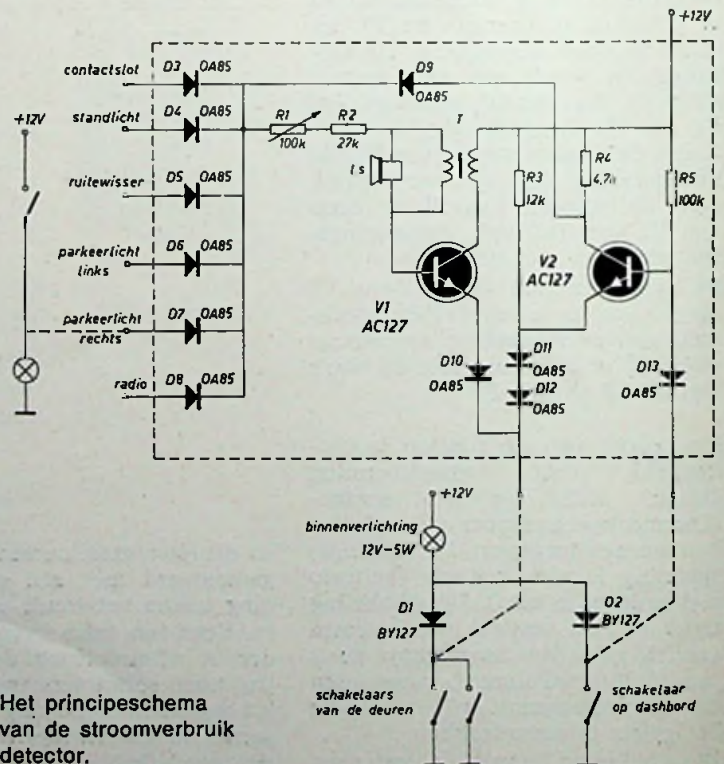
Deze schakeling geeft een alarmsignaal als de auto wordt verlaten, terwijl er nog een stroomverbruik is. Bijvoorbeeld: stadslichten, ruitewisser, e.d. die nog aanstaan.

V1 dient als oscillator, die bij het openen van de deur, via de binnenverlichtingschakelaar met de emitter aan massa komt te liggen.

Zodra nu op één van de dioden D3 t/m D8 12 volt komt te staan zal de oscillator gaan werken en geeft, via een luidspreker een fluittoon. V2 dient om te schakelaar van de binnenverlichting te controleren.

Staat deze schakelaar in, dan zal de basis van V2 een lage voorspanning krijgen. Bij het openen van de deur zal de emitter op een hoger potentiaal komen dan de basis, waardoor de collector +12 V wordt en het alarm via D9 in werking treedt.

St Gillis-Dendermonde LUC MACHANS





# RB toto DRIE - RB toto DRIE - RB toto DRIE

Met deze keer TWEE prijzen voor twee gelukkige winnaars !

Voor elk één

## HAPÉ STEREO-HOOFDTELEFOONS

met sterkteregelaars en mono/stereo-schakelaar.

Beschikbaar gesteld door NV Hapé te Amsterdam.



De HT2 is een bijzondere hoofdtelefoon waarbij met sterkteregelaars in het regelkastje de gewenste geluidsterkte en de balans kan worden ingesteld.

Technische gegevens:

frequentiebereik : 50 - 19.000 Hz  
max. belasting : 500 mW  
impedantie : 8  $\Omega$   
verder : 3 meter afneembaar snoer met 3-polige telefoonplug én 1 jaar Hapé garantie.

### SPELREGELS

Oplossingen van RB-TOTO 3 dienen uiterlijk dinsdag 21 maart 1972 in ons bezit te zijn, daarna zijn de inzendingen automatisch ongeldig.

ADRES: Radio Bulletin - postbus 10 - Bussum. Correspondentie over de RB-TOTO kan niet worden gevoerd, de uitslag is bindend.

Iedereen mag zoveel briefkaarten inzenden als hij wil, maar... op iedere TOTO-oplossing dient het TOTO-zegel (links onderaan deze pagina) te worden geplakt. Wanneer dit niet het geval is, is de oplossing ongeldig en kan dus niet meedingen naar de prijs! Zet de oplossing als volgt op de briefkaart, bijv.: oplossing: 1) = a, 2) = b, 3) = c, enz. enz.

Bij meerdere goede oplossingen wordt de winnaar door loting bepaald.

Nog een belangrijk punt:  
Oplossingen alléén op briefkaart en per briefkaart slechts één oplossing. Brieven zijn ongeldig.



- 1) Een dualtracer is een:
  - a) oscilloscoop
  - b) RB-ontwerp
  - c) nieuw dual-in-line IC.
- 2) Luidsprekerdoek wordt gebruikt voor:
  - a) conus van luidsprekers
  - b) vermogensverhoging van luidsprekers
  - c) afwerking van een luidsprekerkast
- 3) HECO is een merknaam van:
  - a) luidsprekers
  - b) IC's
  - c) buizen.
- 4) Een trimzender is:
  - a) een sportleraar
  - b) een zendontvanger
  - c) om ontvangers af te regelen
- 5) Hobby Bulletin is een maandblad voor:
  - a) o.a. modelbouw en eenvoudige elektronica
  - b) koeltechniek
  - c) postzegelverzamelaars.
- 6) Neopreenschuim wordt o.a. gebruikt voor:
  - a) het blussen van vuur
  - b) conusophanging bij luidsprekers
  - c) het vervaardigen van spoelen.
- 7) Dolby is een:
  - a) ruisonderdrukkingssysteem
  - b) ruisgenerator
  - c) ruismeter
- 8) De TIP 41 heeft een  $I_{Cmax}$  van:
  - a) 1 A
  - b) 3 A
  - c) 6 A.
- 9) Audio Technica is o.a. fabrikant van:
  - a) transistoren
  - b) pickup elementen
  - c) luidsprekers.
- 10) 27  $\Omega$  kan worden samengesteld uit:
  - a) 3 weerstanden van 9  $\Omega$  in serie
  - b) 3 weerstanden van 81  $\Omega$  parallel
  - c) beide.

### OPLOSSING TOTO EEN

De winnaar van RB TOTO EEN is de heer J. M. G. Rijpert te Rotterdam.

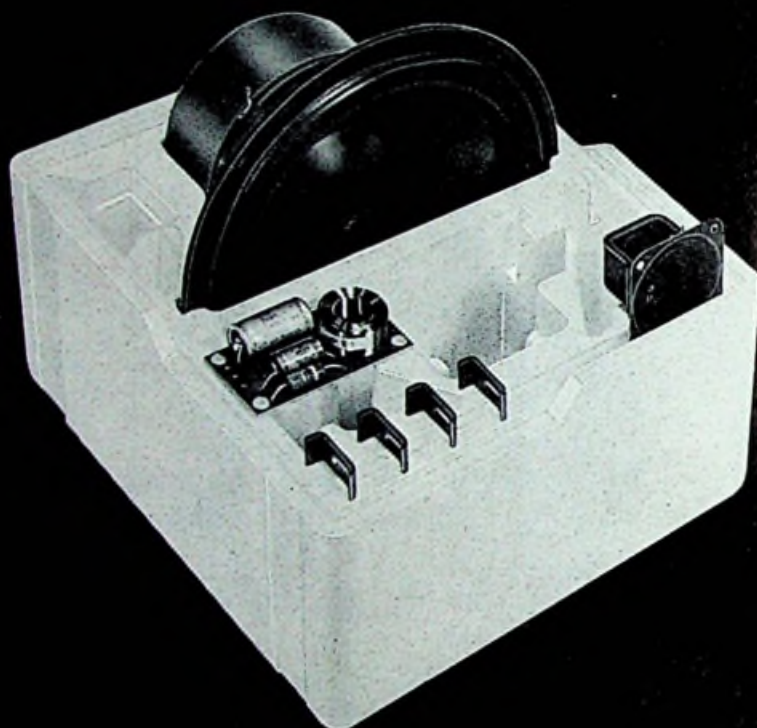
Hij is de gelukkige winnaar van de cursus: 'Wat is elektronica?' en drie leerboeken Elektronica.

Deze prijs werd ter beschikking gesteld door de NV De Muiderkring.

De goede oplossing was:

- 1) b, 2) b, 3) a, 4) c, 5) b, 6) b, 7) c, 8) b, 9) b, 10) b.

# Amroh-Peerless luidsprekersystemen voor zelfbouw



KIT 2 - 8 Tweewegscombinatie, 50-18.000 Hz,  
verm. 10 W, voor ca. 16-liter-kast

f 58,—

KIT 10 - 2 Tweewegscombinatie, 45-18.000 Hz,  
verm. 10 W, voor ca. 10-liter-kast

f 81,—

KIT 20 - 2 Tweewegscombinatie, 40-20.000 Hz,  
verm. 30 W, voor ca. 20-liter-kast

f 104,—

KIT 3 - 15 Driewegscombinatie, 45-18.000 Hz,  
verm. 15 W, voor ca. 30-liter-kast

f 106,—

KIT 20 - 3 Driewegscombinatie, 40-20.000 Hz,  
verm. 40 W, voor ca. 20-liter-kast

f 155,—

KIT 3 - 25 Driewegscombinatie, 40-18.000 Hz,  
verm. 25 W, voor ca. 100-liter-kast

f 169,50

KIT 50 - 4 Driewegscombinatie met 4 luid-  
sprekers, 30-18.000 Hz, vermogen  
40 W, voor ca. 50-liter-kast

f 228,50

Bouwtekeningen met kastbeschrijving worden meegeleverd.

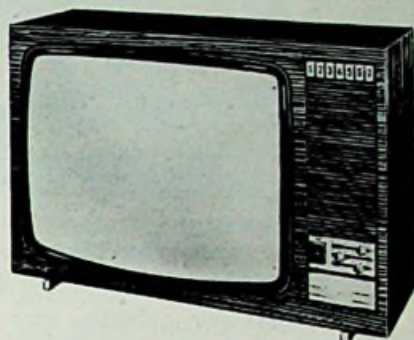
Inlichtingen: AMROH-Muiden, telefoon 02942 - 1951 \*, Afd. Opname- en weergave-apparaat.

# AUDIO bulletin



Afb. 1 - Grundig Color 8050 TD, één van de modellen uit de reeks KTV's met afstandsbediening 'Tele-Dirigent'. Onder het beeld is o.m. een nixie-buisje toegepast, waar de programma-keuze zichtbaar wordt gemaakt.

## GRUNDIG SUPER COLOR



Afb. 2 - Grundig Color 5050 UE.

*Het is niet gebruikelijk om op deze plaats in Audio Bulletin een bespreking van televisietoestellen te geven. Niettemin hebben we gemeend voor deze serie een uitzondering te moeten maken en de overige audio besprekingen naar het aprilnummer te verschuiven.*

*Waarom zoveel bombari voor zo'n — ja tegenwoordig is kleurentelevisie al lang geen nieuwtje meer — normaal KTV toestel?*

*Wij hopen deze vraag in onderstaand artikel te kunnen beantwoorden. Het zal geen technische verhandeling worden. Maar wel zal tot uitdrukking komen, hoe met gebruik van moderne materialen, een modern verantwoord ontwerp kan ontstaan.*

Tijdens een persconferentie op 28 januari jl. werd de nieuwe reeks KTV-modellen van Grundig gepresenteerd. De heer ing. A. M. Sieverding leidde de voordracht van de Grundig Super Color in. De heer ing. Heimhart van de Grundig Werke in Duitsland bracht de kenmerkende technische eigenschappen van deze KTV's tot in de puntjes naar voren.

Uit de voordracht van de heer ing. A. M. Sieverding citeren wij:

De GRUNDIG module KTV reeks 1972 is te verdelen in twee hoofdgroepen:

#### A. -Ultra-Electronic.

Dit zijn de apparaten met de 'tip-toetsen' bediening van het type 3055.

#### B. -Tele-Dirigent.

Dit zijn de apparaten met de 'TD' afstandsbediening van het type 4050.

Het chassis van beide groepen is vrijwel identiek.

Radio Bulletin maart 1972

**Wat zijn voor de handelaar de belangrijkste vernieuwingen bij de Grundig module KTV reeks 1972?**

#### Nieuw I

Absoluut nieuw bij de Grundig module KTV reeks 1972 is het uit modules opgebouwde chassis.

In tegenstelling tot de gebruikelijke 'mono-print' techniek, is het apparaat hier opgebouwd uit 14 modules. Deze 14 modules zijn alle plugbaar en dus zeer eenvoudig uit te wisselen.

Het vervangen van een module is in wezen zo eenvoudig als het vervangen van een lamp.

Uit het hier bijgaande blokschema blijkt duidelijk tot welke eenvoud de KTV-ontvanger is teruggebracht. Behalve de twee gestippelde blokken (voeding- en beelduitgang) en componenten als de beeldbuis, luidspreker en de mechanische delen, zijn alle andere componenten plugbaar uitgevoerd.

Dat deze module-techniek op servicegebied gevolgen zal hebben is duidelijk. Zo zullen wij, evenals in Duitsland en België, voor de modules een 'standaard omwisselsysteem' maken.

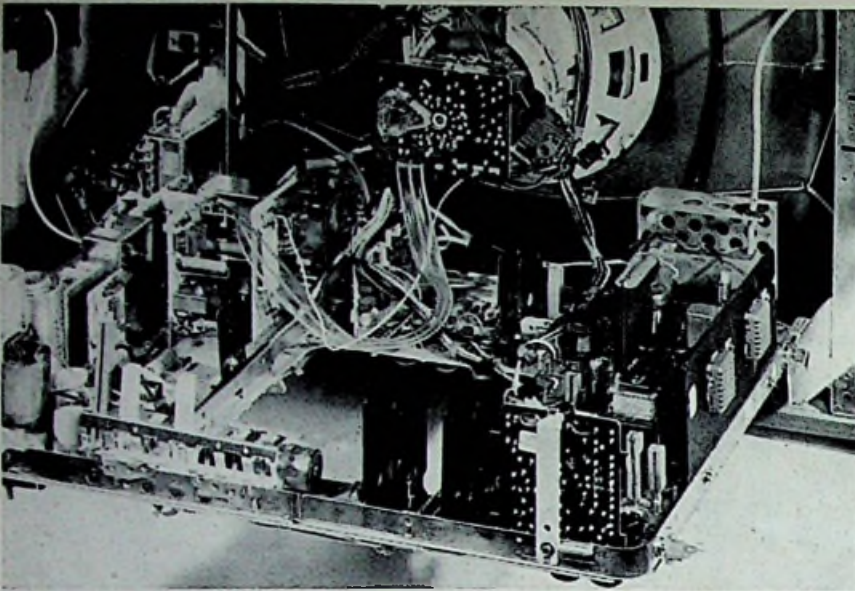
Hierbij kan dan de handelaar de defecte module, tegen betaling van een hem vooraf bekende forfaitaire prijs per type, bij ons omwisselen tegen een goede.

Dat met een dergelijk systeem de particulier ten zeerste is gediend behoef ik u niet te zeggen.

#### Nieuw II

Een tweede nieuwigheid is het volledig uit halfgeleiders opgebouwde systeem. Zo bv. zijn de vier buizen (PCL 805, PCF 802, PL 509 en PS 500 A) in de lijn- en beelduitgang vervangen door twee thyristoren.

Het resultaat is een KTV met 50% minder stroomopname en zo goed als vrij van warmte-afgifte.



Afb. 3 - Het wegklapbare chassis van de reeks Grundig KTV's met de 110° techniek. Rechts op de voorgrond het horizontale afbuigsysteem, rechts daarvan zijn de twee vermogensthyristoren op een gemeenschappelijk koelvlak gemonteerd.

### Nieuw III

Een derde nieuwigheid is de zover mogelijk doorgevoerde vervanging van transistoren door geïntegreerde schakelingen. In het totaal maar liefst 12 stuks.

Deelt men de elektronica in drie generaties in:

- de buizen generatie
- de transistor generatie
- de geïntegreerde schakelingen generatie

dan kan worden gezegd, dat daar waar het overgrote deel der markt zich nog tussen de eerste en tweede generatie bevindt, GRUNDIG zich momenteel met zijn module-reeks ver in de derde generatie heeft begeven.

### Nieuw IV

Een vierde nieuwigheid is de toepassing van PIN-dioden in de tuner. Het resultaat is een aanmerkelijk gevoeliger tuner, die echter zo goed als kruismodulatie-vrij is. Immers gevoelige tuners maken is geen kunst, zolang men maar geen rekening behoeft te houden met kruismodulatie.

En dat er bij centrale-antenne-systemen juist om deze reden enorm vervelende problemen kunnen rijzen is u maar al te goed bekend.

### Nieuw V

Een vijfde nieuwigheid is de gecombineerde coaxiale antenne-ingang, waardoor de VHF/UHF splitser-verliezen worden voorkomen.

Het resultaat is een KTV die zelfs de zwakste zenders glashelder weet weer te geven.

### Nieuw VI

Een zesde nieuwigheid is de sterk vereenvoudigde 110° convergentie schakeling. Dankzij een speciale wikkeltchniek der spoelen, heeft men de ingewikkelde 110° conver-

gentie-schakeling met veel transistoren overboord kunnen gooien en een simpele convergentie-schakeling met passieve elementen overgehouden. Tevens is convergeren — indien ooit noodzakelijk — hierdoor kinderspel geworden.

### Nieuw VII

Nieuw bij de Tele-Dirigent is tenslotte de 'Bereitschaft' stand.

Drukt men langer dan 5 sec. op de 'Programm' toets, dan schakelt de KTV automatisch uit.

Drukt men nogmaals dan schakelt het apparaat weer in, enz. Doordat de KTV echter onder spanning blijft, krijgt men bij opnieuw drukken direct geluid en beeld.

Behalve de u reeds bekende voordelen van de huidige GRUNDIG KTV serie, zijn de nieuwe apparaten van de GRUNDIG module KTV serie 1972 voor u dus:

- a. kwalitatief nog hoogwaardiger  
Denkt u maar aan de PIN-dioden-tuner en de coaxiale antenne-ingang.
- b. bedrijfszekerder  
Denkt u maar aan de toepassing van thyristoren en de vereenvoudigde 110° convergentie-schakeling.
- c. nog 'service vriendelijker', indien ooit nodig, dankzij de module-techniek.

Kortom een probleemloos toestel!

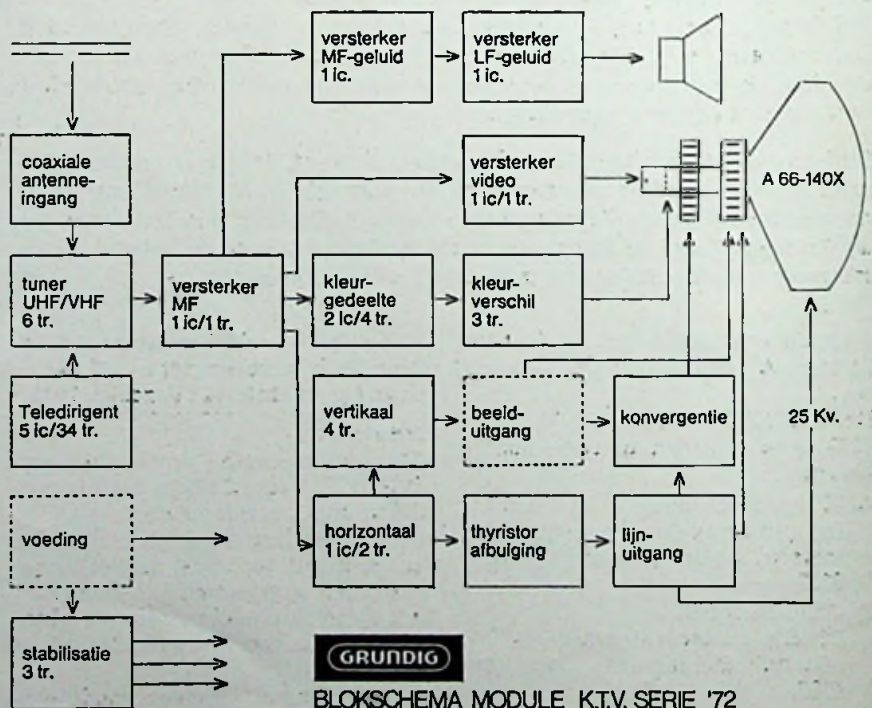


Fig. 4

**Wat zijn nu kort samengevat de meest sprekende voordelen van de GRUNDIG module KTV reeks 1972 voor de consument ?**

1e. Door toepassing van de allernieuwste technische snufjes op KTV gebied zoals:

- de ver doorgevoerde IC techniek: 12 stuks
- de module-techniek: 14 stuks
- de koude thyristoren i.p.v. de verhittende buizen
- de digitale computer techniek in het bedieningsorgaan.

krijgt de consument eindelijk de KTV waar nu werkelijk eens niets meer aan valt te verbeteren.

2e. Hij krijgt een KTV met een vormgeving, waarvan het succes overbekend is. Dat Grundig 110° techniek met een 66 cm super scherm toepast en het apparaat totaal nog maar 46 cm diep is (kast 41 cm), is voor GRUNDIG vanzelfsprekend!

3e. Hij kan een keuze maken uit de twee meest comfortabele bedieningsorganen die er in 1972 op de KTV markt te krijgen zullen zijn:

- de ultra snelle GRUNDIG Ultra-Electronic met tiptoetsen en
- de draadloze Tele-Dirigent afstandbediening.

Bij de Grundig module KTV dus geen mechanische delen meer. Alles gebeurt elektronisch. De praktijk heeft immers bewezen dat dit de bedrijfszekerste methode is.

4e. Kiest hij de GRUNDIG Tele-Dirigent KTV, dan kan de consument vanuit zijn stoel niet alleen programma's, kleur, helderheid en geluid regelen, doch nu ook de AAN/UIT functie.

5e. Hij krijgt een KTV die alle eventuele aanwezige antenneproblemen oplost, dank zij de GRUNDIG PIN-dioden tuner die van slechte antenne-installaties 'goede' maakt.

6e. Hij krijgt een KTV met een kwalitatief hoogwaardig geluids-gedeelte, zodat hij via een Hi-Fi-adaptor zijn Hi-Fi-installatie op de KTV kan aansluiten.

Maar ook de KTV zelf heeft een

krachtige geluidseindtrap van 3 watt, die via de twee ingebouwde superphon luidsprekers een volmaakt klankbeeld biedt. Bij GRUNDIG is de toonbalans continu regelbaar!

7e. Hij krijgt een KTV voorzien van een video-recorder-aansluiting met automatisch omschakeling van de tijdconstante in de horizontale afbuiging. Een KTV klaar voor de toekomst.

8e. En bij al deze extra's krijgt hij een GRUNDIG module KTV die zich slechts in één enkel opzicht niet van zijn collega's op de markt onderscheidt, en dat is de prijs.

Na de heer Sieverding ging de heer Heimhart dieper in op de technische aspecten van de KTV-reeks. Daarbij kwam onomstotelijk vast te staan dat deze reeks is ontstaan uit een wisselwerking tussen consument, handelaar en fabriek.

De wensen van vele handelaren zullen, zoals we reeds hebben gelezen, bij deze toestellen in vervulling gaan: vervanging van complete modules kan op eenvoudige en snelle wijze plaatsvinden.

De consument behoeft z'n toestel dan ook geen moment te missen, mocht er iets defect raken.

Een aantal andere positieve nieuwe dingen voor de consument zijn:

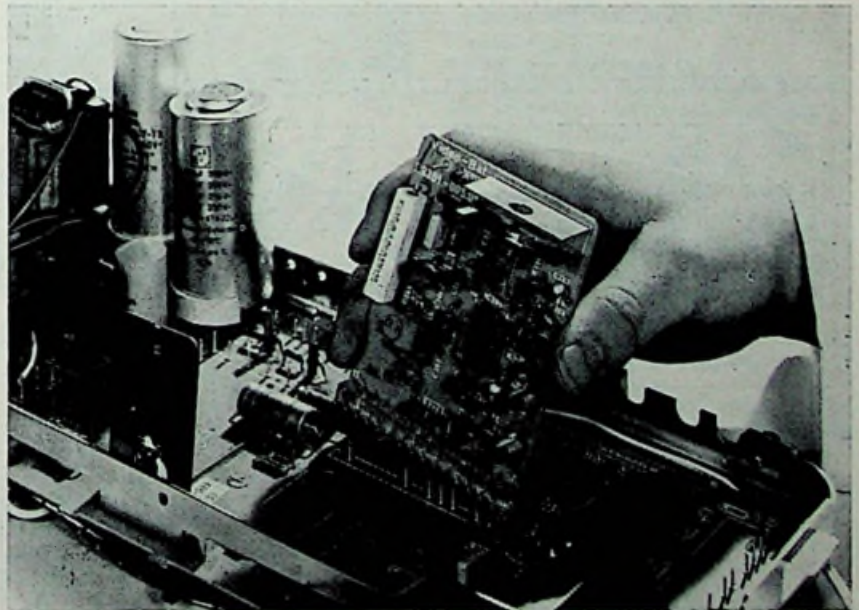
- 1e) Eenvoudige bediening, door een min. aantal instelknoppen.
- 2e) De kanaalomschakeling gebeurt door het even aanraken van de betreffende toets.
- 3e) De mogelijkheid om bandrecorder en/of video-recorder aan te sluiten.

### TELE-DIRIGENT

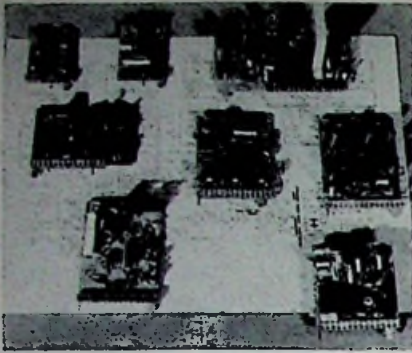
Wij willen u toch wel aanraden om eens met de Tele-Dirigent reeks, waarbij een afstandsbediening wordt bijgeleverd, te 'spelen'. D.m.v. een klein handzaam kastje kunnen we dan nl. onze KTV geheel op afstand bedienen. Te regelen zijn: de geluidsstrekte, het contrast, helderheid, kanaalkeuze, aan/uit.

Dit kleine kastje verschaft u nl. een maximum aan comfort; wilt u omschakelen naar programma 3?

Een druk op de toets en ogenblikkelijk verschijnt het gewenste kanaal. Staat het geluid te zacht of is het beeld te donker: het is allemaal vanaf bv. uw zitplaats te regelen. D.m.v. ultra-sonoor geluid geeft het kastje uw bevelen door naar het toestel. Snoeren zijn hier dan ook niet nodig.



Afb. 5 - De modules — hier het video-systeem — kunnen in een oogwenk worden uitgewisseld. Voor reparatie-doeleinden zijn ook aan de achterzijde aansluitpennen aangebracht, zodat een te beproeven moduul aan beide zijden kan worden bekeken.



Afb. 6 - Hier zien we enige modules welke ingeval van defect eenvoudig kunnen worden uitgewisseld.

Staat een bepaald programma u niet aan? Een druk op de knop en het toestel schakelt over op 'uit', d.w.z. het blijft 'stand-by' staan. Binnen

enkele seconden krijgt u — indien gewenst — uw beeld en geluid weer terug!

Een ander nieuw aspect van de reeks is de automatische zekering, waardoor het klungelen met zekeringen is uitgesloten.

### Conclusie

De hier toegepaste techniek is een voorbeeld zoals het zou moeten zijn, maar zoals het vaak niet 'kan' worden gemaakt.

Ieder weet dat het repareren een kostbare zaak is. Als het toestel dan ook nog naar de handelaar terug moet worden gebracht, dan wordt het nog duurder.

Grundig heeft deze, voor zowel de handelaar als de klant, vervelende situatie in één klap ondervangen.

Complete eenheden of modulen worden en kunnen ook snel worden vervangen. Het resultaat daarvan is direct: een tevreden klant.

Vele van de nieuwe — in deze Grundig reeks — toegepaste vindingen zullen ongetwijfeld de overige fabrikanten aan het denken zetten.

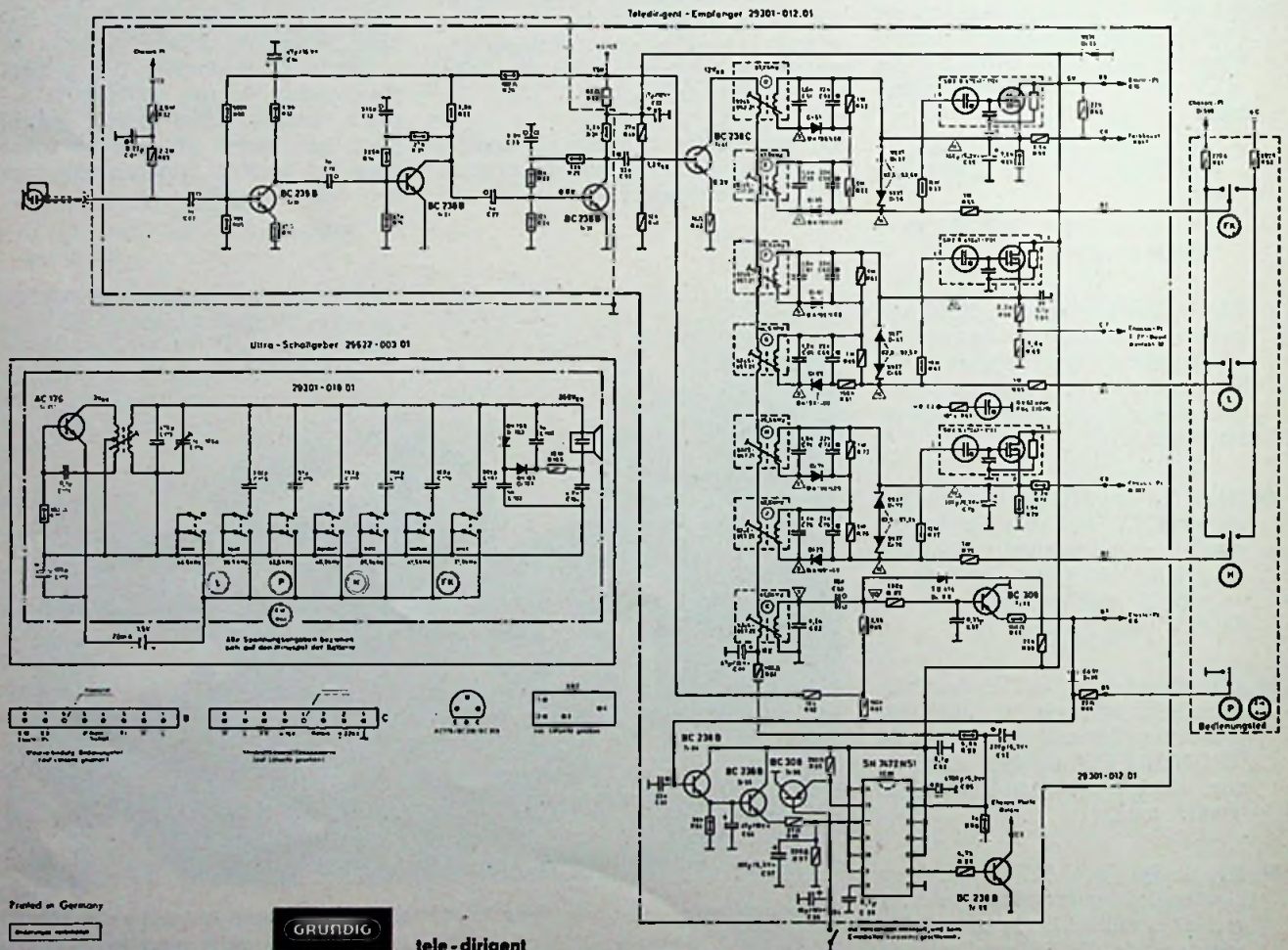
'Zijn mijn toestellen even gemakkelijk te bedienen als bv. de Grundig Super Color?'

'Of gaat het repareren even snel als die?'

Al deze zaken zijn het overdenken meer dan waard. Dat men bij Grundig niet over één nacht ijs is gegaan blijkt niet uit één, maar uit vele nieuwe toegepaste ideeën.

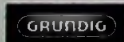
Ze doen daarbij een zeer goede gooi naar een hoge omzet, mede dank zij de prijs welke niet hoger is dan die van de meeste concurrenten.

R.G.



Printed in Germany

Grundig-Vertrieb



tele-dirigent

Fig. 7 - Het schema van de 'Ultra-Schallgeber' met het ontvanger-gedeelte de 'Teledirigent-Empfänger' in het KTV toestel.

# Nieuw spul

Marantz komt met een geheel nieuwe serie receivers, tuners en versterkers van topkwaliteit op de markt.

We noemen de belangrijkste gegevens:

## MARANTZ 2215 Receiver

Uitgangsvermogen: 2 x 15 W eff in 8  $\Omega$   
 Vervorming: kleiner dan 0,5 %  
 Karakteristiek: 20...40.000 Hz  $\pm$  2 dB  
 Toonregeling: + en -14 dB op 50 Hz, + en -12 dB op 15.000 Hz  
 Grammofoon I: 1,8 mV  
 Grammofoon II: 180 mV  
 Bandrecorderuitgang: 0,775 V 47 k $\Omega$ .

## Tuner:

FM ruisonderdrukking: 50 dB bij 5  $\mu$ V  
 Kanaalscheiding: 40 dB (1000 Hz)  
 Vervorming: 0,3 % (mono);  
 0,5 % (stereo)  
 MG gevoeligheid: 35  $\mu$ V  
 Afmetingen: 43 x 13 x 36 cm  
 Uitgevoerd met onder andere een vliegwielfstemming, afstemmeter en ruis en rumble filters.  
 Adviesprijs: f 1.198,—.

## MARANTZ 2230 Receiver

Vermogen: 2 x 30 W eff  
 Drievoudige toonregeling in stappen regelbaar  
 Verder geheel gelijk aan of gunstiger dan model 2215  
 Adviesprijs: f 1.650,—.

## MARANTZ 2245 Receiver

Vermogen: 2 x 45 W eff  
 Vervorming: kleiner dan 0,3 %  
 Karakteristiek: 15...40.000 Hz  $\pm$  1 dB  
 Verder gelijk aan of gunstiger dan model 2230  
 Adviesprijs: f 2.175,—.

## MARANTZ 2270 Receiver

Vermogen: 2 x 70 W eff  
 Verder gelijk aan of beter dan model 2245  
 Twee afstemmers  
 Adviesprijs: f 2.575,—.



## MARANTZ 19 FM Receiver

Vermogen: 2 x 50 W eff  
 IHF/EIA muziekvermogen: 150 W in 8  $\Omega$   
 Vervorming: kleiner dan 0,15 %  
 Karakteristiek: 8 - 80.000 Hz binnen 3 dB, 20 - 20.000 Hz,  $\pm$  0,5 dB  
 Grammofoon I: 1 mV over 47 k $\Omega$   
 Hoogniveau ing.: 100 mV over 100 k $\Omega$

Radio Bulletin maart 1972

Toonregeling: +10 dB en -10 dB bij 100 Hz en 10.000 Hz  
 Laagfilter: 12 dB/octaaf beneden 70 Hz  
 Hoogfilter: 12 dB/oct. boven 7000 Hz

## Tuner:

IHF gevoeligheid: 1,8  $\mu$ V of gunstiger  
 Ruisonderdrukking: 55 dB bij 5  $\mu$ V  
 Spiegelonderdrukking: 85 dB  
 Storingonderdrukking: 100 dB  
 MF onderdrukking: 100 dB  
 19 kHz en 38 kHz onderdrukking: 60 dB  
 Kanaalscheiding: beter dan 45 dB (1000 Hz)  
 Harmonische vervorming: kleiner dan 0,15 %  
 Afmetingen: 46 x 15 x 41 cm  
 Met vliegwielfstemming en volledig beveiligde eindversterkers  
 Adviesprijs: f 5.970,—.

Van de nieuwe Marantz afstemmers noemen we de volgende:

## 110 AM/FM TUNER

FM-ruisonderdrukking 5  $\mu$ V: -51 dB  
 Spiegelonderdrukking: 70 dB  
 AM onderdrukking: 50 dB  
 Kanaalscheiding: 1000 Hz 40 dB  
 10.000 Hz 24 dB  
 Vervorming: kleiner dan 0,5 % (stereo)  
 MG-gevoeligheid: 25  $\mu$ V (IHF)  
 Afmetingen: 36 x 12 x 30 cm  
 Adviesprijs: f 845,—.

## 23 AM/FM TUNER

FM-gevoeligheid: 2,4  $\mu$ V  
 FM-ruisonderdrukking: 55 dB  
 Spiegelonderdrukking: 78 dB  
 AM-onderdrukking: 50 dB



Pilot-onderdrukking: 58 dB  
 Kanaalscheiding: 40 dB (1000 Hz)  
 Karakteristiek: 20 - 15.000 Hz  $\pm$  1 dB  
 Vervorming: kleiner dan 0,5 % (stereo)  
 MG-gevoeligheid: 11  $\mu$ V (IHF)  
 Afmetingen: 39 x 15 x 32 cm  
 Adviesprijs: f 1.315,—.

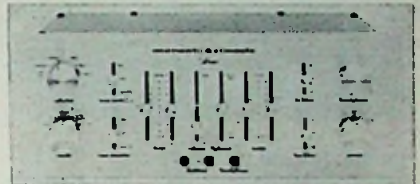
## 120 AM/FM TUNER

Spiegelonderdrukking: 90 dB  
 AM-onderdrukking: 60 dB  
 MG-gevoeligheid: 2,5  $\mu$ V (IHF)  
 Verder geheel gelijk aan of beter dan model 23 AM/FM.  
 De 120 AM/FM maakt het mogelijk, d.m.v. een precisie-oscilloscoop direct te zien wanneer er vervorming veroorzakende echosignalen op de antenne komen.  
 Tevens zorgt zij voor de juiste balansinstelling en signaalsterktecontrole.  
 Adviesprijs: f 2.060,—.

Marantz brengt ook een vijftal versterkers op de markt, die hun tijd vooruit zijn.

## Voorversterker 33

Ingangsgevoeligheid:  
 Grammofoon I en II: 1 mV 47 k $\Omega$   
 Extra I en II: 100 mV 50 k $\Omega$   
 Tuner: 100 mV 50 k $\Omega$   
 Bandrecorderkop: 1 mV 600  $\Omega$   
 Uitgangen (max.):  
 eindversterker: 10 V 600  $\Omega$   
 bandrecorder: 10 V 600  $\Omega$   
 hoofdtelefoon: 8 V 300  $\Omega$   
 signaal/ruisverhouding: 100 dB boven 1  $\mu$ V  
 Vervorming: kleiner dan 0,02 %  
 Karakteristiek: 5 - 100.000 Hz, +0 -1 dB  
 20 - 20.000 Hz,  $\pm$  0,25 dB  
 Kanaalscheiding: 40 dB



Toonregelingen:  $\pm$  10 dB op 100 en 10.000 Hz.  
 Hoogfilter: 12 dB/octaaf 5 kHz of 9 kHz  
 Laagfilter: 12 dB/octaaf 50 Hz of 100 Hz  
 Afmetingen: 39 x 15 x 22 cm  
 De belangrijkste regelorganen zijn uitgevoerd als schuifregelaars.  
 Stereo-aansluiting voor twee bandrecorders (o.a. voor kopiëren).  
 Adviesprijs: f 2.400,—.

## Eindversterker 250

Uitgangsvermogen: 2 x 125 W eff in 8  $\Omega$   
 2 x 150 W eff in 4  $\Omega$   
 Vervorming: kleiner dan 0,1 %  
 Karakteristiek: 2 - 100.000 Hz,  $\pm$  1,5 dB  
 20 - 20.000 Hz,  $\pm$  0,1 dB  
 Gevoeligheid: 1,35 V  
 Impedantie: 100 k $\Omega$   
 Afmetingen: 39 x 16 x 24 cm  
 Professionele dB meters voor het aflezen van het afgegeven vermogen.  
 Adviesprijs: f 2.725,—.

## Voor/eindversterker 1030

Vermogen: 2 x 15 W eff in 8  $\Omega$   
 Vervorming: kleiner dan 0,5 %  
 Karakteristiek: 20 - 40.000 Hz,  $\pm$  2 dB  
 5 ingangen: 1,8 mV (gramm.)  
 180 mV  
 2,1 mV (micr.)  
 Bandrecorderuitgang: 0,775 V over 47 k $\Omega$   
 Toonregeling: +14 en -14 dB op 50 Hz, +12 en -12 dB op 15.000 Hz  
 Afmetingen: 36 x 12 x 30 cm  
 Volledig beveiligde eindversterker. Onafhankelijk gebruik van voor- en eindversterkers mogelijk.  
 Adviesprijs: f 668,—.

## Voor/eindversterker 1060

Vermogen: 2 x 30 W eff  
 Vervorming: kleiner dan 0,3 %  
 Karakteristiek: 15 - 40.000 Hz,  $\pm$  2 dB  
 Verder volkomen gelijk aan mod. 1030.  
 Adviesprijs: f 868,—.

### Voor/eindversterker 1200

Vermogen: 2 x 125 W eff in 4  $\Omega$   
2 x 100 W eff in 8  $\Omega$   
2 x 50 W eff in 16  $\Omega$   
Vervorming: kleiner dan 0,15 %  
Karakteristiek: 20 - 20.000 Hz,  $\pm$  0,1 dB  
Kanaalscheiding: 60 dB  
Ingangsevoeligheid:  
grammfoon I en II en mic.: 1,35 mV  
extra I en II en tuner: 134 mV  
Signaal/ruisverhouding: 100 dB t.o.v.  
2  $\mu$ V



Afmetingen: 39 x 15 x 36 cm  
Geheel gescheiden voor- en eindversterkers maken onafhankelijk gebruik mogelijk.  
Afzonderlijke toonregelingen voor beide kanalen.  
Adviesprijs: f 3.350,—  
Importeur: Amroh, Muiden.

### Stereo-Recorder 80 HiFi

Een stereo-cassette-opname en weergave toestel om aan te sluiten op stereo-versterkers. Opname-verbindingssnoer wordt medegeleverd. Dubbelspoortechniek.  
Bandsnelheid: 4,75 cm/s (frequentie-bereik 80-10.000 Hz).  
Demonstratiecassette, met programma van bekende artiesten. Automatische opnamecontrole met twee indikatie-instrumenten.



Elektronische regeling van de motor. Elektronische uitschakeling bij het eind van de band (met een optische indikator). Omschakeling 'Stereo/Mono'. 'Pauze'-schakelaar. 2 DIN-bussen voor platenspeler, bandrecorder, stereo-installatie, zowel als een stereo-microfoon.  
Voeding 220 V, 50 Hz.  
Zeer exclusieve metalen uitvoering met zwart afgewerkt. Afmetingen: 17 x 6,6 x 23,6 cm.  
Adviesprijs: f 389,—  
Schaub-Lorenz, Haarlem.

124

### NIVICO PV 4500

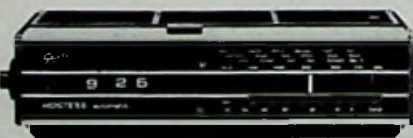
Een portable-video-set waarmee u overall uw opnamen kunt maken, zelfs indien u geen normale stroomvoorziening voorhanden heeft. De set kan nl. op 3 manieren van stroom worden voorzien: accu, 220 V, ingebouwde oplaadbare droge NC-accu. In de camera is een zeer gevoelige microfoon ingebouwd, zodat de extra microfoon bij uw opnamen niet meer noodzakelijk is. De recorder is geschikt voor opname en weergave, in de zoeker een ingebouwde monitor, bij stilstand beeld praktisch geen verlies van scherpte. Het is de eerste draagbare videaset met standaard CCIR norm en 1/2" band.



Opnamesysteem: roterend 2 kopsysteem  
televisienorm: 625 lijnen 50 Hz  
Spoel diam.: 12,5 cm.  
Oplossend vermogen: 3,2 MHz bij -6 dB  
Stooraftand: 40 dB  
Ingangsspanning: 0,5 tot 1,5 Vtt (75  $\Omega$ )  
Uitgangssignaal: 1 Vtt (75  $\Omega$ )  
Frequentie: 100 Hz - 10 kHz  
Gewicht: 7,3 kg.  
Inter Electronics N.V., Arnhem.

### Hostess-automatic

Onder deze naam brengt Graetz een geheel nieuwe radio met ingebouwd uurwerk op de markt.  
Het uurwerk is voorzien van een normale en een sluimerwekker, die zich laat instellen tussen de 1 en 80 minuten.  
Voor betere aflezing is de digitale aanwijzing voortdurend verlicht.



De radio bestaat uit een FM- en AM-afstemmer, met een eindversterker voor 400 mW.  
Afmetingen: 29 x 7,5 x 11 cm.

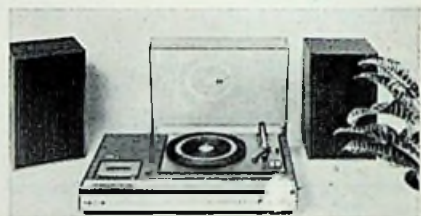
Graetz brengt tevens een geheel nieuwe afstemmer-versterker op de markt, nl. de FORM 77. Wat direct opvalt is de fraaie moderne vormgeving en goed geplaatste bedieningsorganen. Men heeft een vaste voorinstelling van 6 FM-stations en bandspreiding op korte- en midden-golf.



Korte golf: 5,8 - 6,37 MHz  
6,82 - 18,21 MHz  
Midden golf: 510 - 1030 kHz  
989 - 1605 kHz  
Lange golf: 145 - 285 kHz  
Frequentie karakteristiek:  
20 - 30.000 Hz.  
Uitgangsvermogen:  
2 x 15 W (muziek).  
Graetz Nederland, Haarlem.

### Nieuws van Erres

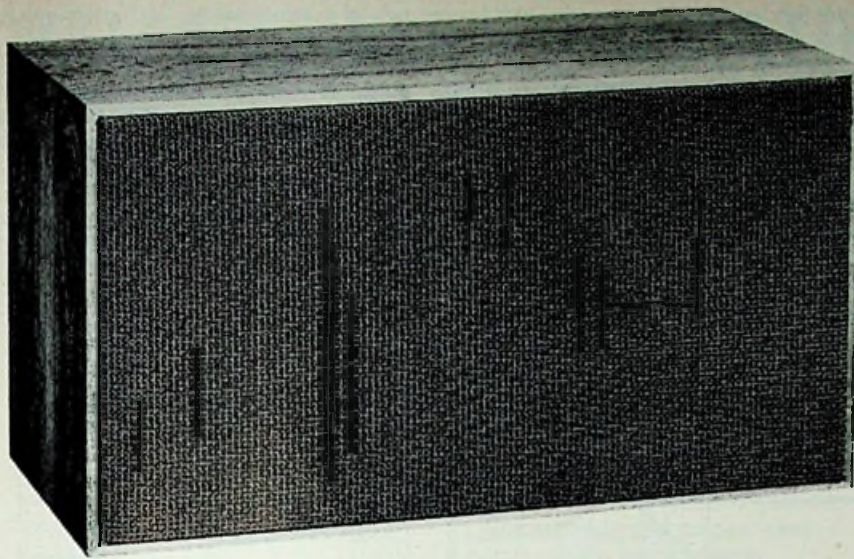
Erres is met een aantal opvallend nieuwe radio- en afspeelapparaten op de markt gekomen, waarin zowel de veeleisende hobby-ist als de gelegenheids-muziekluisteraar zichzelf zal kunnen herkennen.



Type RS 2426-combinatie van stereo-platenspeler, stereo-versterker, FM-stereo-ontvanger, stereo-cassette-recorder en luidsprekerboxen.  
Uitgangsvermogen: 2 x 7 W.  
Frequentiebereik 40 - 20.000 Hz.  
Gescheiden hoge- en lage-tonen-regeling. Fysiologische volume-regeling.  
FM-ontvanger van 87,5 - 100 MHz met vier voorkeursoetsen. De platenspeler is voorzien van 'n element 22 GP 200 en heeft o.a. regelbare naalddruk en gedempte armlift.  
Met de stereo-cassette-recorder is het mogelijk zowel opnamen als weergaven te maken, en is voorzien van een automatische opname-niveau-regeling.  
Prijs: ca f 1500,—  
Erres, Rotterdam.

Radio Bulletin maart 1972





# Hi-Fi luidspreker bouwset 50-4

Het aanbod van zelfbouw hi-fi luidsprekersets is de laatste tijd sterk toegenomen. Ten opzichte van de complete boxen welke men normaal in de handel verkrijgen kan, heeft het zelfbouwen beslist grote financiële voordelen. Een voorbeeld hiervan is de door Amroh te Muiden op de markt gebrachte luidsprekerset '50-4' van Peerless. Een hi-fi-set welke een nominaal vermogen van  $\approx 40$  watt verdragen kan en werkend volgens het drie-weg systeem.

De bouwset bevat 1 laagtonen luidspreker: 'L 100 WG', 1 middentonen luidspreker: 'O 570 MRC' en 2 hogetonen luidsprekers: 'MT 25 HFC' alsook een scheidingsfilter. Tevens is het mogelijk om voor deze luidsprekers een frontpaneel te verkrijgen voorzien van een speciaal geweven doek. Dit front is niet bij het bouwpakket Kit 50-4 inbegrepen, maar kan apart worden besteld (f 63,—). Zie afbeelding hierboven.

## De luidsprekers:

De laagtonenluidspreker 'L 100 WG'

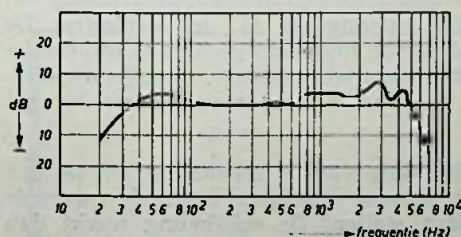


Fig. 2

Radio Bulletin maart 1972

met een diameter van 250 mm en een conus welke in rubber opgehangen is, heeft een eigenresonantie in de vrije lucht van 20 Hz. Alhoewel de eerste ongewenste nevenresonantie verschijnselen van de laagtonen luidspreker pas bij zo'n 2500 Hz liggen (fig. 2), begrenst het

hem te beschermen voor de luchtdruk van de laagtonenluidspreker in een eigen afgesloten ruimte ondergebracht. Deze met dempingsmateriaal gevulde beschermkap behoort tot de uitrusting van de Kit '50-4'. Men hoeft deze dus niet zelf te vervaardigen. De geluidsdrukcurve van het middentonenstelsel (eigenresonantie 250 Hz) laat een constant verloop zien tot  $\approx 4500$  Hz.

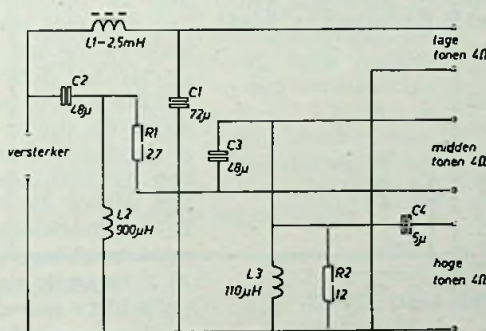


Fig. 3

scheidingsfilter reeds bij 500 Hz daar de drukcurve boven 600 Hz niet meer geheel rechtlijnig verloopt. De 38 mm luidsprekerspoel is zoals bij alle andere luidsprekers op een aluminium spoeldrager gewikkeld, waardoor de luidspreker korte overbelasting thermisch kan verdragen zonder te sneuvelen. De luchtspleet wordt door afdichtingen stofvrij gehouden.

De middentonenluidspreker 'O 570 MRC' geeft het frequentiebereik van 500 Hz tot 3500 Hz weer. Deze, met 20 W belastbare, 184 x 127 mm grote ovale luidspreker is om

De twee hogetonenluidsprekers 'MT 25 HFC' nemen vanaf 3500 Hz de weergave over. Ze hebben een frequentiebereik tot over de 18.000 Hz. Hun eigenresonantie is 1500 Hz. Zij zijn aan de achterzijde hermetisch afgesloten om intermodulatievervalsing door de laagtonenluidspreker te voorkomen.

## Scheidingsfilter:

Het zorgvuldig gedimensioneerde scheidingsfilter heeft overgangsfrequenties op 500 Hz en 3500 Hz. Zie fig. 3. De schakeling bestaat uit het laagdoorlaat filter  $L_1$  en  $C_1$  voor de laagtonen luidsprekers, het banddoorlaatfilter  $L_2$ ,  $C_2$  en  $L_3$ ,  $C_3$  voor de middentonen en voor de hogetonen een hoogdoorlaatfilter  $L_3$ ,  $C_4$ . Daarbij wordt  $L_3$  zowel voor de middentonen doorlaat als voor de hogetonen doorlaat gebruikt.

In principe is het dempingsverloop 12 dB/octaaf. Met behulp van de weerstanden  $R_1$  en  $R_2$  wordt naast een geluidsdrukcorrectie ook een fazecorrectie verwezenlijkt (6 tot 9

dB/octaaf) in het overnamebereik tussen midden- en hogetonen luidsprekers. De hogetonen luidsprekers hebben in tegenstelling tot de beide andere niet 4 Ω maar 8 Ω impedantie en moeten daarom parallel worden geschakeld.

Het gehele scheidingsfilter is op een printplaat gemonteerd. Alle condensatoren zijn bipolair en hebben kleine toleranties. L<sub>2</sub> en L<sub>3</sub> zijn luchtspoelen terwijl L<sub>1</sub> een ferriet-spoel met grote luchtspleet is (E-kern zonder I-jkk). Herdoor is de Q-factor hoog, iets wat bij het lage-tonen systeem wegens de grote stromen zeer gunstig is. Door de grote luchtspleet zijn niet-lineaire vervormingen uitgesloten.

#### Opbouw:

Voor de bouw van de box kan men het beste gebruik maken van 20 mm dik spaanplaat. Voor de demping van de box moet men de binnenzij-

de bekleden met minstens 30 mm dik steenwol. De totale hoeveelheid steenwol bedraagt ca 1 kg per box. Te veel steenwol geeft een te dood geluid.

#### Klankindruk:

Het afluisteren van de boxen gebeurde in een gemiddelde woonruimte (27 m<sup>2</sup>, 3,2 meter hoog). Als versterker werd een 'ES707' Klein en Hummel gebruikt (2 x 90 watt). In het hogetonen bereik klinken de

boxen uitgesproken briljant terwijl de lagetonen kernachtig en ongekleurd worden weergegeven. In de stand lineair van de toonregelingen was de klankindruk het beste. Al met al een zeer goede bouwset die beslist vele eigenaars tot grote tevredenheid zal brengen. De geluids-drukcurve van de lagetonen luidspreker L 100 WG laat fig. 4 zien.

Importeur: Amroh, Muiden.

Prijs f 230,—.

Kit 50-4 in 50 liter kast

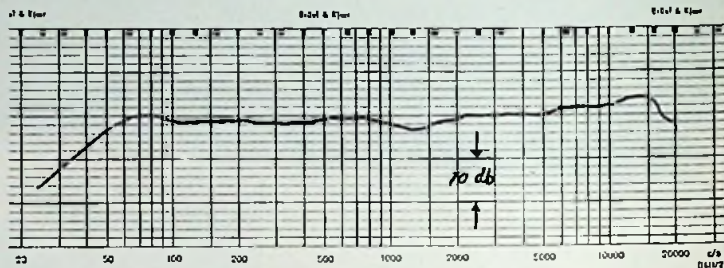
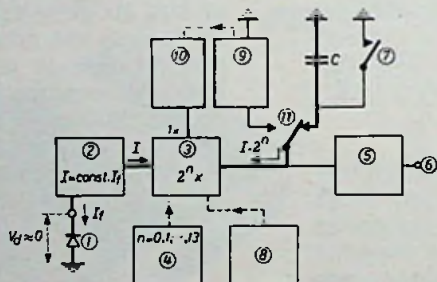


Fig. 4

## AUTOMATISCH FOTOGRAFEREN OOK BIJ MAANLICHT

Een nieuwe, uiterst gevoelige cameraschakeling bestaande uit een geïntegreerde schakeling gecombineerd met een silicium-fotodiode is gerealiseerd in het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven.

De combinatie, die ook bij variërende omgevingstemperatuur zeer betrouwbaar werkt, maakt het mogelijk in fototoestellen de belichtingstijd ook bij zeer zwakke belichtingssterkte (tot 0,01 lux) automatisch te doen instellen.



De schakeling, gebruikt als uitgangspunt de meting van de kortsluitstroom van een silicium-fotodiode in plaats van de open spanning ervan, zoals tot dusver gebruikelijk was. Door deze opzet bleek het o.m. mogelijk een veel grotere gevoeligheid en temperatuurstabiliteit te verkrijgen dan tot dusver.

Bij deze methode gebruikt men de kortsluitstroom van de fotodiode als ingangssignaal voor de meet-schakeling. Bovendien hangt deze kortsluitstroom vrijwel niet af van de omgevingstemperatuur. Derhalve hoeft de diode niet meer met het meetcircuit tot één constructief geheel worden verenigd en heeft men het voordeel, dat men elk der beide onderdelen op de meest geschikte plaats in de camera kan inbouwen. Voor een overzicht van de complete schakeling zij verwezen naar bijgaand

schema. In het kort is de werking als volgt: de fotostroom (1) wordt direct toegevoerd aan de serieschakeling van een converter (2) en een gelijkstroomversterker (3). De converter heeft als voornaamste functie de spanning over de fotodiode, onafhankelijk van de geleverde fotostroom, praktisch gelijk aan nul te houden. De versterkingsfactor van de gelijkstroomversterker kan met stappen van een factor 2 worden ingesteld (4) op een waarde die hoort bij de gekozen waarde van het diafragma en de filmgevoeligheid. De versterkte stroom begint een condensator (c) op te laden, zodra de sluiters zich opent. Wanneer de condensator is opgeladen tot een bepaalde referentiespanning, zorgt een trekkersschakeling (5), die de sluiterspoel bekrachtigt, ervoor dat de sluiters (7) weer wordt gesloten.

Bij een fotodiode met 3 mm<sup>2</sup> oppervlak bleek de minimaal bruikbare verlichtingssterkte 0,01 lux te zijn, d.i. 25 x zo zwak als de verlichtingssterkte bij volle maan en heldere hemel! De invloed van temperatuurschommelingen en variaties in de voedingsspanning, die bij normaal gebruik kunnen optreden, bleken verwaarloosbaar klein te zijn. De voedingsspanning van het geheel is 4 à 6 volt, het stroomverbruik ca 10 mA.

De belangrijkste toepassing van de hierboven beschreven schakeling is het automatisch instellen van de belichtingstijd in fotografische camera's. Wil men deze schakeling ook in meer geperfectioneerde spiegelreflex-camera's toepassen, dan zal de fotodiode via de wegklapbare spiegel belicht moeten worden. Dit kan worden ondervangen door een geheugenschakeling (8) met de gelijkstroomversterker (3) te verbinden. De tijdens de instelling van het beeld verkregen informatie omtrent het lichtniveau wordt hierin tijdelijk opgeslagen en tijdens de opname aan de versterker doorgegeven.

Een andere uitbreiding van de schakeling betreft een circuitonderdeel, waarmee men een bepaalde gewenste belichtingstijd kan stellen. De schakeling werkt dan als belichtingsmeter (9 + 11).

naar: Philips Research.

# HALFGELEIDER INFORMATIE

## Silicium NPN i.f. transistoren

	BD130	BD142	BD181	BD182	BC183
$h_{FE}$ bij $V_{CE} = 4V, I_C = 3A$	—	—	20-70	—	20-70
$h_{FE}$ bij $V_{CE} = 4V, I_C = 4A$	20-70	min. 12,5	—	20-70	—
$V_{CEsat}, I_C = 3A$	—	—	1 V	—	1 V
$V_{CEsat}, I_C = 4A$	1,1 V	1,1 V	—	1 V	—
$I_C$ continu	15 A	15 A	15 A	15 A	15 A
$P_T$ bij $t_{case} = 25^\circ C$	117 W	117 W	117 W	117 W	117 W
temperatuurgebied (junction)	-65° tot +200° C				

RCA, Inelco, Amsterdam

## TBA 641 laag-frequent vermogensversterker

Deze monolitische vermogensversterker is in twee uitvoeringen te leveren (zie afb.) De max. uitgangsstroom is 2,5 A. Met een 9 V voedingsspanning kan de TBA 641A 2.2 W vermogen leveren bij een belasting van 4  $\Omega$ . Bij een 14 V voeding wordt dit 4,5 W in 4  $\Omega$ .



De ruststroom is 16 mA (bij  $U_B = 14 V$ ) en de equivalente ingangsruijs:  $< 3,4 \mu V$  bij  $R_s = 22 k\Omega$ ,  $BW = 10$  kHz,  $U_B = 14 V$ .

(S.G.S.) Nijkerk, Amsterdam-Buitenveldert.

## Licht-emitterende dioden voor professionele toepassingen

Het halfgeleiderprogramma van de afdeling Elonco van Philips Nederland N.V. is uitgebreid met Dialco signaal- en cijferindicatoren. Deze licht-emitterende dioden zijn halfgeleiderdioden, die licht uitzenden wanneer er in voorwaartse richting een stroom doorheen vloeit. De licht-emitterende dioden vinden hun praktische toepassing in signaal- en cijferindicatoren die diensengevolge alle karakteristieke eigenschappen van halfgeleiders bezitten. Zo is de levensduur van de indicatoren vrijwel onbeperkt; de dissipatie is beperkt, volle helderheid bij 20 mA bij een voorwaartse spanning van ongeveer 1,7 V; ze zijn geschikt voor directe sturing door transistoren en IC's dank zij de lage stuurspanning; ze zijn bestand tegen schokken en trillingen.

Het programma halfgeleider signaalindicatoren bevat vier typen die onderling verschillen in maximale lichtsterkte, de omhulling en de kleur van het lichtvenstertje.

Het programma bevat voorts drie typen cijferindicatoren met verschillende karakterhoogten waarin de licht-emitterende dioden zijn toegepast. Twee typen zijn opgebouwd uit lichtpuntjes; de derde bevat segmentcijfers opgebouwd uit zeven lijntjes. De cijferindicatoren zijn, dank zij hun mogelijkheid van directe transistorsturing, de uitstekende leesbaarheid en de geringe afmetingen, bij uitstek geschikt voor toepassing in elektronische rekenmachines, digitale meetapparatuur, industriële meetsystemen, klokken, liften enz.

## Vermogens-IC's van RCA

RCA levert vermogen-IC's voor toepassingen als audio versterkers, schakelversterkers e.d. De HC-1000 is in staat om een vermogen van 100 watt af te leveren aan een belasting van 4  $\Omega$  met piekstromen van 7 A bij een voedingsspanning van 75 volt. De HC-1000 is een complete eindversterker waarop men slechts alleen de voedingsspanning, signaal en een luidspreker hoeft aan te sluiten. Tevens bezit de HC-1000 een elektronische zekering, waardoor bij kortsluiting de eindtrap niet kan worden uitgestuurd, hetgeen de IC voor overbelasting behoedt. De afmetingen van de complete versterker-IC zijn: 7,6 x 12,7 x 5 cm.

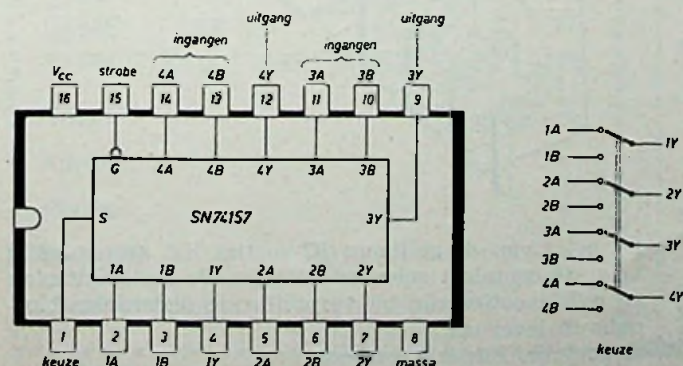
Importeur: Inelco, Amsterdam.

## NIEUWE 4-VOUDIGE WISSELSCHAKELAAR SN 74157

### Quadruple 2-line-to-1-line Data selector/Multiplexer

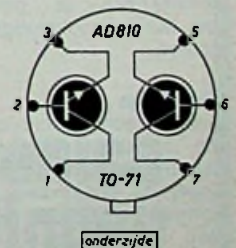
Een laag niveau op pin 1 (keuze) brengt de verbindingen tot stand tussen 1A-1Y, 2A-2Y, 3A-3Y, 4A-4Y. Een hoog niveau op pin 1 zorgt voor doorverbinding tussen de B's en Y's.

Texas Instruments



## AD 810 Dual NPN transistoren

O.m. toe te passen als differentieelversterker. De  $V_{be}$  karakteristieken wijken max. 3 mV van elkaar af en de temperatuurdrijf is kleiner dan 15  $\mu V/^\circ C$ .



Analog Devices, Klaasing Electronics NV, Amsterdam-C.

Parameter	testgegevens	AD 810
$h_{FE}$	$I_C = 10 \mu A, V_{CE} = 5 V$	min 100
$V_{CE(sat)}$	$I_C = 1 mA, I_B = 0,1 mA$	max 0,5 V
$I_{CBO}$	$I_C = 0$	max 1 nA
$I_{EBO}$	$I_C = 0, V_{CB} = 5 V$	max 0,3 nA
$C_{ob}$	$I_C = 0, V_{CB} = 5 V$	typ. 2,5 pF
ft	$I_C = 1 mA, V_{CO} = 5 V$	typ. 125 MHz

# Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

## PM2422, een digitale multimeter voor algemene toepassingen

Deze multimeter, met een maximale aanwijzing van 1500, heeft 26 meetgebieden. Het gewenste meetgebied kan worden ingesteld met een keuzeschakelaar en twee druktoetsen. Het aantal meetgebieden kan eventueel nog worden uitgebreid door toepassing van eveneens in het programma opgenomen accessoires.



De onnauwkeurigheid bedraagt 0,1% voor gelijkspanningsmetingen, de resolutie voor spanningsmetingen 100  $\mu$ V en voor weerstandsmetingen 0,1  $\Omega$ . Voor wisselspanningen is de onnauwkeurigheid 0,2% (ca 2 digits) over een belangrijk deel van de bandbreedte. Het frequentiegebied voor wisselspanningen is 30 Hz - 30 kHz.

Dank zij de toepassing van een gepatenteerde Philips schakeling in de analoog/digitaal-omvormer is een zeer goede onderdrukking verkregen van stoorsignalen. De meter is uitgevoerd met een automatische polariteitsindicator terwijl de positie van de decimale komma automatisch is gekoppeld aan het ingeschakelde meetgebied.

## LEA-Parijs ...

brengt een microvoltmeter, die speciaal voor absolute achtergrondruis niveau-metingen is ontworpen. Gevoeligheid: -115 dB (50P versie).

## 9520 Digital Tera-ohmmeter

Dit meetinstrument meet zeer hoge weerstandswaarden van bijv. film- of draadgewonden weerstanden met een grote nauwkeurigheid. Ook kunnen condensatorlekweerstanden, substraatweerstanden, transformatorisolatieweerstanden, etc. worden gemeten. Het te meten weerstandgebied:  $10^0$  tot  $10^{15}$  ohm.

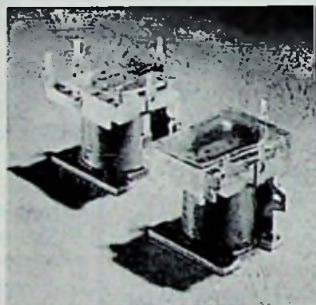
Vertegenw.: Koning en Hartman NV, Den Haag.

## RFT ...

brengt o.m. een enkelzijband kortegolf ontvanger EKV13 met vele demodulatiemogelijkheden. De frequentie-aanduiding gebeurt met een telwerk voor het frequentiebereik van 1,6 tot 30 MHz. Met behulp van een langegolf converter wordt het frequentiegebied: 14 tot 535 kHz. De ontvanger is uitgerust met mechanische filters met max. 7 instelbare bandbreedten. RFT brengt verder enkelzijband zend-ontvangers typen SEG 20-1 en SEG 20-2.

ITT brengt miniatuur relais geschikt voor montage op print of chassis.

Type PL6 weegt 30 gram en schakelt 1100 VA bij 50 Hz AC of 150 W DC. De maximum te schakelen stroom is 5 A, AC of DC.



Normaal is dit relais uitgevoerd met een wisselcontact doch is ook leverbaar als maak- of verbreekcontact. Het relais is te leveren voor de volgende spanningen: 3, 6, 12, 24, 48, 60 en 110 V.

## Laboratoire Electro-acoustique L.E.A.

brengt een frequentie-analysator voor de volgende banden: 30 tot 550; 250 tot 4400; 3600 tot 15.000 Hz.

Precisie ca 0,5%, ca 10 Hz. Driift 10 min. na inschakelen 5 Hz per uur. Gevoeligheid 310  $\mu$ V tot 10 V. Selectiviteit F.A.T.2. Bandbreedte 0,2 dB voor 2 Hz.

## Demping:

- > 25 dB voor ca 60 Hz
- > 60 dB voor ca 130 Hz
- > 80 dB voor ca 250 Hz.

## Selectiviteit F.A.T.3.

Bandbreedte bij 3 dB 9 Hz ca 2 Hz.

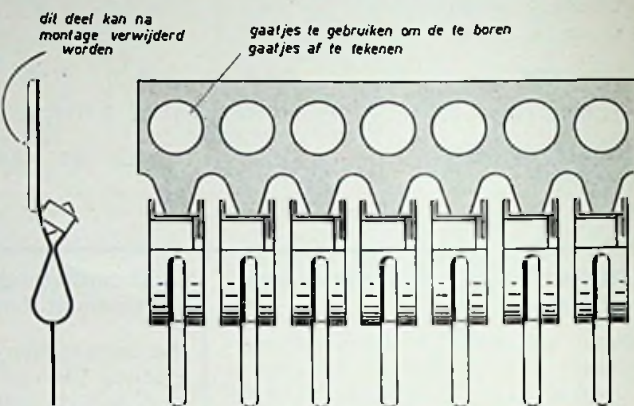
## Demping:

- $\geq$  70 dB voor ca 50 Hz
- $\geq$  90 dB voor ca 100 Hz

Afmetingen 43 x 28 x 22 cm. Gewicht 14 kg.

## NIEUW IC-VOETJES VOOR ZELFBOUW

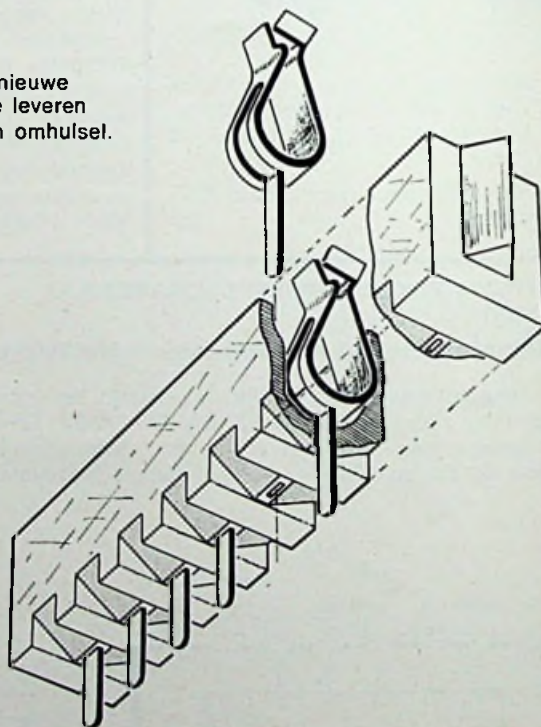
Sinds enkele maanden zijn er IC-steekcontacten in de handel. Na het solderen van de steekcontacten kan de 'drager', door deze licht te buigen, worden verwijderd.



Nu bleef over het voorzichtig behandelen, daar de contacten toch snel kunnen afbreken.

Hiertegen is thans een oplossing gevonden, door de steekcontacten eerst door een nylon voetje te schuiven, waarna het geheel wordt vastgesoldeerd op de print. Na het afbreken van de drager houdt men een stevig geheel over. Deze voetjes worden geleverd in een 7-, 8-, 12- en 4-pens uitvoering.

Het nieuwe bij te leveren nylon omhulsel.



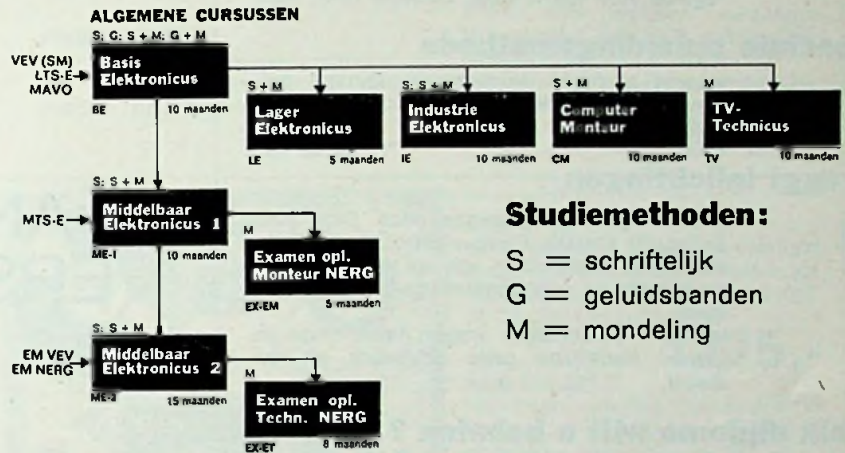
De prijs van de zelfbouw-IC-voetjes ligt zeer gunstig t.o.v. de compleet geleverde voetjes. De steekcontacten en nylonvoetjes zijn bij verschillende onderdelenhandelaren leverbaar.

Importeur: Elspec, Overveen.

# STUDEER BIJ DIRKSEN OFFICIEEL ERKEND EN DE MEESTE GESLAAGDEN

**Najaarsexamen monteur NERG**

**Elektronica Opleidingen Dirksen: 72 kandidaten 30 geslaagd**  
**Alle andere instituten samen : 101 kandidaten 18 geslaagd**



## Studiemethoden:

S = schriftelijk  
G = geluidsbanden  
M = mondeling

## Bel of schrijf Ineke om een studiegids

### Cursusaanvang

Schriftelijke start op elk moment.  
De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september.

### Cursusplaatsen

Groningen; Deventer; Arnhem; Utrecht;  
Amsterdam; Den Haag; Rotterdam;  
Eindhoven.

## BIJZONDERE CURSUSSEN



Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE  LE  IE  CM  TV  
 ME  EX-EM  PDT  TDT  
 PH  KTV  MT  CP  EX-ET  HE

Naam: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Leeftijd: ..... Tel.nr.: .....

Vooropleiding: .....

# Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424



erkend door de inspectie van  
het Schriftelijk Onderwijs  
m.m.v. het Ministerie van Onderwijs  
en Wetenschappen



# E E N G O E D E T O E K O M S T . . .

## biedt u de **ELEKTRONICA!**

Hiervoor moet u een 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. Onge-regelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

## Speciale opleidingsmethode

waarbij u direkt de complete leerstof ont-vangt, zodat u zelf uw studietempo kunt be-palen.

## Vraagt inlichtingen

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

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

## Welk diploma wilt u behalen ?

Transistortechniek  
Verkoper Elektrotechnische artikelen  
Verkoper Radio- en Televisie-artikelen  
Middelbaar Installatie Technicus  
Sterkstroombonteur VEV  
Radiomonteur VEV  
Elektronicamonteur NERG  
(NIEUWE opleiding)  
Elektronicatechnicus NERG  
(NIEUWE opleiding)  
Bedrijfsvoering Elektrotechnische Artikelen  
Elektro-Aansluitbedrijf  
Ondernemersopleiding  
Middenstandsdiploma

Vraagt vrijblijvend onze gratis

## GIDS VOOR ZELFSTUDIE

voor de cursus(sen) .....

NAAM: .....

ADRES: .....

WOONPLAATS: .....

TELEFOON: .....

(U kunt ook een briefkaart of brief zenden.)

## VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

Tuinlaan 163 - SCHIEDAM - Telefoon (010) 26.97.12  
A28

# SCHRADER

ELECTRONICA

# ANTENNE- VERSTERKERS

LIPPIJNSTRAAT 4B AMSTERDAM-W TELEFOON 020 - 12 44 18

# unieke aanbiedingen



## Philips N 4302

Voor mono opname en weergave. Uitschakelbare automatische opnamesterkteregeling. Toonregeling, pauzetoets, verlichte modulatiemeter - aan-uit indicator, driecijferige teller met nulstelling.

**179,-**

## Philips N 4303

Tweesporen-systeem voor mono opname en weergave. Automatische opnamesterkteregeling (uitschakelbaar), continue toonregeling, pauzetoets, modulatie-indikatie door verlichte draaispoelmeter.

**199,-**

## Philips N 4404

Voor Stereo opname en weergave, horizontaal en vertikaal gebruik, meeluisteren tijdens de opname door ingebouwde of extra aangesloten luidsprekers. Geschikt voor gebruik als versterker, VU meter, servo remmen, compleet met een mikrofoon.

**469,-**

## Philips PRO'12

HiFi stereo professionele bandrecorder. Twee sporen, drie motoren, drie koppen (zie RB 30-9-71).

**1598,-**

## Philips N 4307

Viersporen recorder voor mono opname en weergave. Bandsnelheid 9,5 cm, toonregeling, pauzetoets, teller met automatische nulinstelling, VU meter, meeluisteren tijdens opname.

**298,-**

## Sony TC 252

Stereo voor iedereen, viersporen taperecorder met twee mikrofoons, professionele sound on sound, kortom een complete stereorecorder voor een inkomplete prijs.

**579,-**

## Akai 4000 D

HiFi stereo tape deck met drie gescheiden koppen. Frekwentiebereik 30-22000 Hz.

**549,-**

## Akai X 165 D

HiFi stereo tape deck met cross-field opnamesysteem. Frekwentiebereik 30-20.000 Hz.

**679,-**

## Akai X 1800 SD

HiFi stereo dubbel recorder. Spoelenrecorder en stereo-8 cassette-recorder. Cross-field opnamesysteem, 2x6 Watt.

**948,-**

## Akai X 200 D

HiFi stereo tape deck, cross-field, drie motoren, Reverse afspeelmogelijkheid.

**898,-**



Bij aankoop boven f 600,- worden reiskosten voor 1 persoon vergoed

## Akai M 10

HiFi stereo recorder, cross-field systeem, drie motoren, reverse afspeelmogelijkheid, frekwentiebereik 30-26.000 Hz. 2x20 Watt.

**1275,-**

## Akai GX 220 D

HiFi stereo tapedeck met kristalferriet koppen, drie motoren en reverse afspeelmogelijkheid.

**1398,-**

## Akai GX 365 D

HiFi stereo tapedeck met kristalferriet koppen, drie motoren en afstandbediening. Comput o matic, Reverse o matic, magn. remmen, frekwentiebereik 30-28.000 Hz.

**1995,-**

## Uher 4400 Portable

Report stereo recorder, vier sporen, vier snelheden.

**895,-**

Levering aan particulieren door geheel Nederland en België, uitsluitend onder rembours of na ontvangst van uw betaling d.m.v. een girokaart of betaalcheque, dan wel door storting op onze postgiro 2 30 73 93, t.n.v. Sound International, Rotterdam.



(KORTE) LIJNBAAN 3, ROTTERDAM-C, TELEFOON (010) 11 63 95, POSTGIRO 2 30 73 93  
RUIME PARKEERGELEGENHEID, DRIE MINUTEN VAN CENTRAAL STATION

## Subleeme HiFi-Stereo apparatuur

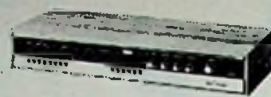


**AR-14**  
FM-Stereo tuner/  
verstarker, 2 x 15 W.  
Bandbreedte versterker  
5 Hz - 45 kHz,  $\pm 1$  dB  
Kitprijs / 465,-

Ook gescheiden leverbaar:  
tuner AJ 14 ( / 270,-) en  
verstarker AA 14 ( / 255,-)



**AR-1500**  
AM-FM-Stereo tuner/  
verstarker, 2 x 100 W.  
Bandbreedte bij vol ver-  
mogen (verst.) 8-30 kHz  
Kitprijs / 1.573,-



**AR-2000**  
AM-FM-Stereo tuner/  
verstarker, 2 x 30 W.  
Bandbreedte 10 Hz - 30 KHz,  
 $\pm 1$  dB. Uiterst moderne  
vormgeving.  
„European Styling“.  
Kitprijs / 898,-  
Speciale prijs: gebouwd,  
mét kast / 1.295,-

Bezoek onze stereo-demonstratie. Alle prijzen zijn excl. kast.

## HAM gear



**SW 717**  
„Low-cost“ kortegolf ontvanger, 550  
kHz - 30 MHz, in 4 banden.  
Kitprijs / 257,-. Gebouwd / 435,-.



**HW 101**  
De meestverkochte zendontvanger in  
Nederland. Ingangsgoedigheid  
beter dan 0,35  $\mu$ V voor 10 dB S + N : N.  
Verbeterde schaal aandrijving met  
vertraging 36 : 1 Uitw. schakelaar voor  
SSB- en CW-Filter. Spiegelfrequent en  
Zf-onderdrukking beter dan 50 dB  
Kitprijs / 1.247,-



**HM-102**  
Wattmeter en staande golf meter ineen.  
Uniek ontwerp. Meetvermogens  
tot 2kW, 80-10m  
Kitprijs / 137,-



**HW-32**  
Enkelbands zendontvanger 20m, 200W  
P.E.P., gevoeligheid 1  $\mu$ V. Selectiviteit  
2,7 kHz, 16 dB SSB, PTT of Vox.  
HW 22 - 40m HW 12-80m  
Kitprijs / 666,-

## Testen en meten



**IO-102**  
Volledig getransistori-  
seerde breedband  
oscilloscoop (DC -  
5 MHz) Interne of  
externe synchronisatie  
Gevoeligheid 30 mV/cm  
Kitprijs / 634,-  
Gebouwd / 890,-  
Gecalibreerde versie  
(0-10 MHz) getriggerd  
IO-103: / 969,-



**IG-16**  
Sinus-rechthoek  
generator,  
1 Hz - 100 KHz

Continue Instelbaar, dB geijkte  
verzwakkers. Stijgtijd 50 nsec.  
Kitprijs / 379,- Gebouwd / 590,-



**IM-102**  
Nieuwe digitale 3 1/2  
digit multimeter.  
Spanning-stroomweerstand.  
Nieuwste halfgeleider  
technieken. 1/2kbron voor  
0,2% nauwkeurigheid  
meegeleverd. Vraag  
gratis spec. sheet.  
Kitprijs / 1.077,-  
Gebouwd / 1.310,-



**IB-101**  
Frequentiemeter.  
1 Hz - min.15 KHz  
Ingangsgoedigheid  
100mV. Uniek in kwaliteit  
en prijs. Gemakkelijk  
te bouwen.  
Kitprijs / 855,-  
Gebouwd / 1.296,-



**IB-102**  
Scaler. Optimaal werkend  
met IB-101, ook geschikt  
voor andere frequentiemeters.  
Bandbreedte 2 MHz - 175 MHz  
Kitprijs / 410,-  
Gebouwd / 587,-

## Kits voor algemeen gebruik



**GD-48**  
Metaaldetektor.  
Detecteert  
metalen delen in  
muur, plafond of  
aarde, tot 1 1/2 m  
diepte.  
Kitprijs / 314,-  
Gebouwd / 480,-



**UBC-4**  
Solide acculader  
voor zelfbouw  
6 of 12 V,  
4A laadstroom  
met meter  
Kitprijs / 37,-  
Gebouwd / 51,-

### Bovendien

- Intercom-  
systemen
- Gas-detectoren
- Electronische  
experimenteer-  
dozen
- Accu-  
omvormers

# Een Heathkit bouw pakket maakt van een Aarzelende Amateur een Professionele Technicus.

Heathkit maakt het alle zelfbouwers  
mogelijk om hun apparatenlijn uit te  
breiden. Iedere „kit“ gaat vergezeld van  
een zeer uitgebreide montagehandleiding  
(bouwbeschrijving, complete  
onderdelenlijst, opengewerkte tekeningen,  
circuitbeschrijvingen, „stap voor stap“-  
montage etc.). Dit sluit ieder risico op het  
maken van fouten uit... zelfs voor een leek.

De gebouwde apparaten kunnen  
op de Heathkit testbank door uzelf gratis  
worden doorgemeten en afgeregeld.  
Op alle apparatuur in kitvorm  
wordt 3 maanden garantie verstrekt.  
Succes is dus verzekerd.

De unieke „kit“-gedachte is een  
exclusieve vinding van Heathkit, waarvan  
alle voordelen gedetailleerd worden  
uiteengezet in de nieuwe Heathkit  
catalogus.

De „kit“ tenslotte geeft u de zekerheid  
dat u een uitzonderlijk goed apparaat  
bezit, terwijl de prijs ongeveer 60%  
bedraagt van die van vergelijkbare  
apparatuur.

## BESTEL NU DE NIEUWE HEATHKIT CATALOGUS

Hiernaast ziet u een greep uit deze  
kleurige catalogus, die boordevol  
foto's en informatie is.

Duidelijk en gedetailleerd. Kits voor  
beginners; HiFi-Stereo-apparatuur; meet  
en regel apparatuur. Kits voor iedereen.

Wilt u deze catalogus bezitten,  
vul dan onderstaande bon in, plak hem op  
een briefkaart of schrijf hem daarop  
over. Vergeet niet 90 cent aan extra  
postzegels bij te plakken en zend hem  
vandaag nog aan Heathkit Electronic  
Center, postbus 9300, Amsterdam-Osdorp.

### BON

- Stuur mij de nieuwe Heathkit  
catalogus. Ik plak 90 cent aan extra  
postzegels bij
- Stuur mij gratis uitgebreide  
specificaties van de kit nummer ...

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Plaats \_\_\_\_\_

Heathkit Electronic Center  
Showroom, verkoop-, verzend- en  
service afdeling.  
P. Calandlaan 106-110  
Amsterdam-Osdorp  
Ook zaterdag's geopend.  
U kunt ook telefonisch bestellen  
(020 - 10 12 16 of 10 12 17)  
Alles uit voorraad leverbaar t.t.v.v.





# REIN DE JONG

ruim - modern - zelfbediening  
en parkeergelegenheid

BERGEN OP ZOOM - TEL. 01640 - 3 60 28 - POSTREK. 117.90.87 - BANK: AMRO - NMB  
KORTE BOSSTRAAT 4

ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR ZEELAND EN WEST-BRABANT

## een krentenzoeker of een krentenweger

Beide. Een krentenzoeker als het gaat om steeds nieuwe en mogelijk nog fijnere laaggeprijsde artikelen te brengen.

Een krentenweger bij de keuze, d.w.z. kieskeurig en kritisch als het om vlotte verkoopbaarheid, kwaliteit, voorlichting en service gaat. Dageelijks, maar ook 58 jaar lang bewezen.

Onze nieuw prijscourant wordt verwacht in MEI a.s.

### LUIDSPREKERS

WHARFEDALE bere goed ! !

De Consumentengids heeft gelijk !

KIT 3 - 15 W	per stuk	f 105,—
KIT 4 - 25 W	per stuk	180,—
KIT 5 - 35 W	per stuk	250,—

PEERLESS het is zo makkelijk... en het wordt een Peerless succes !

KIT 2-8	f 49,—	} Bij ons sterk verlaagd in prijs !
KIT 10-2	69,—	
KIT 20-2	89,—	
KIT 3-15	89,—	
KIT 20-3	129,—	
KIT 3-25	149,—	
KIT 50-4	198,—	

Voor personen met 2 linkse handen hebben we: PEERLESS FRONTPANELEN met LS openingen en bekleed met doek (laatste parijse modeltinten)

voor KIT 2 8	f 29,—	} Bij ons sterk verlaagd in prijs !
voor KIT 3-15	29,—	
voor KIT 3-25	43,—	
voor KIT 10-2	43,—	
voor KIT 20-2	43,—	
voor KIT 20-3	43,—	
voor KIT 50-4	53,—	

AUDAX - gitaarluidspreker 60 watt

De bulderbanen van Schiphol verbleken van schrik als de AUDAX losbarst.

DAT is pas keihard !

Met gepantserde konus

65 W - 8  $\Omega$  - 30 cm

is niet kapot te krijgen.

f 135,—

CRAFT goed en goedkoop.

20HT, 8 W, 4  $\Omega$ , 20 cm 50-18.000 Hz NU / 15,—

26HT, 12 W, 4  $\Omega$ , 25 cm 45-18.000 Hz NU / 17,50

GOODMAN gitaar 50 watt  
15  $\Omega$  - 30 cm - 35 - 9000 Hz  
Type AUDIOM - 12 - P  
Professional

f 159,—

SENNHEISER - supernieren microfoon

Type 411-HLM van 50...12.000 Hz, instelbare aanpassing hoog en laag  $\Omega$ , compleet met tafelstatief, sterk richtinggevoelig. Draai nu maar open die versterker.

Zingt niet rond ! In luxe etui f 98,—

Mengpaneel - mono - 4 ingangen, afzonderlijk regelbaar, geschikt voor alle geluidsbronnen, zowel hoog als laag  $\Omega$ .  
Voor geluidsjager en disco-bar f 30,—

Mengpaneel - 'Mike MM3' - stereo, 4 kanalen met 2 VU meters, ingebouwde silicon-transistor voorversterker (ruisarm).  
Ronde knoppen f 90,—

LENCO - HI-FI draaitafel type J-705, met 16-polige synchroonmotor en snaaraandrijving. 3 snelheden, kristal p.u. op voet met stofkap compleet f 125,—  
Eventueel met GOLDRING - G-850 MD / 150,—

LENCO HI-FI draaitafel L-75

voor inbouw, zonder element

f 249,—

LENCO L75 met voet, kap en dyn. element (Lenco) van / 475,— voor

f 319,—

Er staat LENCO op, dat zegt genoeg. 't Is de garantie dat u kwaliteit krijgt en geen prul !

HET BESTE vergelijkingstabellenboek 1972 is eindelijk verkrijgbaar !

Hier hebben we met smart op gewacht.

Duitse uitgave. Groot van formaat, groots van inhoud. Nu een tot en met de laatste tor bijgewerkte uitgave, met type, functie en vervanger, met interessante schema's.

Circa 15.000 halfgeleiders f 14,90

Surplus - HANDBOOKS. Jacobi-uitgaven.

Schema's van o.a. de 19 SET, BC 659 - BC 1306 - enz. enz.

Onmisbare boeken voor de zendamateur !

2 delen Deel I / 10,—

Deel II 11,—

AUDIO-TECHNICA MD element type AT-66

Nog steeds het bejubelde wonderkopje uit het land van de gilmlach.

Goed en goedkoop, geen mooie doos, wel een goed geluid, voor f 40,—

RE universeel meetinstrument type PL-436,

met echt kunsthouten front. Grote spiegel-schaal. Klasse 1,5 - 20.000  $\Omega$ /V.

Laagste bereik: 1  $\Omega$  volle schaal !

Nergens anders voor deze uitgekookte prijs

f 52,50

GOOI TOCH WEG die lekkende kleverige oliespuit, man !

Neem de UNIC olie-Injector, kunt u in uw zondagse pak dragen - Iekvrij, met naald, olie en opberghuls.

Voor dit geld kun je niet sukkelen

f 3,50

HET SNOEPJE VAN DE WEEK !

Miniatuur polyester print condensatoren,

0,015 MFO	max. 250 V. Pracht uitvoering
0,033 ..	- donker rood met duidelijke
0,068 ..	opdruk - Bekend West-Dults-
0,15 ..	fabrikaat.
0,22 ..	NU, let op per stuk f 0,15
0,33 ..	Alleen in genoemde waarden
0,68 ..	leverbaar !

Voor schemerlamp en slaapkamer hebben we de lichtdimmer, tot 700 watt belastbaar.

Triac gestuurd, geheel bedrijfsklaar op print gemonteerd met regelknop. Past in elke doos 220 V. Wordt niet warm.

f 24,50

P-128 HAPé BSR

automatische HI-FI stereoplatenspeler.

Opmerkelijk lage prijs voor volledige Hi-Fi-eigenschappen.

O.a. hydraulische pickup lift - all-balance loonarm - magneto-dynamisch insteekelement

- gegoten plateau - handbediening en opzet-automatiek - zijdrukkompensatie van ronde

en elliptische naald. Op luxe teakvoet met doorschijnende stofkap van / 239,— v. / 215,—

Inbouw met aansluitsnoeren / 175,—

HAPé stereo Inbouwvoorversterker

Maakt iedere radio of versterker geschikt voor magneto-dynamische pickups. Voor netvoeding. Afm. ca 12 x 6 x 4 cm. Past in

iedere grammofoonvoet. Frekwentiebereik: 30...20.000 Hz RIAA corr.

f 32,50

HAPé

Inbouw HI-FI versterker 10 watt 20-20.000 Hz, 3 dB - 24 volt - 6 transistoren - koelprofiel,

enz. 30 mV voor 7,5 watt NU / 27,50

Voeding

24 volt - 700 mA, afgevlakt hiervoor / 22,50

HAPé compleet gemonteerde inbouw stereo versterker unit

2 x 10 watt - 20...20.000 Hz - 3 dB met alle regelaars, volume-hoog-laag, stereo-mono schakelaar, DIN aansluitingen, enz.

Alleen met kristal pickup ingang - 30 mV.

Afm. circa 23 x 7 x 6 cm

Kompleet met losse voedingsunit

f 115,—

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

MAANDAG GESLOTEN

BUIZEN		EC 90 ) = 3,75	6C4 )	ECL 86 4,85	EL 82 4,65	GZ 501 6,30	PF 86 3,70	UCH 4 9,50	6L6G 6,90
AC 2 5,—	AL 4 6,50	EC 91 4,75	ECL 113 9,50	EL 83 5,—	GZ 34 6,10	PL 21 6,—	UCH 21 6,75	6SA7G 5,50	
AZ 1 4,50	AZ 4 7,50	EC 92 3,40	ECL 200 8,50	EL 84 3,70	PABC 80 4,70	PL 36 5,95	UCH 42 5,50	6SA7M 6,—	
AZ 11 5,—	AZ 12 7,50	EC 95 5,75	ED 500 14,—	EL 86 4,—	PC 86 5,50	PL 81 5,40	UCH 81 4,40	6SJ7 4,75	
AX 50 12,50	DY 51 5,—	EC 900 5,75	EF 6 6,75	EL 90 4,—	PC 88 5,90	PL 82 4,65	UCL 81 6,50	6SK7 4,75	
DY 80 4,50	DY 802 4,10	ECC 40 6,50	EF 9 6,75	EL 91 4,—	PC 92 3,35	PL 83 5,—	UCL 82 5,—	6SN7 4,75	
EB 88 10,—	EB 91 ) = 3,25	ECC 81 4,40	EF 22 6,75	EL 95 4,—	PC 93 6,75	PL 84 4,25	UF 41 5,25	6SQ7 4,75	
EABC 80 4,70	EAC 91 5,50	ECC 82 3,80	EF 40 5,75	EL 503 10,—	PC 97 6,—	PL 84 4,25	UF 42 5,50	6V6 3,25	
EAF 42 5,10	EAF 801 4,90	ECC 83 3,80	EF 41 5,25	EL 504 6,70	PC 900 5,75	PL 504 6,70	UF 43 6,25	6X4 3,50	
EAM 86 6,50	EBC 3 6,75	ECC 84 4,90	EF 42 5,50	EL 505 14,—	PCC 84 4,90	PL 508 6,50	UF 80 4,—	6X5 4,—	
EBC 41 5,10	EBC 81 3,75	ECC 85 3,80	EF 43 6,25	EL 508 6,55	PCC 85 3,85	PL 509 12,40	UF 85 4,—	12AT6 4,—	
EBC 90 4,25	EBC 91 4,—	ECC 86 4,45	EF 80 4,—	EL 509 12,40	PCC 88 6,35	PL 519 13,90	UF 89 3,95	12AU6 4,10	
EBF 2 6,75	EBF 80 4,—	ECC 87 7,50	EF 83 4,10	ELL 80 7,50	PCC 89 6,75	PL 802 5,80	UL 41 5,50	12AV6 4,10	
EBF 83 4,50	EBF 89 4,—	ECC 88 6,35	EF 85 4,—	EM 4 6,75	PCC 189 6,25	PL 805 6,80	UL 84 4,25	12BA6 4,25	
EBL 1 9,75	EBL 21 6,75	ECC 189 6,50	EF 86 3,90	EM 11 6,75	PCF 80 4,45	PM 84 5,—	UM 80 4,—	12BE6 4,25	
EC 86 5,50	EC 88 5,90	ECC 808 5,75	EF 89 3,95	EM 34 6,75	PCF 82 5,60	PY 80 3,75	UM 81 4,40	12SA7 4,75	
			EF 91 4,90	EM 71 6,75	PCF 86 4,45	PY 81 3,45	UM 84 4,80	12SK7 4,75	
			EF 92 4,90	EM 80 4,—	PCF 200 5,90	PY 82 3,35	UY 1N 6,75	12SL7 4,75	
			EF 93 4,10	EM 81 4,40	PCF 201 5,90	PY 83 3,75	UY 11 6,75	12SN7 4,75	
			EF 94 4,10	EM 84 4,80	PCF 800 8,—	PY 88 4,15	UY 22 3,35	12SQ7 4,75	
			EF 95 5,50	EM 87 5,25	PCF 801 5,40	OA 2 4,75	UY 25 3,60	25Z5 5,50	
			EF 97 4,90	EM 800 6,50	PCF 802 4,80	OB 2 4,75	UY 89 3,60	25Z6 5,50	
			EF 98 4,90	EY 51 5,10	PCF 803 6,25	OB 3 4,75	UY 89 3,60	35C5 5,95	
			EF 183 5,40	EY 81 3,50	PCF 808 4,65	OD 3 4,75	1U4 4,—	35W4 3,50	
			EF 184 5,40	EY 82 4,10	PCL 81 6,50	UAA 91 3,50	1U5 4,—	35A3 4,10	
			EF 804 6,75	EY 83 4,10	PCL 82 4,80	UABC 80 4,70	3A4 3,90	35C3 4,10	
			EFL 200 5,80	EY 87 4,10	PCL 84 5,15	UAF 42 5,10	5U4 4,75	35Z3 3,75	
			EH 90 4,10	EY 88 4,10	PCL 805 4,85	UBC 41 5,10	5Y3 3,50	35Z4 3,75	
			EK 90 4,10	EY 91 4,25	PCL 86 4,85	UBC 81 3,75	6AN8 6,75	35Z5 3,75	
			EL 3 4,50	EY 500 7,65	PCL 200 8,50	UBF 80 4,—	6C4 3,50	50B5 4,75	
			EL 5 5,50	EZ 11 6,75	PCL 808 10,—	UBF 89 4,—	6CG7 5,50	50C5 4,75	
			EL 6 8,50	EZ 12 7,50	PD 500 14,—	UBL 1 9,75	6CY7 7,50	50L6 5,50	
			EL 34 8,—	EZ 40 5,50	PD 510 14,—	UBL 21 6,75	807 6,90	2050 9,75	
			EL 36 6,75	EZ 41 5,50	PFL 200 5,80	UC 92 3,40			
			EL 41 5,50	EZ 80 2,80	PF 83 5,50	UCC 85 3,80			
			EL 42 5,50	EZ 81 3,20					
			ECL 85 4,85	EZ 90 3,50					

## LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN

### HOE BETALEN ?

**A**  
Door middel van (getekende, gegarandeerde) girobetaalkaart of bankcheque (Wilt u s.v.p. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van bepaalde componenten.)

**B**  
Vooruitbetaling op onze girorekening.

**C**  
Door betaling bij ontvangst aan PTT cq. vervoersdienst. (Verzending onder rembours.)

### HOE BESTELLEN ?

1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestelkaart.  
2e Briefkaart of brief.  
3e Telefonisch 070 - 11 20 22. \*

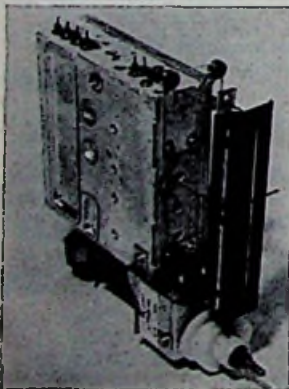
### VERZENDKOSTEN

Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) f 2,50 minimaal bij C minimaal f 4,75.

### VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

Alleen bij vooruitbetaling (intern. postwissel) minimale verzendkosten f 3,10.

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

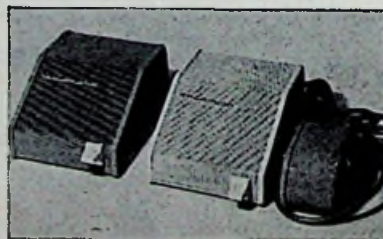


Transistor Comble VHF+UHF  
kan.klezer type AT 7680/90  
3 AF 139 - Ant.-ing. 300 ohm

**37,50**

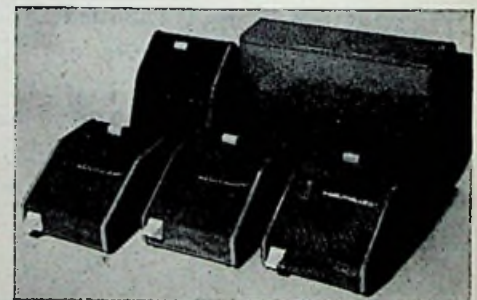
Knop hiervoor  
A32

f 1,—



### INTERCOM (BABYFOON)

Nieuw in doos met 20 meter kabel  
voor 220 volt - Hoofdpost + neven-  
post f 27,50



### CROSSOVER INTERCOM

Hoofdversterker met buizen + 1 hoofd-  
post en 3 nevenposten - 220 V.

Onderling spreken mogelijk

f 75,—

**Kopen bij TWENTHE  
VERSTANDIG !!**

**2e NET TRANSISTOR  
CONVERTER**  
Kanaal 21 - 71 met eigen  
voeding 220 V ..... f 62,50

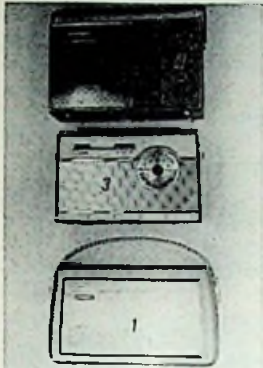
Radio Bulletin maart 1972

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN

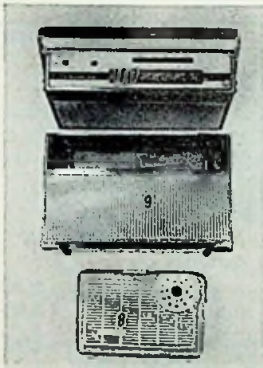
## RADIODIJKES (FABRIEKSNIEUW)



- 1** 27 x 17 x 8 cm  
f 2,95
- 3** 23 x 15 x 8 cm  
1 x ant. +  
60 cm  
f 4,50
- 4** 25 x 17 x 8 cm  
1 x ant. +  
60 cm  
f 4,50



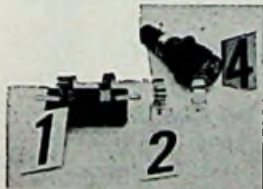
- 5** 30 x 20 x 10 cm  
1 x ant. 75 cm  
f 4,50
- 6** 30 x 23 x 10 cm  
f 6,50
- 7** 30 x 22 x 10 cm  
1 x ant. 85 cm  
f 3,95



- 8** 21 x 14 x 8 cm  
f 3,95
- 9** 32 x 20 x 11 cm  
2 x ant. 60 cm  
f 9,50
- 10** 30 x 19 x 8 cm  
1 x ant. 75 cm  
f 4,95



- 12** 25 x 15 x 7 cm  
1 x ant. 60 cm  
f 4,95
- 13** 28 x 17 x 8 cm  
f 4,95



- 1** Chassis Zekeringhouder  
f 0,55
- 2** Printzekeringhouder  
f 0,65
- 4** Paneel zekeringhouder  
f 1,65



- Mini polmeter + knop  
4 mm as
- A** stereo 2x 10 K  
2x 250 K  
2x 50 K +  
middenaft. f 1,-
  - B** 200 K f 0,75
  - C** 50 K f 0,75



### ZEER SPECIALE AANBIEDING

slechts enkele stuks  
de 'BOMBARDON'  
AD 5201 S/77  
25 W - 8 Ω  
Res.: frequentie 26 Hz  
f 89,50

Netvoeding voor transistor RADIO en Recorders.  
220 volt - 50 Hz - 2 standen  
6-7,3 volt en 7,4-12  
volt - 400 mA .... f 21,50



AUTO RADIO 12 volt  
Model G: met losse luidspreker  
in kast naar wens. Plus  
of min aan massa.  
Middengolf f 79,50

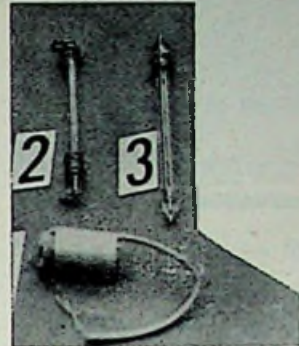
BLAUPUNKT  
FM-TUNER  
met transistor en  
afstem C  
f 14,50



L.S. KASTJE  
Zwart kunststof met  
antraciet raster  
17 x 12 x 5 cm f 7,95

CIRCUIT BLOCK's  
Type  
00 2.3 P 101 Twin gates  
Three pos. inputs  
01 22 P 101 Twin gates  
Two neg. inputs  
07 F.F. 2 Flip Flop  
Per st. f 0,85  
10 st. f 7,50  
100 st. f 85,-

## FLITS ONDERDELEN Flitsbuizen



500 volt afmetingen  
no 2 46 x 3,5 mm Ws 30 f 3,75  
no 3 53 x 4,5 mm Ws 35 f 3,75  
Ontsteekspoel . . . . . f 3,75

### Flits-elco's

no 116 550 μF 330 V  
afm. 65 x 35 mm diam. f 3,75  
no 117 180 μF 510 V  
afm. 55 x 30 mm diam. f 3,75  
no 118 330 μF 510 V  
afm. 65 x 35 mm diam. f 3,75  
no 182 400 μF 360 V  
afm. 55 x 25 mm diam. f 3,75

### POVIM EMAILLE DRAAD

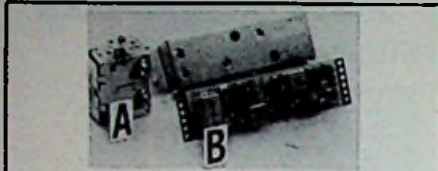
Diameter	Lengte	Prijs
0,2	450 m	f 4,-
0,3	220 m	3,80
0,4	120 m	3,30
0,5	85 m	3,-
0,6	60 m	3,-
0,7	45 m	3,-
0,8	35 m	3,-
0,9	29 m	3,-
1	23 m	3,-
1,2	16 m	3,-
1,5	10 m	3,-
1 vertint	16 m	3,-



SEL MOTOR 220 V 50 Hz 30 watt  
as lengte 55 mm  
as diam. 5 mm f 7,50



PHILIPS  
AFBUIGUNIT  
(kleur)  
AT 1027  
f 45,-



**A - FM EURO MINI TUNER**  
AP 2150 ..... f 12,50  
Printvoeding ..... f 3,90

'NIEUW' voor Elektuur  
**IC FM ONTVANGER**  
PA 703 ..... f 3,50  
T.B.A. 120 ..... f 3,50  
FM 4 ..... f 8,50  
Murata 10,7 m.c. .... f 3,95  
Print IC FM ontvanger .... f 3,50

**B - EURO STEREO DECODER**  
met schema ..... f 27,50  
Dectiespoel ..... f 1,95  
**IC STEREO DECODER**  
CA 3090 Q ..... f 39,50  
Print IC stereo decoder .. f 3,50

**STEREO PLATENSPELER**  
voor inbouw 33 - 45 - 78 toeren.  
Speciaal voor boot of caravan voor 8 of  
12 volt accu met 1010 kristal element  
voor 9 V DC ..... f 39,50



**Multiplay tussenversterker**  
om trucopnamen te maken op bandre-  
corder met 2xAC122 en 1xAC151r.  
Nieuw in doos met schema f 29,50



**Voor-  
versterker  
unit**  
voor SQ  
versterker  
type  
EL6825  
met buis  
EF 86  
f 7,50



**SCHAUB**  
**LORENZ**  
**TV**  
**combie**  
**KK-UHF-VHF**  
f 29,50



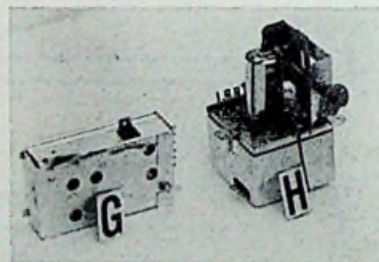
**LICHT-  
ORGEL  
MODUUL:**

220 V - 1000 watt.  
Direct aan te sluiten op L.S.  
uitgang ..... f 22,50

Licht orgel 220 volt voor 3 lampen à  
100 watt

Kanaal 1 100- 400 Hz  
Kanaal 2 800-1700 Hz  
Kanaal 3 vanaf 2000 Hz

Aan te sluiten op elke laag-ohmige uit-  
gang van versterker of radio f 77,50



**G - STEREO DECODER TRANSISTOR**  
geschikt voor buizenradio f 22,50  
**H - FM Buizen Tuner ECC 85**  
met schema AP 2110 .... f 9,50



**SELENIUM LICHTGEVOELIGE CEL**  
0,5 volt - 6 mA - ø 70 mm f 5,95

**Spuilbussen 160 cc**  
Kontakt 60 ..... f 6,—  
Kontakt 61 ..... 5,—  
Spray 70 ..... 4,50  
Spray 72 ..... 7,50  
Spray 75 ..... 3,90  
Politoer 80 ..... 3,—  
Pray 100 ..... 3,—  
Nr WL ..... 3,90  
Fluid 101 ..... 6,—  
Kontakt 60 - 75 cc ..... 3,—  
Kontakt 61 - 75 cc ..... 2,70  
Video spray 75 cc ..... 3,—  
Video spray 150 cc ..... 6,—  
Video spray 450 cc ..... 9,—  
Spruhol 150 cc ..... 4,—  
Positive spray ..... 9,—

**Hirschmann meetpennen KLEPS**  
30 rood of zwart per stuk .... f 2,95

**Tele-Microfoon kapsel**  
model A koolmicr. .... per stuk f 1,—  
model B telefoon .... per stuk f 1,—

**Oplosmiddel voor printplaat 100 gr**  
f 1,50

**STAAFCELLEN**  
B 250 - C 75 ..... f 2,25  
E 250 - C 50 ..... f 1,25

**Blokcelbrug**  
25 V - 5 A ..... f 7,50

**HF Coax kabel**  
type H 37 - 135 Ω f 60 per 100 m  
type H 38 - 135 Ω f 450 per 1000 m

**SIEMENS POTKERNEN**  
zonder luchtspleet  
met wikkelvorm en bevestigingsmat.  
In de volgende maten:  
18 mm ø x 11 mm hoog ..... f 2,85  
23 mm ø x 17 mm hoog ..... 4,25  
28 mm ø x 23 mm hoog ..... 6,90  
30 mm ø x 19 mm hoog ..... 7,25  
34 mm ø x 24 mm hoog ..... 9,—  
36 mm ø x 22 mm hoog ..... 9,75  
47 mm ø x 28 mm hoog ..... 15,—



**SIEMENS VOEDINGS UNIT**  
voor CA systeem

**Model A - 366 BW prim. 220 V**  
sec. 230 V 120 mA  
6,3 V 2,2 A f 32,50

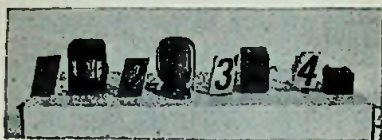
**Model B - 367 W prim. 220 V**  
sec. 230 V 150 mA  
6,3 V 3 A f 35,—

**Model C - 68 W prim. 220 V**  
sec. 250 V 300 mA  
6,3 V 4 A f 47,50

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

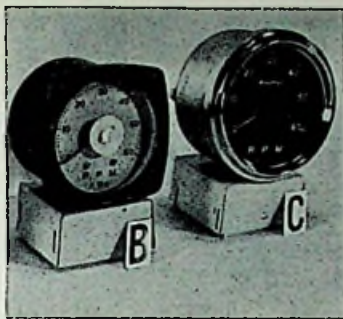
GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN



### Recorderkopjes

- model 1 Woelke stereo opn./ weergave 200 ohm DC ..... f 5,75
- model 2 Bogen half spoor opn./ weergave 25 ohm DC ..... f 5,75
- model 3 Sneider Wiskop half- spoor 500 ohm DC ..... f 2,75
- model 4 Woelke wiskop 1 x 1/4 spoor 0,4 ohm DC ..... f 2,75



### Toerentalmeters

- model A ..... f 49,50
- model B TERA0 inbouwmeter 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden, rond 75 mm ..... f 39,50
- model C RALLY inbouwmeter 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden inb. 85 mm rond ..... f 45,—

### Universeelmeters

- 1. Jemco - US105 - 50 kΩ p/V f 99,50
- idem - US101 - 20 kΩ p/V .. 79,50
- 3. Yamato - Y3 - 2 kΩ p/V .... 22,—

### Inbouw paneel- meter,

- diam. 85 mm Ø
- B: SO65 0-10; 0-30; 0-300; 0-500 volt AC f 10,50
- SO65 0-1; 0-2; 0-5; 0-10; 0-30 Amp. AC f 10,50

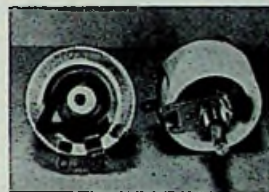


### Schuifpotmeters stereo en mono, log of lin.

- model A - 10 k - 25 k - 50 k - 100 k - 250 K - 500 K - 1 meg stereo met knop f 4,75
- afmeting: lang 90 mm, breed 23 mm, hoog 28 mm, schuiflengte 70 mm
- model B - Mono 10 k - 25 K - 50 K - 100 K - 250 K - 500 K - 1 meg - lin. of log. afmetingen: hoog 13 mm, breed 23 mm, lang 80 mm, schuiflengte 70 mm met knop f 3,75

### Mono draalpotmeters log of lin

- per stuk ..... f 1,—
- 1k - 2k5 - 5k - 10k - 25 k - 50k - 100k - 250k - 500k - 1meg - 2meg - 5meg - 10meg.



### Ker. draalpotmeters

- 30 watt in de volgende waarden: 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm - 33 ohm 47 ohm - 100 ohm - 470 ohm - 680 ohm 1000 ohm - 1K5 ohm - 2K2 ohm - 4K7 ohm. Per stuk f 10,50

### Ker. hoogstpotmeters 60 watt

- 4,7 ohm - 10-22-47-100-220-470-1k-1k5-2k2-3k3 en 4k7 ohm à f 16,90 per stuk
- Idem 150/200 watt, als volgt 5 ohm - 10-25-50-100-250-500-1000 en 2000 ohm à f 46,50 per stuk

### Weerstanden E 12 reeks

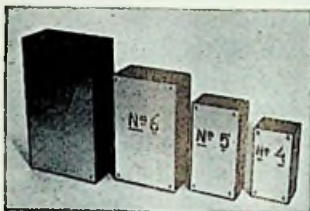
- 1/8 watt ..... f 0,10
- 1/3 watt ..... f 0,10
- 1/2 watt ..... f 0,10
- 1 watt ..... f 0,15
- 2 watt ..... per stuk f 0,25

### SIEMENS NTC's type K 151, in volgend- de waarden

- |       |       |       |                 |
|-------|-------|-------|-----------------|
| 1,5 Ω | 250 Ω | 50 Ω  | 5 kΩ            |
| 4 Ω   | 470 Ω | 100 Ω | 10 kΩ           |
| 10 Ω  | 500 Ω | 130 Ω | 25 kΩ           |
| 20 Ω  | 1 kΩ  | 150 Ω | 60 kΩ           |
| 40 Ω  | 2 kΩ  |       | f 0,60 per stuk |

### Idem NTC's type K 25, moer model

- |       |       |       |                 |
|-------|-------|-------|-----------------|
| 10 Ω  | 680 Ω | 60 Ω  | 2K5 Ω           |
| 25 Ω  | 1 kΩ  | 150 Ω | 6 kΩ            |
| 240 Ω |       |       | f 0,90 per stuk |



### Instrumentkastjes plastiek huls met aluminium deksel

- no 4 afm. 100 x 55 x 40 mm f 2,75
- no 5 afm. 130 x 65 x 45 mm f 3,40
- no 6 afm. 155 x 90 x 50 mm f 4,20
- no 7 afm. 195 x 110 x 60 mm f 5,50



- A - Dyn. microfoon dump met schak. 100 Ω ..... f 1,50
- B - Dyn. telefoon 100 Ω p.stuk f 1,—

## ZENERDIODES

250 mW	400 mW	10 watt
ZG	Z	ZL
1,75	2,25	3,75
1	1	5
2,7	5	6
3,3	6	13
3,9	7	14
4,7	8	15
5,6	9	16
6,2	10	18
6,8	11	20
8,2	12	21
9,1	13	22
10	16	24
11	18	27
12	20	30
13	24	33
15	25	36
18	33	39
20	36	56
22	180	68
24		120
27		
30		
33		

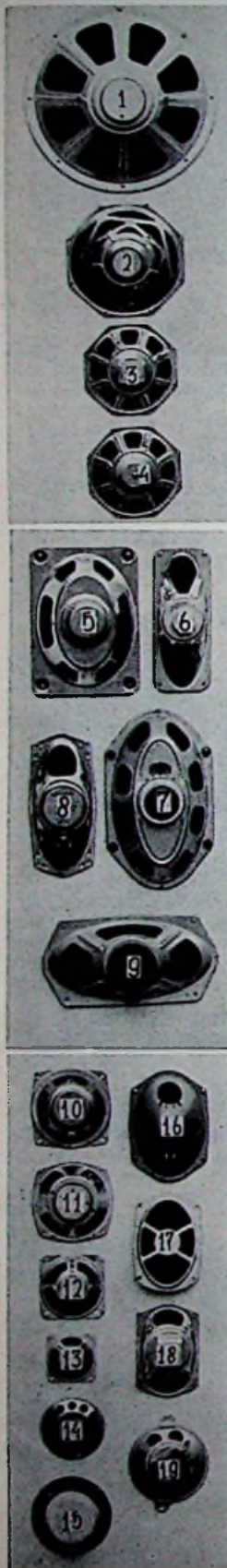
### PANEELMETERS

- MA 4 100 μA ..... f 20,40
- 1 mA ..... f 17,30
- 10 V ..... f 17,30
- 40 V ..... f 17,30
- 1 A ..... f 17,30
- MA 6 1 mA ..... f 19,85
- 100 μA ..... f 23,—
- 1 A ..... f 19,85
- 10 V ..... f 19,85
- 40 V ..... f 19,85
- MA 8 100 μA ..... f 26,50
- 1 mA ..... f 23,40
- 30 V ..... f 23,40
- MR 520 P 1 mA ..... f 19,—
- 100 μA ..... f 24,60
- MR 65 500 V ..... f 11,50
- KM 48 50 μA ..... f 23,50
- KM 15 1 mA ..... f 15,40
- KM 3A 50 μA ..... f 35,—
- KM 3A 1 mA ..... f 25,50
- KM 25 A 100 μA ..... f 22,50
- KM 250 30 V ..... f 25,—
- MR 4P 1 mA ..... f 24,25
- MR 85P 1 mA ..... f 22,80
- P 60 1 mA ..... f 31,50

### INDICATIEMETERS

- 500 μA ..... f 8,50

## LUIDSPREKERS



	Type	Ω	W	Afm.	Freq. ber.	Toe-passing	Prijs
<b>1</b>	AD4201 AD1260 AD9710M AD3803 1055	5 7 8 8	10 10 20 40	314 216 200 260	40-15.000 50-19.000 28-1000 Hz 24-1000 Hz	A A B B	f 22,50 39,75 37,50 75,—
<b>2</b>	AD8080M4 AD8080X4	4 5	6 6	205 205	75-16.000 95-11.000	U U	12,50 11,50
<b>3</b>	AD3700 AD3714M AD2700SM AD2700AM AD9766 AD3500AM AD3514M AD3506Z	5 5 7 800 5 800 5 5	6 3 3 3 3 3 3 3	165 165 165 165 130 125 125 125	110-11.000 85-18.000 85-18.000 85-18.000 130-10.000 95-18.000 95-18.000 130-11.000	U U U U U U U U	8,95 12,50 8,95 8,95 6,50 6,95 8,95 5,95
<b>4</b>	AD3790	800	3	165	80-11.000	U	7,95
<b>5</b>	Grundig	5	6	210x150	85-12.000	U	9,50
<b>6</b>	AD3386R AD3386H	4 25	3 3	250x 82 250x 82	120-12.000 120-12.000	U U	8,95 8,95
<b>7</b>	Heco Heco	5 5	6 4	260x150 240x 70	85-14.000 120-11.000	U U	12,50 9,95
<b>8</b>	Blaupunkt	5	6	210x 95	100-11.000	U	9,95
<b>9</b>	Heco	5	6	250x130	85-14.000	U	12,50
<b>10</b>	Woofer idem	5 5	6 1	130	28-2000 Hz 2000-20 kHz	B T	12,50 6,50
<b>11</b>	Blaupunkt	5	4	155	100-11.000	U	8,95
<b>12</b>	AD2400Hz  AD1300Z AD1300Hz	25  3 25	3  2 2	105x105  92x 92 80x 80	205- 9.000  230- 5.000 230- 5.000	U  U U	4,95 39,50 295,— 3,50 3,50
<b>13</b>	AD3316	8	1	80x 80	285- 5.000	U	2,75
<b>14</b>	AD4080  AD3417 AD2319 Dome Tweeter	25  3 8 —	3  1 2 20	105  105 80 90	185- 9.000  135- 8.000 135- 7.000 1000-20 kHz	U 10 stuks 100 stuks U U T	3,75 32,50 250,— 3,50 4,95 19,50
<b>15</b>		5	3			U	8,50
<b>16</b>	L.P.F. L.P.F.	5 5	3 3	130x180 150x210	130-11.000 130-11.000	U U	8,50 9,50
<b>17</b>	AD2461	4	2	110x160	125-10.000	U	5,95
<b>18</b>	AD2460 AD3460 AD3464X AD3464M AD3570 AD5780 AD3690	5 5 5 5 5 5 5	3 3 6 3 4 4 6	100x150 100x150 100x150 100x150 183x133 183x133 160x233	130-11.000 130-11.000 110-11.000 105-18.000 90-11.000 100-18.000 70-11.000	U U U U U U U	7,95 6,95 8,95 8,95 8,95 10,50 8,95
<b>19</b>	Isophon P1521 P1526 Elac A B	5 5 15 15	6 6 3 3	150x210 150x260 165 220x140	85-16.000 85-16.000 85-14.000 85-14.000	U U U U	10,50 12,50 8,95 8,95

A = HiFi - B = HiFi woofer - U = universeel - T = tweeter

## STEREO HOOFDTELEFOONS



no 1  
20.20.000 Hz.  
800 mW.  
2 x 8 Ω  
f 37,50  
Vol. rege-  
ling d.m.v.  
schuif-  
potmeter.

no 2  
20.20.000 Hz.  
2 x 250 mW.  
2 x 8 Ω

f 19,50  
no 3 20.20.000 Hz, 2 x 250 mW.  
2 x 8 Ω f 16,50

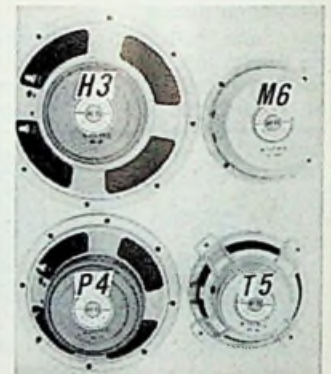
Extra speciaal

## LUIDSPREKERS

voor autoradio's nieuw verpakt in doos in de volgende typen voor de lage prijs van

f 9,95 per stuk.

Opel Rekord - Mercedes Benz - Fiat - BMW - DKW - AUDI - NSU.  
Handelaren en wederverkopers bij afname van 20 stuks 25 % korting.



## 'HIFI' LUIDSPREKERS

4 of 8 ohm  
H.3 M 200-32C FX/W  
woofer 30 W  
24-8000 Hz - 180 mm f 42,50  
idem M 250-38B FX/W  
woofer 40 W  
22-6000 Hz - 264 mm f 69,50  
idem M 320-50B FX/W  
woofer 50 W  
20-6000 Hz - 315 mm f 140,—  
P.4 M 160-25CS FX/W  
woofer 25 W -  
28-8000 Hz - 150 mm f 37,50  
T.5 M 127-25C - 18 W -  
40-15.000 Hz - 126 mm f 33,50  
M.6 M 127-20B tweeter 40 W  
500-22.000 Hz f 24,50

## 'SCHEIDINGS' FILTERS

Type 2/15-30 2 wegs -  
scheid.freq. 500-5000 Hz -  
30 W max. f 16,50  
Type 3/15-30 3 wegs -  
scheid.freq. 500-5000 Hz -  
30 W max. f 17,50  
Type 3/60 3 wegs -  
scheid.freq. 500-5000 Hz -  
60 W max. f 19,50

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

MAANDAG GESLOTEN



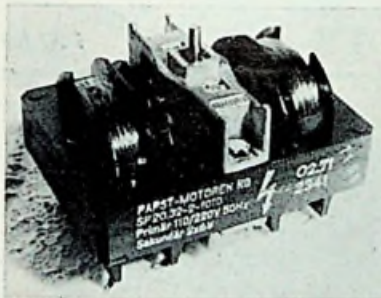
## Speciale aanbieding PRINTELCO'S

- A 2500 µF 40 V ..... f 1,50
- B 1000 µF 35 V ..... f 1,10



## TEL RELAIS

- 5 cijfers
  - 10 V spoelspanning
- f 2,50



## PAPST MOTOR

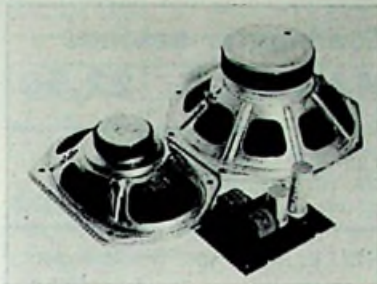
- Prim.: 110 - 220 V - 50 Hz
  - Sec.: 2 x 16 V
  - As lengte: 10 mm.
  - Diameter: 4 mm
- f 13,50



SCHADOW SCHAKELAAR 5 toets  
zelflossend - kleurknop naar keuze  
zwart - wit of grijs

- 1x toets 6x wissel
  - 1x toets 4x wissel
  - 3x toets 2x wissel
- f 3,50

Radio Bulletin maart 1972



## 20 watt 'HIFI L.S. KIT'

- bestaande uit:
- Woofer AD 8065 W 8
- Midden- + Hogetonen LS AD 5780M4
- Frequentiebereik 50 - 16.000 Hz
- Kastinhoud 15 liter
- Dubbel filter
- Scheidings frequentie 850 Hz

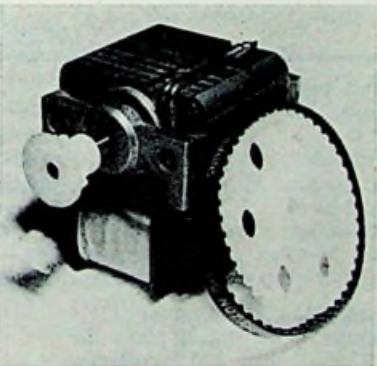
f 79,50



## HIRSCHMANN HIT 7600

- Elektrische  
motor antenne  
12 V

f 52,50



## KORTSLUITMOTOR

- 220 V - 50 Hz - 150 W
- 1400 toeren per min. met overbrenging.
- Groot + klein wiel met snaar

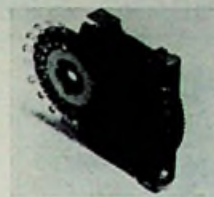
f 14,75



## Regelbaar VOEDING APPARAAT

- Prim. 110-220 V
- Sec. 6-12V
- 500 mA

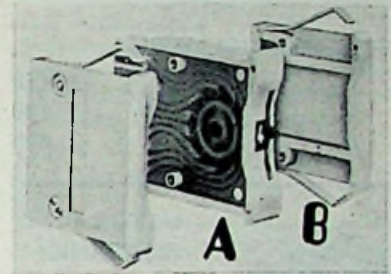
f 26,50



## DUIM- WIEL- SCHAKE- LAAR

- verbreek voor maak  
1 x 10 standen

f 3,95



## DUIMWIELSCHAKELAARS

### A

- 1e Decimaal CS 921 ..... f 9,35
- 2e Binair 1-2-4-8 CS 920-01 .. f 10,95
- 3e Binair 1-2-4-8 CS 920D-01  
met diode plaatsen ..... f 12,10
- 4e Alleen + of - CS 901 .... f 10,95

### B

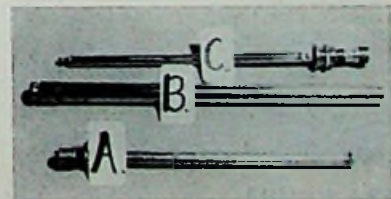
- Toebehoren
- Zijstukken per paar A900-01 .. f 1,75
- Schroefdraad - 123 mm CSTF f 0,75
- Moeren A 900-04 ..... f 0,15



## AEG SCHAKELKLOK

- elektrisch  
uurwerk 220 V
- 1 x 10 A

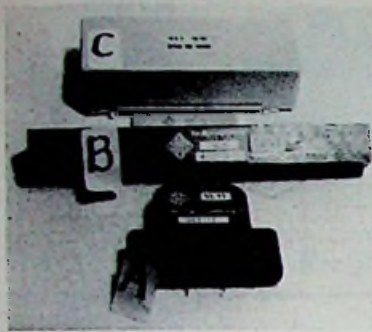
f 37,50



## SPRIET ANTENNES

- A 70 cm ..... f 3,95
- B 170 cm ..... f 7,50
- C 60 cm + scharnier .. f 3,95

A37



## VERTRAGINGSLIJNEN

A	VL II	..... f	6,50
B	VL I	..... f	6,50
C	DL I	..... f	6,50



## VETUS toerenteller

6000 toeren  
4 cilinder 4 tact  
kompleet met  
Tachoset  
ind. verlichting  
12 volt

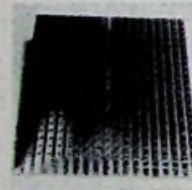
f 39,50



## SCHEIDINGS VARIAC

Prim. 220 V  
Sec. 0-240 -  
300 volt  
1,6 A  
nieuw in doos

f 149,50



## PRINTPLAAT

A	19 banen 120 x 95 mm	..... f	1,75
B	37 banen 120 x 95 mm	..... f	2,-



## BETA 3 FUBA

Elektronische auto antenne met inge-  
bouwde 3 transistor antenne  
versterker

f 57,50

A38

## Kombinatie antenne MARKELO 22,50

### AUTO ANTENNES:

FUBA 'BETA 3' auto antenne met  
ingebouwde 3 transistor verst. f 57,50

**STOLLE:** Hc91 - UHF breedbandant.  
91 elementen ..... f 67,50  
zie consumentengids

### STOLLE: Antenne versterkers

A	VHF + UHF, tevens koppelfilter + voeding 220 V	..... f	65,50
B	Breedband K.21-60 + voeding 220 V	..... f	89,-
C	Idem K.35-48 + voeding 220 V	..... f	89,-

**HIRSCHMANN**  
VHF - UHF versterker  
met ingebouwde voeding 220 V  
f 46,50

**HIRSCHMANN 'HIT 7600'** 12 V  
Elektrische 'motor antenne' f 52,50

### STOLLE KOPPEL FILTERS

voor 3 antennes  
A KF60H BI, BII+III, BIV+V, K.27-  
Ingangen: 75 en 300 Ω  
Uitgang: 75 Ω f 30,25

voor 4 antennes  
B KF60 RI BI+III, BIV-V,  
Roermond-Genk K.31, K.44  
f 37,50

Comb. antennes met filters  
2-elem. VHF + 10 elem. UHF  
300 Ω ..... f 29,50  
FM-dipool ..... f 6,50  
FM, 2-elem. .... f 12,50  
FM, 3-elem. .... f 15,-  
FM, 4-elem. .... f 17,50  
UHF, 15-elem. + H-reflector f 10,-  
UHF, 22-elem. + H-reflector f 17,50

Wisselfilter voor 1e en 2e pro-  
gramma op één kabel, 300 Ω op  
70 Ω of 300 Ω op 300 Ω compleet-  
scheidingsfilter, per stel .... f 12,50

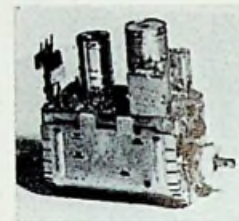
Stolle antenneversterker,  
kan. 46 met voeding 220 V, met  
2 transistoren ..... f 89,-  
of idem voor breedband, kan.  
21 - 65 ..... f 89,-

**Materiaal voor CAS**  
Universeelplug ..... f 1,35  
Plug passend op Siemens .. f 1,35  
Toestelfilter VHF ..... f 4,50  
Toestelfilter FM - AM ..... f 5,50  
Coaxkabel, soepel per meter f 0,50  
HF coaxkabel type H37-135 Ω  
per 100 meter ..... f 60,-



## STOLLE ANTENNE ROTOREN

A	halfautomatisch	..... f	134,50
B	volautomatisch	..... f	149,50
C	CDE rotor volautomaat	..... f	139,50



VHF kk  
AT 7650/86  
5 systeem  
België

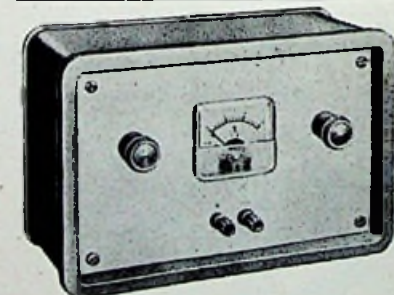
prijs  
f 19,50



KER.  
POTMETER  
630 W  
diverse  
waarden  
prijs  
f 37,50



AEG AKKULADER 6 en 12 V  
4 amp. met indicatie meter f 49,50



## Regelbare GESTABILISEERDE VOEDING

Prim. 110 - 220 V.  
Sec. 4 - 15 V cont. regelbaar  
vermogen Cont. 200 mA  
vermogen Kortstondig 300 mA  
met ingebouwde voltmeter.  
Incl. handleiding en schema.  
Nieuw in doos f 89,50

Radio Bulletin maart 1972



## TWENTHE'S GRABELTON

## TWENTHE'S GRABELTON

### TV-UITGANGSTRANSFORM.

voor diverse bekende merken

AT 1118-7 = ZTR 023	.....	f 27,50
AT 1118-8 = ZTR 025	.....	f 27,50
AT 1118-71 = ZTR 023	.....	f 27,50
AT 1118-81 = ZTR 025	.....	f 27,50
AT 2016 = ZTR 18/20	.....	f 27,50
AT 2021 = ZTR 21/21	.....	f 27,50
AT 2018 = ZTR 18/20	.....	f 27,50
AT 2020 = ZTR 21/21	.....	f 27,50
AT 2023 = ZTR 23	.....	f 27,50
AT 2025	.....	f 27,50
AT 2021 SPEC.	.....	f 22,50

### TV RASTER UITGANG

Type AT 3507	.....	f 3,95
Grundig 110°	.....	f 49,50
NordMende 90°	.....	
525 114-23, 525 113-23, 525 111-23,	.....	
525 140-23, 525 115-23	p.st.	f 19,50
Kleur AT 2051	.....	f 37,50
Kleur AT 2052	.....	f 63,—
konvergente spoel KTV	.....	f 47,50

Extra speciaal losse HSP-spoelen

voor 110 en 90 graden units,  
per stuk ..... f 1,—

HSP-voet voor EY87, m. aan-  
sluitkabels op beeldbuis ..... f 0,75

Afbuigunit, 100°, Lorentz, type  
AS110-1, nieuw ..... f 11,—

Blaupunkt hoogspanningsvoet  
met kabels voor KTV ..... f 9,50

Blaupunkt hoogspanningsunit  
110 graden, typen

TF2020/9Z, TF2020/10Z,  
TF2027/2Z, per stuk ..... f 17,50

Beeldbuisvoet voor KTV op print  
gemonteerd met relais, R + C's f 4,50

Telefunken

### AFBUIGUNIT

AE68/7 - 100 graden,  
nieuwste model

f 13,50

Graetz Stereo Signaal aangever met  
buis EC92 en neonlampje, nieuw  
in doos ..... f 2,50

### LANGSPEELBAND

voor STEREO en MONO

13 cm - 270 m	.....	f 4,75
18 cm - 540 m	.....	f 7,75
18 cm - 720 m (double pl.)	..	f 12,50

### NIEUW!

3 watt IC

voor elektuur mini Hifi

SL 403 D f 12,50

MINI HIFI-PRINT f 10,—

### SPECIALE SCHAKELAARS

1 dek - 2 x 7 standen	....	f 3,50
1 dek - 2 x 3 standen, breek voor maak. HF materiaal	..	f 3,25
1 dek - 1 x 12 standen + draadsteun. HF materiaal	..	f 4,50
3 deks - 2 x 3 standen, breek voor maak. HF materiaal	..	f 4,50
<b>Draalschakelaars</b>		
3 deks - 3 moeder - 3 standen - as 6 mm	.....	f 2,95
2 deks - 1 moeder - 3 standen - as 6 mm	.....	f 1,10

### Epoxyglas printplaat

enkelzijdig verkoperd  
afmeting 30 x 12 cm ..... f 2,25

### METALEN INSTRUMENTKASTEN

CH1 110 x 60 x 45 mm	.....	f 3,90
CH2 110 x 120 x 45 mm	.....	f 5,90
CH3 110 x 160 x 45 mm	.....	f 6,90
CH4 110 x 220 x 45 mm	.....	f 8,50
CH5 150 x 245 x 90 mm	.....	f 14,50

### SIGNAALLAMPEN

met en zonder schakelaar

Neon rood, 220 V	.....	f 1,95
Schakelaar met neonlamp, 220 V	.....	f 4,65
Dubbelsignaallamp, rood/wit	.....	f 1,75
Neonlamp, rood, 220 V	....	f 2,50
Neonlamp in schakelaar gebouwd, rood	.....	f 5,70

### RELAIS

Gruner relais 4 x wissel, 4000 Ω,  
past in Siemensvoet ..... f 4,50

Kacorelais, 2x wissel, 2950 Ω .. f 3,75

Eurorelais, 6 x wissel,  
140 - 380 - 950 - 2100 Ω ..... f 4,50

Siemens kamrelais, 15 k

1 x wissel:

1 x maak 90 of 700 Ω: 6x maak

700 Ω of 2 x 4000 Ω

2 x wissel - 280 - 700 - 2 x

1100 - 9000 Ω

3 x wissel, 2000 Ω per stuk .... f 5,50

4 x wissel, 28 - 90 Ω

4 x maak + 1 x wissel, 25 Ω

Siemens Karten miniatuur relais,  
afm. 30 x 20 x 10 mm polair

2 x wissel, 2 x 230 Ω ..... f 4,50

Voet voor Eurorelais ..... f 1,75

Voet voor Siemens relais in print  
of normaal ..... f 1,45

Miniatuur relais 1 x wissel 2500 Ω

-contacten 2A, met stofkap,

per stuk ..... f 0,25

per 10 stuks ..... f 2,—

### Reed contacten

Mödel Standaard, 5 mm ø en 50 mm

lang, 3 A - 2500 V contacten f 3,95

Reed relais + spoel ..... f 2,95

NordMende VHF kanaalklezer

met PCF 80 en PCC 88 ..... f 6,—

### GRAETZ TRANSISTOR EINDVERSTERKER

Maak van uw draagbare radio  
een volwaardige auto-radio voor  
accu-aansluiting 6 of 12 volt -  
uitgangsvermogen 5 Ω 5 watt -  
met schema ..... f 35,—

Ass. soldeerlippen + netjes f 1,—  
Schalkernen 14 x 8 ..... f 0,75

### NETVOEDING VOOR TRANSISTOR RADIO'S EN RECORDERS

220 V - 50 Hz 2 standen  
7 - 7,3 V en 7,4 - 12 V  
400 mA ..... f 21,50

### RADIO DISTRIBUTIE SCHAKELAARS

Model A 4 standen en volumeregelaar  
met 100 V aanpassing f 7,50

Model B 6 standen en volumeregelaar  
met 100 V aanpassing, uitvoering wit  
f 7,50

### BUISVOETEN

Noval, 9 pens	.....	f 0,25
Miniatuur, 7 pens	.....	f 0,25
Loctal	.....	f 0,35
7 pens	.....	f 0,30
4 pens AM	.....	f 0,40
Magnoval	.....	f 0,35
Octal-Ker	.....	f 0,60

### ALUMINIUM PLAAT

300 x 100 x 1,5 mm	.....	f 1,—
300 x 300 x 1,5 mm	.....	2,75
400 x 200 x 1,5 mm	.....	2,75
400 x 400 x 1,5 mm	.....	4,25
500 x 250 x 1,5 mm	.....	4,—

### Laagvolt ELCO's à f 0,50

UF	Spanning	UF	Spanning
1	40	40	16
1	100	47	35
2	4	50	6
2	12	50	15
2,5	16	50	35
4	10	64	10
5	8	80	6
5	15	80	15
8	4	100	6
10	15	100	35
10	35	115	12
10	64	125	4
16	40	125	16
20	15	180	6
20	64	200	8
25	30	200	10
32	3	250	3
32	6	250	30
33	50	320	6
		360	12
		470	35

# Vergelijk onze netto prijzen

## Stereo + mono bandrecorders



Aristona type 4404 - 18 cm spoel .. .. .	van f 722,—	voor f 499,—
Aristona type 9137 HiFi - 18 cm spoel .. .. .	van f 928,—	voor f 698,—
Uher Royal de Luxe HiFi .. .. .	van f 1759,—	voor f 1259,—
Uher variocord 263 HiFi .. .. .	van f 928,—	voor f 716,—
Uher 4400 report stereo 4 sporen HiFi .. .. .	van f 1054,—	voor f 798,—
Uher 4000 report 2 spoer .. .. .	van f 850,—	voor f 655,—
Grundig TK 147 HiFi compl. met toebehoren	van f 642,—	voor f 499,—
Grundig TK 248 HiFi compl. met toebehoren	van f 1135,—	voor f 898,—
Telefunken magn. 207 met verst. + boxen	van f 668,—	voor f 498,—
Telefunken magn. 291 HiFi m. verst. + boxen	van f 1188,—	voor f 958,—
Telefunken magn. 205 - tape deck .. .. .	van f 588,—	voor f 498,—
Telefunken mono 210 met band + diodekab.	van f 398,—	voor f 288,—

## Stereo draaitafels



Aristona type 8479 HiFi + MD elem. GP 400	van f 526,—	voor f 359,—
Aristona type 8535 HiFi + MD elem. GP 400	van f 409,—	voor f 279,—
Dual 1209 HiFi met voet + Shure elem. M75D	van f 400,—	voor f 314,—
Dual CS 31		
type 1218 HiFi met voet+kap+Shure M91	van f 562,—	voor f 456,—
Dual CS 16		
type 1214 HiFi met voet+kap+Shure M75	van f 329,—	voor f 259,—
Dual CS 11		
type 1214 met voet en kap + ker. GDS650	van f 250,—	voor f 199,—

## Stereo tuner-versterker



Aristona tuner-verst. type 5701 incl. boxen	van f 599,—	voor f 499,—
Aristona tuner 5926 .. .. .	van f 609,—	voor f 468,—
Grundig RTV 500 incl. boxen .. .. .	van f 598,—	voor f 499,—
Grundig RTV 700 2 x 10 W .. .. .	van f 622,—	voor f 499,—
Grundig RTV 800 2 x 20 W .. .. .	van f 898,—	voor f 729,—
Grundig studio 300 .. .. .	van f 585,—	voor f 468,—
Grundig studio 310 .. .. .	van f 645,—	voor f 528,—
Dual CR50 tuner-versterker 2 x 22 W .. .. .	van f 955,—	voor f 788,—
Telefunken orchestra HiFi 2 x 30 W .. .. .	van f 1058,—	voor f 828,—
Telefunken allegretto St. 101		
incl. boxen 2 x 10 W .. .. .	van f 678,—	voor f 509,—

## Versterker en tuners



Telefunken WB 50 HiFi .. .. .	van f 150,—	voor f 108,—
Telefunken RB 70 HiFi .. .. .	van f 207,—	voor f 158,—
Grundig 203 M HiFi - 20 W .. .. .	van f 115,—	voor f 89,—
Grundig 206 HiFi - 20 W .. .. .	van f 162,—	voor f 126,—
Grundig 303 HiFi - 35 W .. .. .	van f 245,—	voor f 198,—
Grundig 525 HiFi - 50 W .. .. .	van f 382,—	voor f 318,—

## Diverse speciale aanbiedingen

Dual platensp. met versterker + boxen HS 25	van f 439,—	voor f 358,—
Dual platensp. met versterker + boxen HS 37	van f 580,—	voor f 458,—
Grundig draagbare radio type Europa-Boy	van f 365,—	voor f 248,—
Grundig radio-cass-rec. C250 FM .. .. .	van f 418,—	voor f 338,—



POSTBUS 160 — SITTARD  
TELEFOON 04490 - 38 97

LEVERING ONDER REMBOURS  
FRANCO-HUIS

**P.E. Telekommunikatie**  
**AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID**  
 TEL. 020 - 73 67 69  
 Importeur van CODAR. amateur radio equipment

**(ONTVANGERS)**

**T/R 2002** valv.lune-up in de ontvanger, AMP, mix + ocs. 68K5 IF 2 x EF92, det. EB, 91 AF EF91 in de zender osc. multi + PA, 6F17, mod. 2 x 6F17 mic. amp. 2 x EF86, afm. 12,5 x 20 x 25 cm, freq. van 121 tot 156 Mc/s met schema en beschrijving. In 2 uur heeft u een 2 meter zend/ontvanger in z.g.a.n. staat met X-tals en beschrijving f 149,—. **Eddystone 770R** als nieuw. Fabrieks-demonstratie model van 19 Mc/ tot 165 Mc/, CW/AM/FM/NFM f 1520,—. Met nieuwe pan-adaptor f 2200,—. **Eddystone 770 U/Z** als nieuwe AM/FM van 150 tot 500 Mc/s f 1550,—.

Nieuw voor het eerst uit de Marine **Murphy HF/MF** (AP100335) ontv. in z.g.s. Freq. van 60 Kc tot 31 Mc in 5 banden. Met X-tal cal. enz. (dit is de vervanging van de B40) f 385,—. - **Murphy B40** Freq. 64 Kc tot 1 Mc in 5 banden. BFO X-tal cal. enz. 220 volt f 375,—. - **Codar CR70A** comm. ont. brandnieuw, gemaakt in Engeland. Topkwaliteit. Laag in prijs. 560 Kc tot 30 Mc, S-meter, bandsp., enz. 1 jaar garantie f 290,—. - **CODAR multiband 6**

Solid State kortegolfontv. kitvorm. FET transistor. Regeneratieve det. H. gain A.F. pre-amp 4 stage A.F. module 550 Kc tot 30 Mc f 157,50. - **X-tal callibrator C.T. 432** met 3 buis kristallen 100 Kc/ 1 Mc/10 Mc. Als nieuw f 180,—. - **PYE Reece Mace** comm. ontv. Regeringsexempl. 60 Kc tot 31 Mc in 8 banden met BFO X-tal callibrator AGC, N-selectivity schakelaars f 385,—.

**Marconi G.E.C. RC 410/R** digital ontvanger freq. 2 tot 31 Mc in 29 geschakelde banden. Vol transistor. Synthesiser-unitt. X-tal osc. en servo motor (zie Radio Electronica, november). - **BC348** model M R en Q z.g.a.n. 200 Kc tot 18 Mc in 6 banden met X-tal cal. enz. f 245,—. **H.R.O. 7R** en **H.R.O. 50T** ontv., met alle spoel baks gegarandeerd.

**Model RDO Scott** lab. auto ontv. 30 Mc/s tot 1000 Mc/s met RF units f 1250,—. 52 set ontv. van 1 tot 17 Mc/s met 220 V voeding f 175,—.

Nieuw HF synthesiser model **RC 460/s** digital 1 MHz tot 29.9999 MHz in 100 Hz stappen te gebruiken als sig. gen. freq. meter, fo zender freq. accuracy 1 part in 10<sup>8</sup> per 100.

**(OSCILLOSCOPEN)**

**Solarscope CD 643 S** enkele straal tot 25 Mc/s Laboratorium f 680,—. **Solartron** enkelstraal nalistende buis, model CD543S2 HF scoop f 480,—. - 2 typen **Cossor** Scopien MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 Mc, dubbelstraal v.a. f 325,—. **EMI lab.** tot 12 Mc/s f 895,—. **Cossorscoop camera** f 200,—. **Nieuw Sonotron** scoop type SM 10-10 tot 2 Mc AC/DC f 649,—. **Airmec** miniscoop met kast vanaf f 320,—. **Storm Marifoon**, Goedgekeurd door PTT. FM 156 Mc met bedieningskast f 185,—. **Solartron D.300** en **CD.568** model DC tot 8 Mc/s f 325,—. **Solartron 711 S** dubbelstraal DC tot 10 Mc/s f 780,—.

**(ZEND/ONTVANGERS)**

**VHF B44**, z.g.a.n. met X-tal S 72 tot 96 Mc FM 12 volt, f 97,—. + **BBC set** ombouwbeschrijving voor 10 - 11 en 2 meter, output 12 watt f 60,—. - **Plessey PTR 161**. Voor de eerste keer in de dumphanandel 6 kanaals dubbel super van 100-132 Mc/s met ingebouwde voeding 12 V of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter. De afmetingen zijn 20 x 14 x 25 cm f 130,—. - **Standard Radio** compleet z.g.a.n. lineair zender 400 watt. Met twee stuks 4 x 150 A parallel luchtgekoeld (4 x 150A = QELI/150), PI tank 70 Ω output. ATU 3 rolspoelen aut. coax relay afstembaar van 2,8 - 18,5 Mc/s. Ook te gebruiken voor 2 meter of 70 cm, afm. 19 x 19 x 30 cm f 129,—. - **Siemens Fotoschrijver** met voeding en regelbare toeren. Zo nodig werkend te zien f 690,—. **Collina KWM 1** als nieuw met 220 V en 12 V voeding f 1950,—.

**(SIGNAAL-GENERATOREN)**

**Airmec** sign. gen. en FM 85 Kc tot 32 Mc f 420,—. - **Philips** sign. gen. 32 Kc tot 32 Mc f 580,—. **Wayne, Kerr** universal bridge type CT 375 f 440,—.

**(DIVERSE METERS)**

Buisvoltmeter **CT 54** voor 12 en 220 volt f 180,—. - Universeel meter **CT 500** - Milli amp. meter, lichtschaal **PYE** galvano meter nieuw f 200,—. In tas **Gelger teller**. Gevoelig genoeg om ultslag horloge te meten f 39,50. **Marconi** buisvoltmeter. - **Cartovax** platendraaibank, maak uw elgen grammfoonplaat op 33 of 45 toeren, slechts f 295,—. Door aankoop van een leuke partij **Celestion** waterdichte luidsprekers laagohmig, kunnen wij deze aanbieden voor de prijs van f 35,— nieuw, normaal prijs f 130,— nieuw. - **Nieuw Eddystone PAN ADAPTER** model EP17R ook de gebruiken als wobulator afmetingen 42,5 x 13,3 x 34,3 cm f 895,—. - **SCR 522** z.g.a.n. gebouwd door de RAF in 1960 met PVC bedrading, freq. van 100 tot 156 Mc/s f 165,—. **NIEUW Doelmeters** no 2 A (z) 1 - 5 rog. f 5,75.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven. Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn inkl. BTW.

**ZEND/ONTVANGER BC620** nieuw van 20 - 27,9 MHz, incl. kristal f 47,50 - **VOEDINGSTRAFO'S** prim. 220 V sec. 2 x 600 V 300 mA 100 V, 50 V, 25 V, etc. f 35,—, sec. 450 V 300 mA 250 V, 50 V, etc. f 27,50, sec. 24 V 4 A, 6,3 V 4 A f 17,50, sec. 7 x 6,3 V, 150 V, 100 V, 50 V, 25 V, etc. f 25,—, sec. 2 x 450 V 375 mA f 26,—, 2 x 700 V 300 mA f 32,—. - **L.F. SMOOR-SPOELEN** van 75 tot 1000 mA van 4 tot 26 H in div. afm. en ultv. f 2,50 tot f 9,—. - **Speciale aanb.** Dual filter 500 mA, 2 x 2,6 H isolatie tot 2600 V f 5,—, dual filter 600 mA 2 x 0,08 H f 2,50, dual filter 2 x 0,5 H 130 mA f 1,75. - **LAAGSPANNINGSTRAFO** 35 V 100 mA f 3,50, prim. 220 V. - **MODULATIETRAFO'S** in div. afm. van 20 tot 100 W de prijs van f 10,— tot f 15,—. - **DRIVER TRAFOS** enkel en balans f 3,50 en f 5,50. - **COAX RELAIS** spinnekop schak. tot 2 GHz 4 kW 220 V 50 Hz f 35,—. - **ANTENNE RELAIS** 150 W h.f. 12 en 24 V f 3,50, Siemens miniatuur relais 6 tot 24 V 4 x wissel f 2,50. - **BUIZEN** 807 f 5,—, 814 f 7,25, gebruikt doch getest 9,—, nieuw in doos 6L6gt f 4,50, EL36 f 4,50, 2C39A f 11,—, 837 f 3,75, 860 f 10,—, 6ak5 f 1,50, etc., etc. buisvoeten 807 f 0,60. - **DOORVOER ISOLATOREN KERAMISCH** f 0,50. - **M.F. UNITS** 500 Kc, 1300 Kc, 2000 Kc 6 x m.f. met o.a. 6ak5, etc. f 14,—. - **mA METERS** 0 - 50 mA f 6,—, 200 µA f 5,—, 1 - 15 mA f 5,—. - **THERMO COUPLE METERS** tot 8 amp. f 6,—. - **ELKO'S EN CONDENSATOREN** 4 µF 2 kV f 5,—, 10 µF 2 kV f 7,50, 10 µF 1 kV f 5,—, 16 µF 800 V f 5,—, 16 µF 550 V min. ultv. f 2,50, 100, 50, 32 µF 375 V miniatuur f 2,—. - **HF SMOOR-SPOELEN** in div. afm. van f 0,75 tot f 1,35. - **VARIABLE COND.** 3 x 500 pF f 5,—, 3 x 200 pF f 4,50, speciaal voor zenders en lineairs 500 pF f 5,50, 2 x 200 pF f 5,—, 2 x 150 pF f 4,50. - **STAAFTRIMMERS** van 20 tot 100 pF f 0,75, 40 pF + as f 1,50, ook 200 pF f 2,25. - **SPOELEN** speciale aanbieding keramische spoel diam. 15 cm, hoog 25 cm zwaar verz. draad met 5 verstelbare contacten voor lineaire eindtrap van 60 tot 10 meter f 15,—, rolspoelen ker. groot model f 15,—, verder div. andere spoelen in div. afm. 1,25 tot f 3,50. - **MICA COND.** van 500 tot 6000 V in div. waarden van f 0,25 tot f 4,—. - **KOPER BRONS-ANTENNEDRAAD** nieuw f 0,30 p.m., balans var. cond. tot 3 kV 2 x 160 pF f 8,— incl. vertraging. - **LOW PASS FILTER** van 350 tot 3500 Hz f 7,50. - **BLOWERS** 24 V f 4,—. - **SCHUIFMASTEN** tot 10 meter f 45,—. - **KOPTELEFOONS LEGER** f 7,50. - **SCOOPBUIZEN** cv1526, 3EG1 f 15,50. - **ANTENNE-STAAFJES** 1 m lang f 1,25. - **AUT. ZEKERINGEN** voor inb. f 2,—.

— H I J L K E M A —

Hoogezand - Hoofdstraat 237 - Postgiro 1355177 - Tel. 05980 - 4956

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling.  
 Bestelling alleen telefonisch.

10 watt INBOUW VERSTERKER 24 V

SPECIALE PRIJS: **f 30,—**

GESTABILISEERDE LICHTNETVOEDING

voor cass. rec. en  
 6 - 12 V, 400 mA prijs: **f 24,75**

SEMCO bouwstenen w.o.:

2 meter ontvangers - converters - VFO's  
 - enz. - enz.

Verder voor al uw

ELEKTRONIKA



RADIO

**PROTON**

SPOORSTRAAT 114, DEN HELDER  
 telefoon 02230 - 19068



**SCOTCH DYNARANGE TAPE HI-FI LOW-NOISE**  
tegen sterk gereduceerde ALL-WAVE prijzen

type	doorsnede/lengte	Prijs	ALL-WAVE-prijs
203/9B	13- 270	f 16,30	f 11,65
203/12B	15- 360	19,60	13,95
203/18B	18- 540	26,75	18,—
203/36B	24-1080	51,70	36,80
204/LL	8- 120	9,20	6,55
204/6B	10- 180	12,—	8,55
204/12B	13- 360	20,15	14,35
204/18B	15- 540	26,75	19,—
204/24B	18- 720	35,40	25,15

De banden worden geleverd in de nieuwe cassettes.

**EXTRA SPECIAAL**

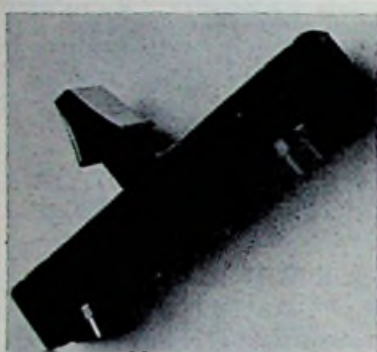
SCOTCH DYNARANGE In  
bulkverpakking

18 cm /540 m  
normale prijs f 26,75

nu zonder moole verpakking  
maar met dezelfde  
onovertroffen kwaliteit

**f 14,90**

Haast u, voorraad beperkt.



**Super speciaal  
R.B. SCHUIFPOTMETERS**

schuiflengte 58 mm  
afm. 68,6 x 9,3 x 16 mm (hoog)

In de waarden van:  
1 k - mΩ log. en lin.  
belasting 0,4 W (+40°) lin.  
0,2 W (+40°) log.

mono uitvoering **f 4,—**

stereo uitvoering **6,—**

compleet met 'n metaal afgewerkte knop.

**TRANSISTOREN**

2N 1711 ..... **f 0,80**

2N 1613 ..... **1,05**

2N 2905 A ..... **1,35**

**LINEAIRE IC**

709C DIL ..... **f 2,—**

709C TO-5 ..... **2,—**

741C DIL ..... **2,25**

741C TO-5 ..... **2,25**

TBA 120 ..... **3,—**

**R.E. Hi-Fi Low Noise tape**

type	speelduur 9,5 c/s	prijs
13/270 LP	2 x 45 min.	13,—
15/360 LP	2 x 60 min.	16,—
15/540 DP	2 x 90 min.	21,—
18/540 LP	2 x 90 min.	19,50
18/730 DP	2 x 120 min.	24,90
18/1080 Tr.P	2 x 180 min.	36,—

**ALL-  
WAVE  
prijs**

**ACCURATE**

buisvoltmeter 152  
compleet met snoeren  
etc. etc. f 195,—

ALL-WAVE prijs **f 139,90**

Bij aanschaf van 10 banden de 11e gratis.

**Sennheiser  
Hi-Fi hoofdtelefoons**

HD 414  
van f 69,90  
voor **f 49,90**

HD 414 DE LUXE  
met 3 paar leuke gekleurde  
oorschelpen extra  
van f 128,90  
voor **f 68,90**

**MD stereo elementen**

AT55 bulk **f 37,30**

GOLDRING G 800 f 110,— voor

**f 59,—**

G 800 E f 214,— voor

**f 110,—**

G 800 Super E  
geen f 300,— maar  
**f 169,—**

**AKG D66  
stereomicrofoon**

compleet met 2 statieven  
3 poots (tafel) van f 99,—  
voor **f 66,—**

**Grundig stereomicro.**

In cassette  
voor de SENSATIONELE  
PRIJS van **f 39,—**

**BASF chroomdioxide  
cassette bandjes**

C 60 ..... **f 11,95**

C 90 ..... **14,95**

C 120 ..... **19,50**

**Philips LH cassettes**

C 60 ..... **f 5,95**

C 90 ..... **6,95**

C 120 ..... **8,95**

**Century Sound**

C 60 ..... **2,98**

C 90 ..... **3,98**

**Sony LH cassettes**

C 60 ..... **f 5,95**

C 90 ..... **6,95**

C 120 ..... **8,95**

**Denk aan uw bon**

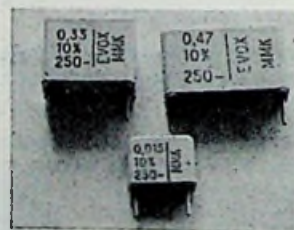
**Minimum postorder-  
bedrag f 10,—**

**Coral**

100 watt HI-FI Crossover filter  
omschakelbaar 8 of 16 Ω  
en 2 en 3 weg

kantelfrequentie  
3 weg 500/4000 Hz  
2 weg 4000 Hz

ALL-WAVE prijs **f 39,90**



**EVOK MMK**

gemetalliseerde poly  
condensatoren voor  
printmontage.

Capaciteit:  
4N7 - 1μ5 250 V  
volgens E12.  
1μ5 - 6μ8 100 V  
volgens E6.

Vraag de prijzen.

Alle orders eventueel onder  
rembours of vooruitbetaling  
per giro.

Orders onder de f 100,—, admi-  
nistratie- en verzendkosten  
f 3,75 extra.

**all-wave**

delft / voldersgracht 16-17-18 / tel. 3 20 00

delft / markt 58 / telefoon 2 31 34

Voor o.a. HIFI app. Lenco, Thorens, Kef,  
Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc.  
Bezoekt u onze HIFI afdeling.  
Voldersgracht 16-17-18 Delft. Het adres met  
de meest gesorteerde kollektie van Nederland.  
Telefoon 01730 - 3 20 00 - 3 20 01

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

Uw orders worden met de meeste spoed en de ultieme zorgvuldigheid uitgevoerd.

### DE EXPLOITATIE VAN DE MODELBAAN



### DE EXPLOITATIE VAN DE MODELBAAN

H. F. Enter

Veel wetenswaardigheden en informatie over de opbouw van emplacementen - stationsbouw - rangeertechniek - rollend materieel - reizigerstreinen en tram-exploitatie.

2e druk, 112 pagina's,

bestelnummer 1054,

prijs / 5,70

### ELEKTRONICA VOOR IEDEREEN



### ELEKTRONICA VOOR IEDEREEN

A. J. Dirksen

Inleiding - elektronen - gelijkspanning en gelijkstroom - wisselspanning en wisselstroom - weerstanden - condensatoren - spoelen - transformatoren - halfgeleiders - dioden - buisdioden - gelijkrichtschakelingen - transistoren - transistorversterker - vacuümroosterbuizen - buisversterker - lichtgevoelige schakelingen - vermogensregeling - formules.

Bestelnummer 1130,

prijs / 7,90



### LUIDSPREKERS

Over de juiste constructie van akoestisch verantwoorde luidsprekerbehuizingen. Inhoud: het vlakke klankscherm - het bas-reflex principe - de hoorn - bijzondere en experimentele behuizingen - toepassing en opstelling van hoge tonen geluidswaergevers en van weergevers bij mono- en stereoweergave - miniatuur geluidswaergevers - pseudo stereofonie - gescheiden weergave van hoge en lage tonen.

142 pag.

Bestelnummer 704,

prijs / 6,70



### VERSTERKERS MET TRANSISTOREN

ir S. J. Hellings

DEEL 2

De hoofdversterker - de serie balansversterker - voedingsapparatuur - de stabiliteit van de versterker bij toepassing van tegenkoppeling - vervorming - de toepassing van niet-lineaire elementen in transistor-schakelingen - de afhankelijkheid van de h-parameters van de transistorinstellingen, etc.

168 pag's.

Bestelnummer 1068,

prijs / 10,30



### HALFGELEIDERS

H. de Vos

De transistor en andere halfgeleiders in theorie en praktijk. Inhoud: werking van de transistor - transistorvergelijkingen - het ontwerpen van transistorversterkers - bijzondere eigenschappen van de transistor - de veldeffect transistor, etc. Praktisch gedeelte: versterkerschakelingen - ontvanger en oscillatorschakelingen - omvormers - diverse toepassingen - digitale schakel techniek.

368 pag's.

Bestelnummer 785,

prijs / 18,-



# HiFi Stereo phonie Testjahrbuch '71

Zeitschrift für hochwertige Musikwiedergabe



Plattenspieler  
Tonarme  
Tonabnehmer  
Verstärker  
Empfangsteile  
Empfänger-Verstärker  
Kopfhörer  
Lautsprecher  
Tonbandgeräte

Het HiFi-testjahrbuch '71 biedt de Hi-Fi enthousiast een uitvoerig gedocumenteerd en geïllustreerd kwaliteitsoverzicht van een zeer groot aantal in de handel verkrijgbare Hi-Fi-bouwstenen.

bestelnummer 1438

prijs / 16,90

## HiFi Testplaten

### dhfi-Schallplatte 1

Inleiding tot de Hi-Fi Stereofonie.

High Fidelity en Stereofonie zijn vakuitdrukkingen van de moderne technische muziekweergave. De dhfi-plaat maakt voor belangstellenden duidelijk hoe die begrippen in de praktijk worden toegepast. Stereofonie maakt ruimtelijk horen mogelijk. High Fidelity geeft, onafhankelijk van de stereofonie, de beste kwaliteit, de grootste natuurgetrouwheid bij de weergave.

Bestelnummer 1551

prijs / 24,15

### dhfi-Schallplatte 2

Plaat voor luister- en meetproeven, waarop o.a.:

test voor fazegelijkheid van luidsprekers; links/rechts en balans-test; resonantietest; beoordeling van de overspraakdemping; controle van dwarsdrukcompensatie; aftastest; beproeven of meten van de frequentie karakteristiek met behulp van vaste frequenties, enz. enz.

Bestelnummer 1552

prijs / 24,15

### dhfi-Schallplatte 3

Deze plaat maakt voor de eerste keer mogelijk om twee willekeurige luidsprekerboxen met een normaal HiFi-toestel te vergelijken, zonder omschakelapparaat.

A-kant: Beproeving en vergelijking met geselecteerde akoestische signalen.

B-kant: Vergelijking op het gehoor door middel van geselecteerde muziekvoorbeelden.

De dhfi-Schallplatte 3 leent zich ook uitstekend voor preciese afstemming van zelfgebouwde luidsprekerboxen.

Bestelnummer 1554

prijs / 24,15



DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

POSTBUS 10

GIRO 83 214

TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

Afdeling onderdelen  
en postorders  
Laat 204a - ALKMAAR  
tel. 02200 - 1 61 23  
Giro 174 515

# RADIO ELCO

Radio TV gramm. bandrec.  
versterkers, etc

Laat 166 - ALMAAR  
telefoon 02200 - 1 47 95

## TRANSFORMATOREN

NTR 201	2x12 V, 1 A ..	/ 11,25
NTR 202	2x12 V, 1,7 A ..	/ 14,95
NTR 203	6-12-18-24-30 V, 3 A ..	/ 25,65
NTR 204	2x25 V, 3 A ..	/ 36,25
NTR 204A	2x33 V, 3 A ..	/ 36,25
NTR 205	6-12-18-24-30-36 V, 2 A ..	/ 24,95
NTR 207	12 V, 0,3 A ..	/ 6,65
NTR 208	2x6 V, 0,3 A ..	/ 6,95
NTR 209	2x12 V, 0,15 A ..	/ 6,65
NTR 211	2x14 V, 3 A ..	/ 26,75
NTR 220	2x6 V, 1 A ..	/ 7,90
NTR 221	2x12 V, 0,5 A ..	/ 7,45
LH 101	6-8-10-12 V, 1,7 A ..	/ 15,25
LH 103	12-14-16-18 V, 2,2 A ..	/ 16,95
LH 105	20-24-30-40-50-60 V, 2,5 A ..	/ 39,95

## ASSORTIMENTEN

5 st. epoxy printplaat ..	/ 2,45
10 buisvoeten ..	/ 0,95
50 weerst. 0,5-1 W ..	/ 2,45
10 weerst. 3-10 W ..	/ 2,45
50 pol. en met. pol. condens. ..	/ 5,95
50 ker. condensatoren ..	/ 2,45
10 elco's ..	/ 3,95
Speciale aanbieding beperkt voorradig zakje met ca 280 ker. cond. ..	/ 3,75

## AANBIEDING SIEMENS ELCO'S

8 µF 450 V ....	/ 0,75	220/250 µF 50 V ..	/ 0,80
25 µF 450 V ....	/ 0,95	500 µF 100 V ..	/ 1,25
50 µF 70/80 V ..	/ 0,55	5000 µF 15 V ..	/ 1,75
50 µF 100 V ....	/ 0,60	10.000 µF 10 V ..	/ 1,95

deze elco's zijn beperkt voorradig.

## TANTAAL ELCO'S

0,1 µF 35 V ....	/ 0,90	3,3 µF 25 V ....	/ 1,05
0,15 µF 35 V ....	/ 0,90	4,7 µF 25 V ....	/ 1,15
0,22 µF 35 V ....	/ 0,90	6,8 µF 25 V ....	/ 1,25
0,33 µF 35 V ....	/ 0,90	10 µF 20 V ....	/ 1,25
0,47 µF 35 V ....	/ 0,90	15 µF 16 V ....	/ 1,30
0,68 µF 35 V ....	/ 0,90	22 µF 16 V ....	/ 1,30
1 µF 35 V ....	/ 0,90	33 µF 10 V ....	/ 1,40
1,5 µF 25 V ....	/ 0,90	47 µF 6,3 V ....	/ 1,40
2,2 µF 25 V ....	/ 1,—	100 µF 3 V ....	/ 1,40

Netsnoer met aangesloten steker .. / 1,25 |

Aangesoldeerde 5 polige chassisdelen 180°  
ongebruikt: per stuk / 0,25 - 10 st. / 2,20

POTKERN P 47/28 ..	/ 15,—
POTKERN P 36/22 ..	/ 9,95
POTKERN P 22/13 ..	/ 4,95

PENCILTESTER ter grootte van een vulpen:

AC+DC 0-3 0-30 0-300 Weerst. 0-20K nog	/ 19,—
--	--------

Maandags de gehele dag gesloten.

Minimum postorder / 10,— onder rembours of  
vooruitbetaling.

## BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours.  
M. Rietsema, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland.  
Tel. 05920 - 1 08 75 - Giro 155 91 79.

Verzendkosten / 0,90 per bestelling, aangetekend / 2,65. Voor  
BELGIË dezelfde verzendkosten. Vooruitbetaling per internationale  
Postwissel of onder Rembours. Naar België: zonder BTW.  
BTW is in alle prijzen begrepen.

NIEUW - NIET GESTEMPELD - NIET GETEST

### TRANSISTOREN PAKS

40 Germ. Trans. PNP als OC81, AC128 ..	/ 7,—
25 Sil. Trans. NPN als BC107/108 ..	/ 7,—
30 Sil. Planar Trans. NPN BSY95A, 2N706, BSY27 ..	/ 7,—
30 Sil. Trans. PNP - NPN OC200/2S104 - BCZ10 ..	/ 7,—
15 Sil. Trans. Planar NPN, 2N2924 - 2N2926 ..	/ 7,—
20 Sil. Trans. Planar NPN, Rulsarm, 2N3707 ..	/ 7,—
30 Sil. Alloy Trans. PNP OC200, 2S322 ..	/ 7,—
20 Sil. Trans. NPN Fast Switching, 400 M/Cs, 2N3011 ..	/ 7,—
30 Germ. Trans. HF, PNP 2N1303/5, ASY26 ..	/ 7,—
10 Dual Trans. Sil. NPN 6 aansluitdraden 2N2060 ..	/ 7,—
25 Germ. Trans. HF PNP OC45, NKT72 ..	/ 7,—
10 Germ. Trans. VHF, PNP, NKT667, AF117 ..	/ 7,—
30 Sil. Alloy Trans. PNP als BCY26/27, 2S302/4 ..	/ 7,—
25 Sil. Trans. NPN 300 MHz, 2N708, BSY27 ..	/ 7,—
20 Germ. LF Trans. NPN als AC127 ..	/ 7,—
25 Sil. Trans. Planar PNP, 2N2906, BC116, BC177, BCY79 ..	/ 7,—
25 Sil. Trans. Planar NPN, 1 Amp. BFY50/51/52 ..	/ 7,—
25 Sil. Trans. Planar, PNP, 2N1132, 2N2904, BCZ11 ..	/ 7,—
25 Sil. Trans. Planar NPN, 0,5 Amp., als 2N697 ..	/ 7,—
60 Verschillende Germ. Trans. PNP - NPN HF/LF ..	/ 7,—
30 LF Germ. Alloy Trans. PNP als AC151 - AC125 ..	/ 7,—
25 Sil. Transistoren NPN, plastic TO-18, AF als BC113/114 ..	/ 7,—
20 Sil. Transistoren NPN, plastic TO-5, als BC115 ..	/ 7,—

### GELIJKRICHTERS PAKS

60 Sil. Dioden, sub-min, 200 mA ..	/ 7,—
50 Sil. Dioden, 250 mA als OA200/202, BA105 ..	/ 7,—
16 Sil. Gelijk. 750 mA 0 tot 1000 volt ..	/ 7,—
15 Sil. Gelijk. 1 Amp. plastic 1N4000 serie ..	/ 7,—
20 Germ. Gelijk. 1 Amp. 0 tot 300 volt ..	/ 7,—
12 Sil. Gelijk. 1,5 Amp. 0 tot 1000 volt ..	/ 7,—
10 Sil. Gelijk. 3 Amp. 0 tot 1000 volt ..	/ 7,—
8 Sil. Gelijk. 6 Amp. 0 tot 600 volt ..	/ 7,—

## WINTERAANBIEDING :

tot 31 - 3 - 1972

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS Prijs f 70,-

### INTEGRATED CIRCUITS PAKS

NIEUW - NIET GESTEMPELD - NIET GETEST

Leverbaar zijn de onderstaande types (00 = SN7400N, enz.):

18 stuks 00 - Quadruple 2-Input Positive NAND GATE ..	/ 7,00
18 stuks 01 - Quad. 2-Input NAND GATE - OPEN COLL. ..	/ 7,00
18 stuks 02 - Quadruple 2-Input Positive NOR GATE ..	/ 7,00
18 stuks 04 - HEX INVERTER ..	/ 7,00
18 stuks 05 - HEX INVERTER with open collector output ..	/ 7,00
18 stuks 10 - Triple 3-Input Positive NAND GATE ..	/ 7,00
18 stuks 20 - Dual 4-Input Positive NAND GATE ..	/ 7,00
18 stuks 30 - Single 8-Input Positive NAND GATE ..	/ 7,00
18 stuks 40 - Dual 4-Input BUFFER GATE ..	/ 7,00
18 stuks 50 - Dual EXCLUSIVE-OR GATE w. Expander Inp. ..	/ 7,00
18 stuks 51 - Dual 2-wide 2-Input AND-OR-INVERT GATE ..	/ 7,00
18 stuks 53 - Quadruple AND-Expandable OR-INVERT GATE ..	/ 7,00
18 stuks 60 - Dual 4-Input Expander ..	/ 7,00
18 stuks 70 - Single-phase JK Flip-Flop ..	/ 7,00

10 stuks 72 - Single Master Slave JK Flip-Flop ..	/ 7,00
10 stuks 73 - Dual Master Slave JK Flip-Flop ..	/ 7,00
10 stuks 74 - Dual D Flip-Flop ..	/ 7,00
10 stuks 75 - Quadruple bistable Latch ..	/ 7,00
10 stuks 76 - Dual Master Slave JK Flip-Flop ..	/ 7,00

7 stuks 41 - BCD-to-Decimal Decoder/Driver ..	/ 7,00
7 stuks 42 - BCD-to Decimal Decoder ..	/ 7,00
7 stuks 80 - Gated full Adder ..	/ 7,00
7 stuks 81 - 16-bit Read/write Memory ..	/ 7,00
7 stuks 83 - Quadruple high Speed Full Adder ..	/ 7,00
7 stuks 86 - Quadruple 2-Input EXCLUSIVE-OR Element ..	/ 7,00
7 stuks 90 - BCD Decade Counter ..	/ 7,00
7 stuks 91 - 8-Bit Shift Register ..	/ 7,00
7 stuks 92 - Divide by 4-Bit Binary Counter ..	/ 7,00
7 stuks 93 - Divide by 16 4-Bit Binary Counter ..	/ 7,00
7 stuks 94 - 4-Bit Dual Parallel Entry Shift Register ..	/ 7,00
7 stuks 95 - 4-Bit Up/down Shift Register ..	/ 7,00
7 stuks 96 - 5-Bit Shift Register ..	/ 7,00

Boekje over bovenstaande IC's (Engels) .. / 2,— |



De mens gaat naar de maan en stuurt ruimtevaartuigen op weg naar andere planeten, en de geweldige technische ontwikkelingen, die dit alles mogelijk maken, vinden hun weerslag ook in het leven op aarde. Deze technische evolutie maakt het echter noodzakelijk dat het aantal technici drastisch moet worden uitgebreid. Ook voor u zijn er kansen, als u zich de nodige kennis eigen maakt. Wij willen u heel graag daarbij helpen. In samenwerking met een select gezelschap deskundigen stelde de Muiderkring een zestal cursussen samen, t.w.: radiotechniek, TV-service, meettechniek, zendamateur, elektronica voor EEG-laboranten en elektronica voor fysiotherapeuten. Wij sturen u graag een uitgebreide folder over deze cursussen. Bij de vijfde les van de vier eerstgenoemde cursussen krijgt u ter ondersteuning van uw studie gratis een rekenliniaal voor elektronische berekeningen.

DE MUIDERKRING N.V.  
POSTBUS 10, BUSSUM  
AFD. CURSUSSEN

**HOBBY**  
**Electronica**

**KLAAS REICHARDT**

**VOOR  
ONDERDELEN EN DUMP  
TEGEN ZEER SCHERPE PRIJZEN**

**Nieuw assortiment luidspr.  
van: ISOPHON  
AUDAX  
CRAFT**

**Volledige collectie  
meetinstrumenten van  
CHINAGLIA**

**DUMP  
IN- EN VERKOOP**

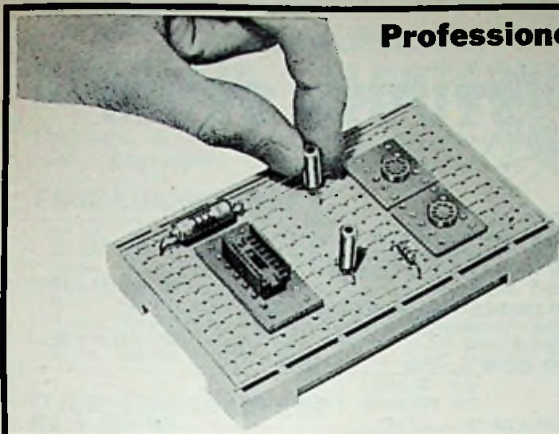
**COAX-RELAIS 35,-**  
(B en C aansluitingen 26 V DC  
prachtige uitvoering)

**UNIEK**

**Nog steeds :  
BC 1000 COMPLEET - ONGETEST  
!!! PER STUK 15,-  
PER STEL 25,-**

**BOSCHSTRAAT 24 - BREDA  
TEL. 01600 - 3 18 66**





**Professioneel experimenteren met S.D.C. products  
(Electronics) Ltd.**

- monteren en solderen tijdrovend ?
- uitwisselen van componenten bijzonder vervelend ?
- het verbruik van componenten te groot ?
- opzoeken van meetpunten moeilijk ?
- een veel gesoldeerd punt ook onbetrouwbaar ?
- potmeters moeilijk te plaatsen ?

**SDC MODULAIRE EXPERIMENTEERUNITS  
BIEDEN U DE OPLOSSING.**

Vraagt documentatie  
of inlichtingen.

Technische Handelmaatschappij

**de buizerd** n.v.



Bezuidenhoutseweg 193 - Postbus 2325  
's-Gravenhage - Telefoon (070) 83 10 00

**27 Mc  
zend - ontvangers**

FIELDMASTER 737 6 kan. waarvan 1 kanaal met kristallen MF 455 kHz. Voorzien van squelch, S-meter, enz. Zender 5 watt Afm. 3,5 x 12 x 15,9 cm. Voeding 12 volt DC. Uitstekend geschikt voor mobiele verbindingen of als vast station.

Nu nieuw in fabrieksverpakking

**f 380,-**

Verzending door geheel Nederland onder rembours.

**VANA** — POSTBUS 1045 — WASSENAAR

**ELEKTROPOST**

De leverancier van zelfbouwpakketten voor elektronische orgels met praktijkervaring en garantie. Gespreksdagen door heel Nederland. Bij voldoende deelname op 8 april o.a. ook te Brussel. De specialisten m.b.t. elektronisch schakelen, koppels e.d. vindt u bij Elektropost. Bent u al abonné op Elektropost-journaal? Een schat aan praktijk-informatie op het gebied van het zelf orgels bouwen.

Vraag inlichtingen en dokumentatie bij:

**Elektropost, Postbus 302, Oosterend, Texel  
Tel. 02223 - 661, tst. 5.**

**Techny Tex - ELECTRONIC PRINT SERVICE**

**Voor 4,5 cent per vierkante cm een professionele print**

Bij zelf te leveren lay-out. Uitsluitend bij vooruitbetaling.

Ook voor grotere afnamen.

TEL. 02235 - 16 37 — KORTE VLIET 38 — JULIANADORP

Rek. Raiffeisenbank 3306 10503, Julianadorp.

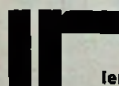
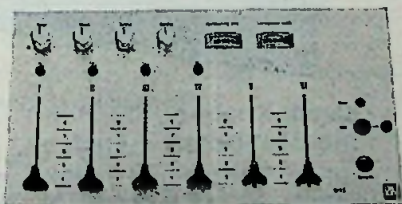
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!  
NIEUW!

**RIM - Discotheek mixer**

6-kanaals stereo mengpaneel M6S

compleet en  
als bouwdoos  
leverbaar.

vraag nadere  
documentatie bij  
de importeur:



lemke roos hogeweg 33 amsterdam tel. 020 - 35 35 55

**Voor Tilburg en omstreken  
het elektronisch centrum**

voor Vakman, Amateur,  
Bedrijven en Instellingen.  
Alle DELCON-, AMROH-, PHILIPS-  
onderdelen.

**PIET KENNIS**

onbetwist de onderdelen specialist

Plusstraat 90 - Tilburg  
Telefoon 04250 - 2 26 47

# WIST U . . . .

dat

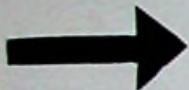
POLAK'S DUMP - AMSTERDAM  
IS OPGEHEVEN EN DAT UITVERKOOP  
VAN DEZE DUMPGOEDEREN IS BIJ:

## POLAK'S DISCOUNT

tegenwoordig gevestigd in:

**BREDA, HAAGDIJK 15**

Komt u gauw eens langs, U zult versteld staan van ons assortiment:



- \* LEGERDUMP
- \* HIFI APPARATUUR
- \* AUTO ACCESSOIRES
- \* (technisch) GEREEDSCHAP
- \* ONDERDELEN
- \* ETC. ETC.

en dan ook nog vele speciale aanbiedingen en spotkoopjes, zoals bijvoorbeeld deze:

- 1 19 SET MK3 normaal f 96,— nu f 75,—
- 2 PHILIPS PORTOFOON met antenne + koptelefoon nu per twee stuks f 75,—
- 3 SLIJPMACHINE 220 V, 100 W  
1 jaar garantie f 129,—
- 4 RICHTKOMPAS in kist f 25,—
- 5 ELEKTROMOTOREN nieuw 1/4 pk f 27,50
- 6 Tafelmodel TELEFOON nu 2 stuks f 24,50
- 7 Hangmodel TELEFOON nu 2 stuks f 18,50
- 8 STEREO VERSTERKER 2 x 20 watt  
Philips type 22 GH919 f 275,—
- 9 VELDTELEFOON 2 stuks f 35,—
- 10 LASTRAFO'S 220 V schakelbaar op 380. 1 jaar garantie norm. f 595,—  
nu f 395,—
- 11 PIONIERSSCHEP nu f 4,95
- 12 KOPTELEFOON nu f 3,50
- 13 MARINE JACKS kleine maten nu f 5,—
- 14 STEREO VERSTERKER 2 x 10 W  
alle aansluitingen + garantie nu f 135,—
- 15 ADAPTER VOOR CASSETT. REC.  
schakelbaar 6-7,5-9 volt nu f 19,95
- 16 GROTE SORTERING STEREO-BOXEN  
al vanaf f 39,95
- 17 Losse TEL. HOORNS, nu per 2 stuks f 4,50

Wij verzenden ook, doch eerst na ontvangst van uw overschrijving per bank of giro. Duidelijk vermelden wat wordt gewenst met vermelding van het nummer.

INDERDAAD, DIT KAN ALLÉÉN:  
**POLAK'S DISCOUNT**

HAAGDIJK 15  
TELEFOON 01600 - 4 94 85

BREDA  
GIRO 2015 898

VOORDEELAANBIEDING



## STUUT en BRUIN

### COUNTER SET

SN 7490 N Decade counter  
SN 7475 N Bistabie latch  
SN 7447 N 7 segments decoder  
3015 F Minifron

Totaalprijs f 29,95

SHARP 310 DGB 4 (12 inch) beeldbuis  
Compleet met afbuigjuk. Nieuw in doos.  
Adviesprijs f 158,—

Nu f 40,—

PHILIPS OC 76 per stuk f 0,25  
per 10 stuks f 2,—  
per 100 stuks f 17,50

HITACHI 2 SA 12 = AF 185  
2 SB 75 = AC 126  
2 SB 77 = AC 128

per stuk f 0,35  
per stuk f 0,25  
per stuk f 0,25

Deze transistoren zijn n i e u w geen surplus!

PHILIPS luidspreker AD 1255 W8  
De echte 'Bombardon'. Freq. bereik: 28...1000 Hz  
Adviesprijs f 163,—

Nu f 99,—

PHILIPS luidspreker AD 1050 M7  
Freq. bereik: 50...18.000 Hz.  
Adviesprijs f 59,50.

Nu f 25,50

PHILIPS luidspreker AD 8050 M5  
Freq. bereik: 55...18.000 Hz.  
Adviesprijs f 54,50.

Nu f 22,50

PHILIPS luidspreker AD 7060 M5 (oude nummer = AD 3701)  
Freq. bereik: 55...18.000 Hz.  
Adviesprijs f 32,50

Nu f 17,50

Wij leveren onder rembours!

Minimum kosten f 3,75.

### STUUT EN BRUIN

ELDORADO VOOR DE RADIO- EN MODELBOUWAMATEUR!!!

Prinsegracht 34  
Telefoon 070 - 60 49 93

Den Haag  
Giro 28 30 62

## MEER WATT's voor f 448



**STANDARD 2 x 20 WATT.**

Tuner-versterker A 402 SW.

L-M golf + FM stereo, ingang dynamisch p.u. element. Hoofdtelefoonaansluiting. normale prijs f 598,—.

Weer een luisterrijke aanbieding van



Zaagmolenstraat 102-114,  
Rotterdam-Noord, telefoon 010 - 28.88.13  
Station Bergweg + Noord en tram 4-6-9 vlakbij.

Vrijdagavond geopend.

Kom en hoor 'm zelf.

Importeur van Fane, Baker Selhurst, DNH, Discosound

## HAARLEM ELECTRONICS

Fabrikage & import van licht- en geluidsinstallaties voor popgroepen, discotheken, studio's, lightshows.

### FANE LUIDSPREKERS

32 cm, 50- 80 watt, 100.000 Maxwells, 10.000 Gauss	/ 125,-
32 cm, 50- 80 watt, 160.000 Maxwells, 12.000 Gauss	/ 165,-
32 cm, 50- 80 watt, 186.000 Maxwells, 14.000 Gauss	/ 199,-
32 cm, 50- 80 watt, 220.000 Maxwells, 17.000 Gauss	/ 235,-
32 cm, 100-150 watt, 300.000 Maxwells, 20.000 Gauss	/ 399,-
40 cm, 100-150 watt, 300.000 Maxwells, 20.000 Gauss	/ 499,-
40 cm, 100-150 watt, 375.000 Maxwells, 14.500 Gauss	/ 370,-
46 cm, 100-150 watt, 375.000 Maxwells, 14.500 Gauss	/ 435,-

### D.N.H. LUIDSPREKERS

32 cm, 20- 30 watt, 50.000 Maxwells, 10.500 Gauss	/ 45,-
32 cm, 25- 40 watt, 120.000 Maxwells, 14.500 Gauss	/ 75,-
32 cm, 40- 60 watt, 240.000 Maxwells, 16.500 Gauss	/ 139,-

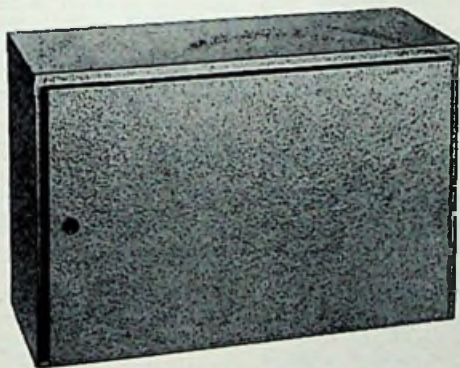
### FANE LUIDSPREKERBOXEN

High Power box, 200 watt	/ 795,-
Heavy Duty box, 200 watt	/ 995,-
Super Bass box, 200 watt	/ 895,-
Professional Bass, 400 watt	/ 1595,-
Power Sound zuil, 200 watt	/ 695,-
Super Sound zuil, 200 watt	/ 895,-
Fane versterker, 120 - 200 watt	/ 695,-

Mengpanelen, (eind)versterkers, complete mobiele discotafels, vele lichtorgels, vloeistofprojectoren met cassettes, zangzullen, gitaarboxen, 30 versch. typen luidsprekers, etc.

Kom, kijk en luister bij HAARLEM ELECTRONICS, Rozenstraat 24 (100 m van station). Tel. 023 - 32 78 58, na afspraak ook 's avonds en zondag geopend.

## Stalen druiwaterdichte kasten



zeer geschikt als: C.A.-versterkerkast en/of apparatenkast

In diverse afmetingen.

\*

Diverse soorten:

Kabels, Kabelzadels, Muurbeugels, Schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

### FA. VAN BUUREN & CO.

St Willibrordusstraat 45 - 47, Amsterdam

Telefoon 020 - 79 55 44

Rotterdam zoekt voor de secretariaat afdeling Onderwijs, Jeugdzaken en Vormingswerk ten behoeve van de afdeling Bouwzaken een

## hulp- onderhouds- monteur

die de huidige functionaris zal assisteren bij het onderhoud van talenpractica, bandrecorders, dia- en overheadprojectoren enz., die in gebruik zijn bij de zeven openbare scholengemeenschappen.

Vereist:

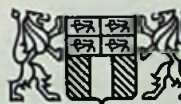
- diploma L.T.S.-elektrotechniek
- ervaring op radiogebied

Leeftijd: circa 21 jaar.

Het salaris is afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Vacaturenummer 48/1384

Stuur een brief met daarin alle inlichtingen onder vermelding van het betreffende vacaturenummer binnen 14 dagen aan de chef Bureau Personeelvoorziening, antwoordnummer 363, Stadhuis, Rotterdam. Een postzegel op uw enveloppe is niet nodig.



Gemeente  
Rotterdam

### TE HUUR

Winkelruimte ca 80, 120 of 160 m2 in uniek gelegen winkelcentrum in bosrijke omgeving, provincie Gelderland, voor vestiging van een

### RADIO-TV, WASMACHINES, DISCO-ZAAK

Ruim voldoende parkeergelegenheid. Oplevering ca september 1972.

Brieven onder no. RB 3-1 bureau van dit blad.

# ELEKTRONICA tips

't is voor  
ieder een begrip.  
Plaats ook zo'n  
elektronica tip!

GRONINGEN

## RADIO OKAPHONE

AMROH  
MUIDERKRING  
PHILIPS  
DELCON dealer  
AUDAX luidsprekers  
Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

ENSCHEDÉ

## ELECTRONICA VAN DE SANDE

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

Hengelosestraat 176 - Telefoon 05420 - 1 86 76

ROOSENDAAL

## MEYSEN

Speciaalzaak in onderdelen voor Roosendaal  
Alle Muiderkringuitgaven voorradig.

Markt 55 - Telefoon 01650 - 3 48 92

ASSEN

## RADIO ANDRIES

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten  
Delcon - Audax dealer  
Muiderkring - Kluwer uitgaven

Oudestraat 25 - Telefoon 05920 - 1 12 20

LOCHEM

## KORBATI

**BABY BOORTOL** 200 gram, boren (prints!) vanaf 0,4 mm  
fraisen, zagen, polijsten, 5000 toeren.  
Precisie slijpmachtentjes, boormachine met flex. as (10.000 toeren),  
Mini bankschroefje met twee geleiders.

**DUBBELE BEGLAZING** nu zelf aanbrengen, direct uitneembaar, eenvoudig en goedkoop met Isolfor systeem.  
inlichtingen KORBATI Nettelhorst Lochem 05737 - 201

NIJMEGEN

## RADIO ALBERS

Amroh-, Philips-, Delcon-dealer; Muiderkring uitgaven.  
Gespecialiseerd in onderdelen voor de zendamateur.  
Vraag onze onderdelen-catalogus.  
Verzendingen onder rembours.

St Annastraat 269 - Telefoon 08800 - 5 14 68

NIJVERDAL

## - RADIOVO -

elektronicacentrum van Overijssel

Amroh dealer, Muiderkring- en Kluwer lektuur.  
Roselson Hi-Fi luidsprekers.

kerkstraat 41 - telefoon 05486 - 2728

TILBURG

## RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070 721 - Tel. 04250 - 2 56 29

LOPIK

## a.b. CECO ELECTRIC

- gedrukte schakelingen
- assemblage • montage

Meidoornlaan 2 - Telefoon 03475 - 655

HOOGVEEN

## AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN

Alles voor de amateur.

Gr. Kerkstraat 54 - Telefoon 05280 - 6 22 58

OSS

## ELEKTRON

De enige onderdelenspecialzaak voor Oss en omg.

AMROH - PHILIPS - DELCON - MUIDERKRING

ELEKTUUR - KLUWER-uitgaven.

Linkensweg 40 - Telefoon 04120 - 2 42 43

## RADIO ROTOR KOOPJES!

KSO buis CV 1526,  $\phi$  7 cm met voet en Muscherm nu f 29,75; TEL. RELAIS 50 V, 5 cijfers met nulstand f 20,-; 12 V TELRELAIS f 3,75; TELEMICROFOONHOORN f 2,95; KATHODESTRAAL OSCILLOSCOOP  $\phi$  7 cm nieuw type TO-3 bedrijfsklaar f 398,-; Trans. 2 m ZENDER met kristal f 119,-; 2 m trans. FET CONVERTER variable f 89,75; STANDING WAVE meter f 42,50, met 2 meters f 75,50; Z.F. achterzet M.F. trap met product detector ingang 5,5 MHz, type 1FA90 f 119,75; stereo dyn. KOPTELEFOON f 13,99; 6 kanaal MOBILOFOONSET 5 W f 398,-.

### 36 jaar RADIO ROTOR

Kinkerstraat 55 - Amsterdam - Tel. 020 - 385315 - 387289  
Verzending uitsluitend bij vooruitbetaling op postgiro 466928.

## SPECIALE AANBIEDING !!

### DEAC-CELLEN type 225 DK

6 volt, capaciteit 225 mAh  
afmetingen: diameter 25 mm  $\phi$   
hoogte 45 mm

Gewicht 65 gram  
Prijs f 24,75 incl. BTW

Kristallen voor modelbesturing f 8,- p. st. + f 1,-  
portokosten. PTT goedgekeurd.  
Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op postrekening 2078008.

COMMUNICATIE UNIE NED. - Merellaan 126  
Maassluis 01899 - 5030 ook na 6 uur.



# CLASSIC MARK II

Kent u ons digitaal proportioneel modelbesturingssysteem 'Classic Mk II' nog niet?

Vraag dan de documentatiemap Classic Mk II aan.

Dit kunt u doen door storting van f 10,- op postgiro 156 1009 of bel even op en wij sturen u hem onder rembours toe.

In de documentatiemap worden de schema's, bouwbeschrijvingen en printtekeningen gegeven van alle bouwpakketten die wij op dit gebied leveren. De elektronische werking van deze bouwsets wordt in deze map duidelijk uiteengezet.

Tevens staat u dan genoteerd in ons kaartsysteem en wordt op de hoogte gehouden van nieuwe ontwikkelingen die er zich voordoen.

Bovendien kunt u door het zelf bouwen van dit systeem honderden guldens uitsparen.

**CLASSIC MARK II** is een systeem voor draadloze afstandbesturing met de volgende kenmerken:

**DIGITAAL - PROPORTIONEEL - SIMULTAAN - MAXIMAAL ZES SERVO'S.**

Wij leveren u uit voorraad de navolgende bouwpakketten:

**ZENDERSET** bestaande uit epoxyglasprintplaat met voorgesmonteerde geëpoxeerde spoelen. Los bijgeleverd alle daarvoor benodigde onderdelen, dus ook speciale trimmers, weerstanden condensatoren, halfgeleiders, integrated circuits, enz. . . . . f 119,-

Al naar gelang het gewenste aantal functies kan een keus gemaakt worden uit onderstaande onderdelen/sets.

**Kruisknuppel** voor 2 functies op 1 stick, compleet gemonteerd met potmeters van 5 k $\Omega$ , fabriekaat REMCON . . . . . f 32,50

Twee stuurhevels voor: extra functie plus potmeters. Deze combinatie is bedoeld voor functies welke niet continue gestuurd hoeven te worden . . . . . f 6,50

**CLC-antenne** met verlengspoel . . . . . f 13,-

**DEAC-accu 7/500 DKZ**, voldoende voor minstens 3 uur continue gebruik . . . . . f 57,-

**Aluminium Zenderkast** vorgeboord en bestemd voor REMCON sticks . . . . . f 22,50

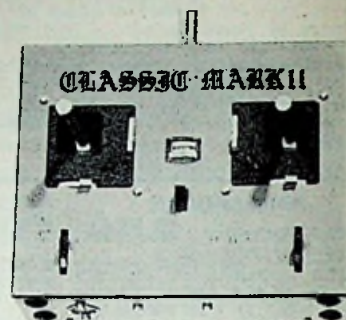
**ONTVANGER/DECODERSET** bestaande uit epoxyglasprintplaat met voorgesmonteerde geëpoxeerde spoelen, plus alle daarvoor bestemde onderdelen dus ook draad, accusteker, servo- of elektroregelaar, contrasteker, krimpous enz. . . . . f 119,-

Hierbij is ook het kunststof kastje inbegrepen (afm. 60 x 49 x 22 mm). Op deze ontvanger kunnen maximaal 6 servo's en/of elektroregelaars worden aangesloten en werkt op een voedingsspanning van 4,8 volt.

**Set kristallen** leverbaar in de 6 (door de PTT goedgekeurde) frequenties op de 27 MHz band f 29,50

**Accuset** voor ontvanger: decoder en servo's bestaande uit 2x2/500 DKZ DEAC accu dubbel-polige schakelaar en contrasteker . . . . . f 54,50

Dezelfde set maar met 4,8 V NiCd. accu 250 mAh . . . . . f 11,95



**SERVO-SET** bestaande uit Remcon mini mechaniek (afm. 47x45x22 mm), gewicht 55 gram incl. terugkoppelpotmeter, epoxyglasprintplaat met alle daarbij behorende onderdelen dus ook draad, plugje en krimpous. Inclusief montage clip en draaischijf . . . . . f 79,-

**Servo Q6** mini uitvoering met Mitsumi motor met 5-polige zilvercollector kant en klaar voor gebruik . . . . . f 114,-

**Servomechaniek** met Mitsumi motor, montageclip, terugkoppelpotmeter en draaischijf . . . . . f 39,50

**ELECTROREGELAAR** voor proportionele snelheidsregeling van elektromotoren van 4 tot 24 V DC bij een maximale stroom van 10 Ampère continue. Wordt rechtstreeks i.p.v. servo op ontvanger aangesloten . . . . . f 129,-

**DOCUMENTATIEMAP** . . . . . f 10,-

**ZENDER** compleet met kast, antenne accu's, kristal enz. + **ONTVANGER/DECODERSET** compleet met kristal en accuset + 3 SERVO-SETS compleet. Normale prijs in losse bouwpakketten f 757,-.

Deze set IN éÉN KOOP . . . . . f 699,-

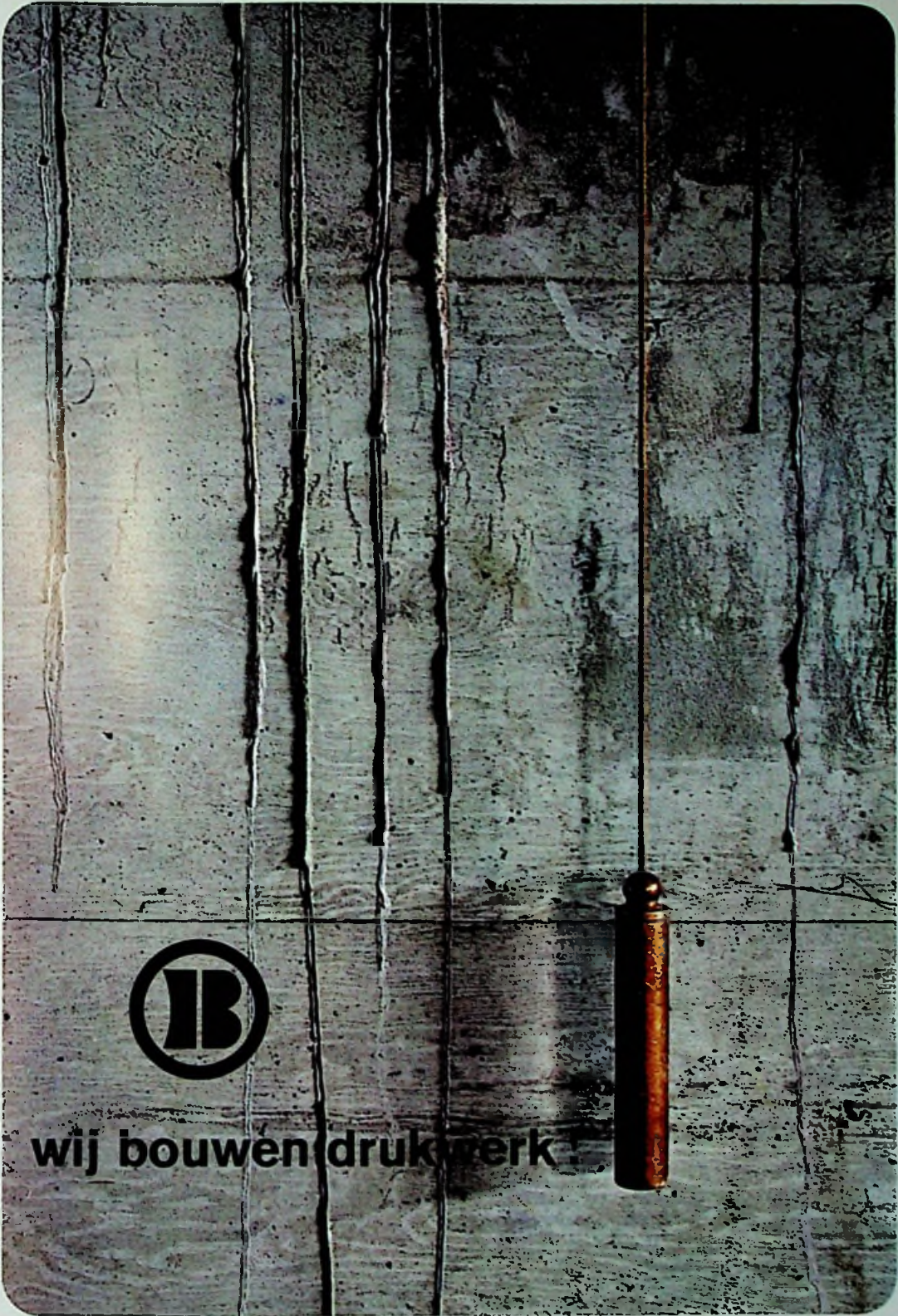
Wij zoeken geen dealers meer.

Servostekers en contrastekers 4-polig  
per stuk f 1,75 incl. BTW  
per 10 stuks à f 1,22 excl. BTW  
per 25 stuks à f 0,98 excl. BTW  
16-polige contrastekers  
per stuk f 8,25 incl. BTW  
per 10 stuks à f 3,97 excl. BTW  
per 25 stuks à f 3,18 excl. BTW

Bestellingen boven f 500,- worden franco huis geleverd.  
Bij postorders beneden f 25,- wordt f 5,- extra als administratie kosten berekend.  
Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met f 3,50 porto en aantekeningkosten.  
**MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.**  
Alle prijzen tenzij anders vermeld zijn inclusief BTW.

## ELEKTRONIKA 2000

Gentiaanplein 21 - Amsterdam-noord - Tel. 020 - 6 93 21



wij bouwen drukwerk

**BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.**

INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666\*

**WILT U MEER VERDIENEN, ZELFSTANDIG  
WERKEN, VERANTWOORDING DRAGEN..?**

**DAN IS HIER UW  
KANS OP EEN  
GOEDE TOEKOMST**

Dr. BLAN CURSUS  
RADIOTECHNIEK

**VUL ONDERSTAANDE BON IN  
EN U ONTVANGT DE WEG -  
WIJZER NAAR EEN BETER  
GESALARIEERDE FUNCTIE**

Reeds 20 jaar verzorgt de Muiderkring een viertal cursussen op elektronica gebied:

**RADIOTECHNIEK**

**TELEVISIE SERVICE**

**MEETTECHNIEK**

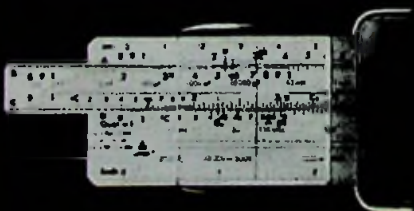
**ZENDAMATEUR**

waar later aan werd toegevoegd de meer gespecialiseerde cursus:

**ELEKTRONICA voor FYSIOTHERAPEUTEN**

Een deskundige begeleiding waarborgt een succesvol eindresultaat

**GRATIS**



Bij de vijfde les van de eerste vier cursussen krijgt U ter ondersteuning van Uw studie gratis een rekenliniaal ter waarde van **f 12.75**

DE MUIDERKRING N.V.  
POSTBUS 10 - BUSSUM

IN OPEN ENVELOPPE  
ALS DRUKWERK  
VERZENDEN

Ik verzoek u mij zonder enige verplichting per omgaande een uitvoerige prospectus over uw cursussen te zenden.

NAAM .....

ADRES .....

WOONPLAATS .....

P.S. Indien u dit blad niet wilt beschadigen, schrijf dan deze gegevens over op een ongefrankeerde briefkaart.  
Antwoordnummer 224 Bussum is voldoende.